



# COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU JOVINIEN



# PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

DIAGNOSTIC PCAET



DOCUMENT DE TRAVAIL

# DIAGNOSTIC TERRITORIAL AIR ÉNERGIE CLIMAT

**PARTIE 1 : ÉTAT DES LIEUX TECHNIQUE ET CHIFFRES CLÉS**

**PAGE 8**

**PARTIE 2 : ENJEUX AIR CLIMAT ENERGIE VULGARISÉS DU  
TERRITOIRE**

**PAGE 70**

# Le PCAET

---

## Contexte global : l'urgence d'agir

Le **changement climatique** auquel nous sommes confrontés et les stratégies d'adaptation ou d'atténuation que nous aurons à déployer au cours du XXI<sup>e</sup> siècle ont et auront des **répercussions majeures sur les plans politique, économique, social et environnemental**. En effet, l'humain et ses activités (produire, se nourrir, se chauffer, se déplacer...) engendrent une accumulation de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère amplifiant l'effet de serre naturel, qui jusqu'à présent maintenait une température moyenne à la surface de la terre compatible avec le vivant (sociétés humaines comprises).

Depuis environ un siècle et demi, **la concentration de gaz à effet de serre** dans l'atmosphère ne cesse d'augmenter au point que les scientifiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoient des **hausse de températures** sans précédent. Ces hausses de températures pourraient avoir des conséquences dramatiques sur nos sociétés (ex : acidification de l'océan, hausse du niveau des mers et des océans, modification du régime des précipitations, déplacements massifs de populations animales et humaines, émergences de maladies, multiplication des catastrophes naturelles...).

Le résumé du **cinquième rapport du GIEC** confirme l'urgence d'agir en qualifiant « d'extrêmement probable » (probabilité supérieure à 95%) le fait que l'augmentation des températures moyennes depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle soit due à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre engendrée par l'Homme. Le rapport Stern a estimé l'impact économique de l'inaction (entre 5-20% du PIB mondial) au détriment de la lutte contre le changement climatique (environ 1%).

La priorité pour nos sociétés est de **mieux comprendre les risques** liés au changement climatique d'origine humaine, de **cerner plus précisément les conséquences** possibles, de **mettre en place des politiques appropriées**, des outils d'incitations, des technologies et des méthodes nécessaires à la **réduction des émissions de gaz à effet de serre**.



# Le PCAET

## Contexte national : la loi de transition énergétique et les PCAET

Les objectifs nationaux à l'horizon 2030 sont inscrits dans la **Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)** :

- Réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990,
- Réduction de 20% de la consommation énergétique finale par rapport à 2012,
- 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie.

La **Stratégie Nationale Bas Carbone** (SNBC) fournit également des recommandations sectorielles permettant à tous les acteurs d'y voir plus clair sur les efforts collectifs à mener :

- **Transport** : baisse de 29% des émissions,
- **Bâtiment** : baisse de 54% des émissions,
- **Agriculture** : baisse de 12% des émissions,
- **Industrie** : baisse de 24% des émissions,
- **Déchets** : baisse de 33% des émissions.

Le nouveau gouvernement a présenté le Plan Climat de la France pour **atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050**. Pour y parvenir, le mix énergétique sera profondément décarboné à l'horizon 2040 avec l'objectif de mettre fin aux énergies fossiles d'ici 2040, tout en accélérant le déploiement des énergies renouvelables et en réduisant drastiquement les consommations.

Suivant la logique des lois MAPTAM et NOTRe, l'article 188 de la LTECV a clarifié les compétences des collectivités territoriales en matière d'Énergie-Climat : La Région élabore le Schéma d'Aménagement Régional, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (**SRADDET**), qui remplace le Schéma Régional Climat-Air-Énergie (**SRCAE**).

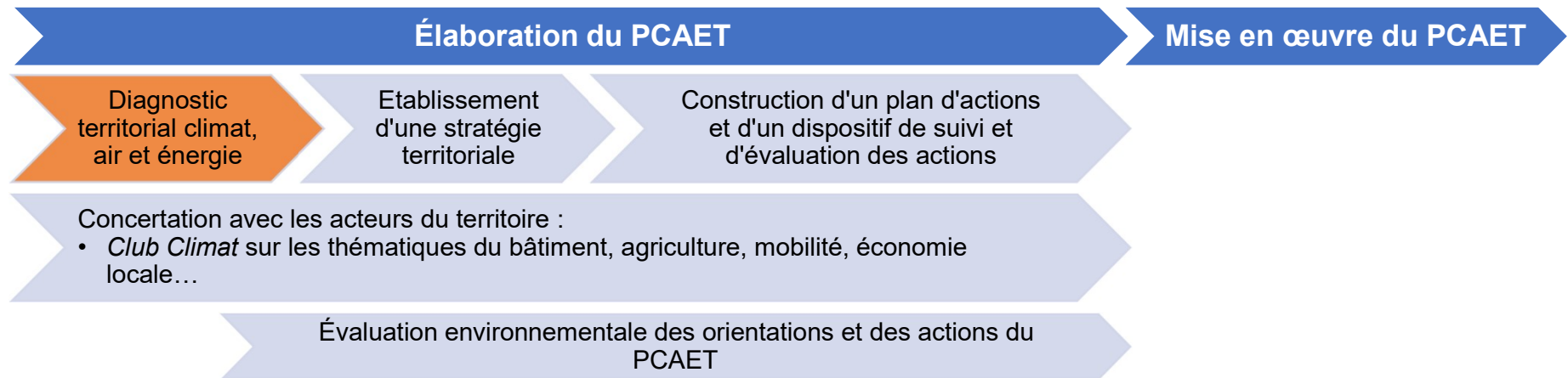
Les EPCI à fiscalité propre traduisent alors les orientations régionales sur leur territoire par la définition de Plan Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) basé sur 5 axes forts :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES),
- L'adaptation au changement climatique,
- La sobriété énergétique,
- La qualité de l'air,
- Le développement des énergies renouvelables.

Le PCAET est mis en place pour une durée de 6 ans.

# Élaboration du PCAET

## Première étape : le diagnostic territorial



Le diagnostic territorial s'appuie sur des ressources variées :

- **Une revue des documents du territoire**
- **Des entretiens avec les élus et les acteurs du territoire**

Les **données** de consommation d'énergie finale, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, par commune et par secteur, fournies par l'observatoire régional **OPTEER** pour les années 2010, 2012, 2014 et 2016 et d'autres données dont les sources sont détaillées au fur et à mesure de ce rapport telles que l'INSEE, le SOES...



## Secteurs

**Branche énergie** : elle regroupe ce qui relève de la production et de la transformation d'énergie (centrales électriques, cokeries, raffineries, réseaux de chaleur, pertes de distribution, etc.).

**Industrie** (hors branche énergie) : ce secteur regroupe l'ensemble des activités manufacturières et celles de la construction.

**Résidentiel** : ce secteur inclut les activités liées aux lieux d'habitation : chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, électricité spécifique, ...

**Tertiaire** : ce secteur recouvre un vaste champ d'activités qui va du commerce à l'administration, en passant par les services, l'éducation, la santé, ...

**Agriculture** : ce secteur comprend les différents aspects liés aux activités agricoles et forestières : cultures (avec ou sans engrais), élevage, autres (combustion, engins, chaudières).

**Transports** : on distingue le transport routier et les autres moyens de transports (ferroviaire, fluvial, aérien) regroupés dans le secteur Autres transports. Chacun de ces deux secteurs regroupe les activités de transport de personnes et de marchandises.

**Déchets** : ce secteur regroupe les émissions liées aux opérations de traitement des déchets qui ne relèvent pas de l'énergie (ex : émissions de CH<sub>4</sub> des décharges, émissions liées au procédé de compostage, etc.).

**Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF)** : ce secteur vise le suivi des flux de carbone entre l'atmosphère et les réservoirs de carbone que sont la biomasse et les sols.



## Unités

**tCO<sub>2</sub>e** : les émissions de GES sont exprimées en tonnes CO<sub>2</sub> équivalent (tCO<sub>2</sub>e).

**tonnes** : les émissions de polluants atmosphériques sont exprimées en tonnes.

**GWh et MWh** : les données de consommation d'énergie finale et de production d'énergie sont données en gigawatt-heure (GWh) ou mégawattheure (MWh). 1 GWh = 1000 MWh = 1 million de kWh = 1 milliard de Wh. 1 mégawattheure mesure l'énergie équivalant à une *puissance* d'un mégawatt (MW) agissant pendant une heure.

**Consommation énergétique finale** : la consommation énergétique finale correspond à l'énergie livrée aux différents secteurs économiques (à l'exclusion de la branche énergie) et utilisée à des fins énergétiques (les usages matière première sont exclus).

**Consommation finale non énergétique** : la consommation de combustibles à d'autres fins que la production de chaleur, soit comme matières premières (par exemple pour la fabrication de plastique), soit en vue d'exploiter certaines de leurs propriétés physiques (comme par exemple les lubrifiants, le bitume ou les solvants).

**Consommation d'énergie finale** : la somme de la consommation énergétique finale et de la consommation finale non énergétique.

**Consommation d'énergie primaire** : la somme de la consommation d'énergie finale et de la consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie (branche énergie).

**Consommation d'énergie à climat réel** : la consommation à climat réel correspond à l'énergie réellement consommée.

**Consommation d'énergie corrigée des variations climatiques** : la consommation corrigée des variations climatiques correspond à une estimation de la consommation à climat constant (climat moyen estimé sur les trente dernières années) et permet de ce fait de faire des comparaisons dans le temps en s'affranchissant de la variabilité climatique.

# PARTIE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET CHIFFRES CLÉS

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE	PAGE 10
PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLES	PAGE 17
RÉSEAUX D'ÉNERGIE	PAGE 30
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	PAGE 35
SÉQUESTRATION DE CO <sub>2</sub>	PAGE 40
ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES	PAGE 44
VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	PAGE 57



# Chiffres clés - Territoire du Jovinien



## Consommation d'énergie :

- Jovinien : 36,5 MWh/habitant
- Région : 30,5 MWh/habitant
- France : 29 MWh/habitant

## Consommation d'énergie du territoire :

- Bâtiment : 36% (Région : 53%)
- Transports routiers : 47% (Région : 16%)
- Agriculture : 4% (Région : 5%)
- Industrie: 10% (Région : 25%)



## Production d'énergie :

4% de l'énergie consommée  
(Région : 12%)



## Emissions de gaz à effet de serre :

- Jovinien : 7,4 tCO2e/habitant
- Région : 8 tCO2e/habitant
- France : 7 tCO2e/habitant



## Séquestration de carbone

= 48% des émissions de gaz à effet de serre



## Climat à horizon 2100 :

+5,3 °C de juillet à octobre et moins de pluie  
+3,2°C de janvier à mai et plus de pluie



# Consommation d'énergie



Consommation d'énergie par source d'énergie • Consommation d'énergie par secteur • Évolution et scénario tendanciel

# Consommation d'énergie finale



## 36% de l'énergie consommée par le bâtiment et 47% par le transport routier

Le territoire de Jovinien a consommé, en 2014, **731 GWh**, soit 36,5 MWh/habitant.

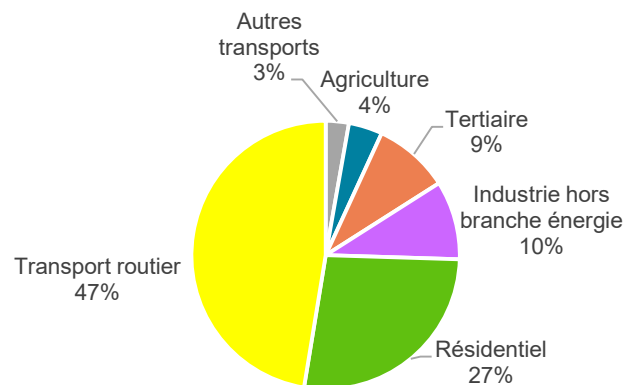
La consommation totale d'énergie par habitant (36,5 MWh) est supérieure à la moyenne régionale (30,5 MWh/habitant) et à la moyenne nationale (28,6 MWh/habitant).

Le secteur qui consomme le plus d'énergie est le **transport** (Essentiellement le transport routier, qui consomme 47% de l'énergie finale totale) dont 23% sur le réseau autoroutier du territoire. Ce secteur, gros consommateur de carburant, représente une part de l'énergie consommée bien plus importante qu'au niveau national (33%). Cette plus grande importance se retrouve dans la consommation par habitant qui est de 15 MWh/habitant contre 8 MWh/habitant en moyenne en France pour ce secteur.

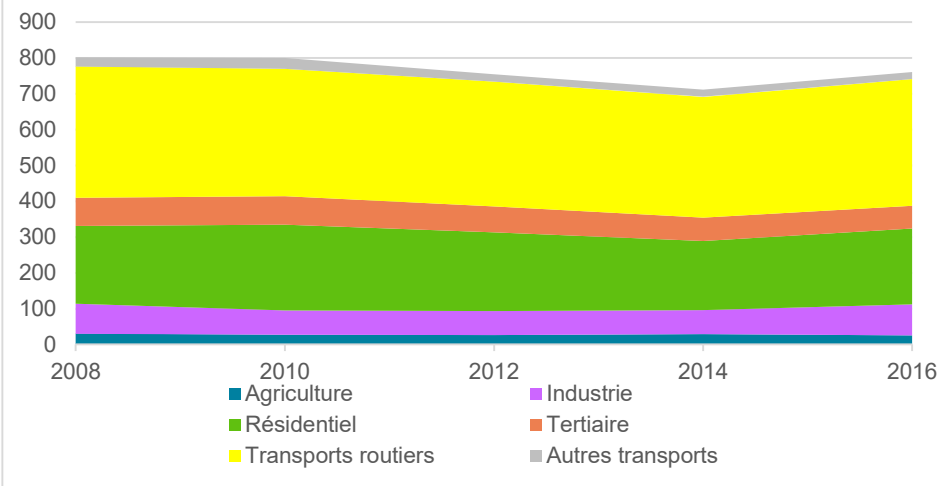
Le bâtiment (résidentiel et tertiaire), gros consommateur d'électricité, de fioul, de gaz et de bois, est le second secteur en terme de consommation avec 36% de l'énergie finale consommée. Le secteur résidentiel consomme en moyenne 9 MWh/habitant, soit **un peu plus que la moyenne nationale** (8 MWh/habitant).

Entre 2008 et 2014, les consommations d'énergie de la CCJ **ont baissé de 5%**. Les consommations de tous les secteurs ont augmenté de 2014 à 2016.

Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire par secteur



Evolution des consommations d'énergie de la CCJ



# Consommation d'énergie finale



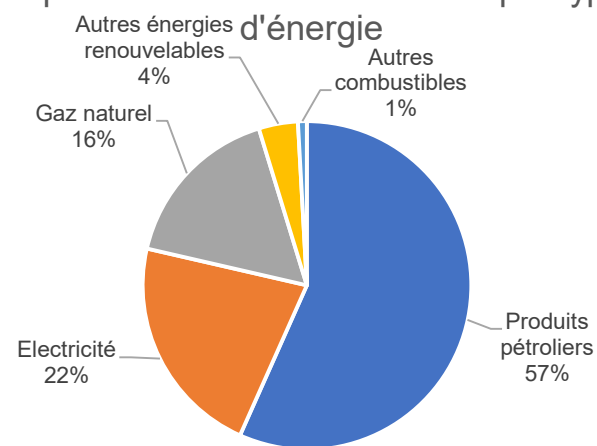
## Un territoire qui consomme 73% d'énergie fossile

73% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'énergie fossiles : le **pétrole à 57%** (sous forme de carburants pour le transport routier et les engins agricoles, ou de fioul domestique) et le **gaz à hauteur de 16%**. Ces deux sources d'énergie sont non seulement non renouvelables, ce qui suppose que leur disponibilité tend à diminuer, et elles sont également importées. La **dépendance énergétique** du territoire est par conséquent importante. À l'échelle du département de l'Yonne, la part du pétrole est inférieure (55%), celle du gaz également (13% de l'énergie finale consommée).

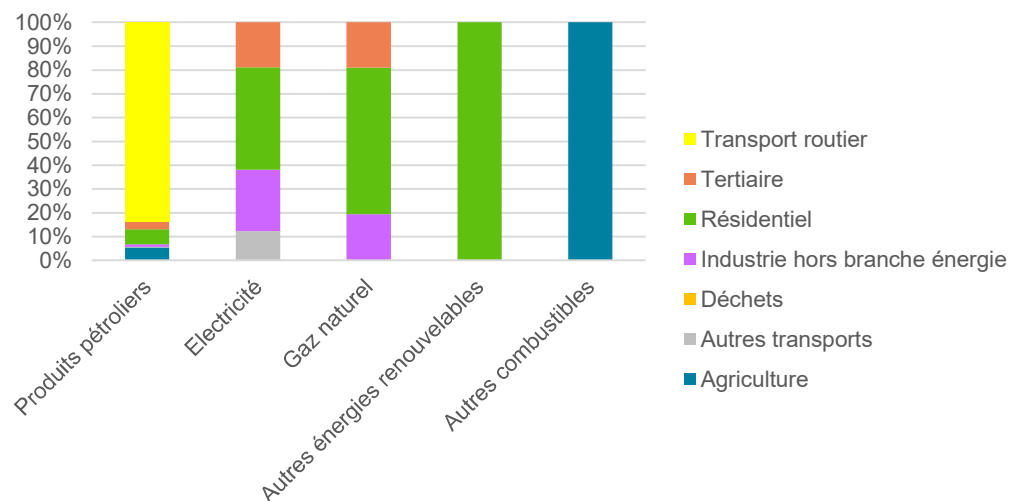
22% de l'énergie finale consommée l'est sous forme d'**électricité**. En France, l'électricité est produite à partir de l'énergie nucléaire à 72%, de l'énergie hydraulique à 12%, du gaz à 7%, à 7% à partir du vent, du soleil ou de la biomasse, à 1,4% à partir du charbon et à 0,4% à partir de fioul. Ainsi, même si elles n'apparaissent pas directement dans le bilan de consommation d'énergie finale, **des énergies fossiles sont impliquées dans la consommation d'électricité du territoire**.

**4% de l'énergie consommées est issue de ressource renouvelable : la biomasse**. Cette part de la biomasse est légèrement inférieure à la valeur départementale (6%) ; une partie importante du chauffage résidentiel sur le territoire est issu de bois.

Répartition des consommations par type d'énergie



Répartition des énergies finales consommées par énergie et par secteur



# Dépense énergétique du territoire



## 72 millions d'euros dépensés dans l'énergie sur le territoire

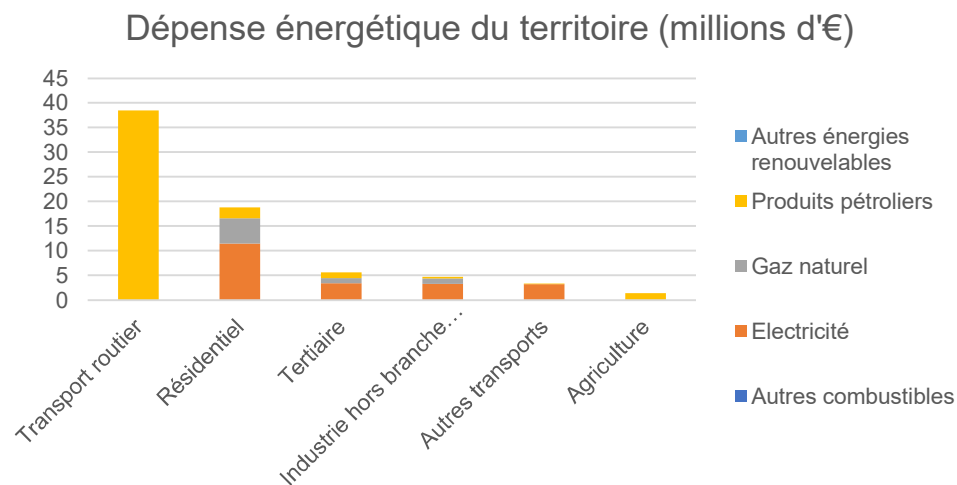
La dépense énergétique du territoire le Jovinien s'élève en 2014 à un total de **72 millions d'euros**, soit **3300 € / habitant**.

Cette valeur par habitant comprend le coût pour les ménages et le coût pour les acteurs économiques. Bien que les ménages ne paient pas directement la dépense énergétique des professionnels, une augmentation des prix de l'énergie peut laisser supposer une répercussion sur les prix des produits, dont une augmentation aurait un impact pour les ménages.

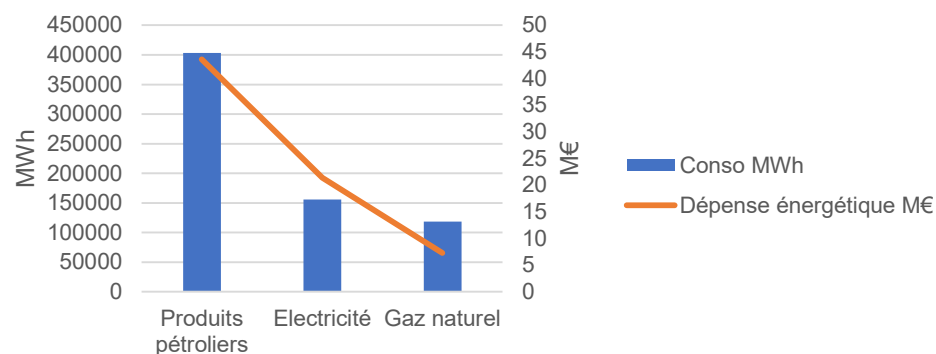
La dépense pour les **produits pétroliers** (carburant, fioul...) représente **60%** de la dépense énergétique totale du territoire, ce qui correspond à peu de choses près à son importance dans l'approvisionnement énergétique (57%).

En revanche, l'**électricité** a un prix plus élevé que les produits pétroliers et que le gaz, c'est pourquoi son coût représente **30%** de la dépense énergétique du territoire (alors que sa part dans l'énergie consommée est de 22%).

La **biomasse** et le **gaz naturel** sont les énergies les moins chères : leur part dans la dépense énergétique du territoire est donc plus faible que leur part dans la consommation.



## Dépense énergétique (M€) mise en perspective de la consommation d'énergie (MWh) par type d'énergie





# Consommation d'énergie finale



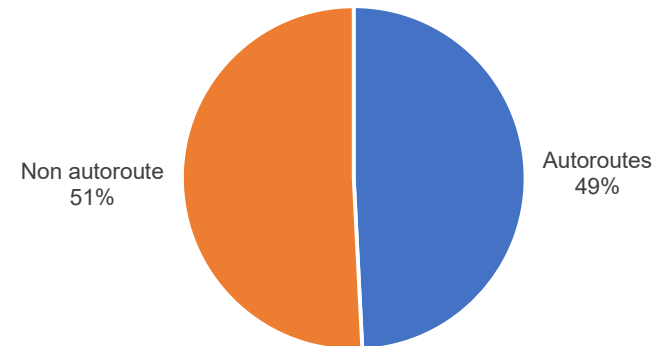
## Zoom sur : les transports

Les transports représentent le premier secteur de consommation d'énergie du territoire avec **47% de la consommation d'énergie finale** (337 GWh).

Près de la moitié (49%) de ces consommations ont lieu sur le réseau **autoroutier** du territoire.

**L'extrême majorité** des consommations d'énergie du secteur des transport est d'origine **pétrolière**.

Répartition des consommations d'énergie du secteur des transports routiers



# Consommation d'énergie finale



## Zoom sur : le résidentiel et le tertiaire

Le résidentiel et le tertiaire représentent plus **d'un tiers des consommations d'énergie finale** du territoire (33%).

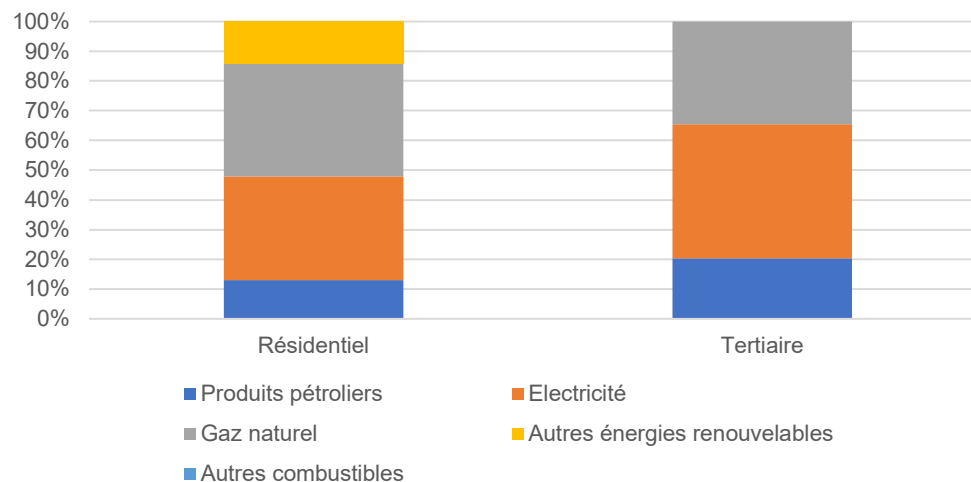
Bien que le détail ne soit pas connu, ces consommations d'énergie s'expliquent par **le chauffage, l'eau chaude sanitaire et la cuisson**.

A l'échelle nationale 85% des consommations d'énergie dans le bâtiment sont liées au chauffage.

**37% des consommations d'énergie du secteur sont liées à l'électricité**. 15% des consommations sont liées au fioul. Dans le résidentiel, le bois énergie représente 11% des consommations d'énergie finale. Le reste (37%) est lié au gaz naturel.

La consommation de gaz et d'électricité est en proportion plus importante dans le secteur tertiaire que dans le secteur résidentiel.

Répartition des consommations du bâtiment par type d'énergie



# Consommation d'énergie finale

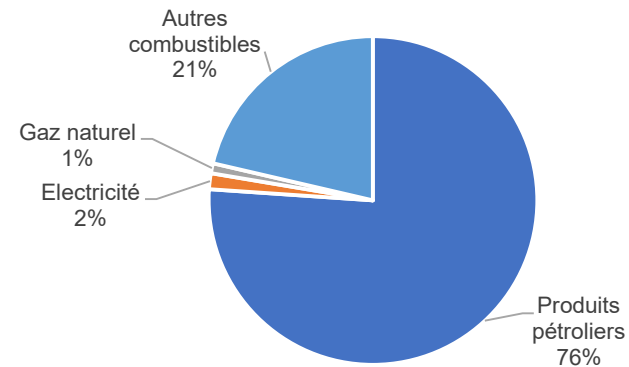


## Zoom sur : l'agriculture

L'**agriculture**, qui ne consomme à l'échelle de la France, que 3% de l'énergie finale consommée, est plus importante sur le territoire : elle représente 6% de l'énergie finale consommée.

Plus de **75% de l'énergie consommée** par le secteur de l'agriculture est d'origine pétrolière.

Répartition des consommations d'énergie dans l'agriculture par type d'énergie





# Production d'énergie renouvelable



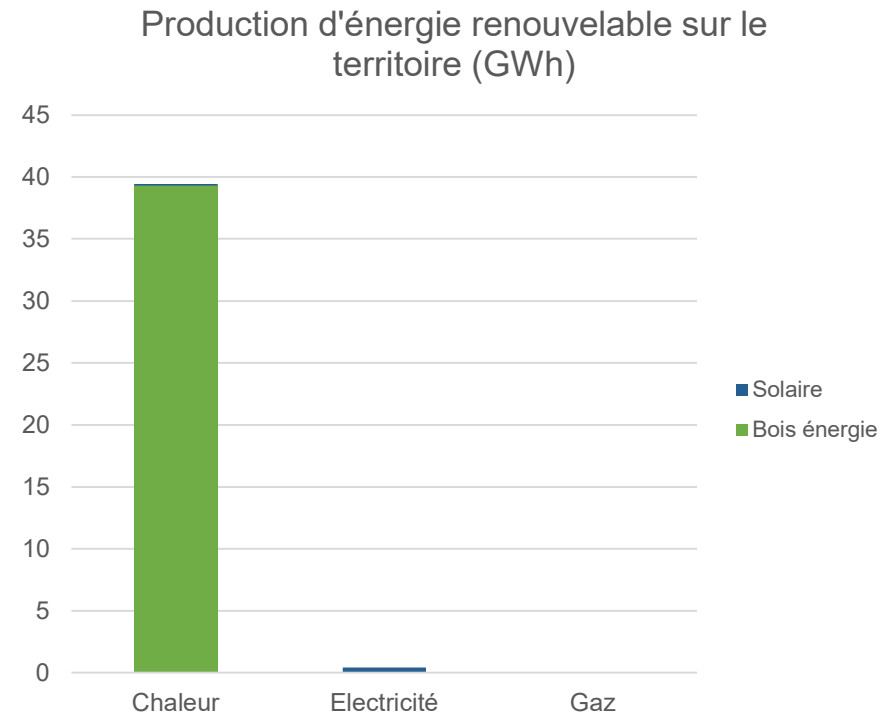
Production d'énergie renouvelable sur le territoire • Potentiels de développement de la production d'énergie renouvelable • Méthanisation • Photovoltaïque • Solaire thermique • Pompes à chaleur / Géothermie • Biomasse • Eolien • Agrocarburant

# Production actuelle



## Une forte production de chaleur issue de bois énergie et de l'hydraulique

Type de production	Production actuelle (MWh)
<b>Chaleur</b>	<b>28 100</b>
Dont Solaire	130
Dont Bois énergie (estimation)	28 230
<b>Electricité</b>	<b>400</b>
Dont Solaire	400
<b>Total</b>	<b>~ 29 000</b>



Le territoire produit **29 GWh** d'énergie primaire issue de sources renouvelables, soit **4 %** de l'énergie qu'il consomme. Cette énergie est **principalement d'origine solaire** pour l'électricité, **et d'utilisation de bois énergie** pour la chaleur, notamment du bois des ménages.

L'énergie produite par les ménages via la consommation de bois énergie représente **95 % de la production** du territoire.

Ce bois énergie est une bonne ressource renouvelable, mais pour une exploitation la plus intéressante possible, elle doit être **issue d'une production de bois locale**.



# Production d'énergie locale et renouvelable



## Une petite production, en pleine croissance, et de forts potentiels

La production régionale d'énergie renouvelable est de 10 300 GWh, qui reste principalement basée sur :

- Le **bois énergie**, même si sa part est en baisse du fait de la diversification des énergies produites.
- L'**hydraulique** et l'**éolien**, qui a connu un fort développement (+6% depuis 2010)

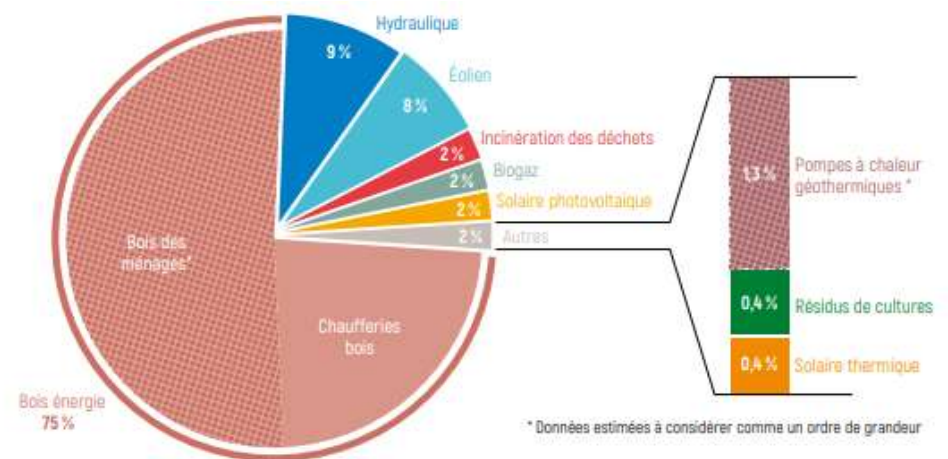
En 2014, la part des énergies renouvelables à l'échelle régionale (Bourgogne) est de 12,2%.

Les objectifs nationaux et régionaux sont :

- SRCAE : 23% d'énergie renouvelables d'ici 2020
- LTECV : 32% d'énergie renouvelables d'ici 2030

Malgré une augmentation importante de la production régionale, **la trajectoire est en deçà de celle attendue**.

Répartition des énergies renouvelables produits en 2016 en Bourgogne-Franche-Comté



# Combustion de biomasse



## 98% de l'énergie renouvelable issue de la filière bois-énergie

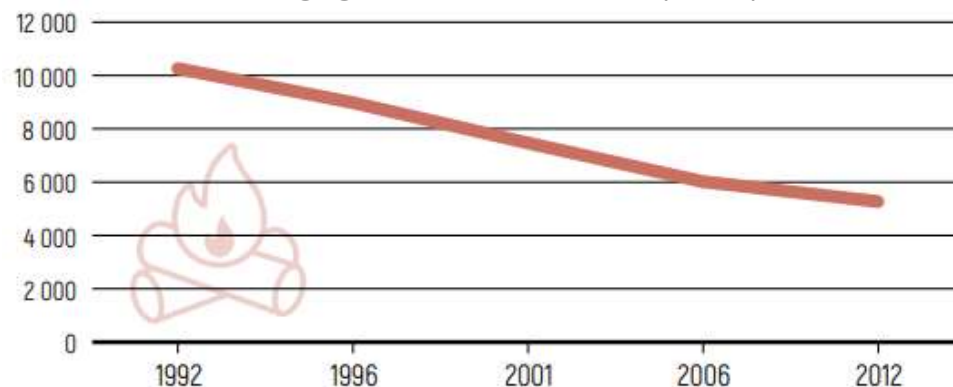
La production de bois-énergie sur le territoire s'élève en 2016 à 28 230 MWh, c'est **98 % de la production totale d'énergie renouvelable**.

À l'échelle de la Bourgogne-Franche-Comté, la filière bois-énergie représente **75 % de la production** d'énergie renouvelable. Le bois domestique consommé pour le chauffage des ménages représente le premier poste de consommation du bois énergie en région. Les différentes enquêtes montrent cependant une **baisse importante de cette consommation**.

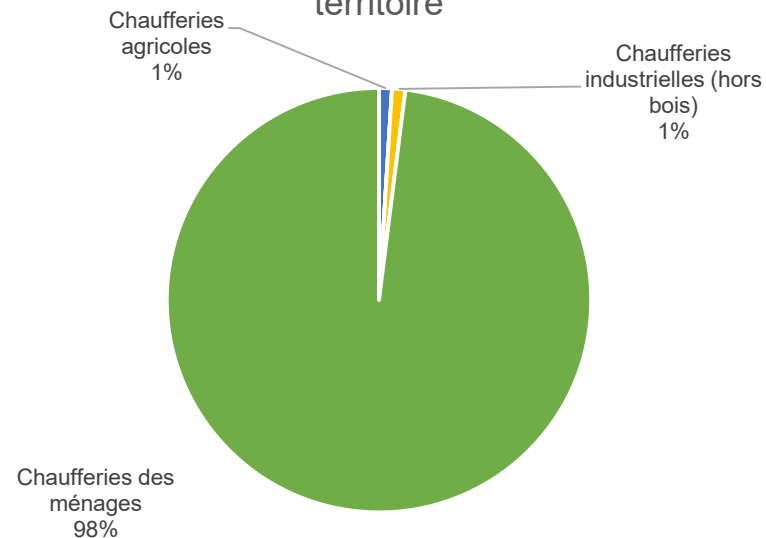
La consommation de bois énergie sur le territoire est **majoritairement issue des ménages : 98 %**. (Faute de données accessibles, nous avons estimé celle-ci à partir des données de la CCGB). Cette part serait donc plus importante que sur la région (68 %), où les origines sont plus diversifiées, avec de la production d'énergie notamment par les chaufferies urbaines et de l'industrie, **consommation quasi-inexistante sur le territoire**.

Par ailleurs, le bois n'est pas la seule ressource pour la combustion de biomasse. Les **sous produits verts ligneux** (taille de bois, sous produits forestiers ou venant de la filière agricole) présentent un bon pouvoir calorifique ; tout comme certains sous produits de culture (pailles, rafles de maïs...) s'ils sont séchés et qu'un usage agronomique n'est pas possible. Cette **filiale n'est pas exploitée sur le territoire**, alors que 43 000 MWh d'énergie étaient ainsi produits à l'échelle régionale.

Evolution des consommations de bois de chauffage en Bourgogne-Franche-Comté (GWh)



Répartition de la consommation de bois-énergie sur le territoire



# Hydraulique



## Un faible potentiel hydroélectrique

Le territoire ne dispose d'**aucune installation de production hydroélectrique**. Le potentiel sur le territoire est faible, expliquant cette absence de production. La production hydroélectrique est également faible à l'échelle régionale, représentant 3 % de la production d'énergie renouvelable.

Les objectifs pour 2020 préconisés par le SRCAE recommandent d'implanter des **installations de micro-hydraulique**. A l'échelle régionale, l'objectif est d'atteindre 2,5 MW de puissance supplémentaire.



# Méthanisation, déchets et sous produits agricoles



## Un fort potentiel sur le territoire

Grande région d'élevage, la région Bourgogne dispose d'un potentiel de biogaz agricole, et le territoire s'inscrit dans ce potentiel.

Le territoire ne dispose à ce jour d'aucune unité de méthanisation. Pourtant, il a un potentiel de production estimé à **14 400 MWh d'électricité**, et de **17 000 MWh de chaleur**.

Les objectifs fixés par le SRCAE sont de valoriser 2 à 4% des effluents d'élevage, 20% des boues de station d'épuration, 50% des déchets de restauration collective et 30% des déchets de restauration commerciale et d'abattoirs.



# Méthanisation, déchets et sous produits agricoles



## Des projets en cours sur le territoire et un fort potentiel

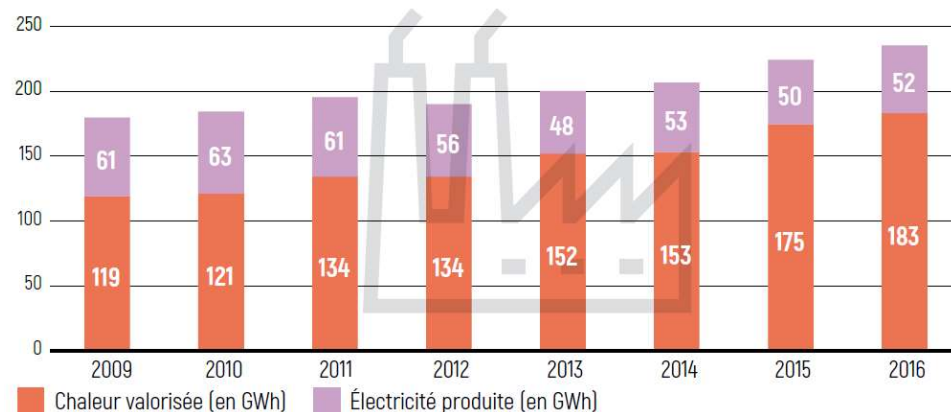
Les déchets ménagers peuvent être réemployés, réutilisés ou recyclés, mais également valorisés sous forme de biogaz ou incinérés pour produire de l'énergie dans certains centres de traitement.

**Le territoire ne dispose d'aucune installation** de valorisation énergétique des déchets. Pourtant, le **potentiel** de production de biogaz est estimé à **40 000 MWh**, soit **5 % de la consommation d'énergie** finale du territoire.

A l'échelle régionale, le taux de valorisation du biogaz **augmente sensiblement** depuis 2009 et représente 2% de la production d'énergie renouvelable totale. Les installations sont donc de plus en plus nombreuses, et elles augmentent également leur taux de valorisation, notamment sous forme de chaleur.

La production d'énergie grâce à **l'incinération des déchets** ménagers permet, à l'échelle régionale, la production de **235 000 MWh**, majoritairement sous forme de chaleur. C'est 2,3% de la production d'énergie renouvelable totale sur la région. Ce type de production n'existe actuellement pas sur le territoire du Jovinien, et semble une piste intéressante à creuser. Cependant, la dynamique observée de réduction de la quantité de déchets produite et collectée sur le territoire peut aller à l'encontre de cet objectif.

Evolution de la valorisation énergétique via incinération des déchets en Bourgogne-Franche-Comté





# Production photovoltaïque



## Un fort potentiel pour la production d'EnR

Le solaire photovoltaïque représente une production de **400 MWh** sur le territoire en 2016. Parmi les installations recensées dans les communes du territoire, pour une **puissance installée totale de 0,42 MW** (chiffres 2015).

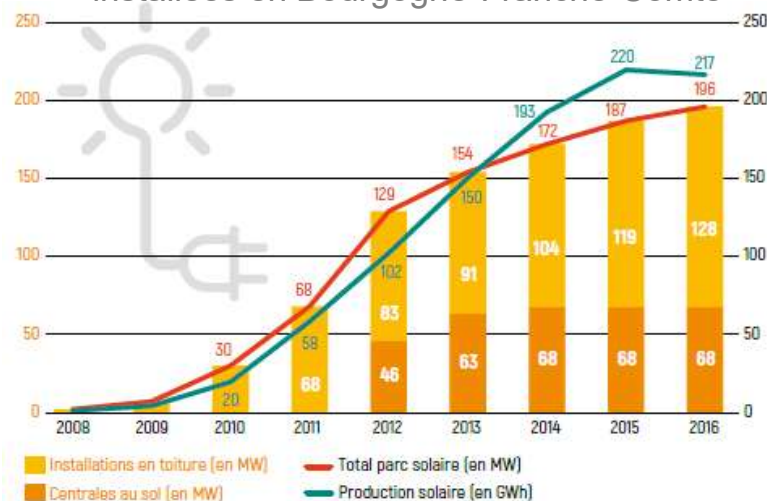
Cette filière est en pleine croissance : quasi inexistante en 2008, la puissance photovoltaïque raccordée en Bourgogne-Franche-Comté représente **3% de celle installée en France** en 2016 pour une puissance de 196 MW.

Sur la communauté de communes voisine, une installation exceptionnelle à Massangis aligne 700 000 panneaux solaires au sol sur 141 ha. Elle permet **d'alimenter l'équivalent de 26 000 habitants**.

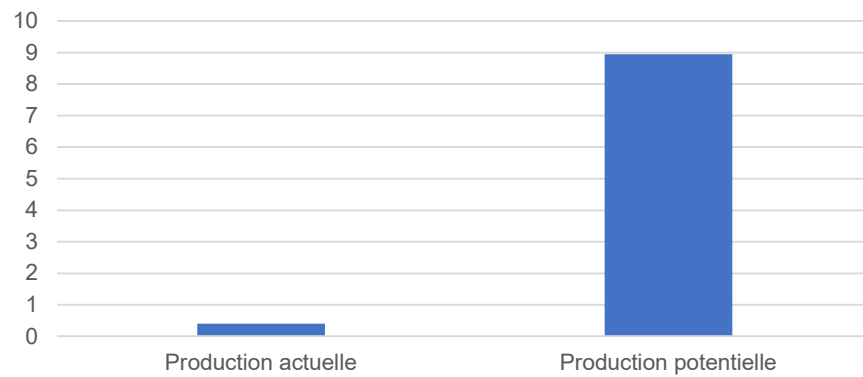
Les objectifs fixés par le SRCAE sont d'équiper 20% des logements individuels neufs, et 5% des existants d'ici 2020.

Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux photovoltaïques à hauteur de 20m<sup>2</sup>/maison et 5m<sup>2</sup>/appartement, **le territoire pourrait produire 9 GWh**, soit l'équivalent de 6 % des consommations actuelles d'électricité du territoire

Evolution des puissances et production installées en Bourgogne-Franche-Comté



Production actuelle et potentielle pour le solaire photovoltaïque sur les toits des logements (GWh/an)



# Solaire thermique



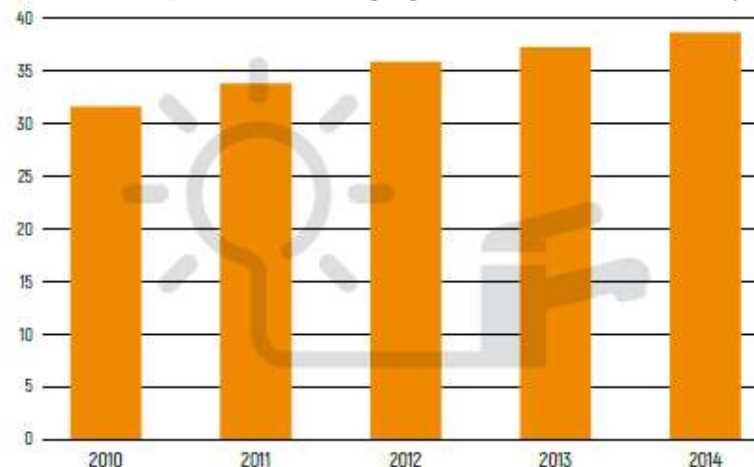
## Un gisement important sur les toitures des maisons

De nombreuses petites installations en solaire thermique sont présentes chez les particuliers, dont une surface 291 m<sup>2</sup> de panneaux pour le résidentiel. La production d'énergie par le solaire thermique sur le territoire en 2016 est de **128 MWh**.

A l'échelle régionale, le **rythme d'installation est à la baisse**, pourtant le solaire thermique est moins compliqué à mettre en place que le photovoltaïque.

Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux solaires thermiques à hauteur de 4 m<sup>2</sup>/maison et 1,2 m<sup>2</sup>/appartement, **le territoire pourrait produire 8,4 GWh/an de chaleur**. Les panneaux solaires thermiques sont surtout utilisés pour l'eau chaude sanitaire.

Evolution de la production des installations de capteurs solaires thermiques en Bourgogne-Franche-Comté (GWh)





## Des potentiels différents pour des besoins distincts

La géothermie est l'exploitation de la chaleur provenant du sous-sol (roches et aquifères). En région Bourgogne-Franche-Comté, trois types de géothermie existent :

- **La géothermie basse énergie (30 à 90°C)** permet un usage direct de la chaleur de sources d'eau souterraines par simple échange thermique pour la production d'eau chaude sanitaire, pour celle de chauffage via un réseau de chaleur, et pour certaines applications industrielles.
- **La géothermie très basse énergie (température inférieure à 30°C)** permet une utilisation thermique si l'on adjoint une pompe à chaleur (PAC) principalement pour le chauffage.
- **Le puits canadien ou provençal** permet d'exploiter l'inertie thermique du sol pour prétraiter l'air ventilant un bâtiment, en le préchauffant l'hiver et en le refroidissant l'été. Ces installations ne sont actuellement pas recensées.

A l'échelle du territoire, les inventaires ne font état d'**aucune production d'énergie par géothermie**. Pour autant, il est très difficile de comptabiliser les pompes à chaleur privées, le chiffre réel n'est donc peut être pas un zéro absolu. A l'échelle régionale on estime que les installations ayant recours à des pompes à chaleur (PAC, Géothermie très basse énergie) représentent actuellement **1,3% des énergies renouvelables produites en région**.

Evolution de la chaleur renouvelable produite par les pompes à chaleur géothermiques en France (GWh)



Ce potentiel basse énergie est adapté pour des bâtiments en bon état thermique, avec de grandes surfaces d'émissions (surface de plancher de 2 000 à 25 000 m<sup>2</sup>) : **bureaux, bâtiments de santé, hôtellerie, grandes surfaces commerciales, habitat collectif**. La géothermie permet de répondre à l'enjeu du **confort d'été** puisque les aquifères peuvent servir de **source de chaleur ou de rafraîchissement** (PAC réversibles).



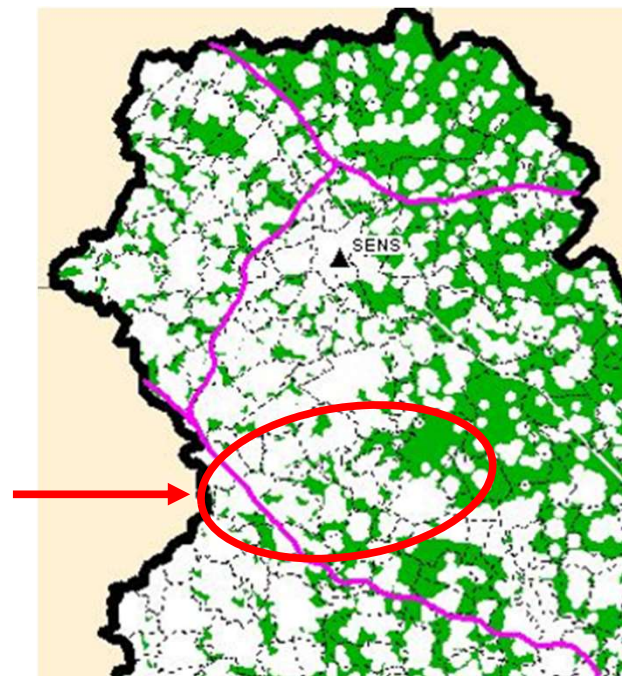
## Un développement éolien présent mais contraint par le paysage

**Aucune éolienne en service** n'est installée sur le territoire du Jovinien.

Pourtant, le territoire bénéficie de plusieurs secteurs favorables au développement éolien, notamment à l'Est de la communauté de communes.

Les projets éoliens sont fortement soumis aux contraintes environnementales (topographie, vents, habitations, zones à haute valeur environnementales etc.), et du paysage. Néanmoins, plusieurs projets sont accordés, ou à l'étude :

- Un parc est accordé sur les communes de Guerchy/Champlay/Neuilly (pour la CCJ cela représente 3 machines de 3MW chacune) mais, il est en contentieux.
- Un projet est en cours de développement sur les communes de Précý-sur-Vrin et Sépeaux-Saint-Romain.
- Un autre projet est en phase d'étude sur la commune de Béon, pour lequel le dossier de demande d'autorisation sera déposé début 2020.



Carte du potentiel éolien sur le territoire

# Agrocarburants



## Un choix à faire sur la valorisation de la biomasse

En prenant en compte uniquement les sous produits de culture (pailles de maïs, colza et tournesol), le potentiel de production estimé du territoire s'élève à **2085 MWh**.

Cependant, il est possible de développer sur le territoire des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) pour produire plus d'agrocarburant.

D'autres matières premières peuvent être utilisées pour les agrocarburants : huiles végétales, huiles de frites et graisses animales (biodiesel), bois et résidus de l'industrie forestière (bioéthanol).

Cependant, toutes ces matières premières (sous produits de culture et autres) utilisées dans cette estimation sont en concurrence avec celles pour la méthanisation et avec l'usage agronomique de cette matière qui doit rester une priorité. Ainsi, le PCAET doit permettre de choisir la trajectoire du territoire en matière de valorisation des sous produits de l'agriculture.





# Synthèse des potentiels de développement



**Biomasse et bois énergie**  
**14 GWh**



## Géothermie

Absence de données



**Déchets**  
**40 GWh** non exploités



## Pompes à chaleur

Remplacement de tous les chauffages électriques – **31 GWh**



## Agrocarburants

Sous-produits de culture inexploités pour leur valeur agronomique – **2 GWh**



## Biogaz et méthanisation

**17 GWh** potentiels à partir des résidus de culture



## Hydraulique

Absence de données



## Eolien

Plusieurs secteurs favorables. Un parc accordé sur les communes de Guerchy/Champplay/Neuilly (en contentieux) + un projet sur les communes de Précý-sur-Vrin et Sépeaux-Saint-Romain.



**Solaire thermique** en **toitures**

Potentiel de **8 GWh** chez les particuliers.



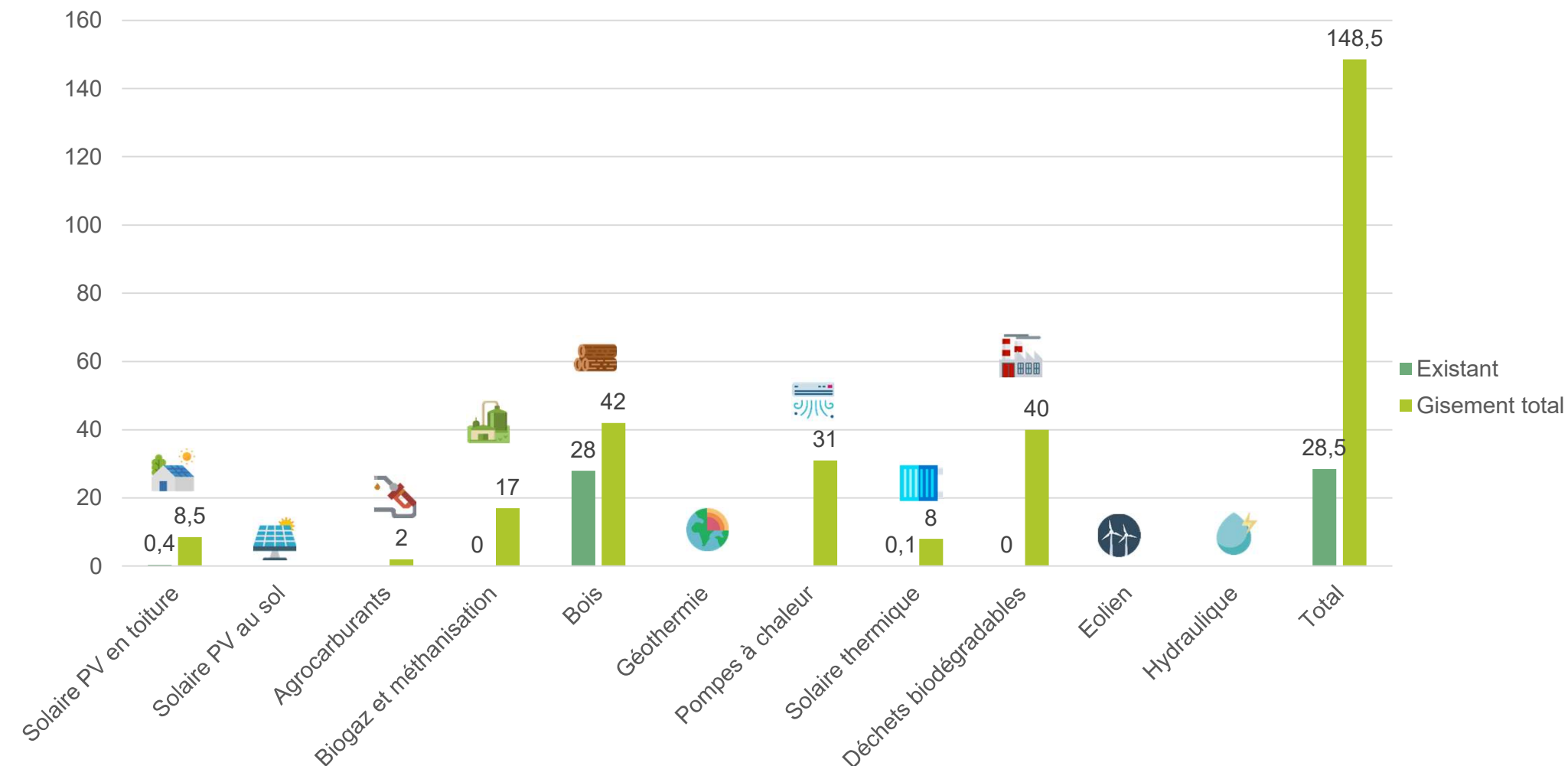
## Solaire photovoltaïque

Potentiel de **8 GWh** en toitures chez les particuliers potentiels au sol à déterminer (friches...)

# Energies renouvelables : Production et potentiels



Un potentiel identifié de production d'énergie renouvelable égal à 21% des consommations actuelles (données en GWh)





# La production d'énergie demain ?

## Le PCAET : l'occasion de déterminer la trajectoire énergétique du territoire

- Réduction des besoins dans tous les secteurs
- Production de **combustibles** (solide, liquide ou gaz) et d'électricité pour remplacer les combustibles fossiles actuellement consommés en gardant les **mêmes vecteurs énergétiques** (biogaz pour gaz naturel, agrocarburants pour carburants pétroliers, électricité renouvelable pour électricité, ...)
- Production de **combustibles** (solide, liquide ou gaz) et pour remplacer les combustibles fossiles actuellement consommés en **changeant les vecteurs énergétiques** (bioGNV et/ou électricité renouvelable pour carburants pétroliers, bois pour fioul...)
- Production de **chaleur et de froid** à partir de ressources renouvelables (géothermie, solaire, thermique, réseau de chaleur...) et changement pour remplacer certains vecteurs énergétiques (fioul, gaz et électricité dans le bâtiment, l'industrie et l'agriculture)

Toutes ces nouvelles formes d'énergies demandent que la CCJ réalise des arbitrages entre les différents conflits d'usages. Par exemple, l'usage énergétique de sous-produits agricoles pose la question de la compétition avec un usage agronomique de ces produits comme fertilisants ou comme matière organique à restituer dans les sols.



# Réseaux d'énergie



Réseaux d'électricité • Réseaux de gaz • Réseaux de chaleur

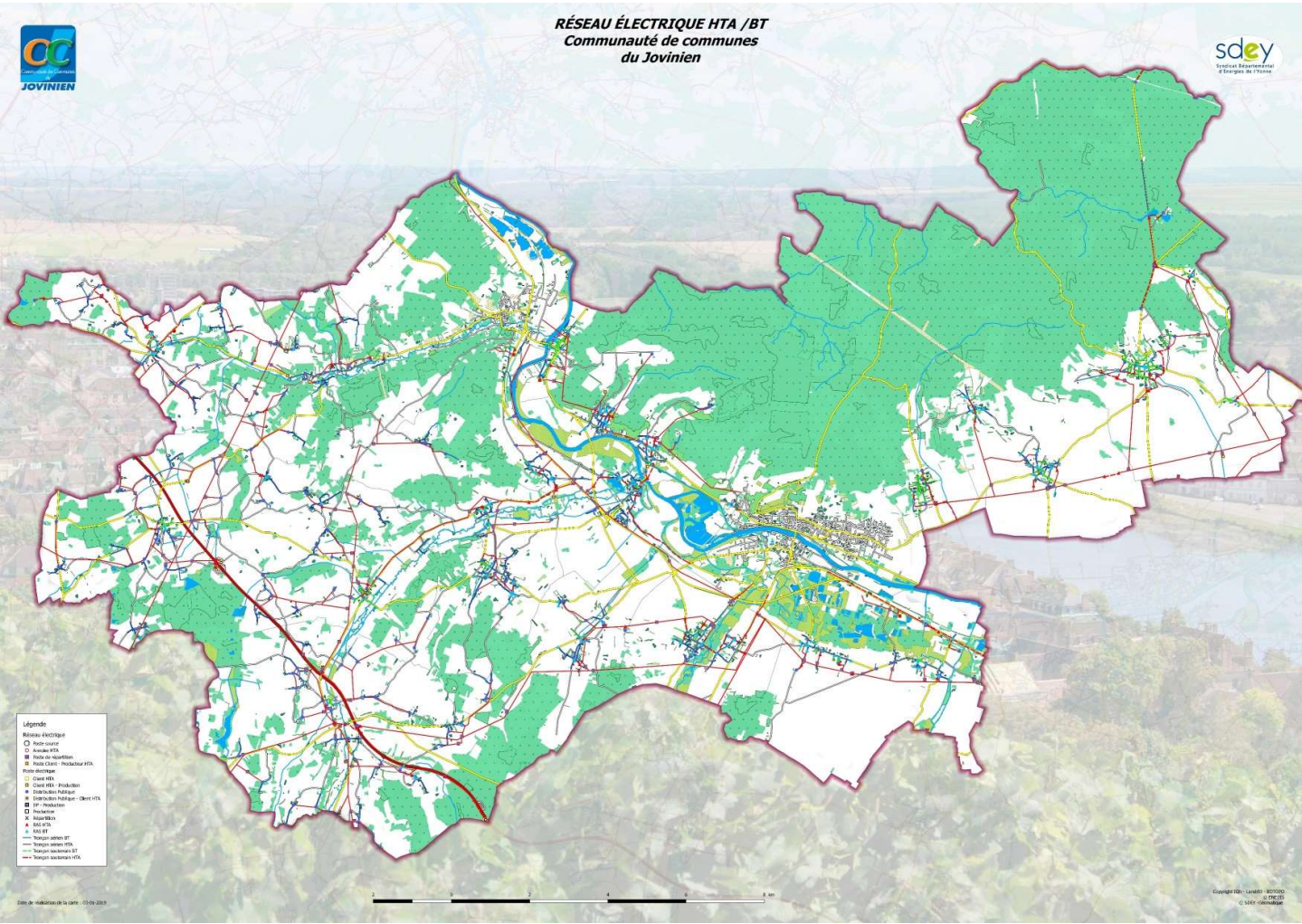


# Réseaux



## Réseau électrique

La carte suivante présente le réseau de distribution d'électricité. Les tronçons ainsi que les différents postes sont indiqués.



Sources : SDEY



## Capacité d'absorption des énergies renouvelables (EnR) sur le réseau électrique

Poste	Territoire	Capacité réservée aux EnR au titre du Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance EnR en attente de raccordement	Capacité d'accueil disponible (vue du réseau public de transport RTE)	Capacité d'accueil restante sans travaux sur le poste source (vue du réseau public de distribution Enedis)
Jouy	CCGB	10 MW	0,2 MW	0 MW	10 MW	10 MW
Champigny	CCYN	9 MW	3 MW	0 MW	9 MW	9 MW
Les Chaillots	CAGS	17,5 MW	1,2 MW	0 MW	5 MW	8 MW
Sens	CAGS	7 MW	0,4 MW	0 MW	6,9 MW	6,9 MW
Rousson	CAGS	1 MW	0,4 MW	0 MW	1 MW	1 MW
Aix-en-Othe	CCPOA	0,5 MW	0,6 MW	0 MW	0,5 MW	0,5 MW
Molinons	CCVPO	16,9 MW	36,5 MW	0,1 MW	3 MW	0 MW
Courtenay	CCCBO	1 MW	0,6 MW	0 MW	1 MW	1 MW
Charny	CCOP	17 MW	0,4 MW	0 MW	0 MW	0 MW
Parois	CCJ	36,8 MW	0,9 MW	0,1 MW	36,8 MW	36,8 MW

Le Schéma Régional de Raccordement aux Réseaux des Énergies Renouvelables (S3REnR) fixe la capacité disponible pour raccorder tout projet d'énergie renouvelable. Ce Schéma est en cours de révision par RTE. Les chiffres affichés ci-dessus sont ceux issus du S3REnR datant de 2012.

Le S3REnR de Bourgogne Franche-Comté est en cours de mise à jour du S3REnR dans le cadre de l'élaboration des SRADDET. Les collectivités sont invitées à communiquer auprès de RTE les projets de développement d'énergie renouvelable sur leur territoire afin que les aménagements sur le réseau soient anticipés.





## Réseau de gaz et consommation de gaz

9 communes sont reliées au réseau de gaz : BEON, BRION, BUSSY EN OTHE, LA CELLE ST CYR, CEZY, CHAMPLAY CHAMVRES, JOIGNY, LOOZE, PAROY SUR THOLON, ST AUBIN SUR YONNE, ST JULIEN DU SAULT, VILLECIEN, VILLEVALLIER

Les consommations de gaz du réseau de gaz fournies par le concessionnaire GrDF s'élèvent à 153 GWh en 2017.

Le territoire ne comporte pas de point d'injection de biométhane ni de borne GNV publiques.

## Réseau de chaleur

Le diagnostic n'a pas permis d'identifier d'informations concernant d'éventuels réseaux de chaleur sur le territoire.

# Stockage de l'énergie



## Une réflexion à mener

Le stockage de l'énergie doit être pris en compte dans la planification énergétique.

Le stockage de l'énergie n'est pas une problématique dans le cas de solide (biomasse, bois) ou de gaz (méthanisation, méthanation).

Dans le cas de production de chaleur, les **réseaux** ont une capacité de stockage.

Pour la production d'électricité à partir de sources intermittentes (solaire, vent), le stockage de l'électricité est une problématique à prendre en compte pour le maintien nécessaire de l'équilibre des consommations et de la production sur le réseau.

En France, les principales capacités de stockage de l'électricité sont constituées par les **Stations de Transfert d'Énergie par Pompage** (STEP). Cependant, le territoire ne possède pas de potentiel identifié en la matière.

L'**hydrogène** (*power to gas*) est un vecteur de stockage de l'électricité encore à l'étude.

Les **batteries** (habituellement au Lithium) constituent une faible capacité de stockage à l'heure actuelle.

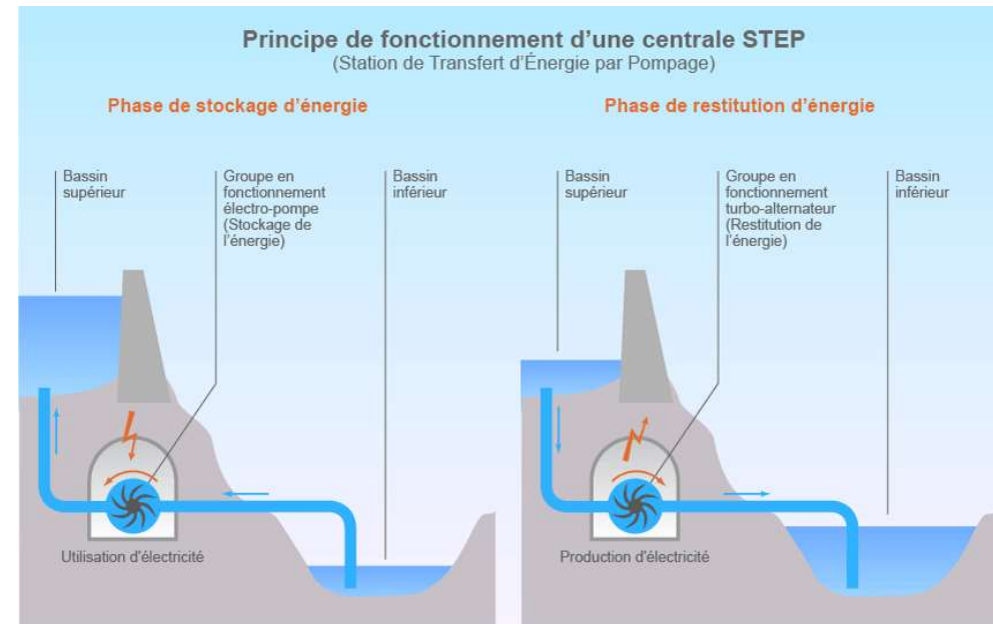


Schéma de principe d'une centrale STEP. Source : Connaissances des énergies



# Émissions de gaz à effet de serre

Émissions de gaz à effet de serre par type de gaz • Émissions de gaz à effet de serre par secteur • Évolution et scénario tendanciel

# Émissions de gaz à effet de serre



56% des gaz à effet de serre émis par les transports routiers et 16% par le résidentiel

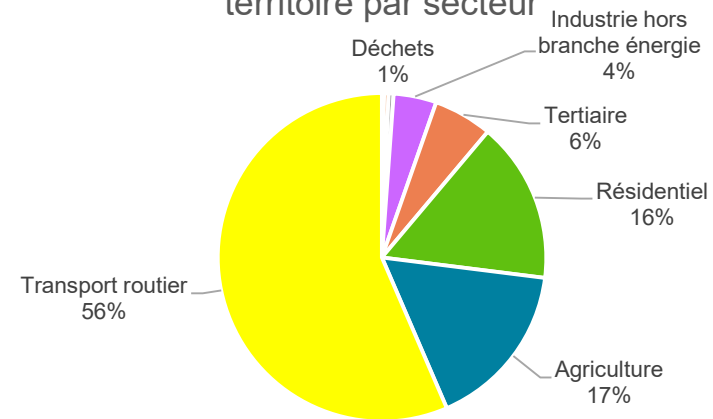
Le territoire de Jovinien a émis **151 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** de gaz à effet de serre (GES) en 2014, soit 7,5 tonnes eq C02 par habitant.

Les émissions de gaz à effet de serre par habitant sont inférieures à la moyenne régionale (8,1 tonnes eq. CO<sub>2</sub> / habitant) mais légèrement supérieures à la moyenne nationale (7,2 tonnes eq. CO<sub>2</sub> / habitant).

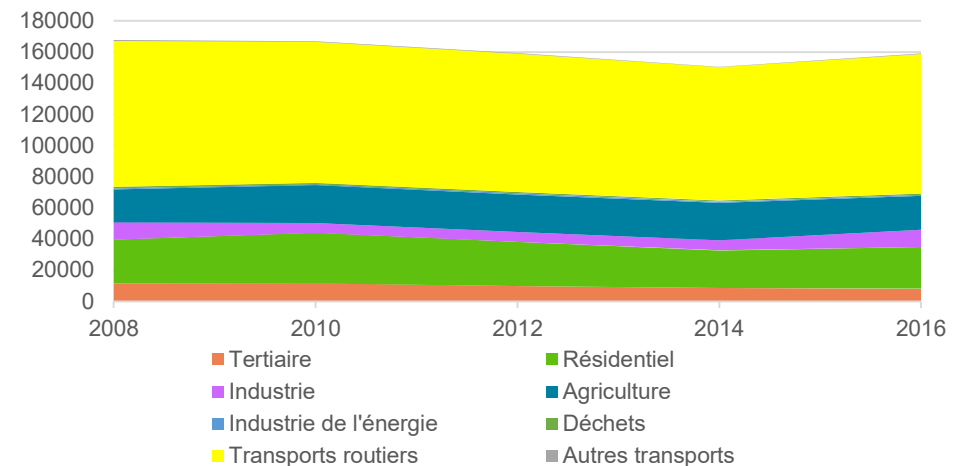
Les secteurs qui émettent le plus de gaz à effet de serre sont le secteur **transport routier** (56% des émissions), par la combustion d'énergie fossile (carburants issus du pétrole) et celui du bâtiment (22% des émissions), notamment par le chauffage.

Depuis 2008, les émissions de GES **baissent légèrement : -5% entre 2008 et 2016.**

Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par secteur



Evolution des émissions de GES de la CCJ



1 tonne de CO<sub>2</sub> = 1 trajet de 4000 km en voiture



# Émissions de gaz à effet de serre



## Analyse par gaz

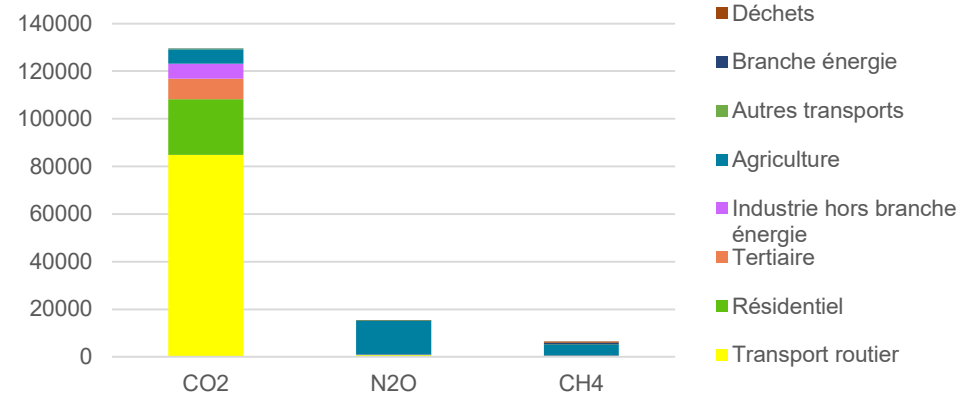
Le territoire de Jovinien a émis **151 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** de gaz à effet de serre (GES) en 2014.

**86% des GES** du territoire sont émis sous la forme de **dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** qui provient essentiellement de la combustion d'énergie fossile (pétrole, charbon ou gaz). Le principal secteur émetteur de CO<sub>2</sub> est les transports routiers (carburants) suivi du résidentiel (chauffage) et de l'agriculture (chauffage et carburants des engins agricoles).

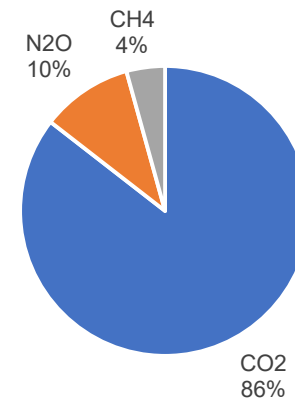
**10% des GES** du territoire sont émis sous la forme de **protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)** qui provient essentiellement de l'agriculture (voir plus loin).

**4% des GES** du territoire sont émis sous la forme de **méthane (CH<sub>4</sub>)** qui provient essentiellement de l'agriculture (voir plus loin).

Emissions de gaz à effet de serre par gaz et par secteur



Répartition des émissions de gaz à effet de serre par type de gaz



# Émissions de gaz à effet de serre



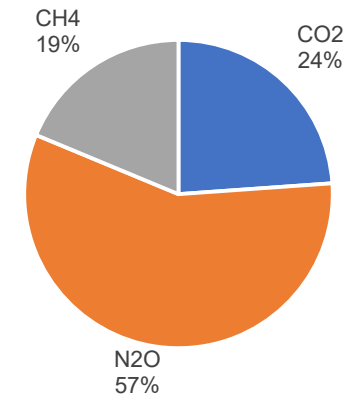
## Zoom sur : l'agriculture

**Plus de la moitié des émissions du secteur (57%)** sont liées à la production de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) du fait des **apports azotés sur les sols** cultivés avec l'épandage des fertilisants de synthèse et d'origine animale (engrais, fumier, lisier).

**24% des émissions du secteur** sont d'origine énergétiques (CO<sub>2</sub>) du fait **du chauffage** des exploitations agricoles ou des **carburants** utilisés dans les engins agricoles.

**19% des émissions du secteur de l'agriculture (50%)** sont sous la forme de Méthane (CH<sub>4</sub>). Le méthane est principalement émis du fait de la **fermentation entérique des ruminants et des déjections animales**.

Répartition des émissions de l'agriculture par type de gaz





# Émissions de gaz à effet de serre



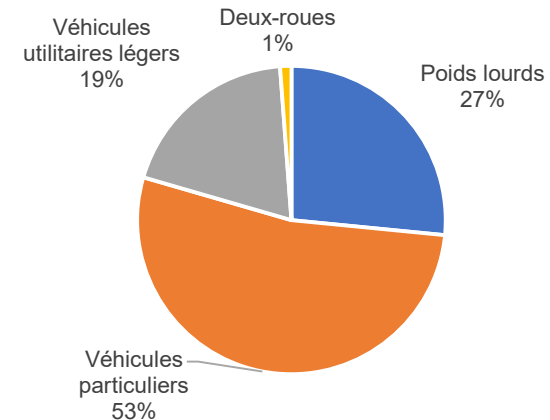
## Zoom sur : les transports

Les émissions du secteur des transports **sont d'origine énergétique**. La combustion des carburant (essence et diesel) entraînant la production de CO2 (plus de 99% des émissions).

**Plus de la moitié (53%)** des émissions de CO2 du secteur proviennent des véhicules particuliers. Les poids lourds représentent 27% des émissions suivis des Véhicules Utilitaires Légers avec 19% des émissions.

Le détail entre les émissions liées à l'autoroute et au reste du réseau routier n'est pas identifié par l'observatoire régional.

Répartition des émissions de CO2 du secteur des transports





# Séquestration carbone



Stock de carbone dans les sols du territoire • Séquestration annuelle de  $\text{CO}_2$  par les forêts • Artificialisation des sols • Émissions nettes de gaz à effet de serre

# Séquestration carbone

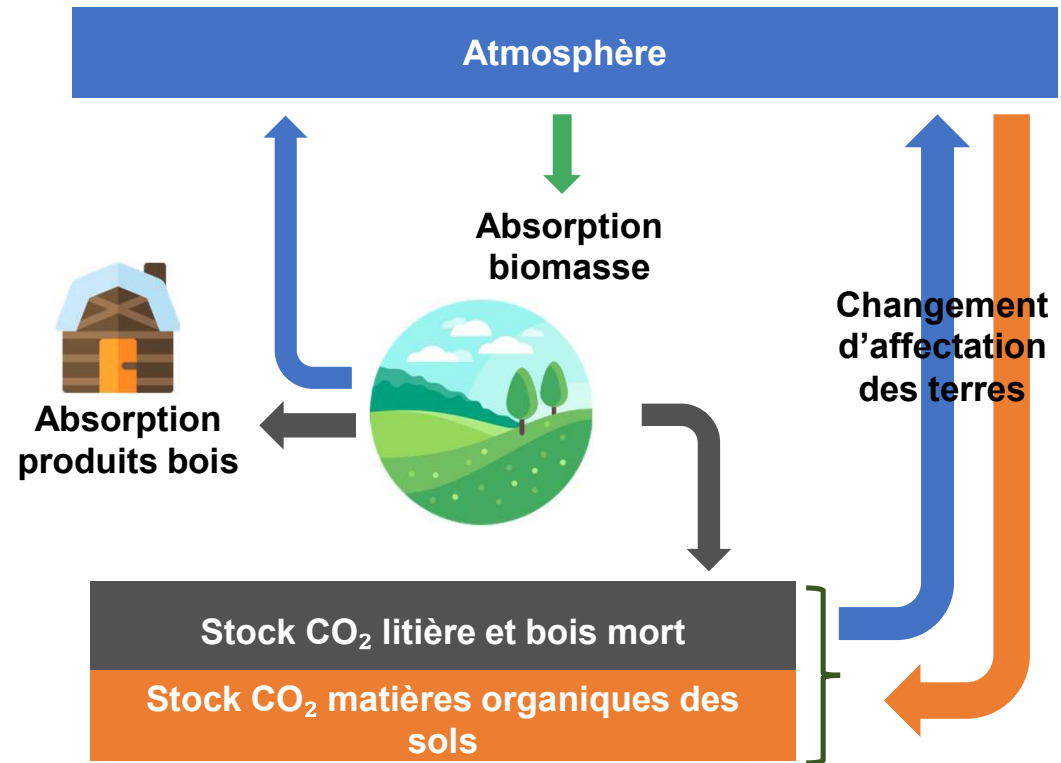


## Définition

La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO<sub>2</sub> dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. A l'état naturel, le carbone peut être stocké sous forme de gaz dans l'atmosphère ou sous forme de matière solide dans les combustibles fossiles (pétrole, charbon, gaz), dans les sols ou les végétaux. Les produits transformés à base de bois représentent également un stock de carbone.

Trois aspects sont distingués et estimés :

- Les flux annuels d'absorption de carbone par les prairies et les forêts,
- Les flux annuels d'absorption ou d'émission de carbone suite aux changements d'usage des sols
- Les stocks de carbone dans les sols des forêts, cultures, prairies, forêts, vignobles et vergers.



# Stock de carbone du territoire

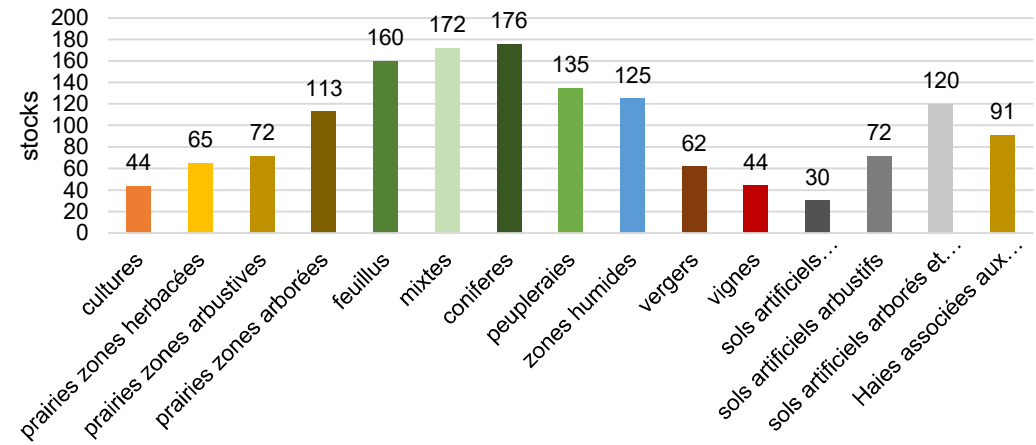


Les stocks de carbone du territoire représentent 8,4 millions de tonnes de carbone

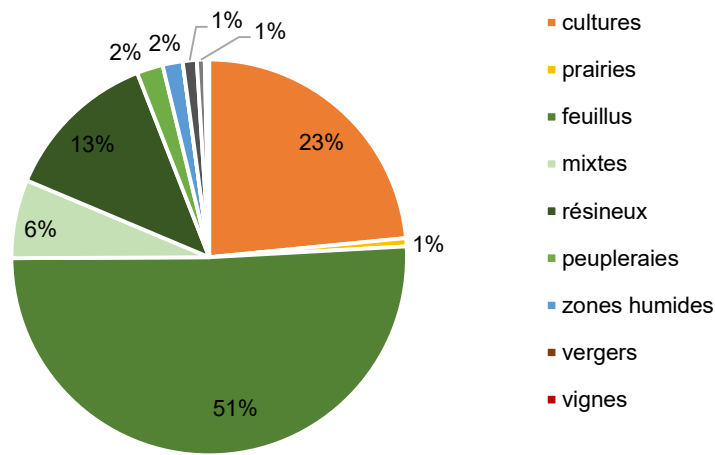
Le territoire du Jovinien est composé à **40% de forêts** (14 500 ha), **51% de terres agricoles** (18 000 ha), **4% de surfaces artificialisées** (1 300 ha), **1% de prairies** (350 ha) et **1% de zones humides et de surfaces en eaux** (450 ha).

Les forêts (litière, biomasse et sols) représentent un stock de carbone significatif : on estime que **9 millions de tonnes de CO2** y sont stockées. Les cultures stockent une quantité de carbone estimées à **3 millions de tonnes de CO2**. Le stock total de carbone dans les sols du territoire est ainsi estimé à **12 millions de tonnes de CO2**.

Stocks de référence par occupation du sol de l'epci (tous réservoirs inclus) (tC/ha)



Répartition des stocks de carbone (hors produits bois) par occupation du sol de l'epci (%), 2012, état initial (2012)





# Séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire



73 000 tonnes de CO<sub>2</sub> séquestrées chaque année

La séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire prend en compte l'absorption des surfaces forestières, des produits de constructions issus de bois et le changement d'usage des sols.

Le territoire est composé à 40% de forêts (14 500 ha). Cette surface absorbe **72 500 tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année**.

La surface artificialisée (sols bâtis et sols revêtus : routes, voies ferrées, parkings, chemins...) représente 4% de la surface du territoire (1 350 ha). Le territoire est peu artificialisé (9,3 % des sols sont artificialisés en France).

Entre 2006 et 2012, le **changement d'usage des sols** du territoire consiste en la conversion de terres agricoles et forestières en surface artificialisée : **15 ha/an ont été convertis en surface artificialisée**, issus à 40% de milieux naturels et 60% de terres agricoles. Ainsi, **0,045% du territoire est artificialisé chaque année**. C'est plus élevé que la moyenne française observée entre 1990 et 2006 (0,03% du territoire par an).

Cette artificialisation de 15 ha/an fait disparaître un sol qui avait la capacité d'absorber du carbone, provoquant donc la **perte d'un stock (soit une émission) de 100 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an**.

Des surfaces ont aussi été enherbées ce qui compense une petite partie de ce déstockage de carbone (100 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> / an).

Enfin, le flux annuel de produit bois représente aussi une séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> à hauteur de **500 tonnes de CO<sub>2</sub>**.

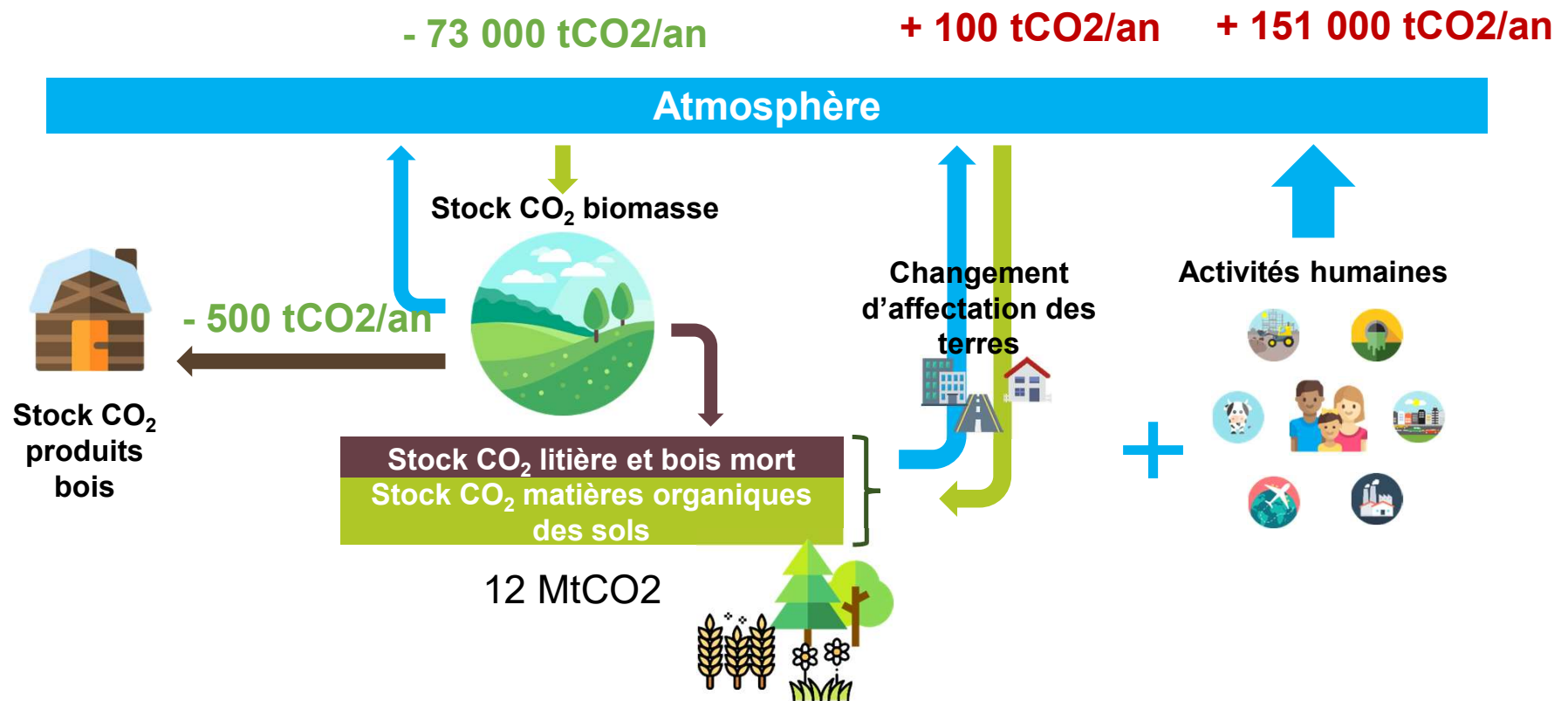
**Au total**, la séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> sur le territoire est de **73 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** soit **48% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**. La moyenne nationale étant à 15%, le territoire du Jovinien à **une importance particulière au niveau national pour la séquestration du carbone**.



# Séquestration Carbone



## Synthèse





# Émissions de polluants atmosphériques

Qualité de l'air • Coût de la pollution • Pollution primaire : Émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), de particules en suspension (PM), de monoxyde de carbone (CO), de composés organiques volatils (COV) et d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) • Pollution de l'air photochimique • Pollution de l'air intérieur

# Émissions de polluants atmosphériques



## Une qualité de l'air globalement bonne

### Bilan sanitaire



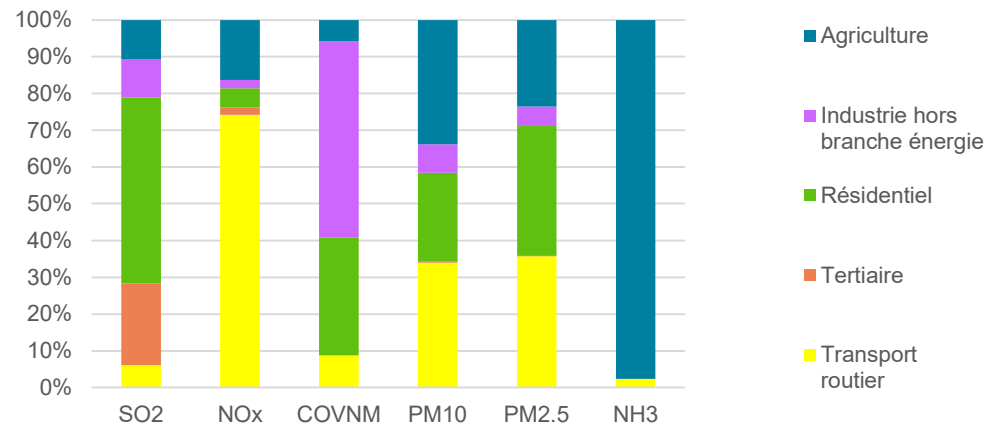
La qualité de l'air en Bourgogne est suivie par l'association ATMOF'air, qui met en œuvre et exploite les inventaires des émissions de polluants et de gaz à effet de serre.

Sur le territoire, les valeurs limites de dioxydes d'azote (NOx) n'ont **pas été dépassées** sur l'année 2015.

L'ozone est plus présent en milieu rural et c'est **un des polluants les plus problématiques en Bourgogne**. Cependant, la CC du Jovinien reste relativement épargnée par ce polluant: La concentration moyenne annuelle en Ozone sur le territoire est inférieure à 53 ug/m<sup>3</sup>, ce qui reste largement inférieur à l'objectif de qualité.

Enfin, **les taux de particules fines (PM10 et PM2,5)** même si elles ne posent pas de problème majeur, **restent encore trop élevées sur le territoire**. Notamment les PM2,5 dont la concentration annuelle est tout juste égale à l'objectif qualité (10 ug/m<sup>3</sup>).

### Répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteur



# Émissions de polluants atmosphériques



Des concentrations qui baissent, mais une valeur très proche du seuil pour l'ozone

Polluant	Indicateur	Valeur Sens 2015	Valeur réglementaire	Valeur OMS	Valeur Yonne 2017
<b>NO<sub>2</sub></b>	Moyenne annuelle	< 15 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	8,6 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM10 &amp; PM2,5</b>	Moyenne annuelle	15 & 10 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	30 & 10 µg/m <sup>3</sup>	12,6 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM10 &amp; PM2,5</b>	Nombre de jours dépassant 50 µg/m <sup>3</sup>	>10 jours	35 jours		6 jours
<b>Ozone O<sub>3</sub></b>	Nombre de jours dépassant 120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 8h	0 jours	25 jours		10 jours
<b>Ozone O<sub>3</sub></b>	AOT 40 – seuil pour la protection de la végétation	X – Seuil respecté	6000 µg/m <sup>3</sup> .h		X

**La qualité de l'air est globalement bonne sur le territoire**, au regard des valeurs de concentrations et de nombres de jours de pics par rapport aux seuls réglementaires, aux seuils préconisés par l'OMS (organisation mondiale de la santé). À l'échelle départementale, les indicateurs annuels se sont améliorés depuis 2010.

Dans les pages qui suivent, il ne s'agira plus de concentrations mais d'émissions (en tonnes) estimées sur le territoire. La concentration en **ozone** peut être mesurée, mais il n'existe pas d'estimations de ses émissions, car c'est un polluant qui se forme à partir d'autres polluants, notamment les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV).

# Émissions de polluants atmosphériques



## Un coût de l'inaction face à la pollution considérable

La pollution de l'air entraîne des **coûts sanitaires** :

- système de santé,
- absentéisme,
- perte de productivité,
- mortalité et morbidité,

et des **coûts économiques et financiers** :

- baisse des rendements agricoles et forestiers,
- dégradation du bâti et coût des réfections,
- dépenses de prévention,
- de surveillance et de recherche,
- dégradation des écosystèmes et pertes de biodiversité,
- nuisances psychologiques,
- olfactives ou esthétiques.

On peut estimer ce coût de l'inaction sur le territoire à **27 millions d'euros par an**, soit **1244€/habitant par an**.

Une fois déduit le coût de l'ensemble des mesures de lutte contre la pollution de l'air, le bénéfice sanitaire net de la lutte contre la pollution atmosphérique serait de plus de 11 milliards d'euros par an pour la France, soit un **bénéfice net de 3,6 millions d'euros pour le territoire de Jovinien**.



# Détail par polluant

# Pollution de l'air primaire



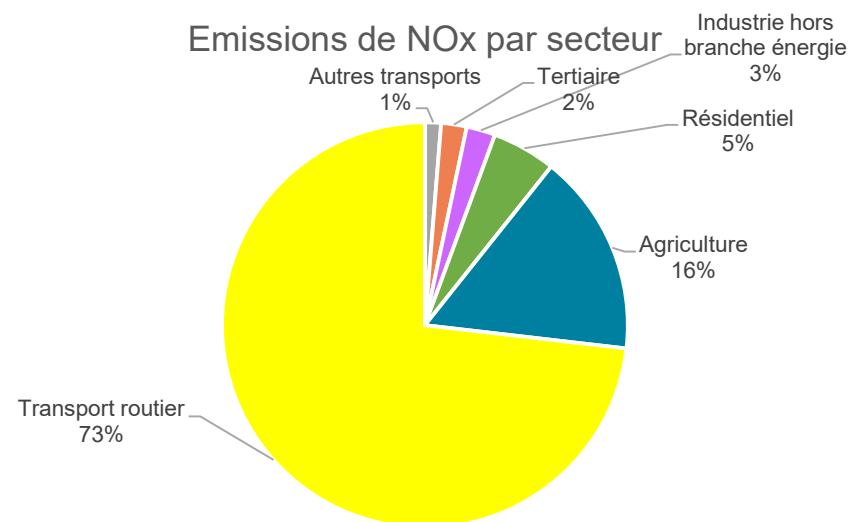
## Oxydes d'azote (NOx), des polluants des véhicules et des engins agricoles

Les oxydes d'azotes (NOx) contribuent à la formation des pluies acides et à l'eutrophisation des sols. Ils favorisent également la formation d'ozone (O<sub>3</sub>) sous l'effet du rayonnement solaire.

Parmi les oxydes d'azote, le **dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est le plus nocif pour la santé humaine**. C'est un gaz provoquant des irritations (yeux, nez, bouche), des troubles respiratoires et des affections chroniques. Le monoxyde d'azote (NO) n'est pas considéré comme dangereux pour la santé dans ses concentrations actuelles et ne fait pas l'objet de seuils réglementaires ou de surveillance.

Les émissions de NOx sont principalement issues du **transport routier (73%)**, à 43% des véhicules particuliers contre respectivement 38% et 18% pour les poids lourds et les véhicules utilitaires légers. **L'agriculture émet 16% des NOx.**

Les émissions des véhicules à essences ont quelque peu diminué suite à la mise en place des pots catalytiques depuis 1993, mais cette baisse a été compensée par la forte augmentation du trafic et peu favorisée par le faible renouvellement du parc automobile. Les véhicules diesel, en forte progression ces dernières années, rejettent davantage de NOx.



# Pollution de l'air primaire



## Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), un polluant spécifique aux produits pétroliers

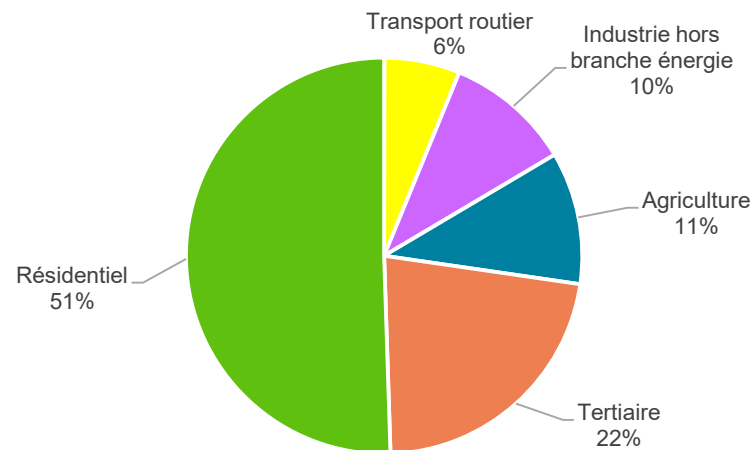
Le SO<sub>2</sub> est un gaz incolore, d'odeur piquante. Il est produit par la combustion des énergies fossiles (charbon et pétrole) et la fonte des minerais de fer contenant du soufre. La source anthropique principale de SO<sub>2</sub> est la combustion des énergies fossiles contenant du soufre pour le chauffage domestique, la production d'électricité ou les véhicules à moteur.

Le SO<sub>2</sub> affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et il provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une production de mucus, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires. La réaction avec l'eau produit de l'acide sulfurique, principal composant des pluies acides à l'origine de phénomènes de déforestation.

Le secteur **résidentiel** émet 51% du dioxyde de soufre. Cela est dû à l'utilisation de **fioul domestique pour le chauffage**. On peut attribuer les émissions du tertiaire au chauffage également

L'**agriculture** (11%) et l'**industrie** (10% des émissions) sont des secteurs qui utilisent aussi des combustibles fossiles contenant du soufre (**fuel lourd, fuel domestique, charbon**).

Emissions de SO<sub>2</sub> par secteur



La part du transport routier, uniquement attribuable aux véhicules diesel, est de plus en plus faible en raison de l'amélioration du carburant (désulfuration du gasoil) et de la présence de filtres à particules qui équipent les véhicules les plus récents.

# Pollution de l'air primaire



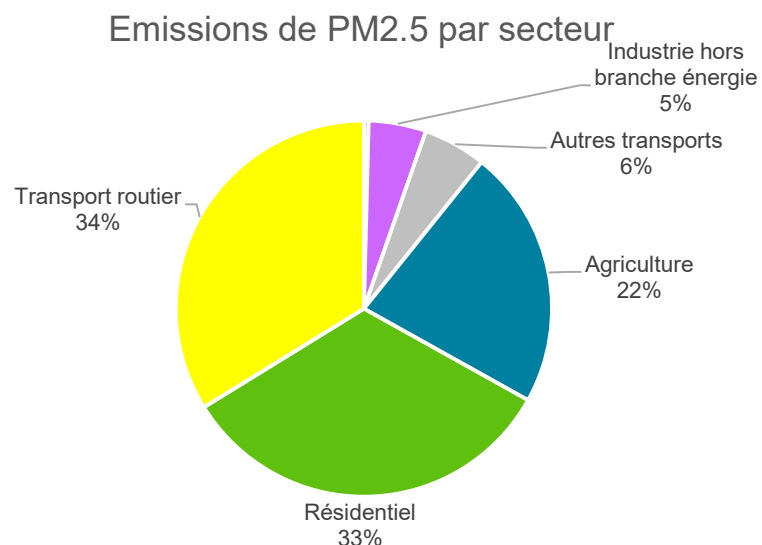
## Particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm (PM2.5)

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines (taille inférieure à 2,5 µm) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent et peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures. Elles peuvent donc **altérer la fonction respiratoire** des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent transporter des composés cancérigènes absorbés sur leur surface jusque dans les poumons.

Les **combustions** liées aux **activités domestiques, industrielles, agricoles**, ainsi qu'aux **transports**, favorisent les émissions de particules plus fines : PM2.5, même des PM1, encore plus petites (diamètre inférieur à 1 µm).

Le **transport routier représente 34% des émissions** de PM2.5. Parmi ces émissions, **la majorité sont d'origine non énergétiques** : elles sont liées à l'usure des freins des véhicules, des pneus ou des routes.

Pour l'agriculture, au-delà de la combustion d'énergie fossile, **l'élevage** émet des particules de type PM2.5, au travers du lisier et du fumier des bêtes. Les fumiers et lisiers les plus émetteurs de PM2.5 sont les vaches laitières, puis les autres bovins, puis les chevaux, mules, ânes.



# Pollution de l'air primaire



## Particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 µm (PM10)

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Elles peuvent être à l'origine d'**inflammations**, et de l'aggravation de l'état de santé des personnes atteintes de maladies cardiaques et pulmonaires.

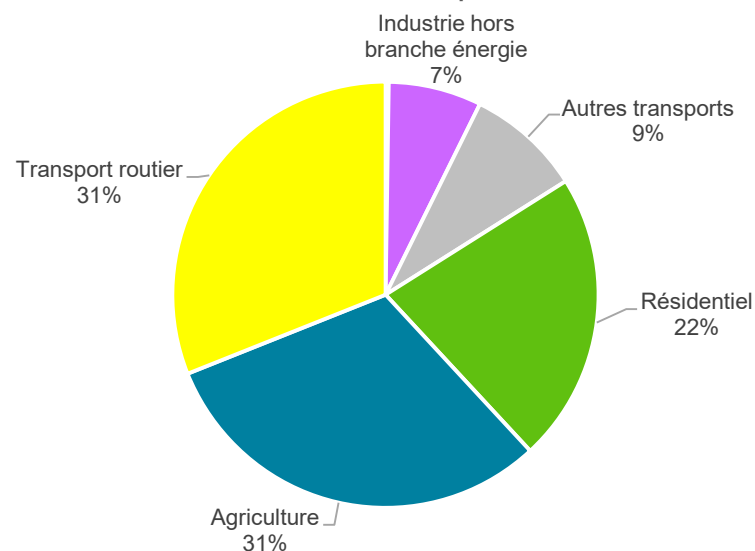
Les effets de **salissure des bâtiments** et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus visibles. Le coût économique induit par leur remise en état est considérable : au niveau européen, le chiffrage des dégâts provoqués sur le bâti serait de l'ordre de 9 milliards d'euros par an.

Les émissions des particules les plus grossières sont marquées par les **activités agricoles (31%)** : le **travail du sol** (labour, chisel, disques), et les **pratiques liées aux récoltes** (semis, plantation, moisson, arrachages, pressage...). Et dans une moindre mesure, l'élevage.

Le **transport routier représente encore une grande partie des émissions** pour ce polluant avec 31% des émissions, dont plus de la moitié causées par les véhicules particulier. Comme pour les PM<sub>2,5</sub>, **la grande majorité des émissions de PM10 sont d'origine non énergétique.**

Dans le secteur résidentiel, les émissions de PM<sub>10</sub> sont liées au **chauffage au bois** : les émissions sont importantes pour les **installations peu performantes** comme les cheminées ouvertes et les anciens modèles de cheminées à foyers fermés (inserts) et de poêles à bois.

Emissions de PM10 par secteur



# Pollution de l'air primaire



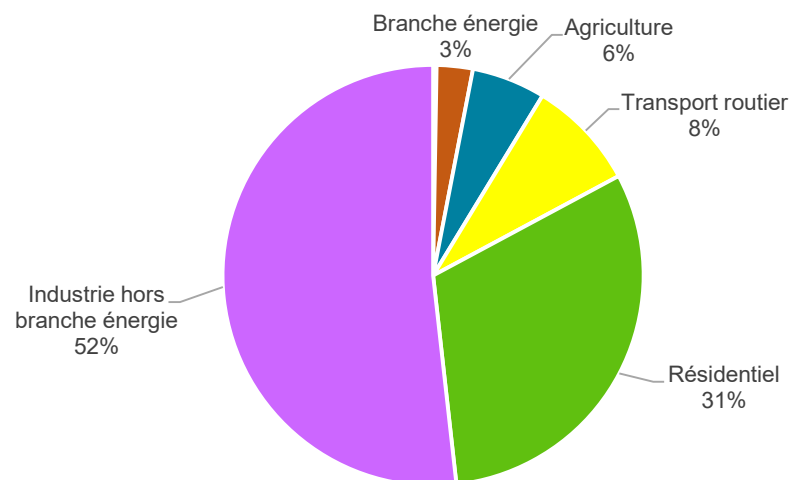
## Les COVNM, des polluants issus des solvants et autres produits chimiques

Les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) avec les oxydes d'azote, participent à la formation **de l'ozone** (O<sub>3</sub>). Leur caractère volatil leur permet de se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission. Ils peuvent donc avoir des impacts directs et indirects. Les effets sur la santé des COVNM sont divers, il peut provoquer une simple gêne olfactive, des **irritations** des voies respiratoires ou des **troubles neuropsychiques**. Les organes cibles des COVNM sont principalement les yeux, la peau, le système respiratoire et le système nerveux central. Certains présentent également un effet toxique pour le foie, la circulation sanguine, les reins et le système cardiovasculaire.

Ce sont des polluants de compositions chimiques variées avec des sources d'émissions multiples. Les sources anthropiques (liées aux activités humaines) sont marquées par la **combustion** (chaudière biomasse du **résidentiel**, autres combustibles et carburants de l'**agriculture**) et l'usage de **solvants** (**procédés industriels** ou **usages domestiques**).

Les COVNM sont également émis dans l'atmosphère par des processus naturels, ainsi les forêts sont responsables de 77% des émissions de COVNM et les sources biotiques agricoles (cultures avec ou sans engrais) représentent 23% des émissions de COVNM totales (en comptant les émissions non incluses dans l'inventaire français).

Emissions de COVNM par secteur





# Pollution de l'air primaire

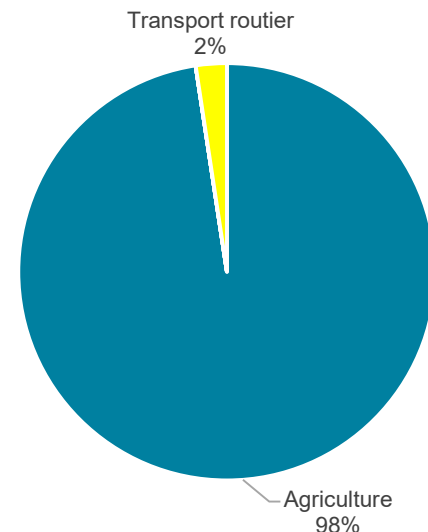


## L'ammoniac, polluant des eaux et des sols, issu des engrais et du lisier de l'agriculture

L'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) inhalé est toxique au-delà d'un certain seuil. Les quantités d'ammoniac rejetées dans l'atmosphère en font l'un des principaux responsables de l'**acidification de l'eau et des sols**, ainsi qu'un facteur favorisant les pluies acides. Par ailleurs, il s'agit de l'un des principaux **précurseurs de particules fines** dont les effets sanitaires négatifs sont largement démontrés.

Le principal émetteur de  $\text{NH}_3$  est le secteur de l'**agriculture**. En 2014, ce secteur représente 98% des émissions. Les émissions proviennent de l'hydrolyse de l'urée produite par les **animaux d'élevage** (urine, lisiers), au champ, dans les bâtiments d'élevage, lors de l'**épandage ou du stockage du lisier**, et de la fertilisation avec des **engrais à base d'ammoniac** qui conduit à des pertes de  $\text{NH}_3$  gazeux dans l'atmosphère.

Emissions de  $\text{NH}_3$  par secteur



# Pollution de l'air photochimique



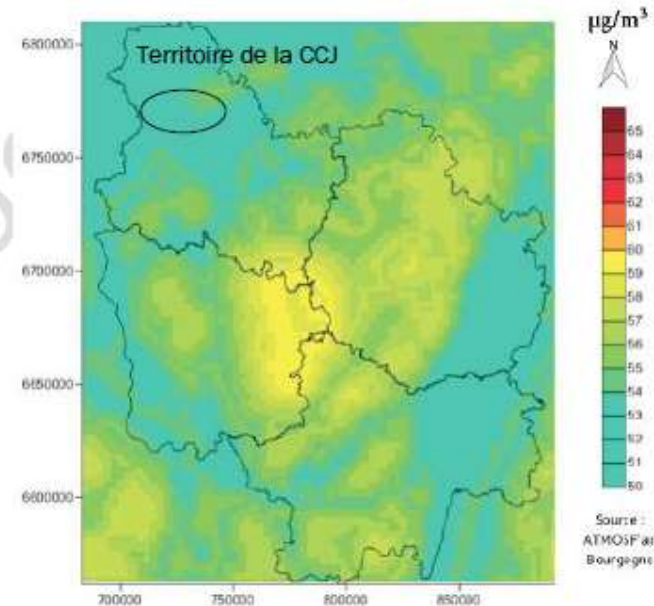
## L'ozone, un polluant créé par d'autres polluants émis sur le territoire

La pollution de l'air photochimique est la pollution issue des transformations chimiques favorisées par le rayonnement solaire. L'indicateur de cette pollution mesuré par OPTEER est le polluant **ozone ( $O_3$ )**. **Les précurseurs sont en particulier les oxydes d'azote ( $NO_x$ , dont le  $NO_2$ ) et les composés organiques volatils (COV)**. Un cas extrême de la pollution photochimique (ou photo-oxydante) est le *smog* photochimique (léger brouillard observable au-dessus des villes les jours d'été très ensoleillés).

L'ozone contribue à l'**effet de serre**, il est **néfaste pour les écosystèmes et cultures agricoles (baisse des rendements allant jusqu'à 10%)**. Chez l'Humain, il provoque des **irritations oculaires**, des **troubles respiratoires** surtout chez les enfants et les asthmatiques.

L'ozone étant un polluant secondaire (issu de polluants primaires), on ne peut estimer ses émissions, mais on peut mesurer sa concentration. En situation de fond (loin des sources émettrices), **aucun dépassement des valeurs limites annuelles n'a été observé sur le territoire durant les années 2016 ou 2017**. Cependant, même si ils sont de moins en moins fréquents, de nombreux dépassements ponctuels ont encore lieu.

Concentration moyenne d'ozone respiré par les bourguignons en 2015



Source : ATMOSF'air Bourgogne



# Pollution de l'air intérieur

## Le secteur résidentiel émet des substances polluants... qui se retrouvent chez nous

La pollution de l'air ne concerne pas uniquement l'air extérieur. Dans les espaces clos, les polluants générés par le mobilier et par les activités et le comportement des occupants peuvent s'y accumuler, en cas de mauvaise aération, et atteindre des niveaux dépassant ceux observés en air extérieur.

On retrouve dans notre air intérieur les polluants suivants :

- le benzène, substance **cancérogène** issue de la combustion (gaz d'échappement notamment) ;
- le **monoxyde de carbone** (CO), gaz toxique ;
- les **composés organiques volatils**, dont le nonylphénol (utilisé comme antitaches, déperlant, imperméabilisant) est un **perturbateur endocrinien** avéré ;
- les perfluorés (déperlant, imperméabilisant) et les polybromés (retardateurs de flammes utilisés dans les matelas par exemple), qui sont des **perturbateurs endocriniens** avérés ;
- les formaldéhydes (anti-froissage, émis par certains matériaux de construction, le mobilier, certaines colles, les produits d'entretien) qui sont des substances **irritantes** pour le nez et les voies respiratoires ;
- les **oxydes d'azote** (NOx), dont le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) provoque des irritations (yeux, nez, bouche), des troubles respiratoires et des affections chroniques ;
- des particules en suspension (**PM2.5 et PM10**).

Un geste simple de prévention est **aérer**, été comme hiver, toutes les pièces, plusieurs fois dans la journée (sans oublier l'hiver de couper le chauffage), en particulier pendant les activités de bricolage ou de ménage. Il est également important, pour réduire la pollution intérieure, de :

- faire vérifier régulièrement ses chauffe-eau et chaudière,
- faire ramoner la cheminée tous les ans,
- ne pas obturer les grilles d'aération,
- privilégier les matériaux et produits écocertifiés,
- sortez vos plantes d'intérieur pour les traiter,
- bien refermer les récipients de produits ménagers et de bricolage et les stocker dans un endroit aéré.





# Vulnérabilité et adaptation au changement climatique



# Vulnérabilité économique



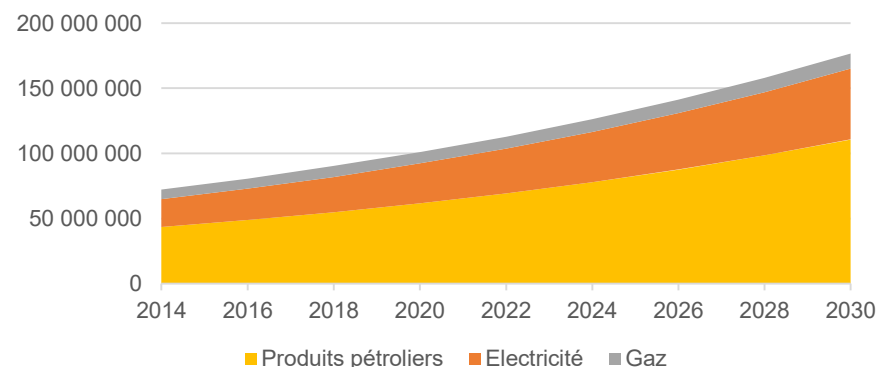
## Des prix de l'énergie en augmentation

La facture énergétique du territoire s'élève en 2014 à 72 M€, soit 8% du PIB du territoire. Elle est due à l'achat de produits pétroliers (carburants, fioul, GNR), électricité et gaz. **Les coûts de ces énergies sont en augmentation chaque année**, par l'augmentation des coûts des matières premières et la hausse de la fiscalité carbone qui pèse sur les énergies fossiles. Notamment, le coût de l'électricité a une tendance actuelle d'augmentation de 6% par an.

Ainsi, en considérant la tendance entre 2007 et 2017 des prix des énergies, la dépense énergétique du territoire pourrait s'élever à **176 M€ en 2030**, soit **entre 17 % et 22 % de la valeur économique créée sur le territoire** (selon la croissance économique estimée à 2% ou 0,5% par an).

Cette vulnérabilité économique peut être réduite par une **baisse de la consommation d'énergie** et par une **production locale d'énergie** (retombées locales de la dépense énergétique).

Augmentation potentielle de la facture énergétique du territoire à consommation d'énergie constante (€)



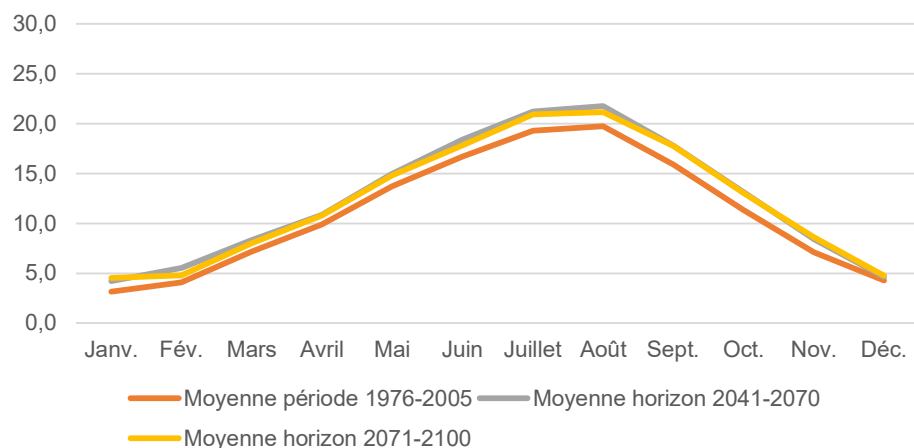
# Vulnérabilité climatique



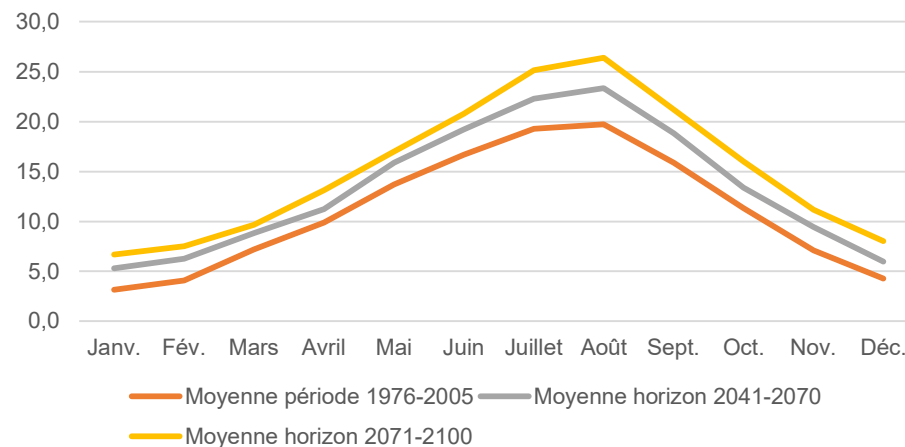
## Scénarios climatiques du territoire : températures

Le climat sur le territoire va suivre une tendance au réchauffement, tout comme la tendance globale : **+4,2°C** en moyenne sur l'année. L'augmentation des températures sera plus importante dans les mois **de juillet à octobre : +5,3°C** en moyenne, et moins importante dans les mois **de janvier à mai : +3,2°C** (écart entre la période de référence 1976-2005 et l'horizon lointain 2071-2100). En cas de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre (scénario d'action ambitieuse, peu probable désormais), le réchauffement sera tout de même de +1,2°C, avec les mêmes inégalités d'augmentations entre les mois de l'année.

Températures moyennes journalières mensuelles de référence et projections du GIEC selon le scénario d'action ambitieuse



Températures moyennes journalières mensuelles de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Joigny du modèle CRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de [www.drias-climat.fr/](http://www.drias-climat.fr/)



# Vulnérabilité climatique



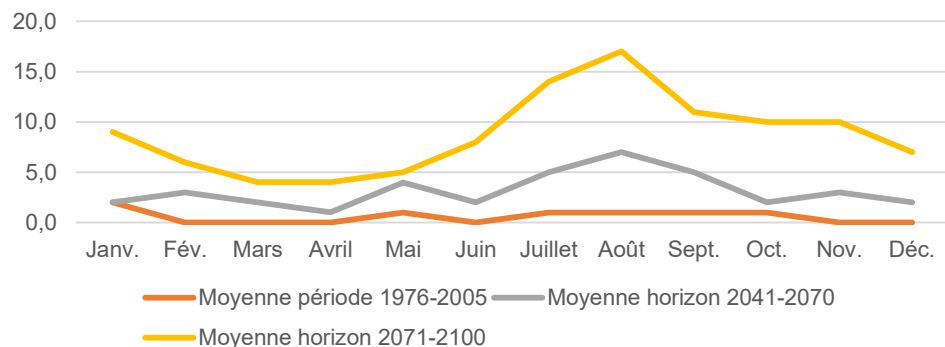
## Scénarios climatiques du territoire : températures

Pour mesurer l'intensité de l'augmentation des températures, on s'intéresse à la notion de **vague de chaleur** : il s'agit d'une période d'au moins 5 jours consécutifs pendant lesquels la température maximale est supérieure à la normale de 5°C. Sur la période de référence (1976-2005), on compte en moyenne 7 jours de vague de chaleur par an. Avec l'augmentation des températures à prévoir, **le nombre de jours de vague de chaleur pourrait atteindre 105 à la fin du siècle.**

Ainsi, en plus d'une augmentation de la température moyenne, les jours où l'augmentation est la plus fortes (+5°C) se suivront. Ces phénomènes de vagues de jours plus chauds que les normales auront lieu à toute saison, mais de manière plus importante en été.

Il n'y aurait **pas de vagues de froid** (température minimale inférieure à 5°C par rapport normale pendant 5 jours consécutifs) sur le territoire.

Nombre de jours de vague de chaleur de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Joigny du modèle CRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de [www.drias-climat.fr/](http://www.drias-climat.fr/)

# Vulnérabilité climatique

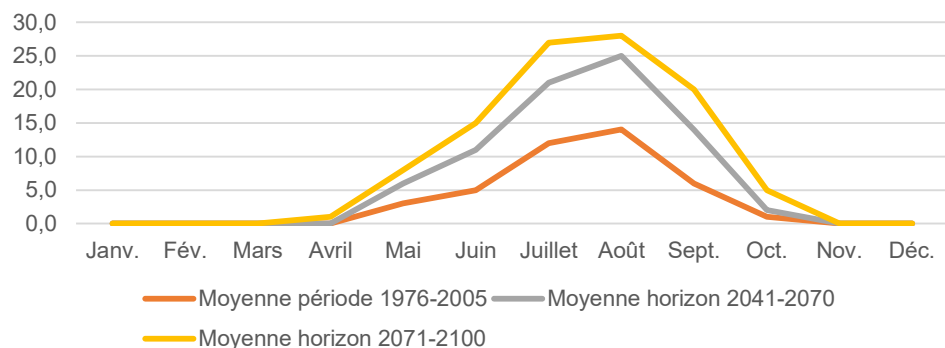


## Scénarios climatiques du territoire : journées et nuits d'été

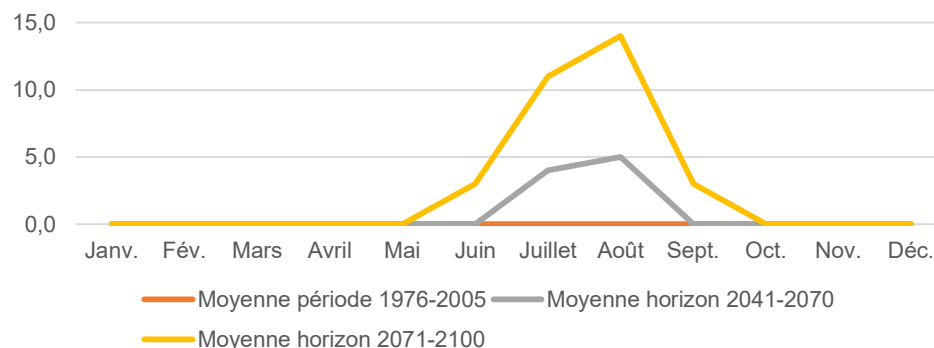
Pendant les mois d'été (juillet, août, septembre), la quasi-totalité des journées pourraient être des « journées d'été », c'est-à-dire que la température maximale dépasse 25°C. Au total sur l'année, cela représente **+63 journées d'été d'ici la fin du siècle** par rapport à la période de référence. En cas de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre (scénario d'action ambitieuse, peu probable désormais), l'augmentation du nombre de journées avec une température dépassant 25°C sera quand même important, passant de 37 à 54 (**+19 jours**). Quel que soit le scénario, le nombre de journées avec une température dépassant 25°C augmente surtout en **juillet, août, et septembre**.

Les nuits également deviendront de plus en plus chaudes : la notion de nuit tropicale (nuit pendant laquelle la température ne descend pas sous 20°C) s'appliquera au territoire avec **entre 2 et 31 nuits tropicales par an**. Elles auraient surtout lieu en juillet et en août.

Nombre de journées d'été (température dépasse 25 °C) de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Nombre de nuits tropicales (température ne descend pas sous 20°C) de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Joigny du modèle CRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de [www.drias-climat.fr/](http://www.drias-climat.fr/)

# Vulnérabilité climatique



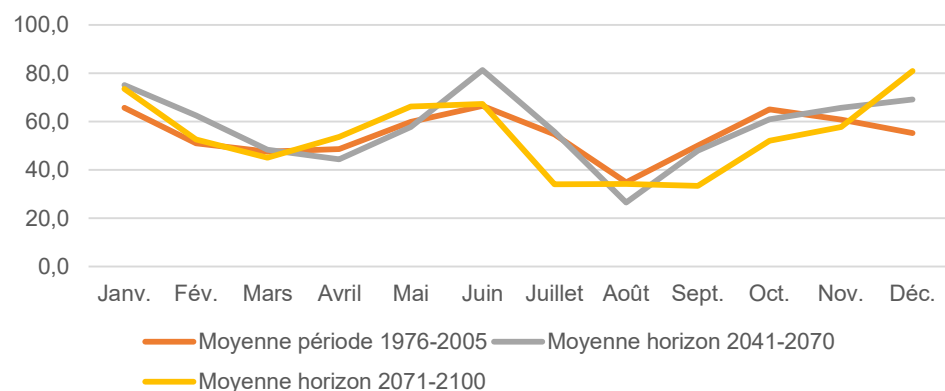
## Scénarios climatiques du territoire : précipitations

Les précipitations sur le territoire vont subir une tendance à la diminution à long terme (-9 mm). Cependant, derrière cette diminution se cache une **répartition très inégale** des précipitations : **beaucoup plus en hiver** (+30 mm entre novembre et janvier, à long terme) et **beaucoup moins en été** (pour août et septembre: -37 mm).

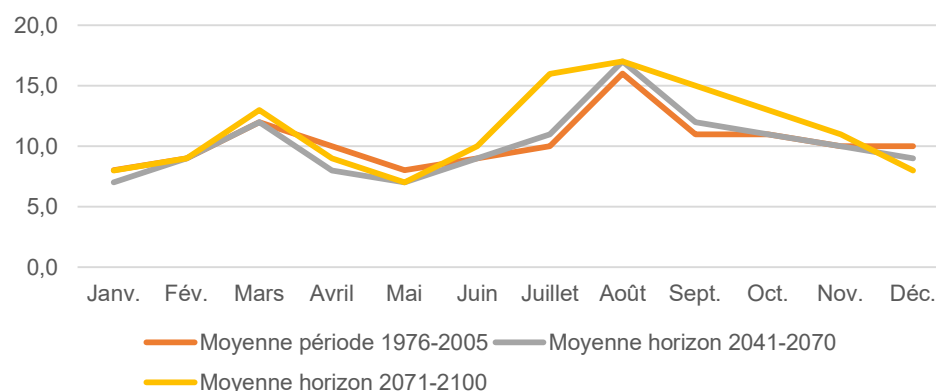
De manière liée, le nombre de jours de **sécheresse** (jours où les précipitations journalières < 1 mm) risque d'augmenter en moyenne sur l'année, surtout pendant les mois **de juillet à novembre**. Ce manque de précipitations coïncidant avec des besoins en eaux importants dues aux fortes chaleur sont un enjeu d'adaptation à prendre en compte.

De même, la susceptibilité des inondations risque également d'augmenter.

Cumul de précipitation (mm) de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Nombre de jours de sécheresse de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Joigny du modèle CRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de [www.drias-climat.fr/](http://www.drias-climat.fr/)

# Vulnérabilité climatique

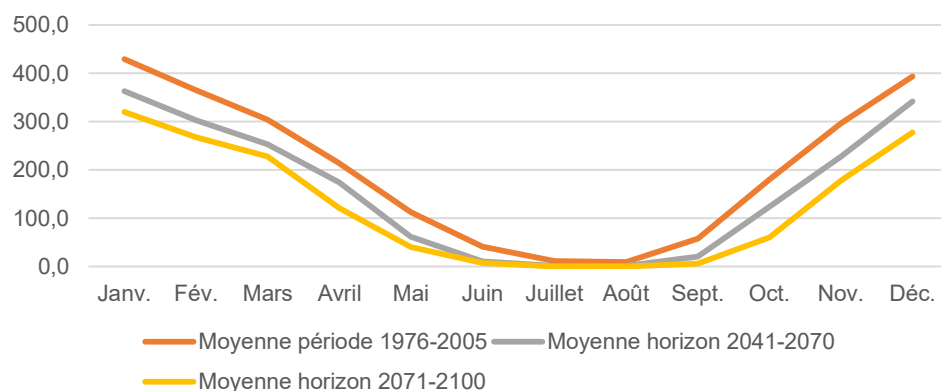


## Scénarios climatiques du territoire : besoins de chaud et de froid

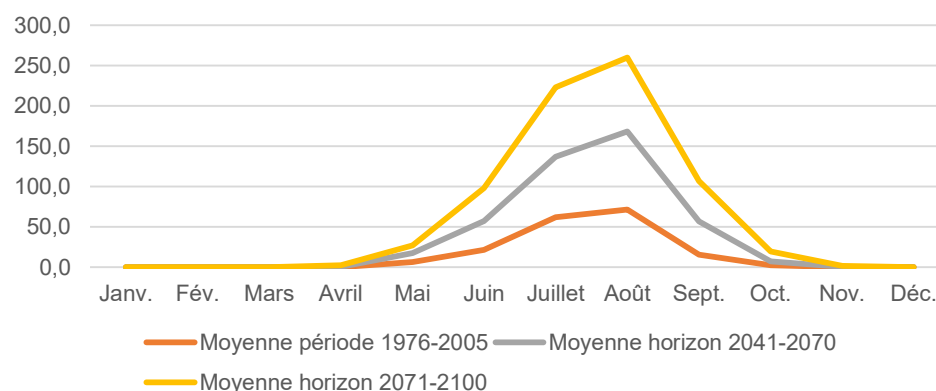
L'augmentation globale des températures, et en particulier pendant les mois déjà chauds (été) permet d'estimer un besoin futur de chauffage à la baisse. Cependant, les besoins de froid risquent très fortement d'augmenter. On mesure ces besoins de chaud ou de froid en degrés-jours.

**Les besoins de chauffage pourraient ainsi être divisés par 1,3 à moyen terme; les besoins de froid pourraient être multipliés par 2,5, voire 4,1 d'ici la fin du siècle.**

Degré-jours de chauffage de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel

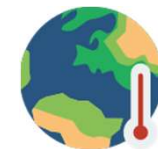


Degré-jours de climatisation de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Joigny du modèle CRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de [www.drias-climat.fr/](http://www.drias-climat.fr/)

# Vulnérabilité climatique



## Risques climatiques recensés sur le territoire

L'indicateur **d'exposition des populations aux risques climatiques** est calculé pour chaque commune du territoire métropolitain. Il croise des données relatives à la densité de population de cette commune et au nombre de risques naturels prévisibles recensés dans la même commune (inondations, feux de forêts, tempêtes, avalanches et mouvements de terrain).

Sur le territoire de Jovinien, toutes les communes sont exposées aux risques climatiques, avec des expositions différentes. Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifiés par commune est élevé, plus l'indice est fort.

En Bourgogne, le risque numéro 1 est l'augmentation du risque d'inondation, avec des risques de crues et d'inondations par ruissellements excessifs.

**Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le changement climatique**, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir **plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses**.



### Légende

Nombre de risques climatiques recensés





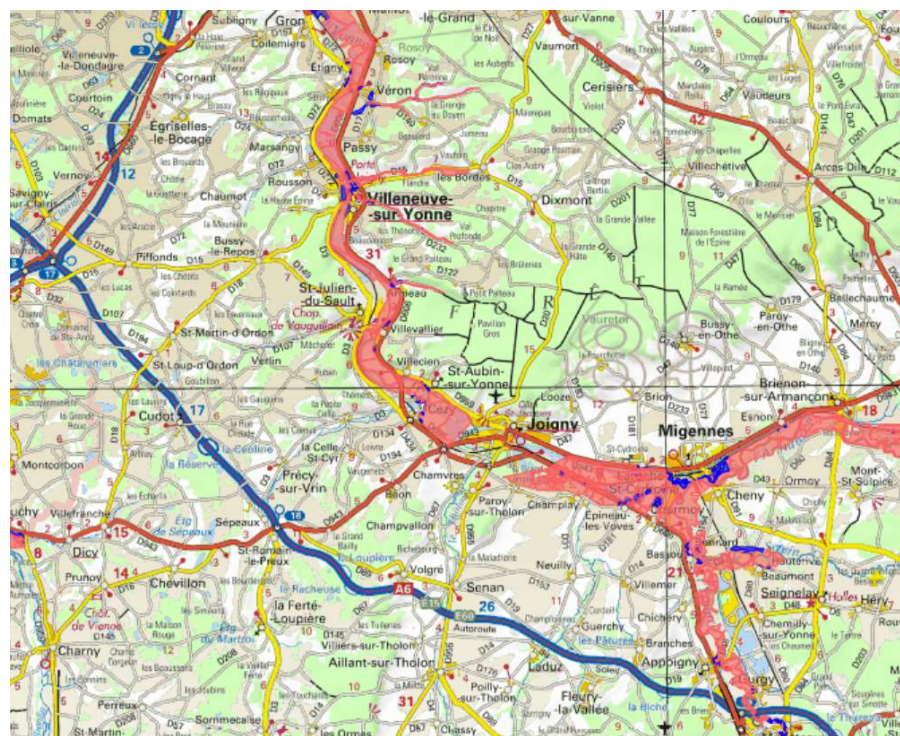
# Vulnérabilité climatique



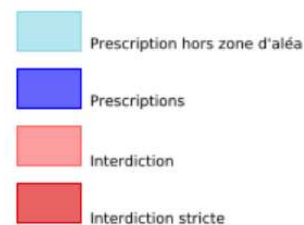
## Analyse de l'historique inondation

8 évènements historiques d'inondations sont identifiés dans le département de l'Yonne (voir tableau ci-dessous). Il reste difficile d'analyser l'impact économique direct de ces aléas sur le territoire de la CCJ. La perte économique est, dans tous les cas, élevée pour les acteurs du secteur public comme privé. Entre 1988 et 2011, le coût moyen des sinistres inondations, déclarées catastrophes naturelles, s'est chiffré à **11 610 euros** par assuré.

Le PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) est un document réglementaire destiné à faire connaître les risques et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens. Il délimite des zones exposées et définit des conditions d'urbanisme et de gestion des constructions futures et existantes dans les zones à risques. Il définit aussi des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.



Zonage réglementaire - PPRN Risque Inondation



Date de l'évènement (Date début / Date Fin)	Type d'inondation	Dommages sur le territoire national		
		Approximation du nombre de victimes	Approximation dommages matériels(€)	Pour plus de détail
24/05/2016 05/06/2016	- Crue pluviale (temps montée indéterminé)	Inconnu	Inconnu	Voir BDHI
08/03/2006 12/03/2006	- Ruissellement rural,Nappe affleurante,Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures)	aucun_blesses	Inconnu	Voir BDHI
30/09/2000 05/04/2001	- Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures),Ruissellement rural,Nappe affleurante,Mer/Marée	de 1 à 9 morts ou disparus	300M-3G	Voir BDHI
07/04/1983 12/04/1983	- Crue nivale,Crue pluviale (temps montée indéterminé),rupture d'ouvrage de défense,Ruissellement rural,Nappe affleurante,Barrage	de 1 à 9 morts ou disparus	Inconnu	Voir BDHI
31/12/1981 27/01/1982	- Crue pluviale (temps montée indéterminé),Crue nivale,Ecoulement sur route,non précisé	aucun_blesses	Inconnu	Voir BDHI
09/01/1955 30/01/1955	- Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures),Nappe affleurante	de 1 à 9 morts ou disparus	30M-300M	Voir BDHI
31/12/1909 27/01/1910	- Crue nivale,rupture d'ouvrage de défense,Mer/Marée,Nappe affleurante,Ruissellement rural,Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures)	de 10 à 99 morts ou disparus	300M-3G	Voir BDHI
31/08/1866 27/10/1866	- Crue pluviale lente (temps montée tm > 6 heures),rupture d'ouvrage de défense	de 1 à 9 morts ou disparus	Inconnu	Voir BDHI

# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

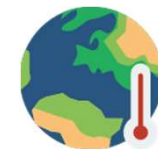
### Agriculture :

- Augmentation de la fréquence et intensités des sécheresses agricoles ;
- Modification des calendriers des cultures ;
- Conditions climatiques plus variables d'une année à l'autre entraînant des rendements, une productivité et une qualité de récolte plus aléatoires (gel tardif, sécheresse printanière, été trop humide, ...)
- Augmentation possible du prix des facteurs de production (engrais, intrants, prix de l'eau, de l'énergie..)
- Evolution des maladies liée à l'émergence de nouveaux pathogènes ou à la migration des pathogènes existants, et risques de maladie plus importants liés aux conditions d'humidité excessives à certaines périodes des cycles des cultures ;
- *Amélioration des conditions de maraîchage.*

### Secteurs productifs (hors agriculture) :

- Vulnérabilité des infrastructures de production, à la chaleur, aux phénomènes extrêmes ;
- Augmentation de la maintenance et du suivi des structures ;
- Augmentation des prix de l'énergie ;
- Modification des circuits d'approvisionnement (augmentation des phénomènes extrêmes en Europe de l'Est et en Asie) ;
- Modification de la productivité (salariés et installations), possible baisse des vitesses d'exploitation en raison des fortes chaleurs ;
- Changement de comportement des consommateurs, détérioration du confort thermique avec une demande de produits nouveaux plus éco-responsables.

# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

### Energie :

- Vulnérabilité des infrastructures de production et de transport d'énergie (dilatation, tempête, froid...);
- Augmentation des prix des ressources et matières premières, et des prix de l'énergie engendrant plus de foyers en précarité ;
- Difficulté à répondre aux pics de demande en électricité (généralisation de la climatisation, développement de la voiture électrique...);
- Problématique de la ressource en eau concernant l'approvisionnement des centrales nucléaires ;
- *Amélioration de la productivité des énergies renouvelables (solaire, éolien...).*

### Urbanisme – Habitat – Mobilités :

- Aggravation des effets d'îlots de chaleur en milieu urbain ;
- Dégradation du confort thermique en raison de la hausse des températures ;
- Aggravation de la pollution atmosphérique entraînant d'importantes conséquences sanitaires ;
- Possible amplification des événements climatiques majeurs à l'échelle des villes (inondations, événements extrêmes) ;
- Retraits et gonflements d'argile pouvant gravement endommager les bâtiments ;
- Possible pression migratoire dans une région où le climat sera moins impacté que dans d'autres régions (Entre 200 millions et 1 milliard de personnes déplacées pour causes climatiques d'ici 2050, selon l'Organisation mondiale des déplacements. Il faut y ajouter les possibles migrations internes pouvant affecter la répartition de la population nationale).

# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

### Santé :

- Vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses, augmentation des expositions aux UV...
- Dégradation de la qualité de l'air : pics d'ozone, pollution particulaire ;
- Extension des pathologies vectorielles (maladie de Lyme, moustiques) et des allergies aux pollens ;
- Traumatismes liés aux événements climatiques extrêmes (inondations, tempêtes, sécheresse) ;
- Problématique de la ressource en eau (quantité et qualité),
- Perte de minéraux, protéines, et vitamines dans une partie des végétaux comestibles.

### Tourisme :

- *Modification des comportements touristiques* (opportunité pour les destinations « campagne », notamment en intersaison) et perte d'attractivité de certaines activités touristiques (tourisme de ville...) ;
- Dégradation de la qualité de l'eau et des écosystèmes impactant la valeur touristique du territoire (baignade, pêche, paysage...).

# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

### **Biodiversité :**

- Accroissement du taux d'extinction des espèces en raison notamment d'une moindre capacité d'adaptation des écosystèmes au regard de la rapidité du changement climatique ;
- Accélération des changements d'aires de répartition des espèces et perturbation des périodes de reproduction ;
- Modification des calendriers saisonniers des plantes cultivées et sauvages, des espèces animales et risque de dissociation des calendriers entre les proies et les prédateurs ou entre les espèces végétales et les espèces animales ;
- Augmentation du parasitisme des plantes indigènes en raison d'une diminution des périodes hivernales rudes et progression de certaines espèces envahissantes (jussie, ambroisie, insectes ravageurs...) ;
- Risque d'homogénéisation des espèces végétales et animales, disparitions de certaines essences au profit d'espèces ubiquistes et thermophiles.

### **Forêt :**

- Augmentation des phénomènes extrêmes (sécheresse ou au contraire pluies trop abondantes, vents violents, augmentation des températures...) entraînant une plus grande vulnérabilité de certaines essences ;
- Apparition ou délocalisation de nouveaux parasites (chenille processionnaire du pin par exemple) ;
- Vulnérabilité des forêts face aux incendies ;
- Modification ou déplacement géographiques des essences d'arbre.



# Vulnérabilité climatique



## Coût de l'inaction face au changement climatique

L'inaction face aux conséquences du changement climatique pourrait coûter 5% du PIB mondial chaque année, dès maintenant et indéfiniment.

Sur le territoire, cela pourrait représenter **entre 50 et 67 millions d'euros chaque année d'ici à 2030** (selon la croissance économique estimée à 0,5% ou 2% par an).



*Inondation à Joigny en janvier 2018*

# PARTIE 2 : ENJEUX DU TERRITOIRE

BÂTIMENT ET HABITAT • MOBILITÉ ET DÉPLACEMENTS •  
AGRICULTURE ET CONSOMMATION • ÉCONOMIE LOCALE •  
PRODUCTION D'ÉNERGIE



# Bâtiment et habitat



Rénovation thermique • Sources d'énergie fossiles • Pollution de l'air •  
Consommation d'électricité hors chauffage • Construction neuve •  
Adaptation aux changements climatiques • Précarité énergétique

# Situation du bâti sur le territoire



## Une prédominance des logements individuels

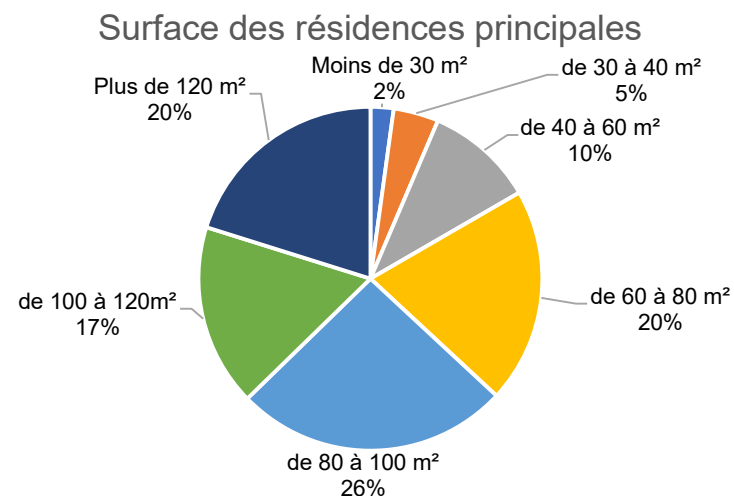
La consommation d'énergie du bâti représente **36% de la consommation d'énergie finale** du territoire :

- 27% pour les logements
- 9% pour le tertiaire.

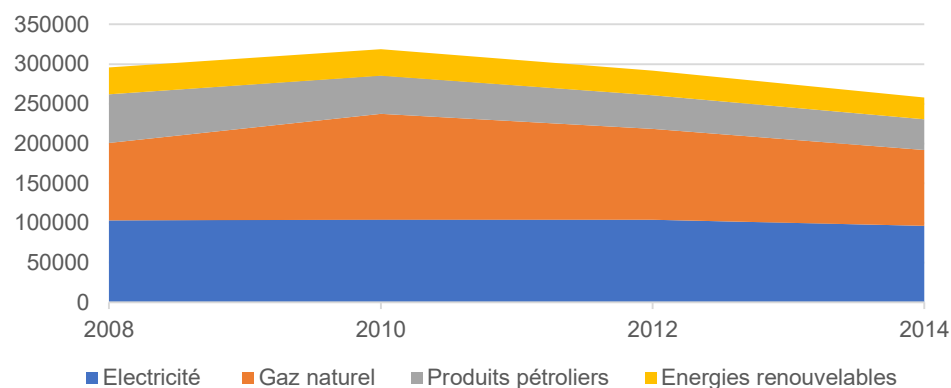
**86% des logements sont des maisons** ; 14% sont des appartements. Ce qui fait des logements individuels le poste de consommation énergétique le plus important du bâtiment.

La surface totale des 11 000 logements du territoire est de 550 000 m<sup>2</sup>. En moyenne, les logements font 67 m<sup>2</sup>. Près de **37% des logements font plus de 100 m<sup>2</sup>**. La surface moyenne par habitant est de **26 m<sup>2</sup>/habitant**, ce qui est inférieur de 37% à la moyenne française.

Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) consomme 258 GWh par an, une consommation en baisse depuis 2010.



Evolution de la consommation d'énergie du bâtiment (MWh)



# Rénovation thermique



## Des logements anciens très consommateurs de chauffage

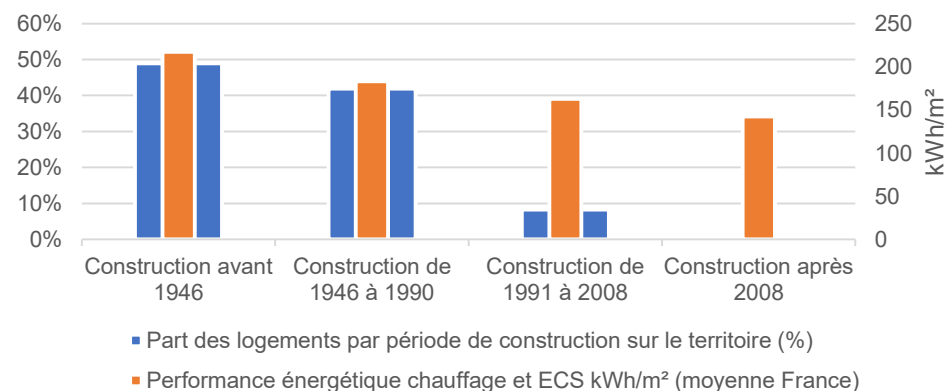
Dans le secteur du bâtiment, le premier poste de consommation est le chauffage. Au niveau national, **le chauffage représente 61% de la consommation**, devant les usages spécifiques (20%).

Cette consommation est tirée vers le haut par les logements anciens : **Au moins 90%** des logements (en surface) ont été construits avant 1990, donc **sans réglementation thermique exigeante**.

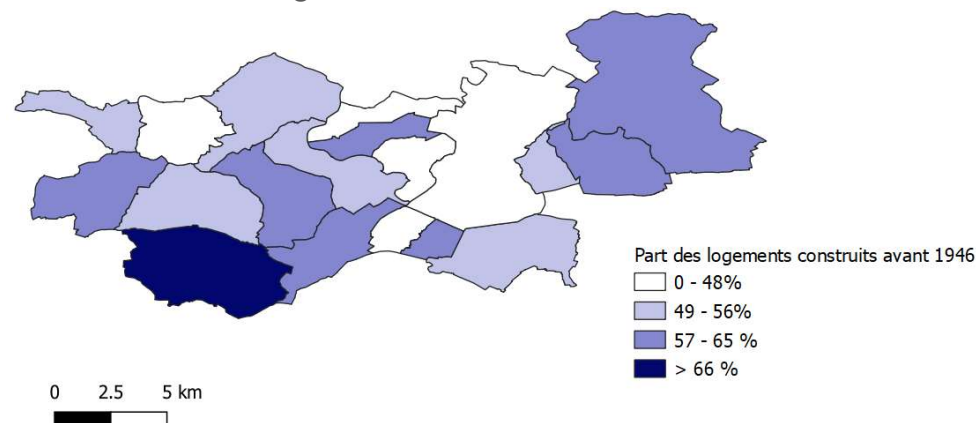
Au niveau de la France, les logements construits avant 1990 consomment en moyenne 196 kWh/m<sup>2</sup>, soit 4 fois plus qu'un logement BBC (label « Bâtiment basse consommation » correspondant à une consommation de 50 kWh/m<sup>2</sup> pour le chauffage, et qui deviendra la réglementation en vigueur pour les nouveau bâtiment en 2020).

On note une certaine **corrélation entre les logements anciens (carte ci-contre) et les logements chauffés au fioul** (carte de la page suivante), ce qui implique que les logements qui consomment le plus soient aussi ceux qui rejettent le plus de gaz à effet de serre.

Part des logements et consommation par période de construction



Part des logements construits avant 1946





# Sources d'énergie plus propres

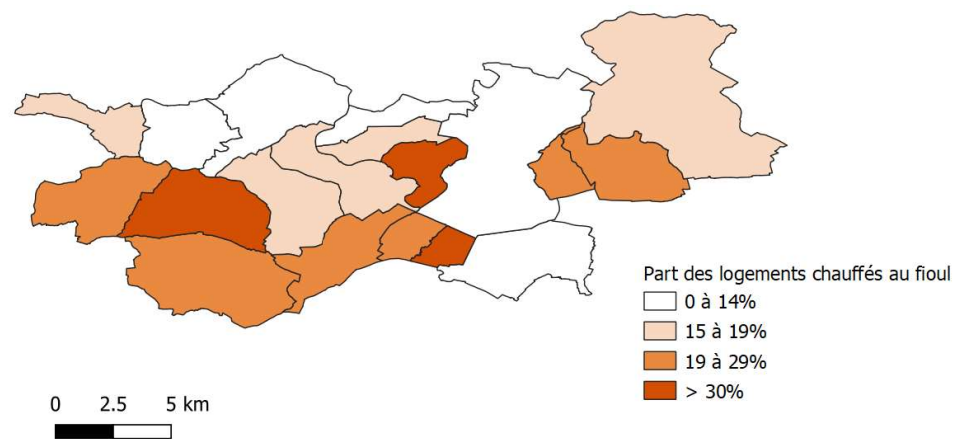


## Le gaz et le fioul domestique fortement émetteurs de gaz à effet de serre

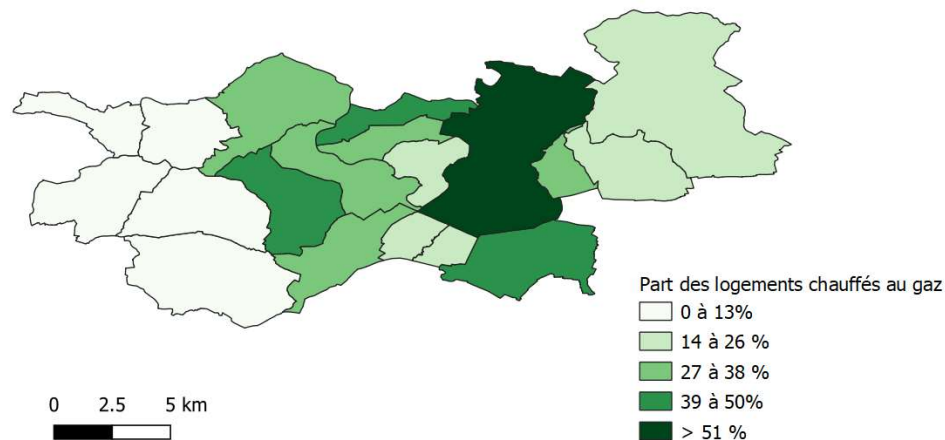
Les énergies fossiles, en premier lieu le fioul domestique, sont très présentes dans le secteur du bâtiment. Sur le territoire, le **bâtiment consomme 52% d'énergie fossile** : 37% de gaz naturel et 15% de fioul domestique. Le fioul est plus utilisé là où les réseaux de gaz ne sont pas beaucoup développés sur le territoire. En effet, à Joigny et quelques communes voisines, la part des logements chauffés au gaz est faible.

Les usages de ces énergies fossiles sont en premier lieu le **chauffage**, mais on les retrouve également pour la **cuisson** et l'**eau chaude sanitaire**.

Part de chauffage au fioul sur le territoire



Part de chauffage au gaz sur le territoire



# Sources d'énergie plus propres



## Les EnR représentent 11% de l'énergie consommée par le bâti

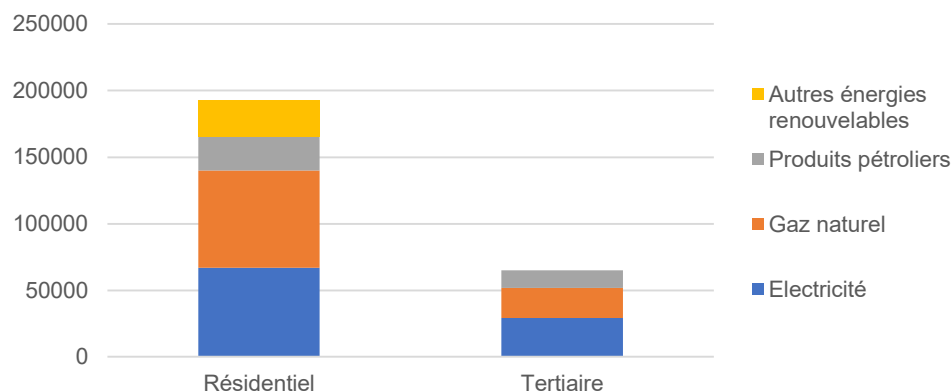
L'électricité représente **37% des consommations d'énergie** du secteur. Cependant, l'électricité occupe généralement une **faible part des émissions de gaz à effet de serre** (10% à l'échelle nationale). Ceci s'explique par le fait que le mix électrique français est essentiellement composé **d'énergies peu carbonées**, comme le nucléaire et l'hydro-électricité.

**11%** de l'énergie finale consommée dans le bâtiment est issue d'énergies renouvelables. Sachant que la part du bois-énergie dans la production de chaleur issue des EnR est très importante, l'essentiel des EnR du bâti sont issues de cette source. **Le bois des ménages représente en effet l'essentiel de la production d'EnR à partir de bois-énergie.**

Pour remplacer les énergies fossiles, des énergies peuvent être produites localement à partir de ressources renouvelables :

- Pour le chauffage : biomasse (combustion directe, biogaz en cogénération), géothermie, récupération de chaleur fatale...
- Pour le froid : pompes à chaleur aérothermique ou géothermique,
- Pour l'eau chaude sanitaire : solaire thermique, électricité renouvelable,
- Pour la cuisson : électricité renouvelable, biogaz.

Consommation d'énergie des secteurs résidentiel et tertiaire (MWh)



# Pollution de l'air



## Fioul et bois, les 2 responsables de la pollution de l'air lié aux bâtiments

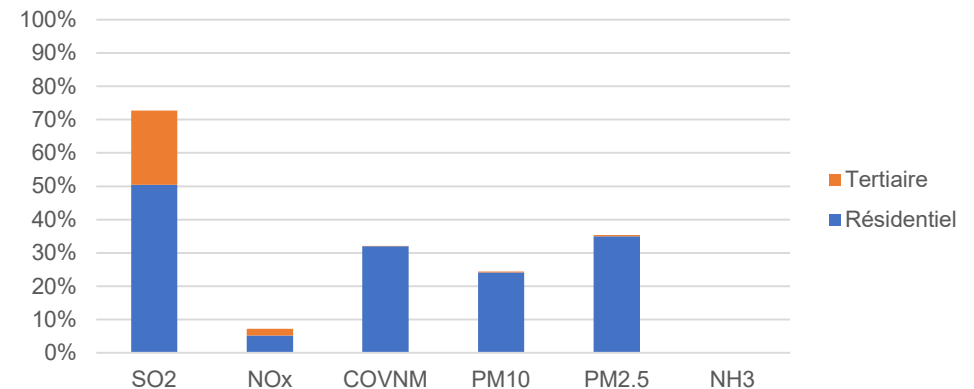
Si la qualité de l'air est plutôt bonne sur le territoire, les émissions de polluants atmosphériques restent tout de même significatives et le bâtiment prend sa part de responsabilité.

73% du dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) et 32% des composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) sont émis par le bâti sur le territoire. Ces deux polluants sont principalement émis par la combustion de produits pétroliers, soit du **fioul domestique** dans le secteur du bâti, pour produire de la chaleur.

24 et 35% des particules en suspension (respectivement  $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2.5}$ ) sont émis par le bâti sur le territoire. Ces deux polluants sont principalement émis par la **combustion du bois dans de mauvaises conditions** : bois humide, installations peu performantes (cheminées ouvertes et anciens modèles), absence de dispositif de filtrage...

La faible part du secteur tertiaire dans les émissions de polluants autres que le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ) vient de la **faible utilisation de bois-énergie**, cause principale des émissions de poussières ( $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2.5}$ ) et de COVNM, alors que le  $\text{SO}_2$  provient du fioul, plus utilisé dans le tertiaire.

Part des secteurs du bâtiment dans les émissions de polluants atmosphériques



# Construction neuve



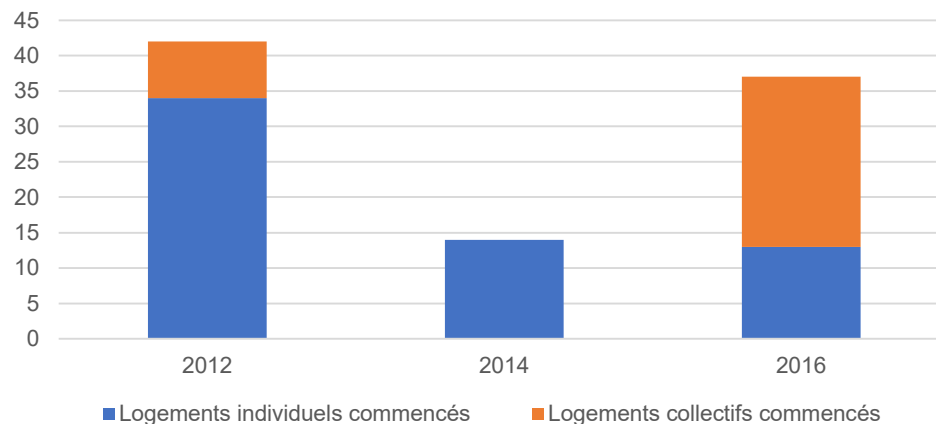
## 31 logements construits par an en moyenne

Les logements récents (construits après les années 1990) représentent 8% des logements du territoire. En France, les logements construits après 1990 ont une consommation d'énergie finale moyenne de 156 kWh/m<sup>2</sup> (étiquette énergétique E).

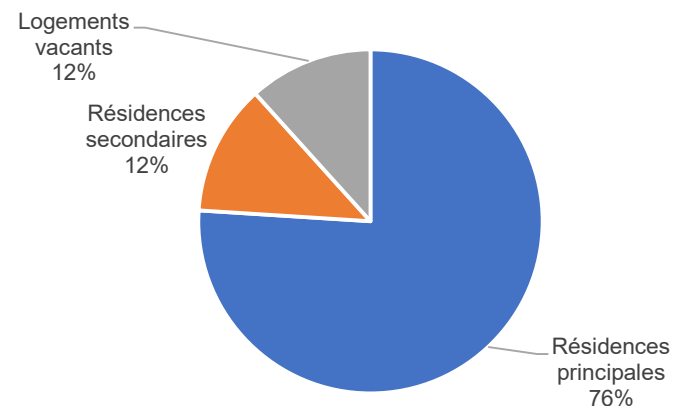
Entre 2012 et 2016 se sont construits sur le territoire en moyenne **20 logements individuels et 11 logements collectifs par an**, avec une part croissante de logements collectifs qui sont construits. En moyenne dans la région, 44% des logements construits sont collectifs.

Par ailleurs, **12% des logements du territoire sont vacants**, ce qui est supérieur à la moyenne de la Région (10%), qui a déjà le plus haut taux de logements vacants en France. Cela représente **955 logements qui peuvent être réhabilités afin de limiter l'impact de la construction**. La maîtrise de cette vacance de logements est un enjeu spécifique dans la région, où le taux de vacance est en augmentation.

Evolution des constructions sur le territoire



Types de logement sur le territoire



# Adaptation aux changements climatiques

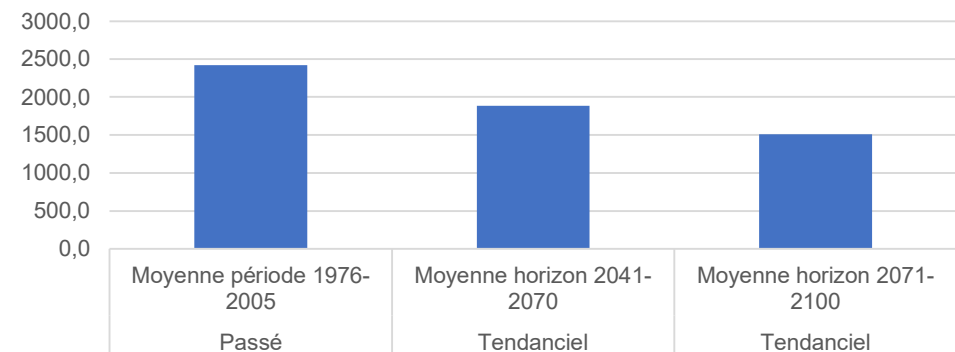


## Des besoins en climatisation qui pourraient être multipliés par 2 d'ici 2050

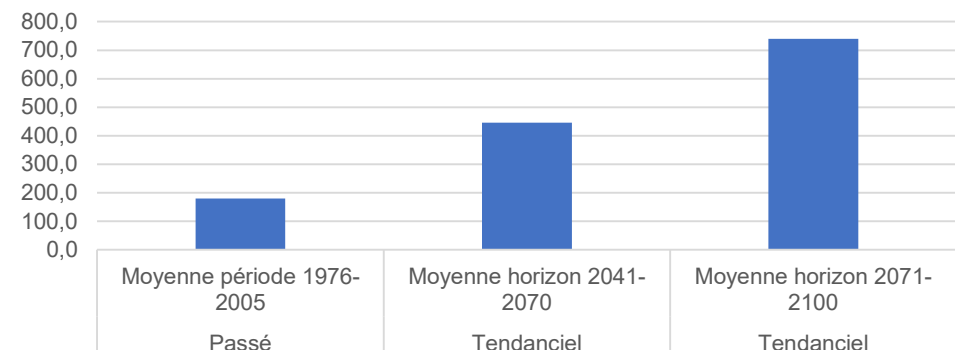
En fonction de la trajectoire que prend la lutte contre le réchauffement climatique, les besoins en climatisation du territoire pourraient augmenter, jusqu'à être multipliés par 4 en 2100 dans un scénario tendanciel. Selon une trajectoire moyenne entre l'action ambitieuse et un scénario d'inaction, **les besoins en climatisation seraient multipliés au moins par 2 d'ici 2050**. Ceci met le territoire face à l'enjeu de l'adaptation des bâtiments à des températures plus élevées, à la **production de froid** et à l'**assurance d'un confort d'été**, sans pour autant démultiplier le nombre de climatisation et par conséquent sa consommation d'électricité.

De la même manière, le réchauffement climatique augmentant les températures moyennes, les besoins en chauffage diminuent, entre -13% d'ici 2100 pour une action très ambitieuse et -38% dans une trajectoire d'inaction. Sur une trajectoire moyenne, **les besoins en chauffage diminueraient de -25% en 2050**.

Degré-jours de chauffage (°C) Nombre de jours où la température moyenne journalière est inférieure à 17°C



Degré-jours de climatisation (°C) Nombre de jours où la température moyenne journalière est supérieure à 18°C





# Adaptation aux changements climatiques



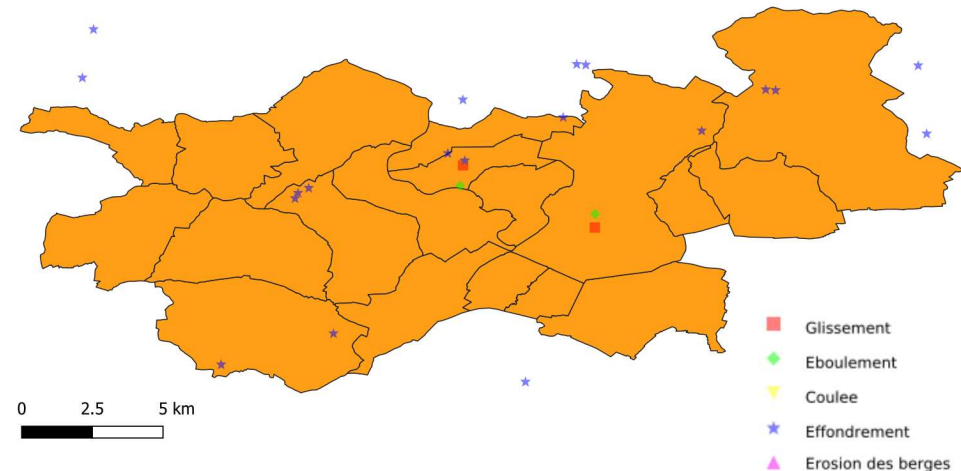
## Des risques naturels à anticiper sur le bâti

Le centre et l'Est du territoire sont concernés par le risque de **mouvements de terrain** dû à la présence de cavités souterraines ou de zones d'éboulements/glissements.

Le territoire est par contre peu sensible du risque naturel Retrait - Gonflement des Argiles (RGA).

Enfin, le territoire présente un certain nombre de **zones inondables** autour de l'Yonne. Les **crues** des cours d'eau sont susceptibles d'être plus importantes, car les jours de pluie se concentrent dans les mêmes saisons : les précipitations pourraient augmenter en hiver (+30 mm en janvier et février). Ces risques naturels peuvent être amplifiés par les événements climatiques (inondations, événements extrêmes), et peuvent **fragiliser le bâti** sur le territoire.

Carte des mouvements de terrains sur le territoire



# Produire son énergie localement



## Chaleur, électricité, froid, peuvent être produit à partir d'énergie renouvelable

Sur le territoire, **14% de l'énergie utilisée dans les logements, soit 27 GWh**, provient des énergies renouvelables, et **essentiellement du bois-énergie**.

Le territoire compte également une production de **400 MWh via du solaire photovoltaïque**, tous secteurs confondus. Parmi les installations recensées dans les différentes communes, toutes ont moins de 300 kW en puissance installée, ce sont donc des petites installations, sur les toits de logements par exemple.

Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux photovoltaïques à hauteur de 20m<sup>2</sup>/maison et 5m<sup>2</sup>/appartement, **le territoire pourrait produire 9 GWh**.

De nombreuses petites installations en solaire thermique sont présentes chez les particuliers, dont une surface 291 m<sup>2</sup> de panneaux pour le résidentiel. La production d'énergie par le solaire thermique sur le territoire en 2016 est de **128 MWh**.

Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux solaires thermiques à hauteur de 4 m<sup>2</sup>/maison et 1,2 m<sup>2</sup>/appartement, **le territoire pourrait produire 8,4 GWh/an de chaleur**. Les panneaux solaires thermiques sont surtout utilisés pour l'eau chaude sanitaire.

Les **pompes à chaleur** (aérothermique ou géothermique) permettent aussi de fournir une énergie renouvelable. Aucune donnée n'est renseignée sur le territoire.

La géothermie peut représenter un potentiel intéressant sur le territoire, avec la possibilité de couvrir une partie des besoins dans le cas de bâtiments bien isolés. L'avantage de la géothermie est de pouvoir fournir du froid ou du chaud, et de participer au confort d'été, un enjeu du bâti avec le réchauffement climatique à prévoir.

# Précarité énergétique

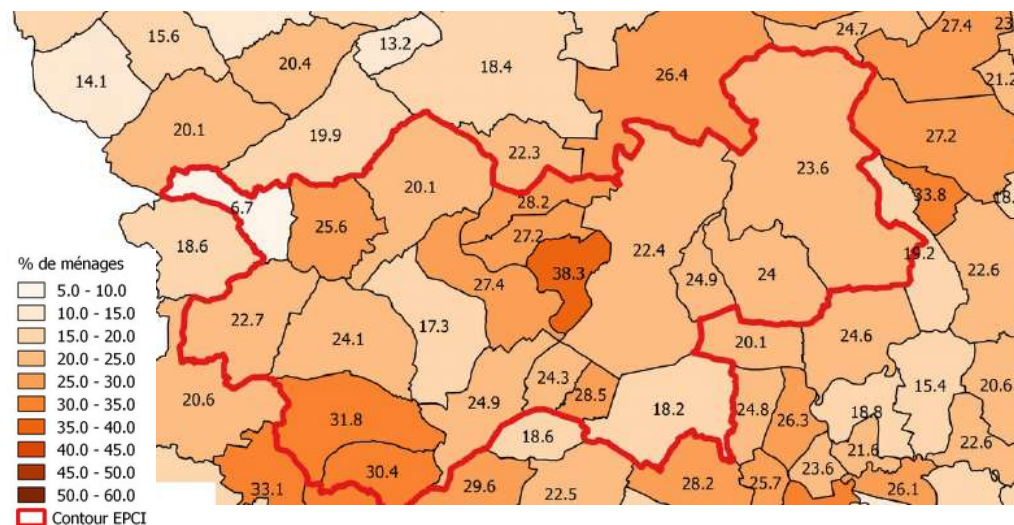


## Des logements prioritaires pour les actions de réhabilitation

La précarité énergétique est une question de plus en plus prégnante dans le débat social et environnemental. La loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, donne pour la première fois une définition légale de ce phénomène. Est dite dans une telle situation « une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ».

Par définition, un ménage se trouve en situation de **précarité énergétique** quand la part de la dépense énergétique contrainte est trop importante dans le revenu. Cette part est appelée Taux d'Effort Energétique (TEE). Un ménage est dit en situation de **vulnérabilité énergétique** lorsque le TEE est de 8 % pour le logement et de 4,5 % pour les déplacements. Un ménage est dit en situation de **précarité énergétique** lorsque le TEE est de 10 % pour le logement.

**En France métropolitaine, 14,6 % des ménages sont en situation de vulnérabilité énergétique pour leur logement et 10,4 % des ménages sont en situation de précarité énergétique pour leur logement.**



Ménages en situation de vulnérabilité pour le logement

Sur le territoire, de quasiment toutes les communes dépassent la moyenne nationale pour la part de logement en situation de vulnérabilité énergétique, avec des pics au dessus de 30%. Ces ménages en situation de vulnérabilité énergétique sont des **cibles prioritaires** pour des actions de **renovation et réhabilitation** des logements ou des modes de chauffages, ou de **sensibilisation** à des comportements d'économies d'énergie.

# Les principaux leviers d'actions



## Détails des potentiels leviers d'actions

### Construction de logements neufs ou valorisation des logements vacants

D'après le diagnostic PLUi près de 50 logements sont construits chaque année sur le territoire de la CCJ. A horizon 2030, cela représente **un besoin de 600 logements**. La construction de logements neufs, bien que permettant d'augmenter le nombre de logements à haute performance énergétique du territoire entraîne des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie (production et transports des matériaux, chantier...). A la place la CCJ dispose de près de **11% de logements vacants (900 logements)** qui pourraient être valorisés.

### Utilisations d'énergies décarbonées

L'analyse du parc de logement fait apparaître que **4000 logements sont chauffés au gaz et 2200 au fioul**. La mise en place, dans ces logements, de chaudières à haute performance énergétique ou un changement du mode de chauffage pour des énergies décarbonées est un fort levier d'action.

### Economies d'énergie par les usages

Le territoire compte près de **9400 ménages** qu'il va falloir accompagner dans la mise en œuvre de la sobriété énergétique.

### Recohabitation / Baisse de la surface chauffée par habitant

Un autre levier d'action est de **faire baisser la surface chauffée par personne**, en diminuant le nombre de pièces chauffées inutilement ou en augmentant le nombre de personnes par logement.

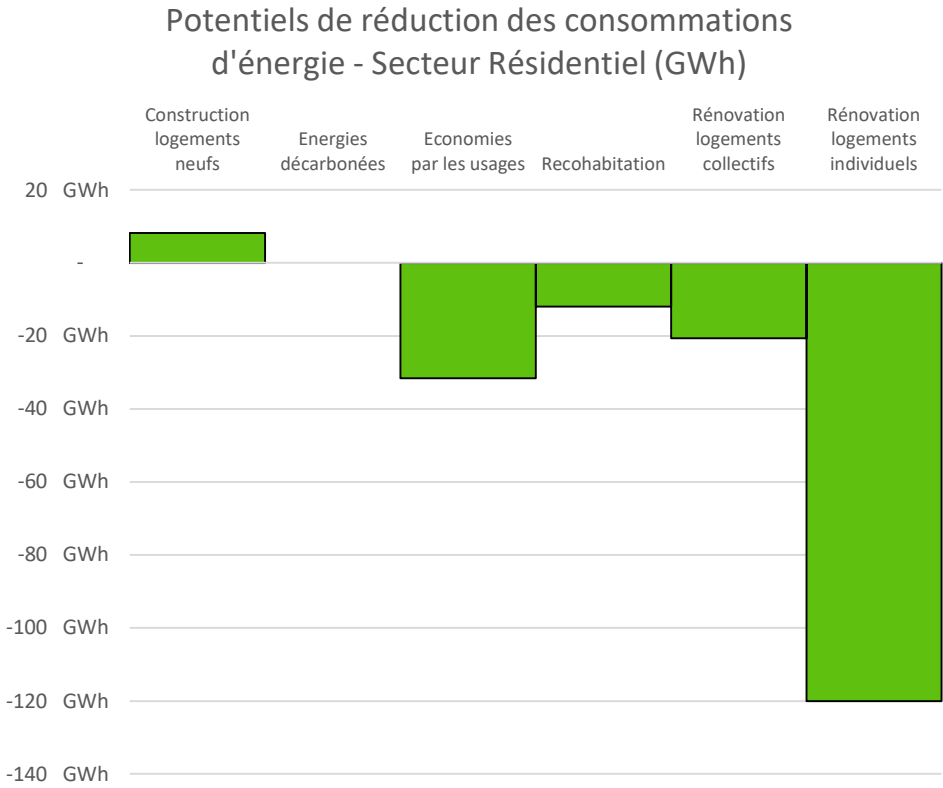
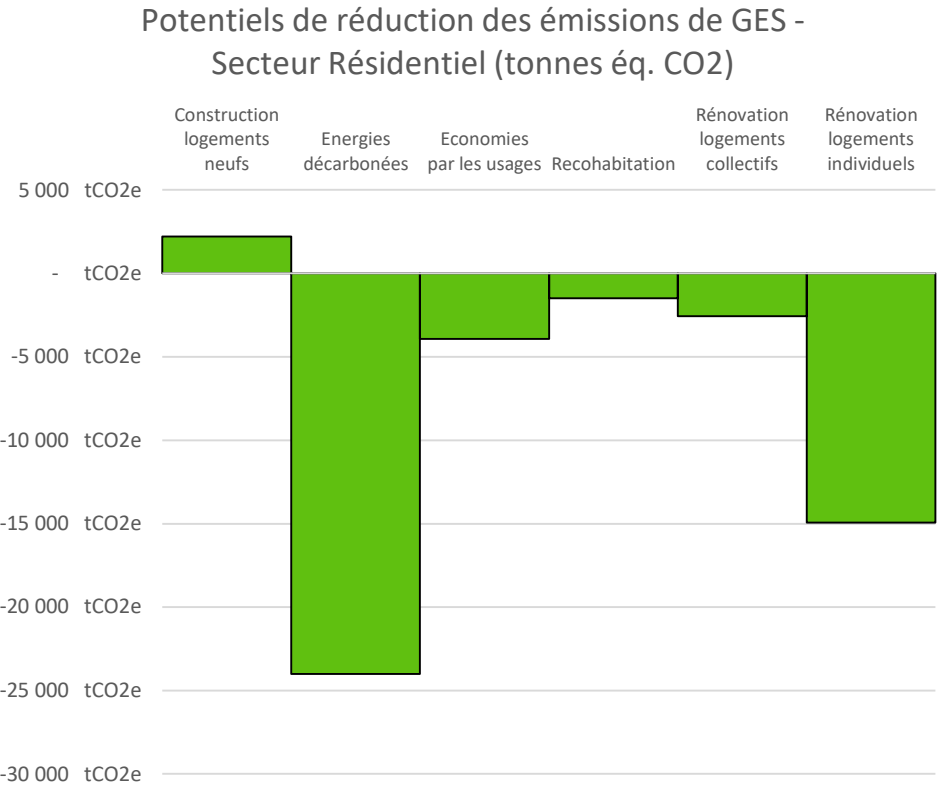
### Rénovation énergétique des logements

La CCJ compte plus de **8500 logements construits avant 1990**. La réhabilitation de ces logements à des niveaux de confort et de performance énergétique élevés représente un levier d'action important. A noter que seulement 65% des ménages sont propriétaires de leur logement. Les travaux de réhabilitation devront donc également concerner les bailleurs.

# Bâtiment et Habitat : Axes d'actions et potentiels de réduction



Des réductions significatives des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont possibles. Les graphiques suivants présentent chacun des axes d'actions possible et les potentiels associés appliqués au territoire. Le **changement des modes de chauffages pour des énergies décarbonées** et **la rénovation des logements** sont les principaux leviers. La **sobriété** (économie par les usages, recohobitation ou baisse de la surface chauffée par personne) sont, à court terme, des leviers très intéressants.



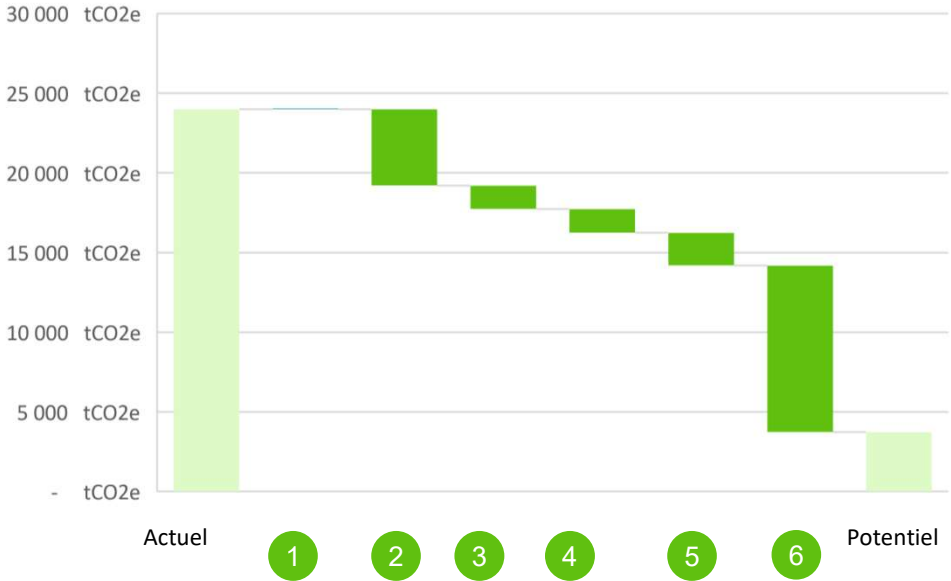
L'ensemble des potentiels de réduction présentés ci-dessus ne peuvent tous se cumuler à 100%. En effet, une fois une rénovation énergétique effectuée, le potentiel de réduction associée à une démarche de sobriété est plus faible. Cependant une démarche Sobriété > Efficacité énergétique > Energie Renouvelable permet de maximiser l'impact potentiel à moindre coût. Le potentiel maximum atteignable est présenté sur la page suivante.



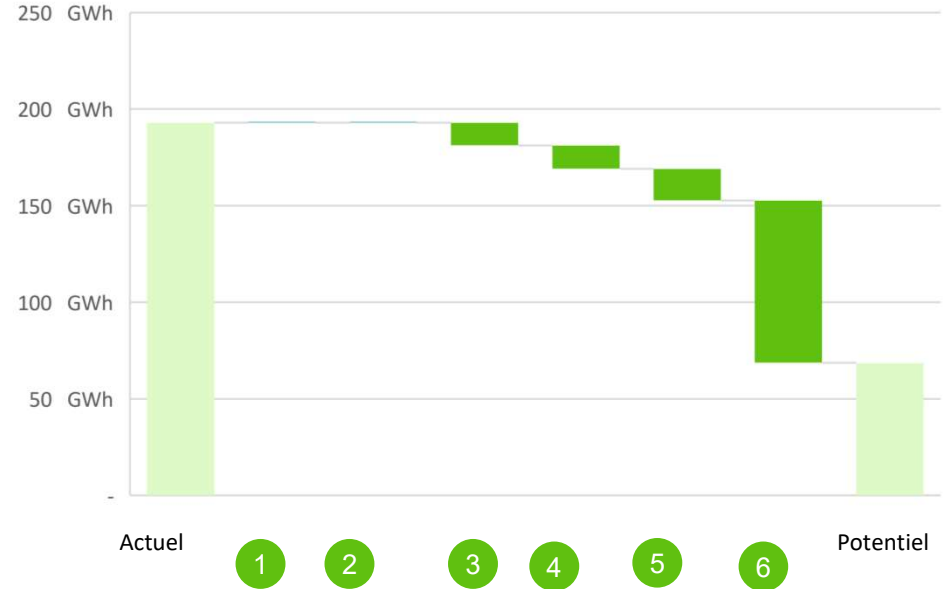
# Bâtiment et Habitat : Potentiel maximum atteignable



Potentiel maximum de réduction des émissions de GES - Secteur Résidentiel (tonnes éq. CO2)



Potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie - Secteur Résidentiel (GWh)



- 1 Construction de logements neufs
- 2 Utilisation de sources d'énergies décarbonées
- 3 Economies d'énergie par les usages

- 4 Recohobitation / Baisse de la surface chauffée par habitant
- 5 Rénovation énergétique des logements collectifs
- 6 Rénovation énergétique des logements individuels

## Comparaison des objectifs réglementaires avec le potentiel du territoire



**Potentiel identifié** : baisse de 64 % des consommations d'énergie et de 84% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030



**Objectif réglementaire** : baisse de 33 % des consommations d'énergie et de 54% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030



## Atouts

- Importante partie de l'énergie des logements provient de bois-énergie
- Une surface chauffée par habitant plus faible que la moyenne

## Faiblesses

- Prépondérance des maisons individuelles (emprise foncière et besoins de déplacements accrus)
- Des communes dont les logements sont encore très dépendants des énergies fossiles, notamment le fioul
- 11% de logements vacants
- Exposition aux risques naturels (crues, inondation)

## Opportunités

- Diminution de la dépendance aux combustibles fossiles et réduction de la facture énergétique
- Production locale d'électricité, de chaleur, de froid, grâce aux EnR
- Développement de l'économie locale (production d'ENR, réhabilitation thermique...)
- Anticipation des conséquences du changement climatique

## Menaces

- Augmentation de la consommation d'électricité pour la production de froid
- Augmentation des risques naturels
- Bâtiments non adaptés à des vagues de chaleur

## Enjeux

- **Réhabiliter les logements notamment en centre-bourg : identifier les logements, mobiliser les financements et les techniques, former les artisans aux meilleures techniques de performance énergétique et mettre en œuvre**
- **Limiter la pollution atmosphérique due aux logements (chauffage au bois dans de mauvaises conditions et fioul)**
- **Remplacer les énergies fossiles (gaz et fioul) par des énergies propres**
- **Densifier l'aménagement de l'espace**
- **Adapter les bâtiments aux conséquences du changement climatique**
- **Intégrer les enjeux air-énergie-climat dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLH, PLU...) et dans l'OPAH**

## Logements :

27% de la consommation d'énergie

16% des émissions de gaz à effet de serre

## Secteur tertiaire :

9% de la consommation d'énergie

6 % des émissions de gaz à effet de serre



# Agriculture



- Anticipation des conséquences du changement climatique
- Consommation d'énergie des engins
- Émissions de gaz à effet de serre
- Préservation des sols
- Production d'énergie

# Situation de l'agriculture



## Une agriculture fortement dépendante des énergies fossiles

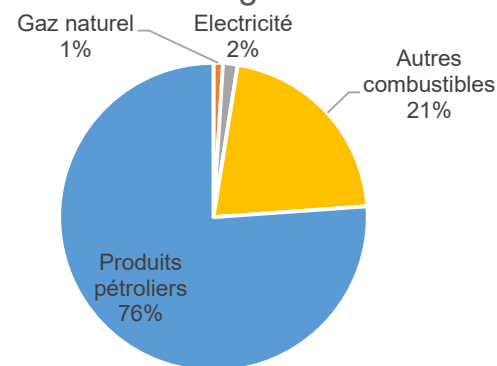
Le Jovinien est un **territoire de culture des céréales et oléagineux**. En terme de nombre d'exploitation, ces cultures représentent **75% de l'activité**.

En terme d'occupation du sol, **les céréales représentent 65% de la surface utilisée (10 000 ha) et les oléagineux 28% (4 300 ha)**, viennent ensuite les prairies destinées à l'élevage puis les fourrages (respectivement 600 et 400 ha). Il y a également une quarantaine d'hectares consacrés à la culture des Vignes.

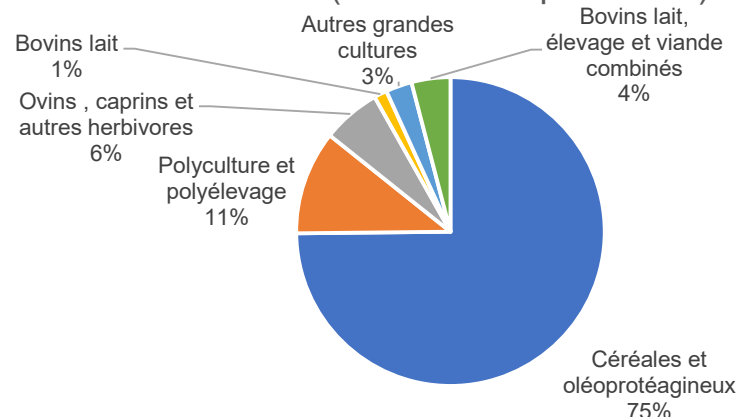
L'agriculture représente une soixantaine d'emplois sur le territoire, soit **1 % des emplois du territoire**.

Le secteur agricole est particulièrement dépendant des **produits pétroliers** pour les cultures. Mais il a pour particularité que **ses émissions de gaz à effet de serre ne sont que peu liées à la combustion d'énergie**, mais à d'autres origines comme les engrais pour les NOx ou les rejets animaux pour le méthane.

Consommation d'énergie du secteur par type d'énergie



Orientation technico-économique dominante du territoire (Nombre d'exploitations)



# S'adapter à la hausse des température



## Températures en hausse

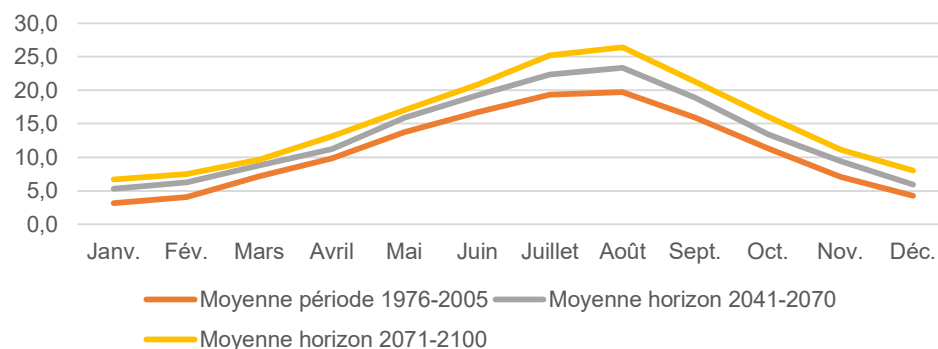
Le dérèglement climatique entraîne une variation des températures moyennes, à la hausse : **+2,3°C** en moyenne sur l'année, à l'horizon 2050, plus importante dans les mois **de juillet à octobre : +3°C** en moyenne, et moins importante dans les mois **de janvier à mai : +2°C**.

Ces changements de températures impliquent des conséquences sur les espèces cultivées, dont la floraison a tendance à arriver de plus en plus tôt. La qualité des cultures peut également changer.

De plus, de nouvelles espèces de parasites peuvent migrer depuis les régions du sud **et impacter de façon significative les cultures et élevages**. Enfin, des aléas climatiques sont susceptibles d'avoir lieu.

Pour toutes ces raisons, le territoire peut diversifier ses cultures, développer de nouvelles espèces résistantes, etc. pour **augmenter la résilience** de son secteur agricole aux menaces possibles.

Températures moyennes journalières mensuelles de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel





# Anticiper la disponibilité en eau



## Des jours de sécheresse à anticiper

Parmi les conséquences du réchauffement climatique, la modification des précipitations : quelle que soit la trajectoire d'action, **les précipitations journalières vont varier par rapport à aujourd'hui**. Elles vont **diminuer en été et augmenter en hiver**.

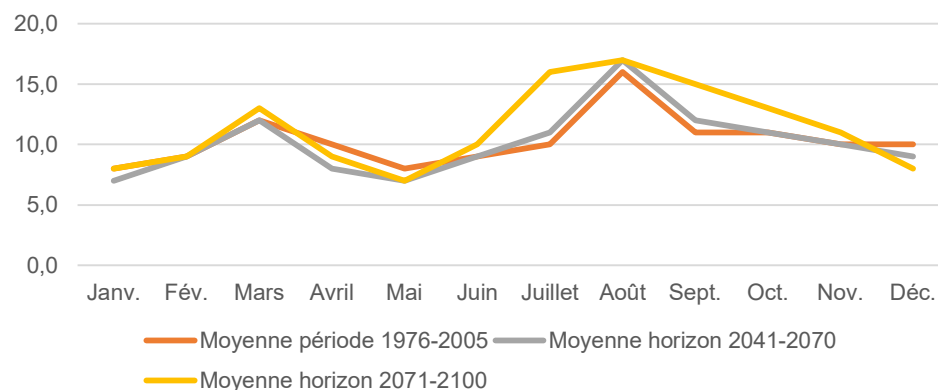
Pour l'agriculture, cela signifie une anticipation des **besoins en eau, qui seront augmentés en été**, et le développement de cultures résistantes à des périodes de sécheresses à prévoir en **juillet, août et septembre (plus de 15 jours de sécheresse chaque mois)**.

Le stock d'eau ou l'augmentation des prélèvements en eau ne peut constituer une solution unique car l'usage de l'eau est aussi important dans d'autres domaines : eau potable, industrie, refroidissement des centrales électriques.

Actuellement, on estime le prélèvement d'eau de l'agriculture sur le territoire à 1610 milliers de m<sup>3</sup> par an, soit 3% des prélèvements d'eaux (hors refroidissement des centrales, le reste des prélèvements étant à 94% pour l'eau potable et 3% pour un usage industriel).

**Les cultures irriguées comme les céréales ou le maraichage sont particulièrement vulnérables face à des pénuries d'eau.**

Nombre de jours de sécheresse de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



# Atténuer sa contribution aux émissions



## Des émissions principalement non-énergétiques, qui ne décroissent pas

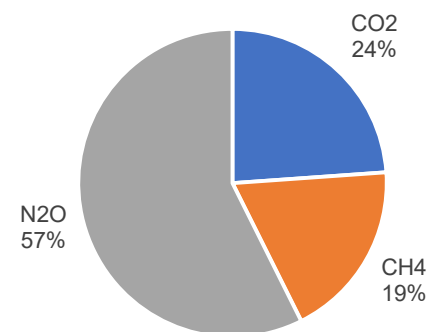
L'agriculture émet **17% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur **sont en majorité non énergétiques**. Pour les cultures, l'utilisation des **engins agricoles** et donc de produits pétroliers entraîne des émissions. Cependant, une grande partie des émissions proviennent également de **l'utilisation d'engrais** : émissions de N<sub>2</sub>O, ce sont **57% des émissions du secteur**.

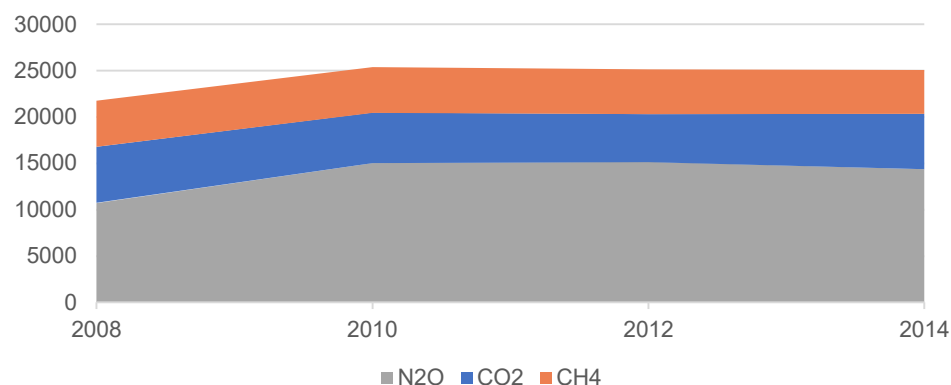
Pour ce qui est de l'élevage, elles proviennent principalement de la digestion des animaux (**émissions entériques, de méthane essentiellement**). L'épandage de fumier entraîne également des **émissions de NH<sub>3</sub>**.

Les émissions qui avaient beaucoup augmenté en 2010, stagnent depuis.

Emissions de gaz à effet de serre du secteur agricole par type de gaz



Emissions de gaz à effet de serre du secteur agricole par type de gaz (tonnes eq. CO<sub>2</sub>)



# Atténuer sa contribution aux émissions



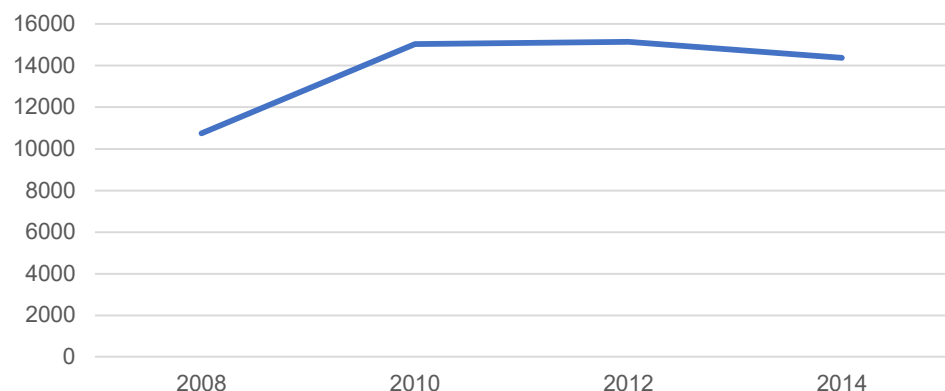
## Des émissions liées à l'azote en légère baisse

Le **protoxyde d'azote** ( $N_2O$ ), ce puissant **gaz à effet de serre** est émis par le secteur agricole (par la **fertilisation azotée**), il est particulièrement important de le cas des **filières végétales** : il représente par exemple 57 % des émissions totales de GES de la culture de colza, du semis à la récolte. Après une forte augmentation entre 2008 et 2010, les émissions ont légèrement baissé en 2014.

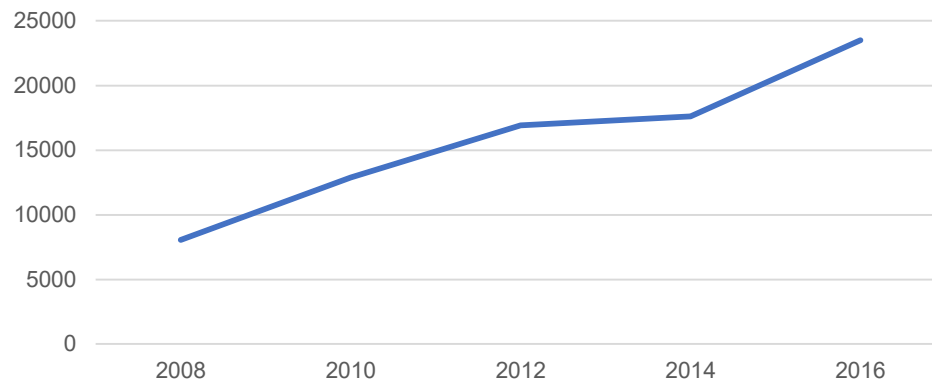
Le secteur de l'**agriculture** émet également beaucoup d'ammoniac ( $NH_3$ ), 99% des émissions du territoire. Les émissions proviennent de l'hydrolyse de l'urée produite par les **animaux d'élevage** (urine, lisiers), au champ, dans les bâtiments d'élevage, lors de l'**épandage ou du stockage du lisier**, et de la fertilisation avec des **engrais à base d'ammoniac** qui conduit à des pertes de  $NH_3$  gazeux dans l'atmosphère.

Entre 2008 et 2016, les surfaces en agriculture biologique dans l'Yonne se sont développées. Pourtant, sur cette période, les émissions de  $N_2O$  du territoire **n'ont pas sensiblement diminué pour autant**. Les efforts de bonnes pratiques peuvent être accentués pour diminuer encore les émissions azotées.

Emissions de  $N_2O$  par l'agriculture (tonnes éq.  $CO_2$ )



Surfaces agricoles engagées en mode d'agriculture biologique dans le département (hectares)



# Atténuer sa contribution aux émissions

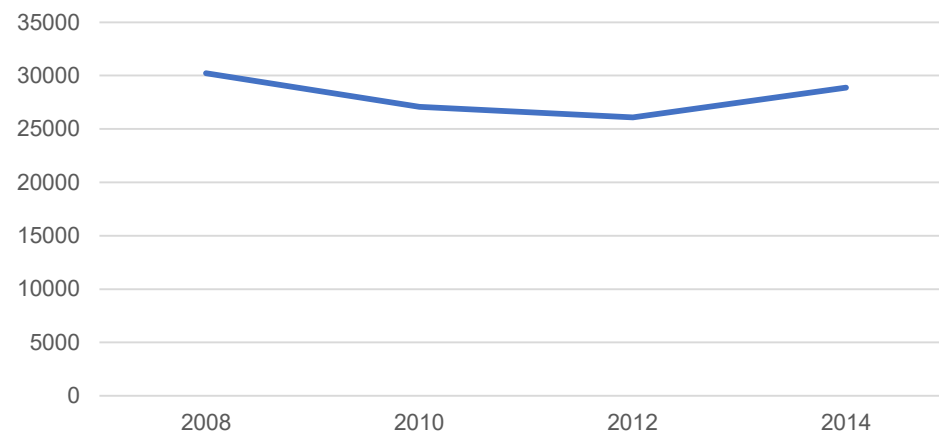


## Une consommation d'énergie du secteur qui repart à la hausse

Au-delà des émissions de protoxyde d'azote et d'ammoniac, issus notamment des engrais et du lisier, le secteur peut également agir sur sa **consommation de produits pétroliers**, qui représente une part conséquente des émissions de gaz à effet de serre via les émissions de CO2 notamment. La consommation du secteur qui était en diminution jusqu'à 2012, repart à la hausse en 2014 avec une **augmentation de 10% par rapport à 2012**.

Il est possible de réduire ces consommations par des optimisations d'utilisation des engins agricoles, par des techniques diminuant le labour des terres ou la pulvérisation d'engrais ou de pesticides.

Consommation d'énergie par l'agriculture (MWh)



# Préserver et accroître le stock de CO<sub>2</sub> des sols

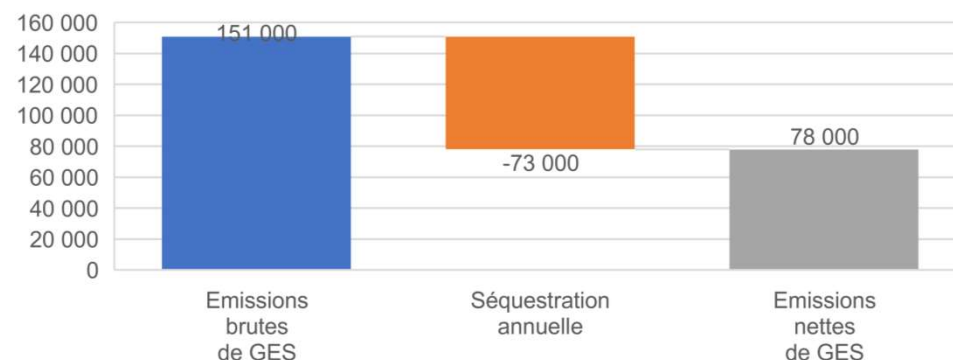


## Des sols à préserver par des techniques agricoles

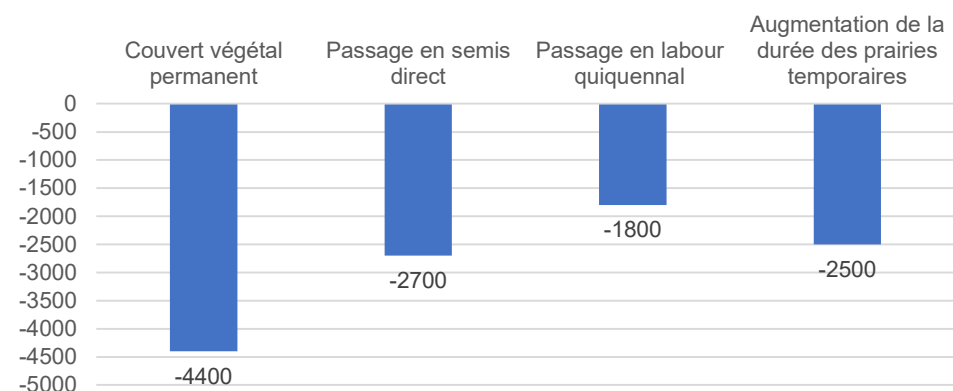
Bien que responsable de 17% des émissions de gaz à effet de serre du territoire, le secteur agricole révèle aussi des potentiels positifs sur la séquestration de CO<sub>2</sub>. **Les forêts du territoire séquestrent ainsi chaque année plus de 70 000 tonnes de CO<sub>2</sub>.**

Les sols agricoles **participent aussi à la séquestration de carbone**, lorsqu'ils sont accompagnés de **bonnes pratiques** telles que les couverts végétaux, les haies, les bandes enherbées, l'agroforesterie, le passage en semi direct... tel que le montre le graphique ci-contre.

Emissions de gaz à effet de serre nettes (en tenant compte de la séquestration forestière, du changement d'usage des sols) (tonnes éq. CO<sub>2</sub>)



Potentiel de la séquestration de carbone de pratiques sur culture et prairies





# Produire une énergie locale

---



## Des sous produits agricoles à valoriser

Dans le secteur agricole, la biomasse peut être valorisée de différentes façons. Les sous produits agricoles (résidus de culture, effluents d'élevage...) peuvent être transformés en énergie si ils ne sont pas utilisés pour leur valeur agronomique.

En plus des sous produits agricoles, des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) peuvent être cultivées à condition de ne pas épuiser les sols.

Ces sous produits et ces CIVE peuvent être brûlés pour produire de la chaleur (combustion directe) ou bien valorisés via la méthanisation.

La méthanisation des effluents d'élevage a le double avantage de produire de l'énergie et de **diminuer les émissions de gaz à effet de serre de l'élevage** (le méthane des effluents ne s'échappant plus directement dans l'air).

Les acteurs du secteur agricole choisissent également de produire leur énergie localement par l'installation de **panneaux photovoltaïques**. En 2015 était comptabilisée une production par les installations solaires photovoltaïques d'environ 400 MWh sur le territoire. **C'est une énergie qui peut être produite et utilisée pour l'agriculture.**

# Les principaux leviers d'actions



## Détails des potentiels leviers d'actions

### Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements

Le territoire compte plus de **162 exploitations** réparties sur **16 000 ha**. Ces exploitations ont besoin d'être accompagnées afin de :

- Réduire la consommation d'énergie fossile pour le chauffage des bâtiments d'élevage
- Réduire la consommation d'énergie fossile pour le chauffage des serres
- Réduire la consommation d'énergie fossile des engins agricoles

### Optimisation de la gestion des élevages

Peu d'exploitations concernent l'élevage mais une modification des régimes alimentaires et une meilleure gestion des fumiers permet de limiter les émissions de GES.

### Utilisation des effluents d'élevage pour la méthanisation

Le développement la méthanisation ou l'installation de torchères au dessus des fosses de stockage permettrait également de réduire les émissions de GES des **15 exploitations** d'élevage du territoire.

### Optimisation de la gestion des prairies

Plusieurs techniques sont mobilisables pour optimiser la gestion des prairies et favoriser le stockage du carbone dans les **15 exploitations d'élevage du territoire** :

- Allonger la période de pâturage
- Accroître la durée de vie des prairies temporaires
- Réduire la fertilisation des prairies permanentes et temporaires les plus intensives
- Intensifier modérément les prairies permanentes peu productives par augmentation du chargement animal

### Diminution de l'utilisation des intrants de synthèse

Réduire la dose d'engrais minéral en ajustant mieux l'objectif de rendement, mieux substituer l'azote minéral de synthèse par l'azote des produits organiques, améliorer l'efficacité de l'azote minéral des engrais en modifiant les conditions d'apport. Toutes ces actions peuvent être mise en place sur près de **115 exploitations réparties sur 14 000 ha**.

### Légumineuses en grandes cultures

Accroître la surface en légumineuses à graines en grande culture dans les **115 exploitations** concernées permettrait d'augmenter le captage de l'azote et donc de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

### Techniques sans labour

De même, l'utilisation de techniques culturales limitant le labour permettrait d'augmenter la capacité de séquestration carbone des sols dans près de **115 exploitations**.

### Cultures intermédiaires

Développer les cultures intermédiaires (grande culture) ou intercalaires (vignes, vergers...), l'introduction bandes enherbées (bordure de cours d'eau, périphérie de parcelles) permettrait d'augmenter la séquestration carbone dans les **162 exploitations** du territoire.

### Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale (30 à 50 arbres/ha)

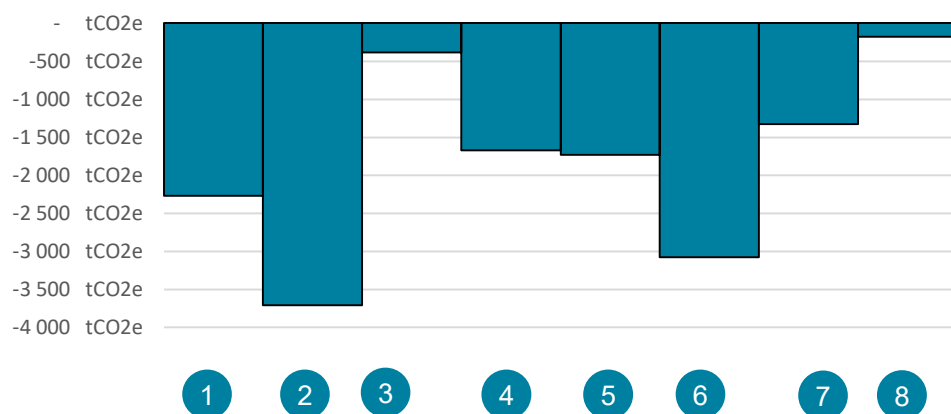
Développer l'agroforesterie à faible densité d'arbres et développer les haies en périphérie des parcelles agricoles permettrait de séquestrer énormément de CO<sub>2</sub>. Les **162 exploitations** du territoire sont concernées.

# Agriculture : Axes d'actions et potentiels de réduction



Des réductions significatives des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont possibles. Les graphiques suivants présentent chacun des axes d'actions possible et les potentiels associés appliqués au territoire. La diminution des intrants de synthèse (2) et les techniques sans labour (6) sont les principaux leviers disponibles suivis de la gestion des effluents d'élevage (3 et 4) et de la diversification des cultures (5 et 7).

Potentiel de réduction des émissions de GES - Secteur Agriculture (tonnes éq. CO2)



- 1 Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements
- 2 Diminution de l'utilisation des intrants de synthèse
- 3 Optimisation de la gestion des élevages
- 4 Utilisation des effluents d'élevage pour la méthanisation

Potentiel de réduction des consommations d'énergie - Secteur Agriculture (GWh)



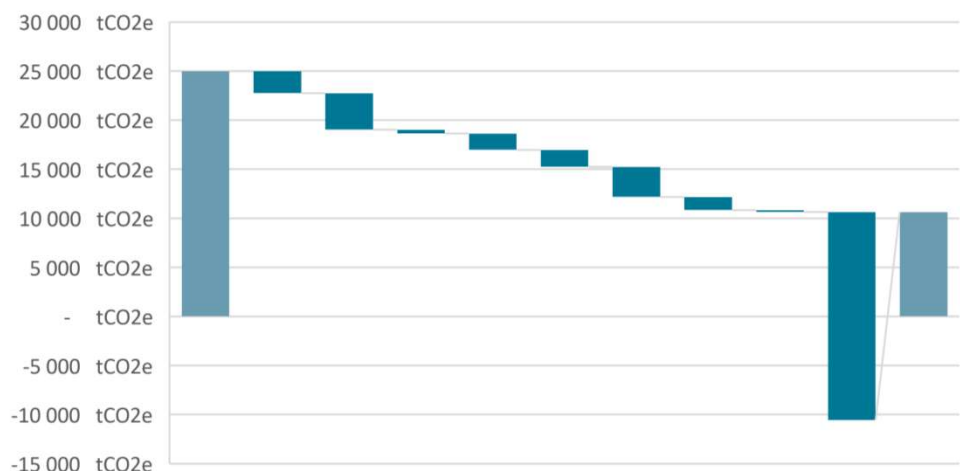
- 5 Légumineuses en grandes cultures
- 6 Techniques sans labour
- 7 Cultures intermédiaires
- 8 Optimisation de la gestion des prairies

L'ensemble des potentiels de réduction présentés ci-dessus ne peuvent tous se cumuler à 100%. En effet, une fois une rénovation énergétique effectuée, le potentiel de réduction associée à une démarche de sobriété est plus faible. Cependant une démarche Sobriété > Efficacité énergétique > Energie Renouvelable permet de maximiser l'impact potentiel à moindre coût. Le potentiel maximum atteignable est présenté sur la page suivante.

# Agriculture : Potentiel maximum atteignable



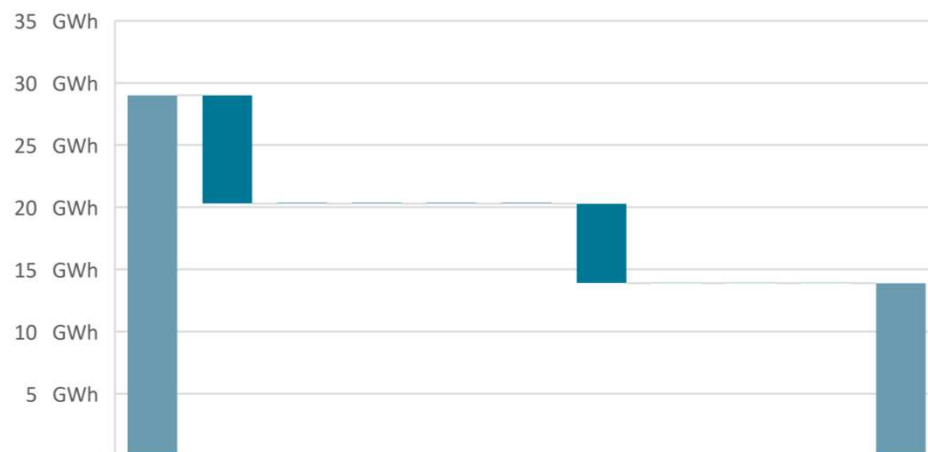
Potentiel maximum de réduction des émissions de GES -  
Secteur Agricole (tonnes éq. CO2)



Actuel 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Potentiel

- 1 Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements
- 2 Diminution de l'utilisation des intrants de synthèse
- 3 Optimisation de la gestion des élevages
- 4 Utilisation des effluents d'élevage pour la méthanisation

Potentiel maximum de réduction des consommations  
d'énergie - Secteur Agricole (GWh)



Actuel 1 6 Potentiel

- 5 Légumineuses en grandes cultures
- 6 Techniques sans labour
- 7 Cultures intermédiaires
- 8 Optimisation de la gestion des prairies
- 9 Agroforesterie et haies

## Comparaison des objectifs réglementaires avec le potentiel du territoire



**Potentiel identifié** : baisse de -52% des consommations d'énergie et de -57% des émissions de gaz à effet de serre d'ici.



**Objectif réglementaire** : baisse de -10% des consommations d'énergie et de -24% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030

Sources : Calculs B&L évolution, Objectifs réglementaires correspondant à la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), le potentiel d'agroforesterie n'est pas pris en compte dans la réduction totale des émissions du secteur.



## Atouts

- Des surfaces engagées dans le bio qui augmentent
- Des exploitations en circuits courts et qui se diversifient
- Des zones de cultures capables de séquestrer du carbone

## Faiblesses

- Dépendance aux produits pétroliers
- Très fortes émissions non énergétiques
- Dépendance aux conditions climatiques
- Une qualité de l'air impactée par les émissions d'ammoniac

## Opportunités

- Autonomie alimentaire du territoire
- Augmentation des revenus des agriculteurs : valorisation des sous produits agricoles, développement des cultures à vocation énergétique
- Augmentation de la séquestration de carbone dans les sols
- Évolution des systèmes actuels (allongement des rotations...)
- Augmentation de la résilience

## Menaces

- Variations climatiques entraînant une baisse des rendements
- Baisse de la qualité des sols
- Qualité de l'eau menacée par les nitrates issus d'engrais azotés
- Erosion des sols
- Augmentation des prix des engrais de synthèses
- Concurrence entre l'eau pour l'usage agricole et l'eau potable
- Dépendance accrue à l'irrigation

## Enjeux

- **Promouvoir des pratiques agricoles alternatives (diminution des intrants azotés et séquestration carbone, gestion des effluents...)**
- **Diminuer la consommation d'énergie due aux engins agricoles**
- **Développer la production d'énergie renouvelable et de la valorisation des sous produits à condition que celle-ci n'entre pas en compétition avec les usages agronomiques de la matière**
- **Développer l'autonomie alimentaire du territoire**
- **Anticiper les conséquences du changement climatique pour augmenter la résilience des cultures**

## Agriculture :

4% de la consommation d'énergie

17% des émissions de gaz à effet de serre





# Mobilité et déplacements



Limiter les émissions de CO<sub>2</sub> • Réduire la pollution atmosphérique • Limiter le nombre de véhicules • Transport de marchandises

# Limiter les émissions de CO<sub>2</sub>



## Des carburants essentiellement issus de produits pétroliers

Avec 337 GWh consommés en 2014, la consommation d'énergie du transport routier est la plus grande parmi les différents secteurs.

Le transport routier représente 47% de l'énergie consommée par le territoire et **56% des émissions de gaz à effet de serre**, ce qui en fait le premier secteur du territoire, devant l'agriculture. Les carburants pétroliers représentent 100% de l'énergie consommée (alors que la moyenne française est à 96%). L'observatoire ne fait état d'aucune consommation d'électricité ou de gaz pour le transport. Si d'autres énergies sont utilisées, c'est en trop faibles quantités pour être quantifiées. **Le secteur des transports repose donc quasi entièrement sur les énergies fossiles.**

Les carburants moins polluants ne peuvent constituer qu'une partie de la solution, et doivent être couplés avec une réduction du nombre de véhicules particuliers (diminution des besoins de déplacements, déplacements optimisés, modes doux).

Pour que le **véhicule électrique** commence à se développer sur le territoire, le Syndicat Départemental d'Energies de l'Yonne (SDEY) a conçu le schéma départemental de la mobilité électrique. 116 bornes de charge sont disponibles dans l'Yonne. Sur le territoire, 3 communes sont équipées de bornes de recharge. Ce type d'énergie permet d'éviter des émissions locales de gaz à effet de serre ou de polluants atmosphériques. Cependant, le changement climatique est un enjeu à l'échelle globale et la fabrication de ces véhicules ainsi que la production d'électricité entraînent des émissions de gaz à effet de serre parfois importantes, voire plus grandes qu'un véhicule dans le cas d'une production électrique à partir d'énergie fossile.



# Limiter la pollution du transport



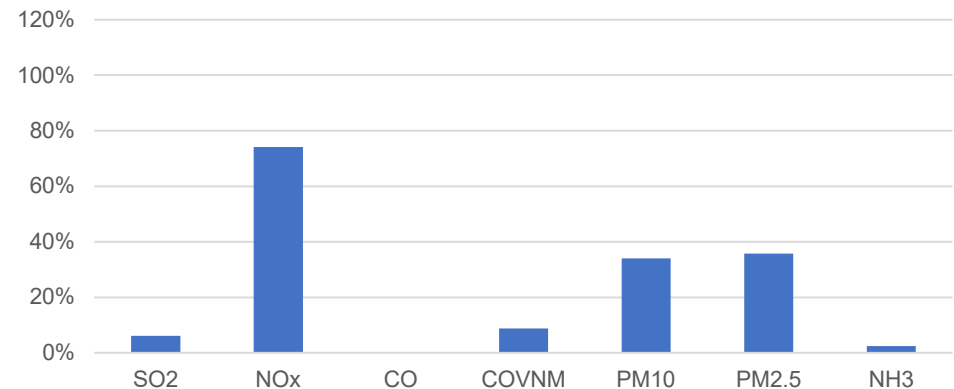
## Des carburants principalement responsables de la pollution aux particules fines

Les carburants du transport émettent des **polluants atmosphériques dangereux pour la santé**, tels que les oxydes d'azote (NOx) et des particules en suspension (PM2.5 et PM10) ; avec une contribution très significative aux NOx produits sur le territoire. Les **premiers émetteurs de NOx sur le territoire sont les poids lourds** avec 48% des émissions contre respectivement 36% et 15% pour les véhicules particuliers et les véhicules utilitaires légers.

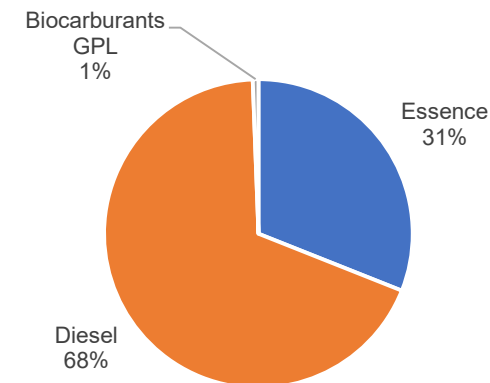
Les agrocarburants peuvent être une alternative intéressante à l'essence ou au diesel. Ils sont très peu émetteurs de gaz à effet de serre et issus de biomasse renouvelable. Cependant, leur intérêt est à relativiser en raison de leur faible rendement énergétique et de la concurrence qu'ils peuvent engendrer sur l'utilisation des terres agricoles.

Au niveau du département, la part des voitures à essence a fortement diminué : -57% entre 2000 et 2017, laissant place aux **véhicules diesel** : **+85%**. Les émissions d'oxydes d'azote des véhicules à essences ont quelque peu diminué suite à la mise en place des pots catalytiques depuis 1993, mais cette baisse a été compensée par la forte augmentation du trafic et peu favorisée par le faible renouvellement du parc automobile. Les véhicules diesel, en forte progression ces dernières années, rejettent davantage de NOx.

Part du transport routier dans les émissions de polluants atmosphériques



Type de carburant des Voitures particulières et commerciales dans l'Yonne



# Limiter le nombre de véhicules



## Déplacements domicile-travail

En moyenne sur le territoire, **87% des ménages sont équipés d'une voiture, dont 43% qui en ont deux.**

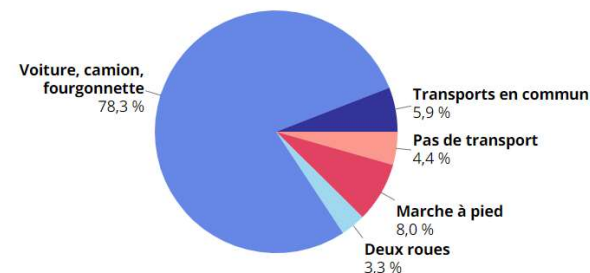
L'un des usages importants de la voiture est le déplacement domicile-travail. Si **33% des actifs travaillent dans leur commune de résidence**, seul 12% utilisent des modes doux pour s'y rendre.

Les déplacements pour le travail se font souvent à heure fixe, propices aux covoiturage ou transports en commun. Une importante partie des actifs vont travailler à **Joigny**. Les deux autres grandes destinations des actifs restant qui travaillent en dehors du territoire sont **Sens** et **Auxerre**.

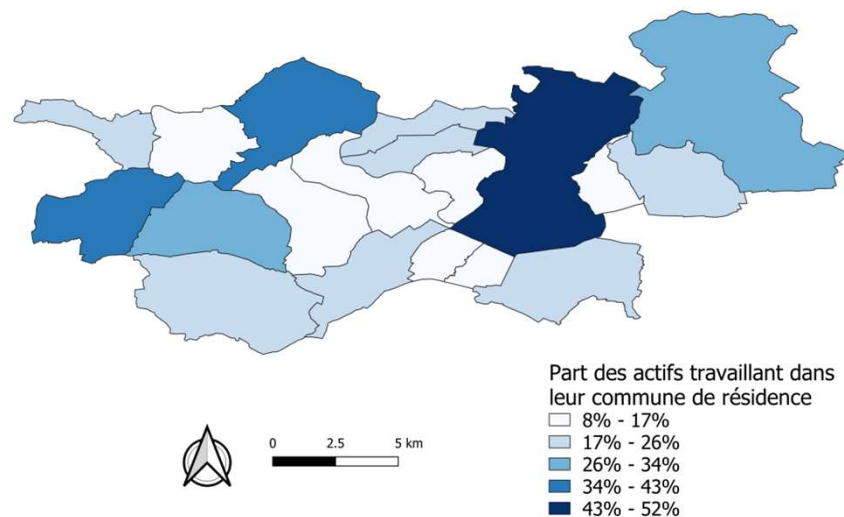
En plus du covoiturage informel, le conseil régional encourage le développement d'une pratique formelle via **le site Mobigo** et sa rubrique dédiée. Des aires de covoiturage ont été réalisées sur la région, et le pôle urbain de Joigny vient de mettre en place une aire de covoiturage, place du marché (à *confirmer*), et la commune de Sépeaux-Saint-Romain est en réflexion avec l'intercommunalité voisine pour créer une aire à proximité de l'autoroute A6.



ACT G2 - Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2015



Champ : actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi.  
Source : Insee, RP2015 exploitation principale, géographie au 01/01/2017.





# Limiter le nombre de véhicules



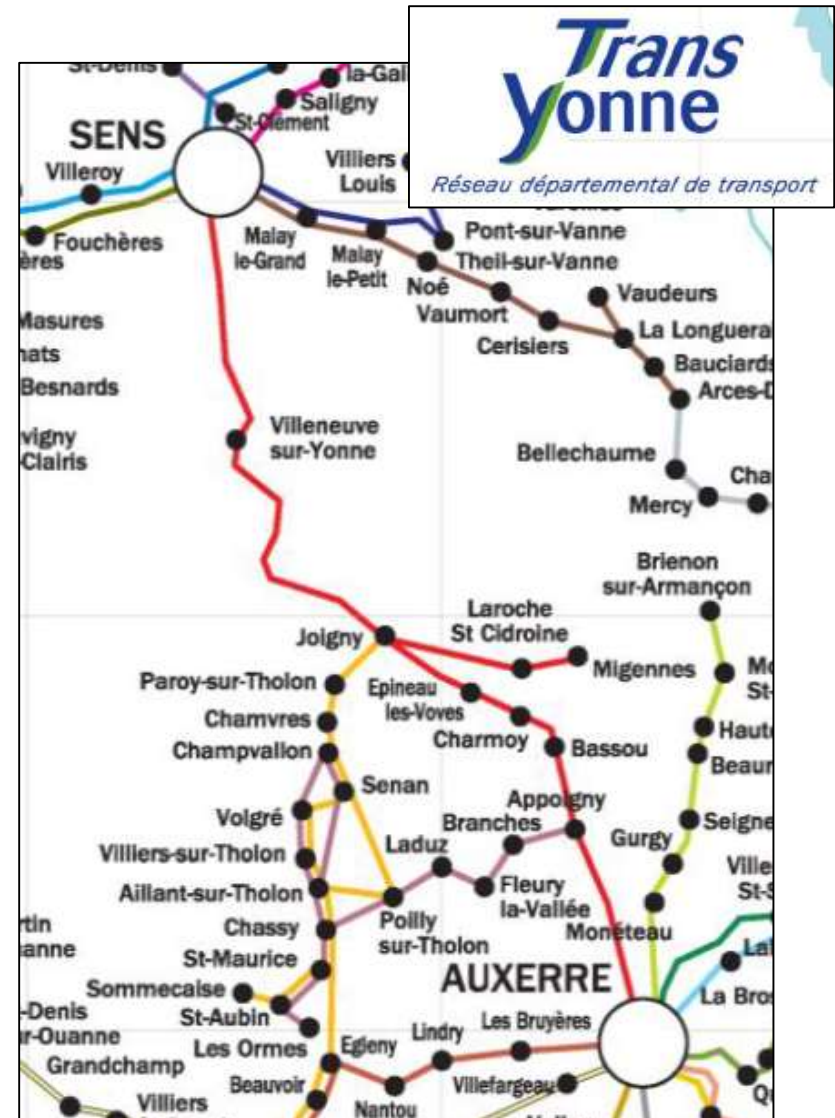
## Transports en communs

Les habitants du territoire bénéficient d'une offre principale de transport en commun :

Le **réseau Trans'Yonne**, un service de 15 lignes de cars interurbains dont 2 desservent le territoire : la **ligne 1** Auxerre-Sens dont le transporteur est Rapides de Bourgogne. Ce service de transport départemental Trans'Yonne permet de relier Joigny aux agglomérations Sénonaise et Auxerroise, ainsi qu'à l'Ouest à la Puisaye (**ligne 25**).

Cependant, ce réseau ne dessert que 3 communes du territoire.

Le **Conseil Départemental de l'Yonne** prend également en charge l'organisation et le financement des transports scolaires de la maternelle jusqu'au lycée.



# Limiter le nombre de véhicules

---



## Déplacements doux

Le développement des modes de déplacements doux peut être pertinent pour des **déplacements courts**, qu'ils soient pour des loisirs, commerciaux ou pour se rendre au travail. 33% des actifs du territoire travaillent en effet dans leur commune de résidence, **ce sont autant de déplacements qui pourraient être réalisés à pied ou en vélo.**

La configuration intercommunale est peu favorable aux liaisons douces :

- L'organisation spatiale et la répartition des communes sur le Jovinien, de par la traversée de grandes infrastructures structurantes, ne permettent pas une sécurité optimum des usagers ;
- L'absence de pistes et de bandes cyclables conjuguées au manque de mobilier urbain adapté rend l'utilisation du vélo peu pratique et sûre.

Pour encourager ces modes de déplacement, les efforts d'aménagements doivent prendre en compte les piétons et les vélos quand c'est possible. L'élaboration d'un schéma directeur cyclable ou des mobilités douces est une piste d'action importante.



# Transport de marchandises



## Les poids lourds sur les routes du territoire

A l'échelle régionale, le transport de marchandises représente environ **12% de l'énergie totale consommée** par la Bourgogne et **10% des émissions de gaz à effet de serre**.

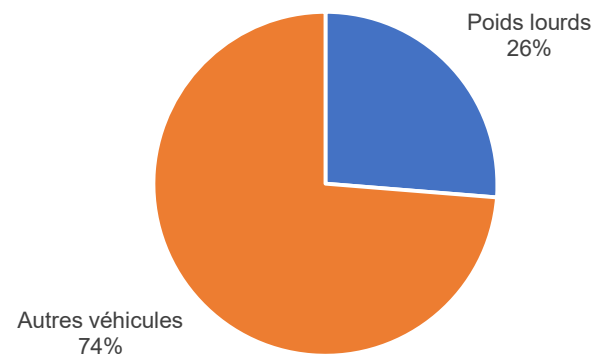
Le territoire est plutôt à l'écart des infrastructures multimodales d'importance. Le transport de marchandises est donc **essentiellement effectué par les poids lourds**, qui représentent **26% de l'énergie du transport**.

Indépendamment de la technologie utilisée pour transporter les marchandises, l'enjeu de ce type de déplacements est de pouvoir **optimiser le remplissage** des véhicules et **diminuer le tonnage non indispensable** transporté (emballages par exemple).

Au-delà du **gain technologique** sur les moteurs pour diminuer la consommation de carburant ou encore de la **substitution des carburant pétroliers par d'autres carburants** moins polluants, l'enjeu est de **réduire les distances parcourues** par les marchandises, en favorisant la consommation de **biens locaux**.

Une réflexion sur la **consommation des habitants et des acteurs économiques du territoire** pourrait permettre d'agir sur ces facteurs de tonnage transporté ou de distances parcourues. Cependant, il faut rester vigilant quant au circuit courts, ceux-ci étant pénalisés par les très faibles quantités vendues qui induisent des émissions importantes rapportées au kg de produit vendu.

Consommation d'énergie des poids lourds



# Les principaux leviers d'actions



## Détails des potentiels leviers d'actions

### Diminution des besoins de déplacement

On estime qu'une meilleure organisation du territoire permettrait de faire baisser les besoins de déplacement **d'environ 15%** (services de proximité, densification de l'habitat, réhabilitation des centres bourgs...)

### Développement des 2 roues motorisés à consommation faible

Bien que toujours polluants, les 2 roues motorisés, si ils sont utilisés avec des méthodes d'éco-conduite permettent de limiter les émissions de GES et les consommations d'énergie.

### Développement des modes de transport doux (marche, vélo...)

La marche et le vélo, permettent de se déplacer sans émettre de gaz à effet de serre ou sans consommer de l'énergie. Cependant, le développement de ces modes reste limité en zone rurale et réservé aux actifs qui travaillent à coté de leur lieu de résidence. 30% des actifs du territoire travaillent dans leur commune de résidence. Les modes doux pourraient passer de **2% à 10% des déplacements** à condition que des infrastructures (sécurité, stationnement, jalonnement..) soient mises en place.

### Développement des transports en commun

De même, le développement des transports en commun est limité dans les zones rurales mais permet de limiter les émissions de GES. Les transports en commun pourraient passer de **1% à 3% des déplacements**.

### Développement du covoiturage

Aujourd'hui, le taux moyen de passagers par véhicules s'élève à 1,3. Il pourrait passer à **2,5** et ainsi diminuer drastiquement le nombre de véhicules en circulation. Ce développement nécessite d'être accompagné (infrastructures, avantages au covoitureurs, services et applications associées...)

### Développement de l'éco-conduite

L'éco-conduite permet de limiter la consommation de carburant (et donc les émissions associées) de **15 à 30%** sans rallonger la durée d'un trajet (optimisation de la vitesse et de la motorisation, gestion du freinage, anticipation...).

### Evolution des motorisations (mobilité)

Les constructeurs se sont engagés à réduire les consommations de carburant et les émissions de GES. Cependant, des limites existent et le véhicule électrique n'est pas sans impact environnemental ou social. Par ailleurs, la taille du véhicule utilisé n'est que rarement remis en question alors qu'il s'agit d'un paramètre déterminant ! Un véhicule plus petit et plus léger consomme moins d'énergie !

### Diminution des besoins en transports de marchandises

Une meilleure organisation des tournées logistiques et le développement des services de proximité pourrait permettre de faire baisser de **15%** le trafic de marchandises.

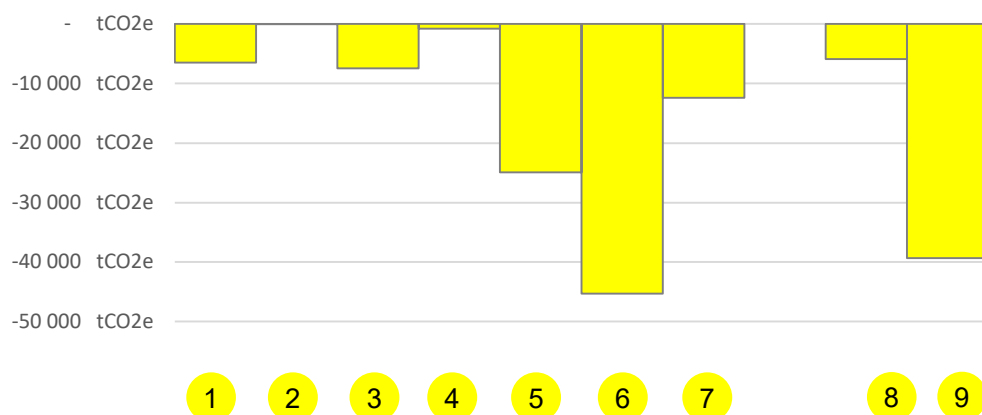
### Evolution des motorisations (transport de marchandises)

De même que pour les véhicules particuliers, les émissions de GES du transport de marchandise sont en théorie évitables (électricité, hydrogène...). Mais d'importantes limites technologiques demeurent.

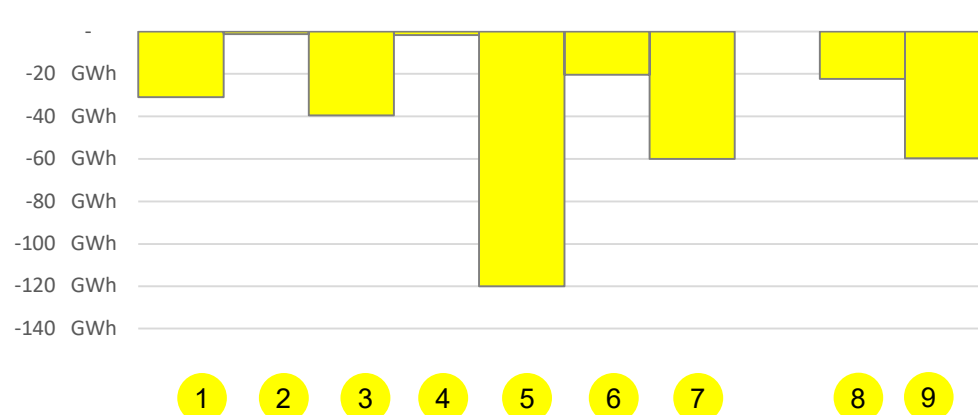
# Transports : Axes d'actions et potentiels de réduction

Des réductions significatives des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont possibles. Les graphiques suivants présentent chacun des axes d'actions possible et les potentiels associés appliqués au territoire. Le développement du **covoiturage (5)** et de **l'éco-conduite (7) et l'évolution des motorisations (6)** sont des leviers importants.

Potentiel de réduction des émissions de GES - Secteur Transports (tonnes éq. CO2)



Potentiel de réduction des consommations d'énergie - Secteur Transports (GWh)



- 1 Diminution des besoins de déplacement
- 2 Développement des 2 roues motorisés à consommation faible
- 3 Développement des modes de transport doux (marche, vélo...)
- 4 Développement des transports en commun

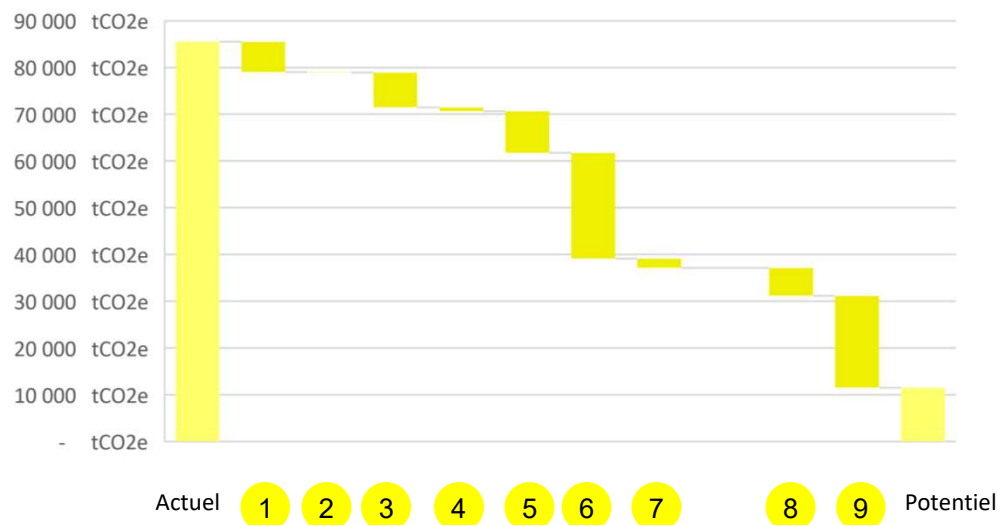
- 5 Développement du covoiturage
- 6 Evolution des motorisations (mobilité)
- 7 Développement de l'éco-conduite
- 8 Diminution des besoins en transports de marchandises
- 9 Evolution des motorisations (transport de marchandises)

L'ensemble des potentiels de réduction présentés ci-dessus ne peuvent tous se cumuler à 100%. En effet, une fois une rénovation énergétique effectuée, le potentiel de réduction associée à une démarche de sobriété est plus faible. Cependant une démarche Sobriété > Efficacité énergétique > Energie Renouvelable permet de maximiser l'impact potentiel à moindre coût. Le potentiel maximum atteignable est présenté sur la page suivante.

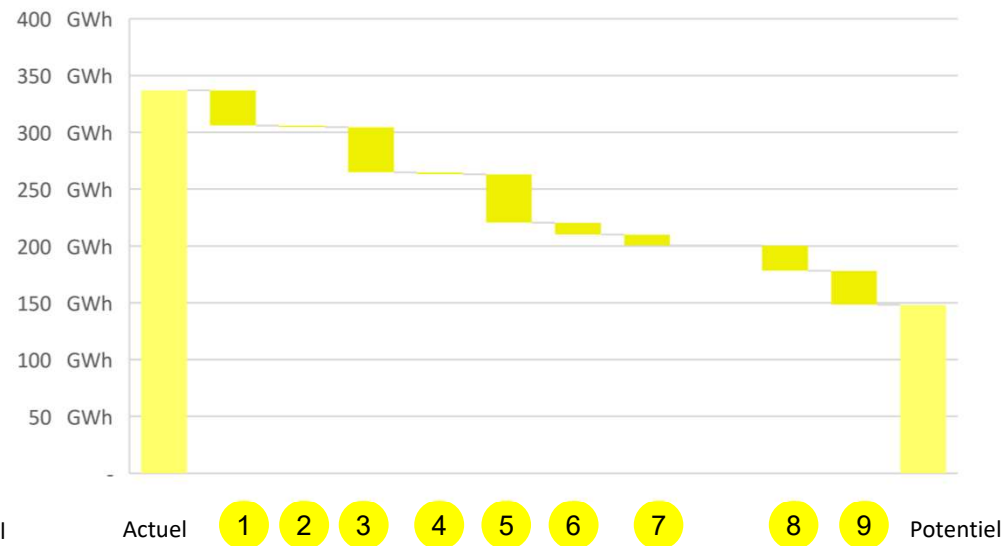
# Transports : Potentiel maximum atteignable



Potentiel maximum de réduction des émissions de GES -  
Secteur Transports (tonnes éq. CO2)



Potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie -  
Secteur Transports (GWh)



- 1 Diminution des besoins de déplacement
- 2 Développement des 2 roues motorisés à consommation faible
- 3 Développement des modes de transport doux (marche, vélo...)
- 4 Développement des transports en commun

- 5 Développement du covoiturage
- 6 Développement de l'éco-conduite
- 7 Evolution des motorisations (mobilité)
- 8 Diminution des besoins en transports de marchandises
- 9 Evolution des motorisations (transport de marchandises)

## Comparaison des objectifs réglementaires avec le potentiel du territoire



**Potentiel identifié** : baisse de 55% des consommations d'énergie et de 90% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030



**Objectif réglementaire** : baisse de -6% des consommations d'énergie et de -29% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030

# Synthèse



## Atouts

- Un tiers des actifs qui travaillent proche de chez eux (30% dans leur commune de résidence)
- Important flux domicile-travail, donc mutualisables
- Une plateforme en ligne pour favoriser le covoiturage

## Faiblesses

- Secteur le plus gourmand en énergie
- Essentiellement lié aux énergies fossiles
- Peu d'aménagements favorables aux modes actifs
- Une offre de transports en commun peu développée
- Peu d'alternatives à la voiture sont attractives

## Opportunités

- Désencombrement des routes et diminution de la pollution atmosphérique
- Redynamisation de centres bourgs avec une relocalisation d'emplois de commerces et services de proximité
- Mobilité douce pour petits trajets (actifs travaillant dans leur communes, trajets quotidiens)

## Menaces

- Augmentation des prix des carburants pétroliers
- Densification du trafic
- Pollution de l'air

## Enjeux

- **Renouveler le parc vers des véhicules particuliers et utilitaires à faible émission et faible consommation**
- **Développer les circuits courts de marchandises avec une optimisation de la logistique de proximité**
- **Développer l'intermodalité dans le transport quotidien**
- **Mutualiser les moyens de déplacements (par ex. covoiturage pour déplacements domicile-travail)**
- **Développer l'écoconduite**
- **Développer des infrastructures pour les modes doux (marche, vélo)**
- **Diminuer les besoins de déplacement (télétravail, services de proximité...)**

## Transports :

47% de la consommation d'énergie



56% des émissions de gaz à effet de serre







# Économie locale



Industrie • Entreprises • Artisanat • Tourisme • sous produits



# Situation de l'économie locale



## Joigny : pôle central de l'emploi sur le territoire

On compte 6800 emplois sur le territoire. Le secteur qui emploie le plus est le secteur commercial et du transport, dont les sous-secteurs sont, dans l'ordre du nombre d'emplois : le **commerce et la réparation automobile**, l'hébergement et la restauration, les activités scientifiques et techniques, puis les transports.

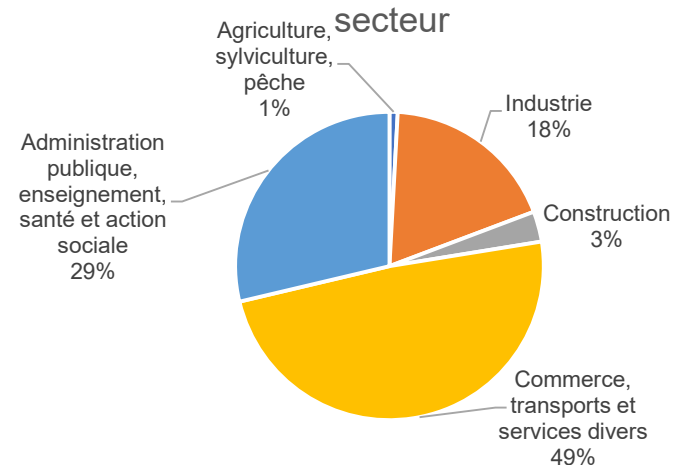
Le deuxième secteur qui emploie le plus est l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

Enfin, le territoire a également près de 1500 emplois dans la **construction** et la **fabrication de produits industriels**.

Il existe quelques gros employeurs sur le territoire dans les secteurs cités précédemment.

Sur le territoire, le plus grand pôle d'emploi se situe à Joigny, qui se positionne comme moteur économique avec 73 établissements actifs dans l'industrie dont 4 de 50 salariés et plus.

Répartition des postes actifs sur le territoire par secteur



Les trois autres pôles économiques du Nord de l'Yonne sont Sens, Auxerre et Migennes. Une part importante des actifs ne travaillant pas sur le territoire se rendent ainsi dans ces villes.

# Les secteurs industriel et tertiaires



## Des énergies majoritairement fossiles, un potentiel de récupération de chaleur

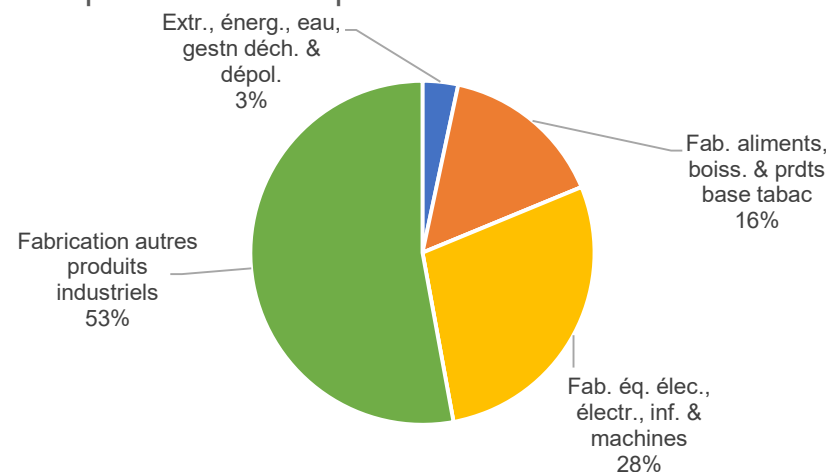
Le secteur industriel représente **18% des emplois pour 10% des consommations d'énergie** du territoire. Le territoire n'a pas une vocation industrielle marquée.

Si l'on s'intéresse uniquement aux secteurs économiques (agriculture, tertiaire, industrie), le secteur industriel consomme **42% de l'énergie des secteurs économiques** du territoire.

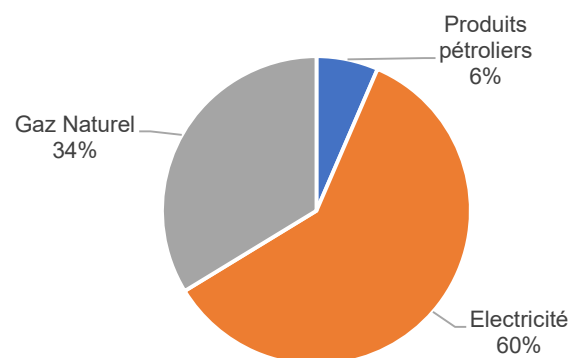
Ce secteur consomme du **gaz**, de l'**électricité** et des **produits pétroliers** : **40% de son énergie consommée provient d'énergies fossiles** et celles-ci génèrent donc une grande partie des émissions de gaz à effet de serre du secteur.

Le secteur industriel consomme de la chaleur, et en rejette aussi. Il peut présenter l'opportunité de **récupération de la chaleur perdue rejetée** (appelée chaleur fatale).

Répartition des emplois dans le secteur industriel



Consommation d'énergie de l'industrie par type d'énergie



# Les secteurs industriel et tertiaire



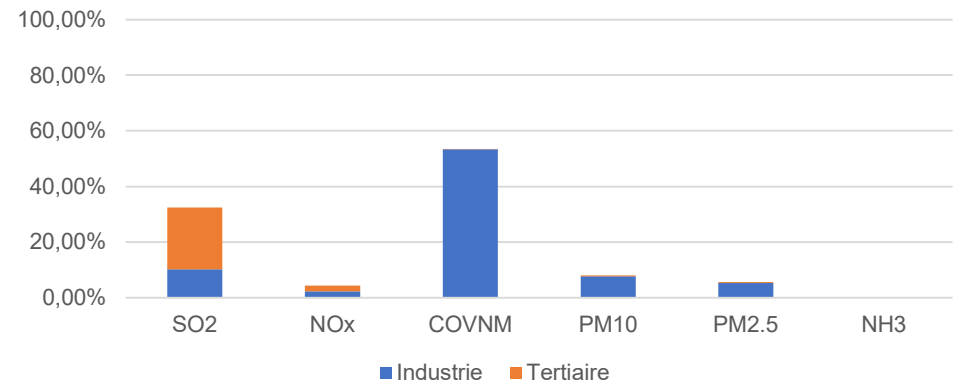
## Pollution de l'air intérieur et extérieur

Le secteur industriel représente une part significative des émissions des polluants atmosphériques du territoire essentiellement pour les émissions de COVNM, issus des **solvants et autres produits chimiques**.

Les émissions liées aux solvants (COVNM ; voir partie « Pollution de l'air pour plus de détails) présentent la spécificité de **polluer également l'air intérieur des bâtiments**.

Quant au secteur tertiaire, les émissions de polluants sont surtout liées au soufre, un polluant du **fioul** et donc relié aux usages de chauffage, traité dans la partie « Bâtiment et habitat ».

Contribution des secteurs industriels et tertiaire aux émissions de polluants atmosphériques





## Une opportunité pour le territoire de valoriser son engagement environnemental

Au niveau départemental, la promotion du territoire de la CCJ s'articule aujourd'hui autour de plusieurs thématiques, notamment : la gastronomie et le vignoble du Jovinien, le centre-ancien de Joigny, le tourisme fluvial et la forêt d'Othe.

L'enjeu économique du tourisme est **important, mais il n'est pas incompatible avec des engagements pour le climat.**

Le développement touristique de l'intercommunalité du Jovinien doit s'inscrire dans différentes échelles, pour repenser son offre touristique et bénéficier de l'attrait des territoires voisins par :

- Le maintien des paysages en considérant la nécessité de les associer aux systèmes productifs agricoles et viticoles auxquels ils sont liés,
- La qualité des hébergements de tourisme vert (gîtes, chambres d'hôte, camping et résidence de tourisme) favorisant le prolongement des séjours en lien avec les espaces proches du centre-ville et en accord avec l'image traditionnel du territoire,
- Un travail sur les mobilités douces et une signalétique homogène voire liées aux équipements publics avec les énergies renouvelables (cas de la commune de Saint-Aubin-sur-Yonne),
- L'identification de chemins de randonnées sur le territoire intercommunal.



Le secteur touristique doit d'autant plus s'engager qu'il dépend de la **préservation des écosystèmes et du patrimoine du territoire**, tous deux vulnérables face aux conséquences du changement climatique : modification des comportements touristiques, dégradation de la qualité de l'eau et des écosystèmes impactant la valeur touristique du territoire (baignade, pêche, paysage)...

# Déchets



## Réduire les déchets à la source et les valoriser

De 2011 à 2015, la **quantité des ordures ménagères par habitant poursuit sa décroissance** sur le territoire : elle est passée de 322 à 214 kg/an/hab.

Notre poubelle « contient » environ 740 kg équivalent CO<sub>2</sub> par personne et par an. Cela représente **10% de toutes les émissions de gaz à effet de serre des français**. Ainsi, réduire notre production de déchets au quotidien représente un levier important de réduction des émissions de gaz à effet de serre. C'est aussi un levier important d'économies pour la collectivité qui doit collecter et traiter l'ensemble des déchets produits.

Moins d'emballages (éco-conception, achat en vrac), plus de réutilisation et de recyclage, les pistes d'actions sont variées et concernent tous les acteurs du territoire : du producteur au consommateur (voir schéma ci-contre).

En termes de quantité, chaque année en France, un habitant produit 350 kg d'ordures ménagères (calculs de l'ADEME à partir des tonnages des poubelles des ménages (hors déchets verts) collectées par les collectivités locales. Le territoire de la CCJ est donc meilleur que la moyenne nationale.

Trois domaines d'action  
Sept piliers



On peut évaluer la quantité de déchets municipaux par habitant. La quantité produite monte alors à 540 kg par an, et intègre en plus des déchets des ménages, ceux des collectivités et également une partie des déchets d'activités économiques. Mais attention, ces chiffres ne sont que la partie émergée de l'iceberg de déchets produits en France chaque année : en prenant en compte les déchets professionnels (BTP, industrie, agriculture, activités de soin), on atteint 13,8 tonnes de déchets produits par an et par habitant.





## Des emplois à valoriser et à pérenniser

Les artisans du territoire sont en majorité dans la réparation automobile, la construction et l'alimentation.

La Chambre de Métiers et de l'Artisanat réalise des actions telles que l'opération « visites énergies » ou « TPE PME gagnantes sur tous les coûts » (avec l'ADEME et la CCI) pour **réduire les flux des entreprises (énergie, eau, déchets, matières première)**. Elle fait également la promotion des **métiers de la réparation** et met à disposition des territoires qui en font la demande la marque Répar'acteurs.

La Chambre de Commerce et d'Industrie accompagne les entreprises, en fonction de leurs besoins (information, sensibilisation, accompagnement, diagnostic...), de leur niveau d'avancement, sur les thématiques de la transition énergétique, de l'économie circulaire et de l'adaptation au changement climatique.

En France, 90% des consommateurs se déclarent prêts à privilégier un artisan ou un commerçant qui met en place des pratiques respectueuses de l'environnement. D'autre part, les artisans ont un rôle fort à jouer en étant acteurs directs de la transition énergétique. Pour cela, ils ont besoin de **monter en compétence** afin de concevoir et de proposer à leurs clients de **nouveaux produits et services** permettant d'entreprendre la transition.

La lutte contre le changement climatique peut être l'occasion de **créer des filières artisanales** sur le territoire comme la rénovation de bâtiment, les éco-matériaux, les fabricants ou réparateurs de vélo, les installateurs de panneaux photovoltaïques...



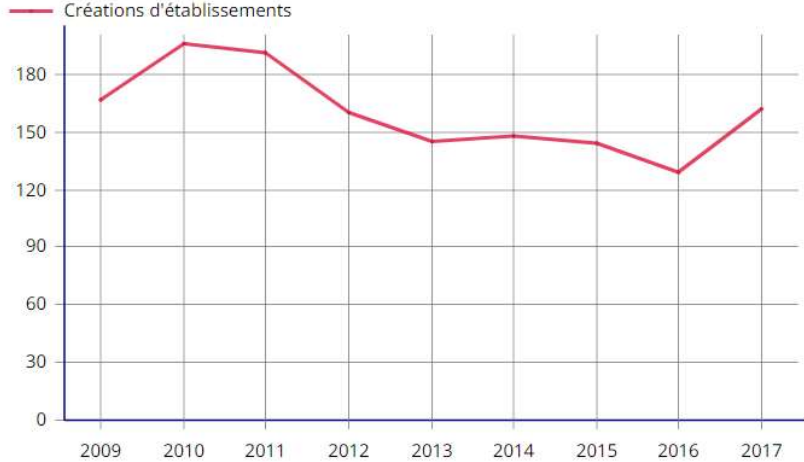
# Evolution de l'emploi



## 75% des créations d'entreprises sont des entreprises individuelles

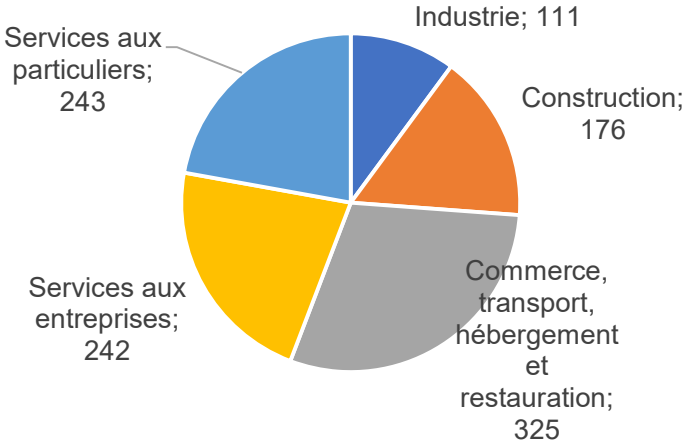
Le territoire compte **1222 établissements économiques** (hors agriculture) au sens de l'INSEE. La répartition sectorielle est présentée dans le graphique ci-dessous. Comme le montre le graphique ci-contre, le nombre de création d'établissements est en baisse depuis 2009 mais repart à la hausse entre 2016 et 2017. 75% de ces créations d'entreprises sont des entreprises individuelles. Le graphique en bas à droite, présente la répartition sectorielle des créations d'établissements économiques pour l'année 2017.

DEN G3 - Évolution des créations d'établissements



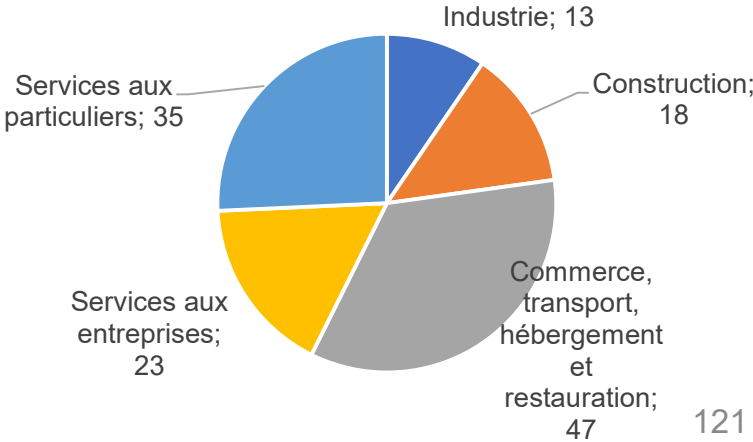
Champ : activités marchandes hors agriculture.  
 Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2017.

Répartition par secteur des établissements économiques



Source : INSEE

Répartition par secteur des créations d'établissements économiques en 2017



# Potentiels de création d'emplois



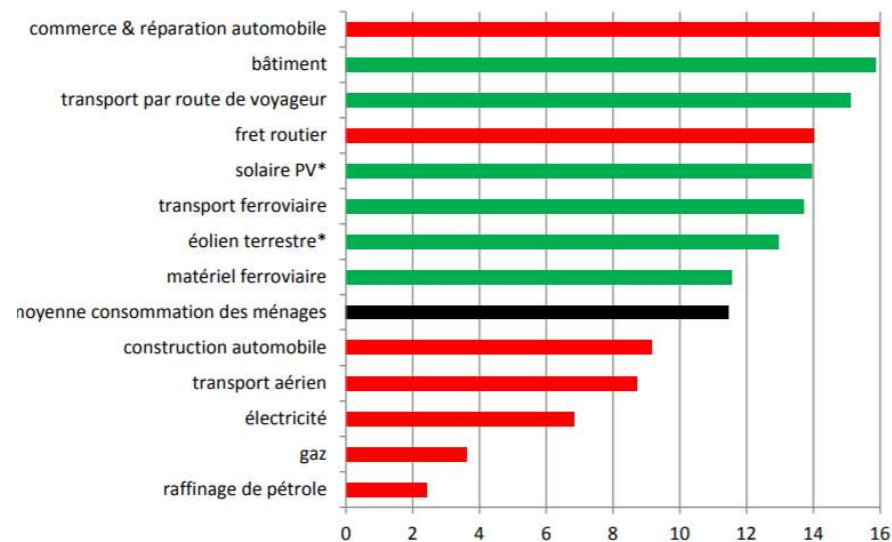
## De nouveaux emplois, des filières à accompagner

Le graphique ci-contre [1] présente le contenu en emploi (en équivalent temps plein par million €) d'une sélection de branches professionnelles. Sont coloriées en vert les branches qui devraient gagner en activité grâce à la transition énergétique (bâtiment, transports, solaire PV, ferroviaire, éolien...). En revanche, de par les transformations économiques à l'œuvre, certaines branches devraient perdre en activité (automobile, fret routier, gaz, transport aérien...). **Un des enjeux de la transition est donc d'accompagner ces filières.**

En France, la transition énergétique générera 330 000 créations d'emplois d'ici à 2030 et 825 000 d'ici à 2050 [1].

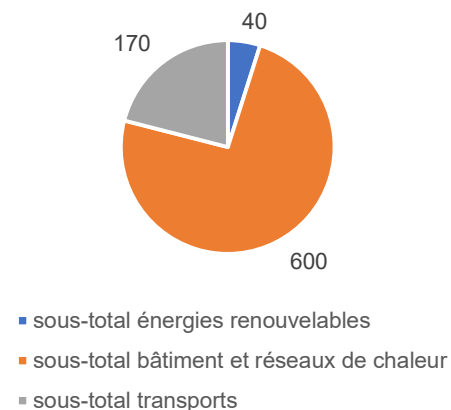
C'est un vivier potentiel de nouveaux emplois pour le territoire puisque **environ 800 emplois pourraient être créés** dans la maîtrise de l'énergie ou les énergies renouvelables [2]. Bâtiments, nouveaux services énergétiques, équipements, énergies renouvelables, transports : **la transition énergétique a déjà commencé à transformer de nombreux métiers et à en créer de nouveaux.** Un des enjeux du plan climat est d'accompagner cette transformation pour qu'elle profite au développement du territoire.

Contenu en emploi d'une sélection de branches en France [1]



Potentiel de création d'emplois dans la transition énergétique sur le territoire [2]

Potentiel de création d'emplois dans la transition énergétique sur le territoire



Sources :

[1] L'évaluation macroéconomique des visions énergétiques 2030-2050 de l'ADEME

[2] Calculs B&L évolution à partir de Transition écologique, territoire et emplois, ADEME 2018

# Les principaux leviers d'actions



## Détails des potentiels leviers d'actions

### Construction de nouvelles surfaces tertiaires

L'hypothèse d'une augmentation de la surface tertiaire de **10 000 m<sup>2</sup>** entrainerait des émissions de GES et des consommations d'énergie. A la place, la valorisation des bâtiments inutilisés ou des friches permettrait d'éviter ces impacts.

### Utilisations d'énergies décarbonées

Le détail du nombre de locaux tertiaires par type de chauffage n'est pas connu. Néanmoins, l'utilisation de sources décarbonées permettrait de réduire drastiquement les émissions du secteur.

### Economies d'énergie par les usages

Le territoire compte plus de **7600 emplois**. Au quotidien, des gestes simples permettrait de faire quelques économies d'énergie et éviter des émissions de GES

### Mutualisation

De nombreux bâtiments tertiaires sont inutilisés ou sous-utilisés. La mutualisation des usages permettrait d'éviter que ces surfaces ne soient chauffées inutilement.

### Rénovation énergétique des bâtiments tertiaire

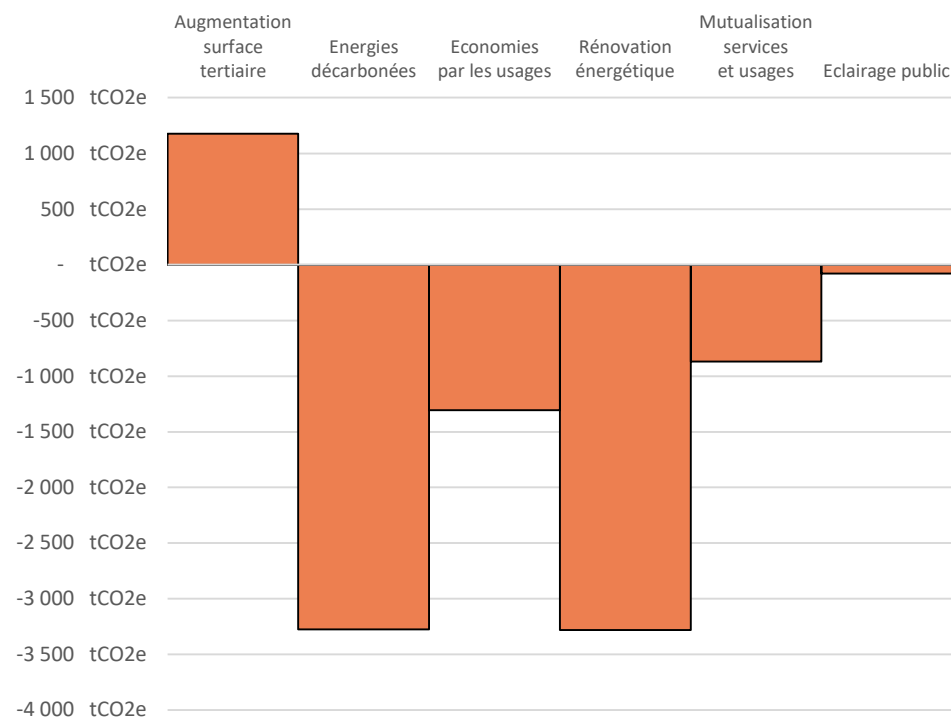
Le territoire compte plus de **1200 établissements économiques**. La rénovation des bâtiments tertiaires permettrait aux acteurs économiques de faire d'importantes économies de fonctionnement et d'éviter des consommations d'énergie et des émissions de GES.

# Tertiaire : Axes d'actions et potentiels de réduction

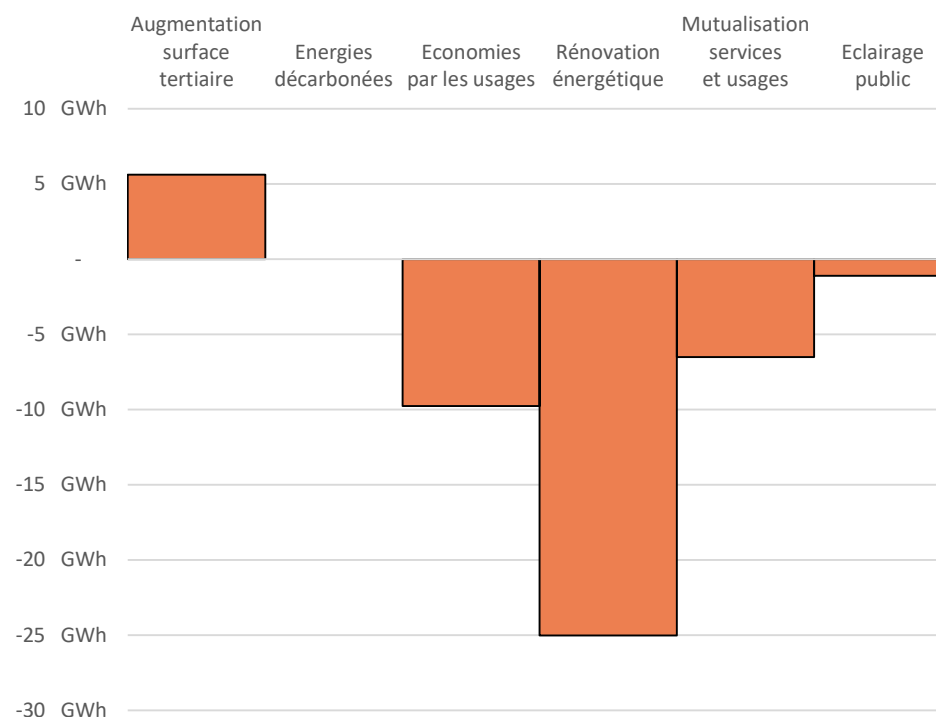


Des réductions significatives des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont possibles. Les graphiques suivants présentent chacun des axes d'actions possible et les potentiels associés appliqués au territoire.

Potentiels de réduction des émissions de GES -  
Secteur Tertiaire (tonnes éq. CO2)



Potentiels de réduction des consommations d'énergie -  
Secteur Tertiaire (GWh)



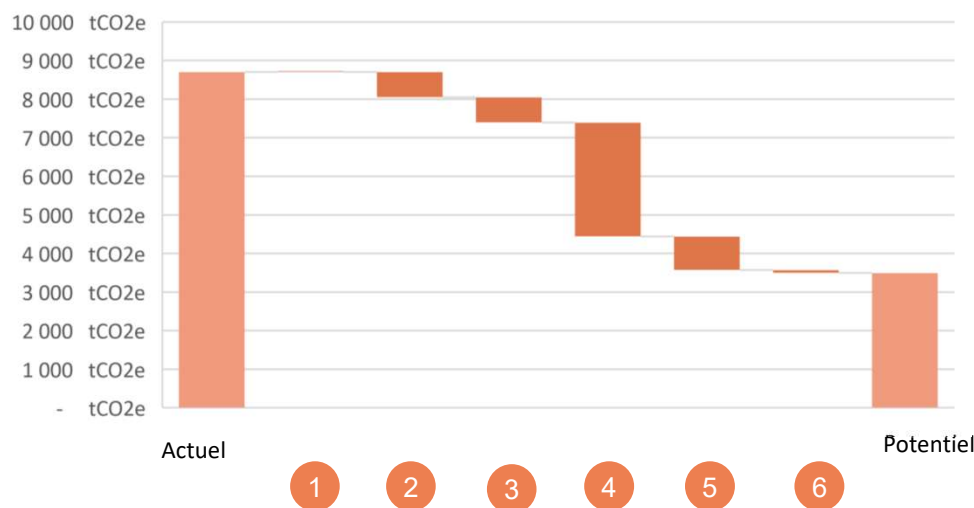
L'ensemble des potentiels de réduction présentés ci-dessus ne peuvent tous se cumuler à 100%. En effet, une fois une rénovation énergétique effectuée, le potentiel de réduction associée à une démarche de sobriété est plus faible. Cependant une démarche Sobriété > Efficacité énergétique > Energie Renouvelable permet de maximiser l'impact potentiel à moindre coût. Le potentiel maximum atteignable est présenté sur la page suivante.



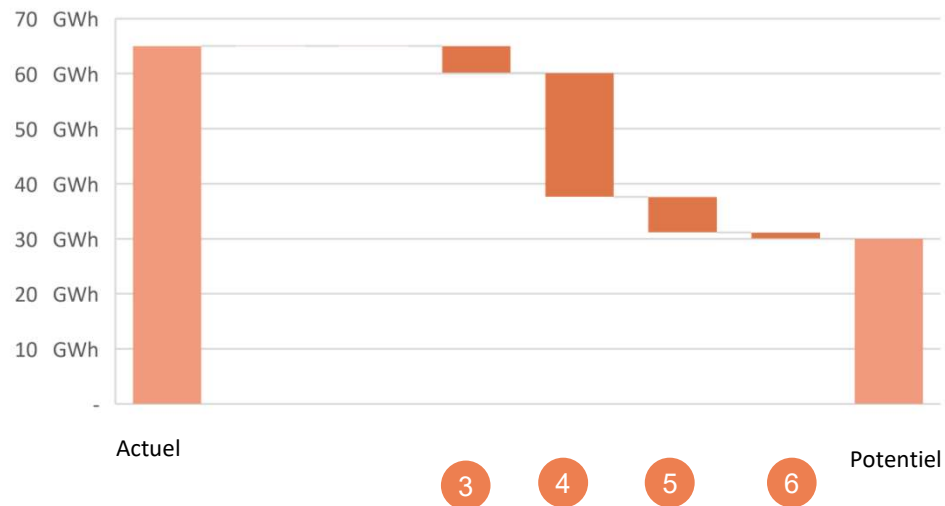


# Tertiaire : Potentiel maximum atteignable

Potentiel maximum de réduction des émissions de GES -  
Secteur Tertiaire (tonnes éq. CO<sub>2</sub>)



Potentiel maximum de réduction des consommations  
d'énergie - Secteur Tertiaire (GWh)



- 1 Augmentation de la surface tertiaire liée à la croissance démographique
- 2 Utilisation de modes de chauffage décarbonés
- 3 Economies d'énergie par les usages

- 4 Rénovation énergétique des bâtiments tertiaires
- 5 Mutualisation des services et des usages
- 6 Amélioration de la performance énergétique et extinction de nuit de l'éclairage public

## Comparaison des objectifs réglementaires avec le potentiel du territoire



**Potentiel identifié** : baisse de -54% des consommations d'énergie et de -60% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030

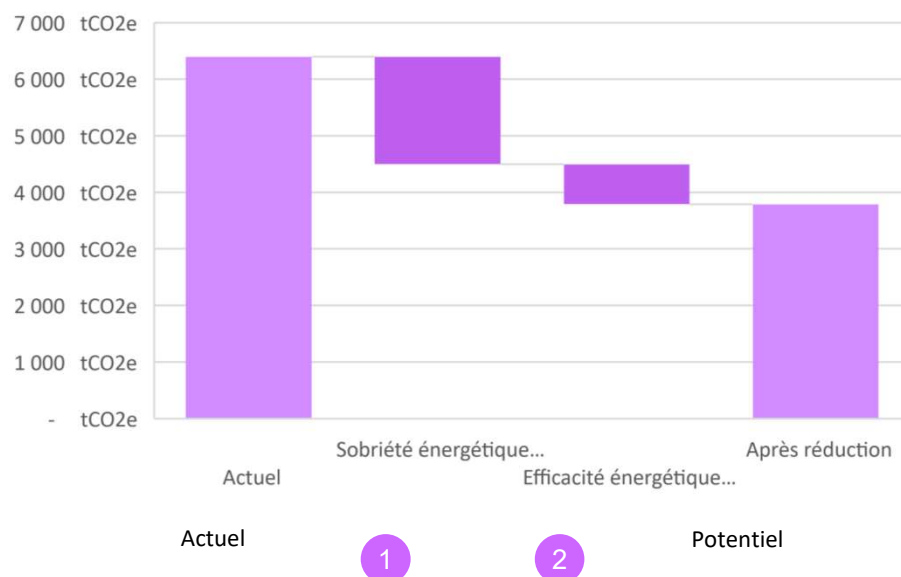


**Objectif réglementaire** : baisse de -38% des consommations d'énergie et de -54% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030

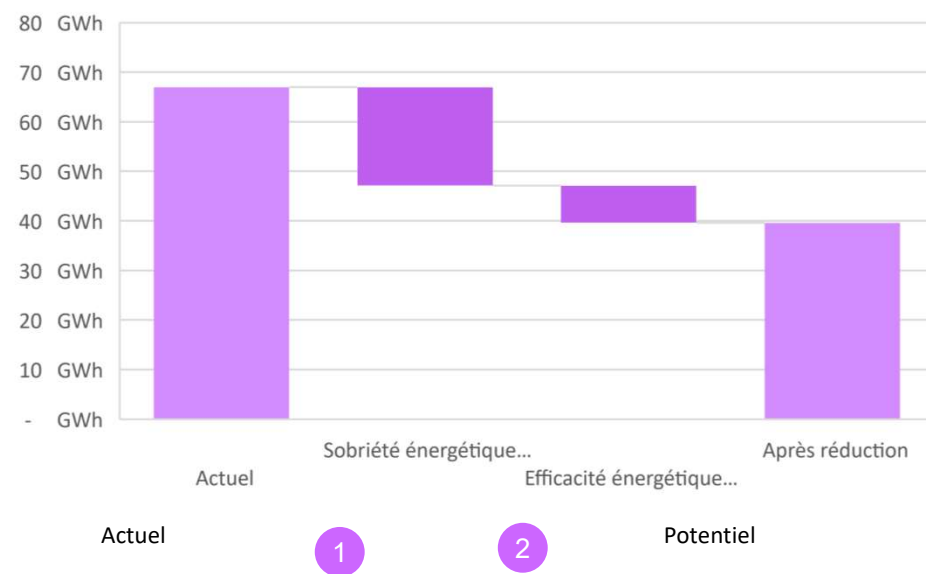
# Industrie : Potentiel maximum atteignable



Potentiel de réduction des émissions de GES - Secteur Industriel (tonnes éq. CO2)



Potentiel de réduction de la consommation d'énergie - Secteur Industriel (GWh)



- 1 Sobriété énergétique
- 2 Efficacité énergétique

## Comparaison des objectifs réglementaires avec le potentiel du territoire



**Potentiel identifié** : baisse de -40% des consommations d'énergie et de -40% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030



**Objectif réglementaire** : baisse de -15% des consommations d'énergie et de -24% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030



## Atouts

- Engagement et progrès sur le traitement des déchets (réduction, tri, réglementation)

## Faiblesses

- Forte dépendance de l'industrie et du tertiaire aux énergies fossiles

## Opportunités

- Réinvestissement local de la richesse et la création d'emplois non délocalisables (filières locales : alimentaire, énergie, matériaux)
- Économie recentrée sur des filières agricoles et artisanales locales et des commerces de proximité
- Valorisation des employeurs du territoire par leur bonnes pratiques en matière de consommation d'énergie ou de respect de l'environnement
- Diminution des coûts de traitement des déchets par la réduction des déchets à la source

## Menaces

- Tertiairisation des emplois
- Délocalisation des emplois
- Précarisation des emplois
- Disparition des entreprises artisanales au fur et à mesure de l'avancement de l'âge des artisans (risque de non transmission de l'activité)

## Enjeux

- **La gestion des déchets (notamment les déchets inertes du BTP)**
- **Mobiliser les entreprises pour participer au PCAET**
- **Former les artisans aux meilleures techniques de performance énergétiques, d'énergie renouvelable, d'utilisation des biomatériaux...**
- **Optimiser l'occupation des zones d'activité industrielle et commerciales**
- **Encourager des démarches de réduction d'énergie et/ou de gaz à effet de serre (Bilan Carbone, Norme ISO 50001...) auprès des gros employeurs**
- **Développer de l'écotourisme**

### secteur industriel :

10% de la consommation d'énergie

4% des émissions de gaz à effet de serre

### Déchets :

1% des émissions de gaz à effet de serre