



Plan Climat Air Énergie Gâtinais en Bourgogne

Diagnostic territorial

DOCUMENT DE

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 67



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^e 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^e 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**.



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.

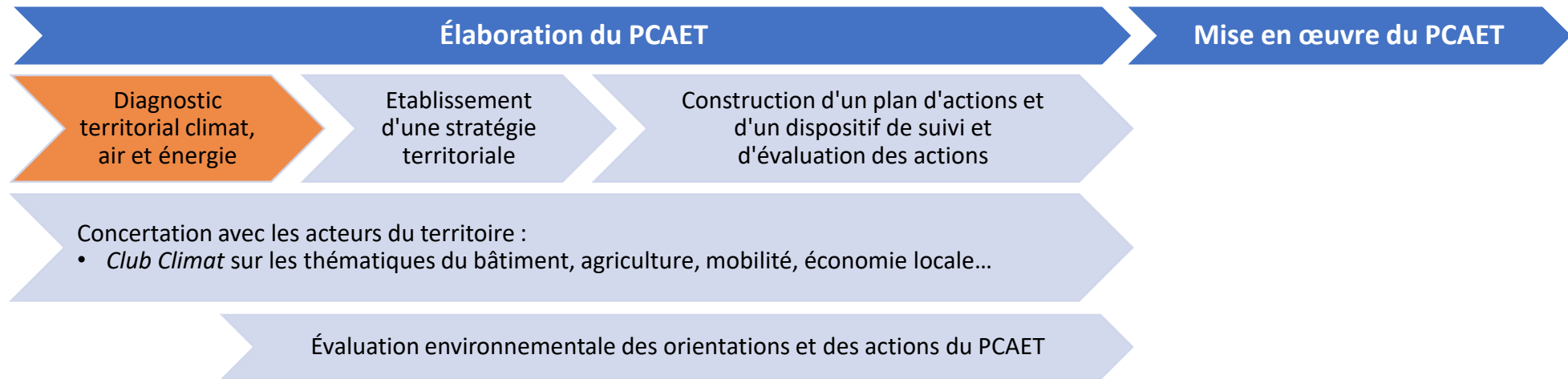
Suivant la logique des lois MAPTAM et NOTRe, l'article 188 de la LTECV a clarifié les compétences des collectivités territoriales en matière d'Énergie-Climat : La Région élabore le Schéma d'Aménagement Régional, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (**SRADDET**), qui remplace le Schéma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



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 **OPTÉER** 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'NSEE, 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 CH₄ 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

tCO₂e : les émissions de GES sont exprimées en tonnes CO₂ équivalent (tCO₂e).

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).

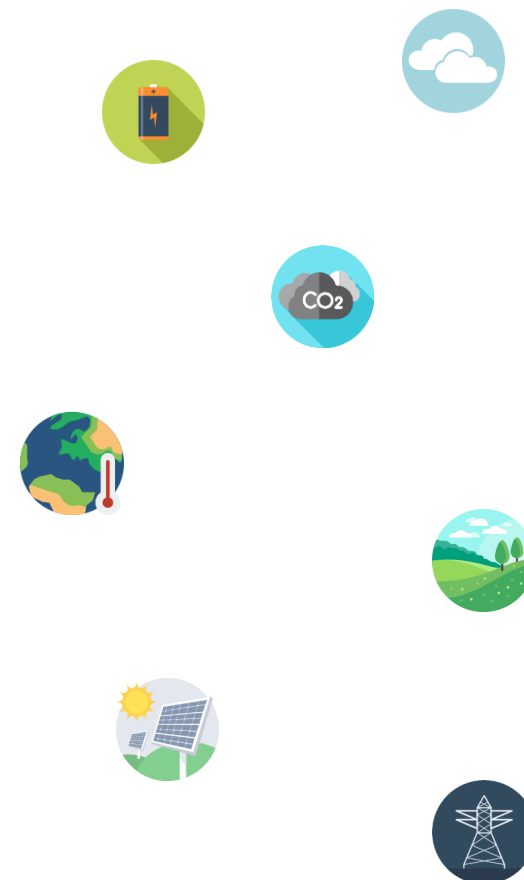
Consommation d'énergie finale : la somme de la consommation énergétique finale et de la consommation finale non énergétique.

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 27

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

PAGE 32

SÉQUESTRATION DE CO₂

PAGE 37

ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

PAGE 41

VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

PAGE 54

Chiffres clés - Territoire de Gatinais en Bourgogne



Consommation d'énergie :

- Gatinais en Bourgogne : 36 MWh/habitant
- Région : 30,5 MWh/habitant
- France : 29 MWh/habitant

Consommation d'énergie du territoire :

- Bâtiment : 30% (Région : 53%)
- Transports routiers : 56% (Région : 16%)
- Agriculture : 7% (Région : 5%)
- Industrie: 7% (Région : 25%)



Production d'énergie :

5,5% de l'énergie consommée
(Région : 7,6%)



Emissions de gaz à effet de serre :

- Gatinais en Bourgogne : 8,5 tonnes CO2eq /habitant
- Région : 8 tonnes CO2eq /habitant
- France : 7 tonnes CO2eq /habitant



Séquestration de carbone

= 30% des émissions de gaz à effet de serre



Climat à horizon 2100 :

+5,7 °C de juillet à octobre et moins de pluie

+3,3°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



30% de l'énergie consommée par le bâtiment et 56% par le transport routier

Le territoire de Gatinais en Bourgogne a consommé, en 2014, **624 GWh**, soit 36 MWh/habitant.

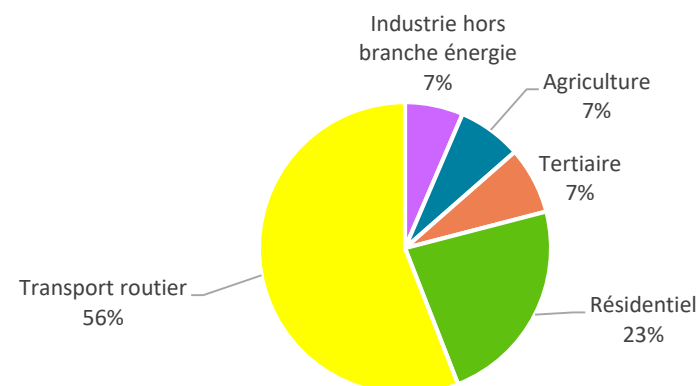
La consommation totale d'énergie par habitant est supérieure à la moyenne régionale (30,5 MWh/habitant) et à la moyenne nationale (28,6 MWh/habitant) notamment à cause du poste transport.

Le secteur qui consomme le plus d'énergie est le **transport** (Essentiellement le transport routier, qui consomme 56% de l'énergie finale totale). Ce secteur, gros consommateur de carburant, représente une part de l'énergie consommée bien plus importante qu'au niveau national (33%).

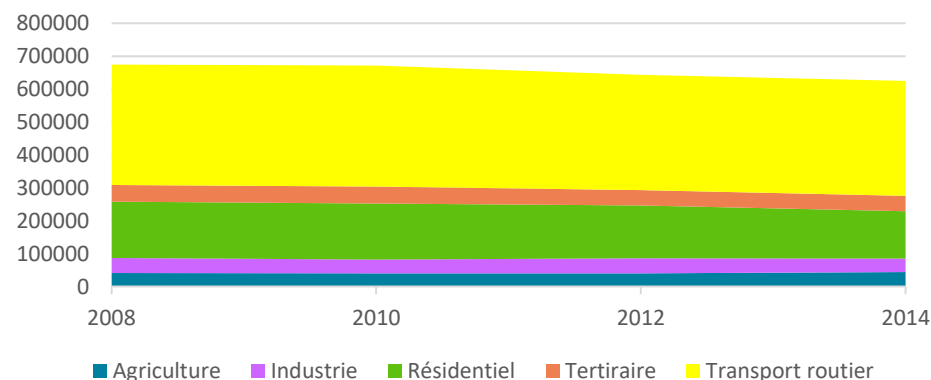
Le bâtiment (résidentiel et tertiaire), gros consommateur d'électricité, de fioul, de gaz et de bois, est le second secteur en terme de consommation avec 23% de l'énergie finale consommée pour le résidentiel. Le secteur résidentiel consomme en moyenne 8 MWh/habitant, ce qui correspond également à la **moyenne nationale** (8 MWh/habitant).

Entre 2008 et 2014, les consommations d'énergie de la CCGB **ont baissé de 7%**. Principalement grâce à une réduction des consommations d'énergie dans le secteur résidentiel.

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



Evolution des consommations d'énergie de la CCGB



Consommation d'énergie finale



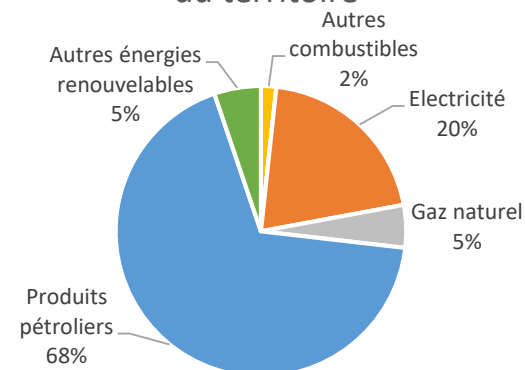
Un territoire qui consomme 73% d'énergie fossile

73% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'énergie fossiles : le **pétrole à 68%** (sous forme de carburants pour le transport routier et les engins agricoles, ou de fioul domestique) et le **gaz à hauteur de 5%**. 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 très inférieure (55%) tandis que celle du gaz est supérieure (13% de l'énergie finale consommée).

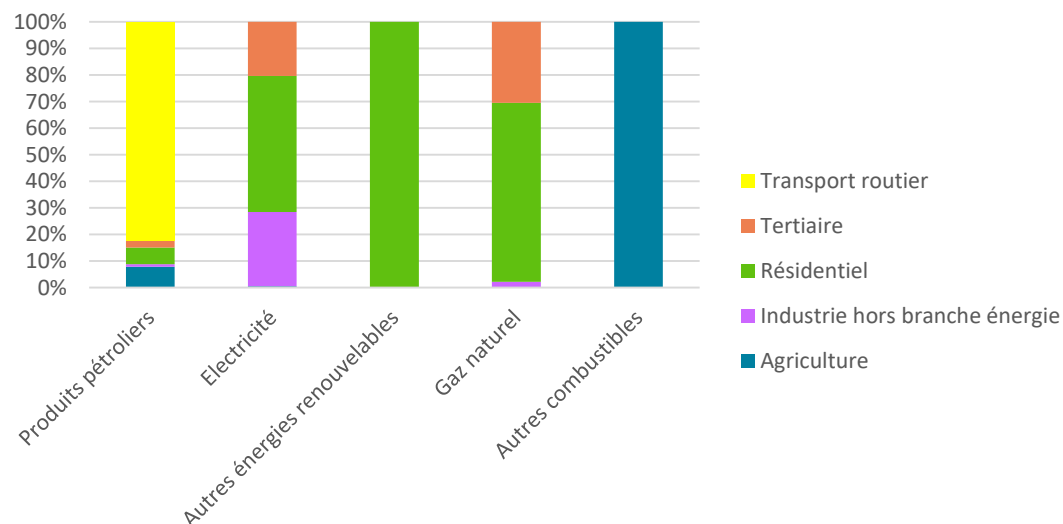
20% de l'énergie finale consommée l'est sous forme d'**électricité**. En France, l'électricité est produite à partir de l'énergie nucléaire à 72%, de l'énergie hydraulique à 12%, du gaz à 7%, à 7% à partir du vent, du soleil ou de la biomasse, à 1,4% à partir du charbon et à 0,4% à partir de fioul. Ainsi, 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**.

5% de l'énergie consommées est issue d'une 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 de la consommation d'énergie finale du territoire



Répartition des énergies finales consommées par énergie et par secteur



Dépense énergétique du territoire



64 millions d'euros dépensés dans l'énergie sur le territoire

La dépense énergétique du territoire le Gatinais en Bourgogne s'élève en 2014 à un total de **64 millions d'euros**, soit **3700 € / habitant** soit un montant nettement supérieur à la moyenne nationale.

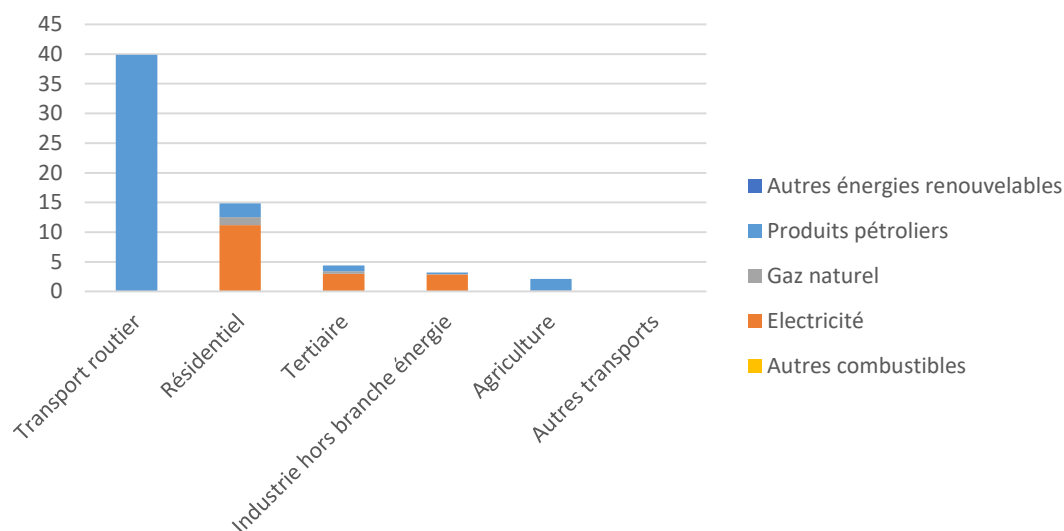
Cette valeur par les habitants comprend le coût pour les ménages et le coût pour acteurs économiques. Bien que les ménages ne paient pas directement la dépense énergétique des professionnels, une augmentation des prix de l'énergie peut laisser supposer une répercussion sur les prix des produits, dont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

La dépense pour les **produits pétroliers** (carburant, fioul...) représente **70%** de la dépense énergétique totale du territoire, ce qui correspond à peu de choses près à son importance dans l'approvisionnement énergétique (68%).

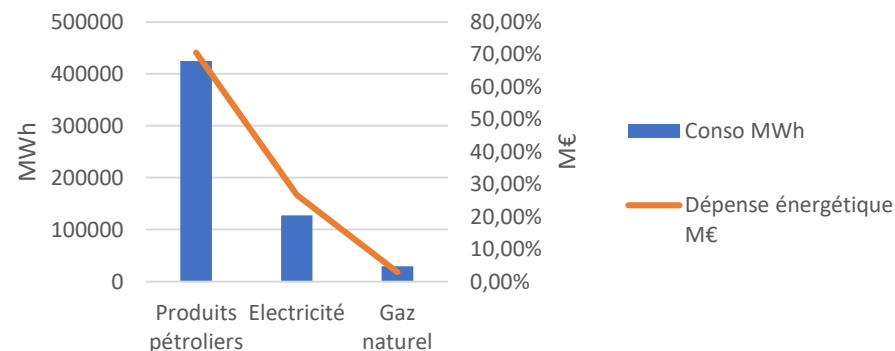
En revanche, l'**électricité** a un prix plus élevé que les produits pétroliers et que le gaz, c'est pourquoi son coût représente **26%** de la dépense énergétique du territoire (alors que sa part dans l'énergie consommée est de 20%).

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 du territoire (millions d'€)



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



Consommation d'énergie finale



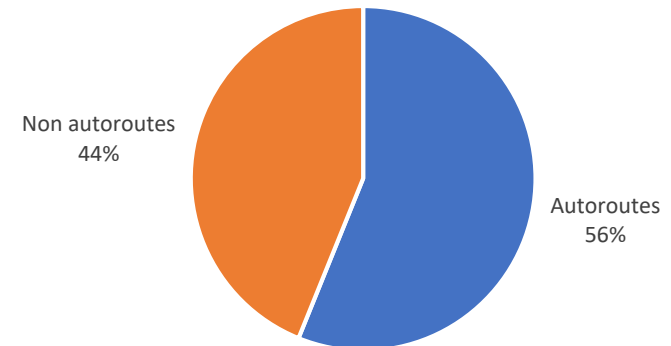
Zoom sur : les transports

Les transports représentent le premier secteur de consommation d'énergie du territoire avec **56% de la consommation d'énergie finale** (350 GWh).

Plus de la moitié (56%) 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 près **d'un tiers des consommations d'énergie finale** du territoire (30%).

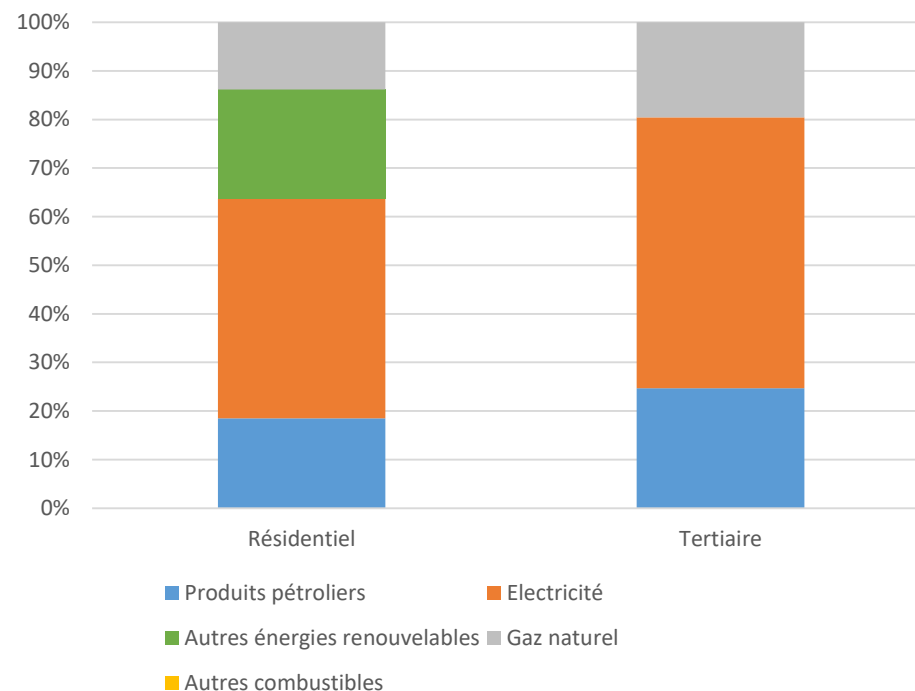
Bien que le détail ne soit pas connu, ces consommations d'énergie s'expliquent par **le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'électricité spécifique et la cuisson**.

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

Plus de **47% des consommations d'énergie du secteur sont liées à l'électricité**. 20% des consommations sont liées au fioul, et 20% aux énergies renouvelables (bois-énergie essentiellement).

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

Consommation d'énergie finale par secteur et par énergie



Consommation d'énergie finale



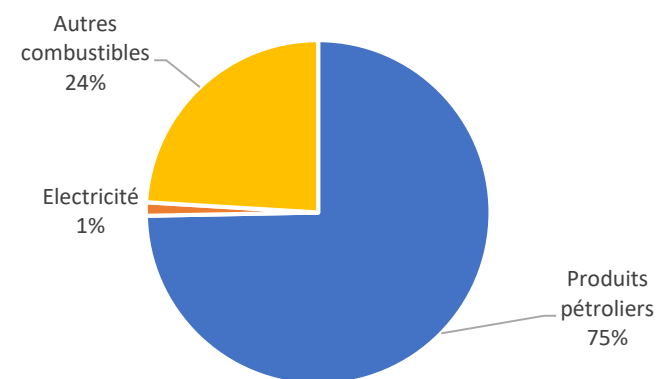
Zoom sur : l'agriculture

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 7% de l'énergie finale consommée.

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

Les 24% restant correspondent essentiellement à des déchets verts de culture ou des sous-produits agricoles.

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



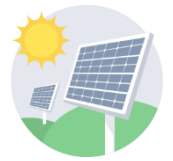


Production d'énergie renouvelable



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

Le territoire produit environ **33 500 MWh** d'énergie primaire issue de sources renouvelables, soit **5,5%** de l'énergie qu'il consomme. Cette énergie est **principalement d'origine solaire (photovoltaïque)** pour l'électricité, **et d'utilisation de bois énergie** pour la chaleur, notamment du bois des ménages.

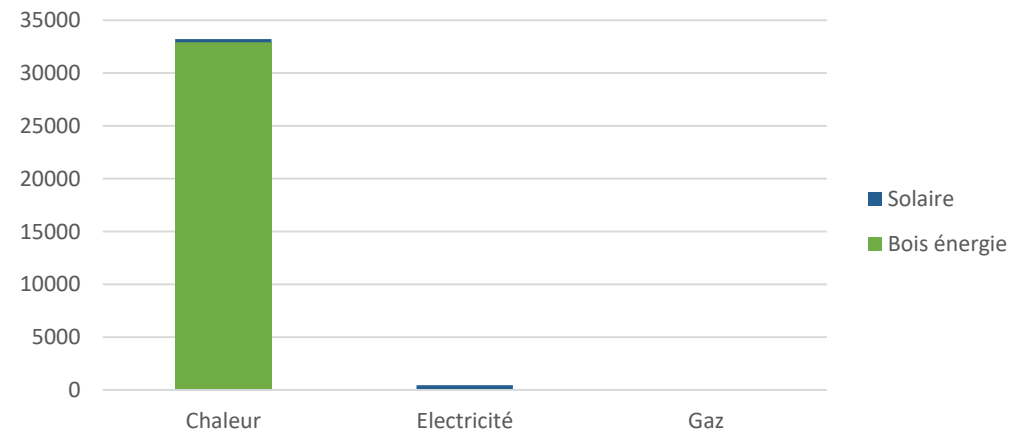
L'énergie produite par les ménages via la consommation de bois énergie représente **97% de la production** du territoire.

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 et permettre le renouvellement de la ressource forestière.**

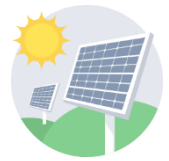
Mis à part le bois utilisé par les ménages, **l'énergie produite par le territoire est très faible.**

Type de production	Production actuelle (MWh)
Chaleur	33 200
Dont Solaire	300
Dont Bois énergie	32 900
Electricité	450
Dont Solaire	450
Total	33650

Productions d'énergie renouvelables sur le territoire (MWh)



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)

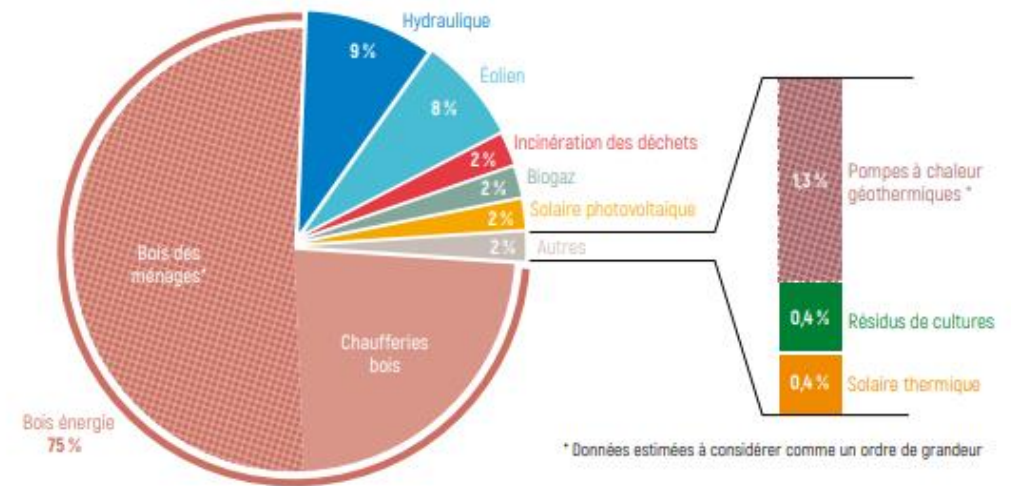
En 2014, la part des énergies renouvelables à l'échelle régionale (Bourgogne) est de 12,2%.

Les objectifs nationaux et régionaux sont :

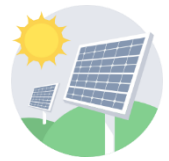
- SRCAE : 23% d'énergie renouvelables d'ici 2020
- LTECV : 32% d'énergie renouvelables d'ici 2030

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



97% de l'énergie renouvelable issue de la filière bois-énergie

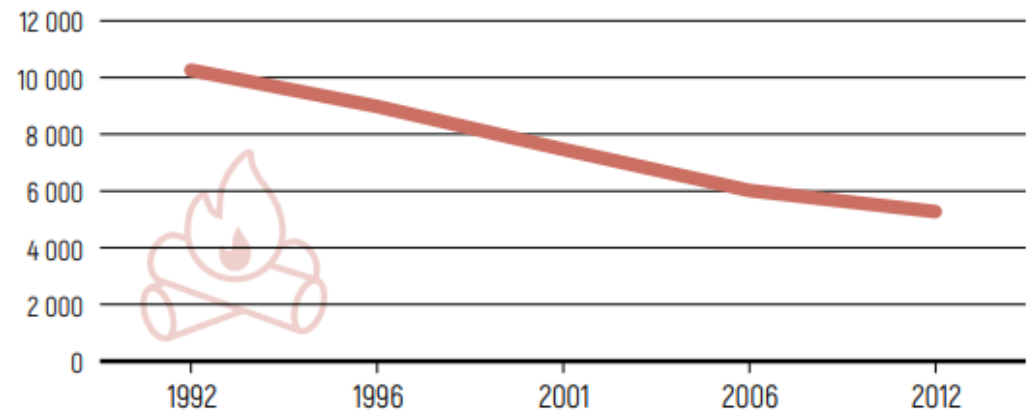
La production de bois-énergie sur le territoire s'élève en 2016 à 32 900 MWh, c'est **97% de la production totale d'énergie renouvelable**.

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 de la région. Les différentes enquêtes montrent cependant une **baisse importante de cette consommation**.

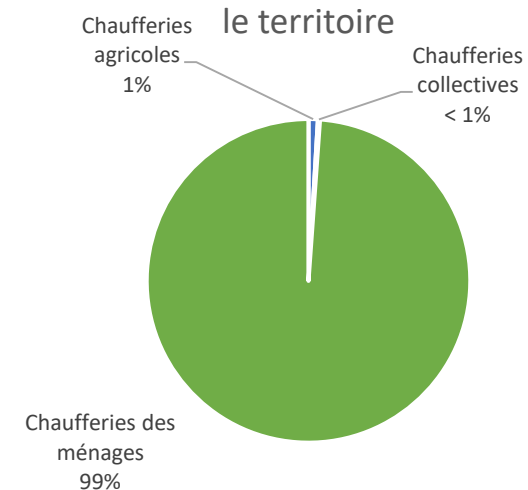
La consommation de bois énergie sur le territoire est **majoritairement issue des ménages, à 99%**. Cette part est plus importante que dans la région (68%), ou les origines sont plus diversifiées, avec de la production d'énergie notamment par les chaufferies urbaines et de l'industrie, **consommation quasi inexistante sur le territoire**.

Par ailleurs, le bois n'est pas la seule ressource pour la combustion de biomasse. Les **déchets verts ligneux** (taille de bois, déchets 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 non utilisés pour leur valeur agronomique. Cette **filière n'est pas exploitée sur le territoire**, alors que 43 000 MWh d'énergie sont ainsi produits à l'échelle régionale.

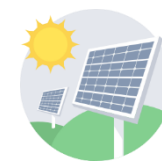
Evolution des consommations de bois de chauffage en Bourgogne-Franche-Comté (GWh)



Répartition de la consommation de bois-énergie sur le territoire



Production photovoltaïque



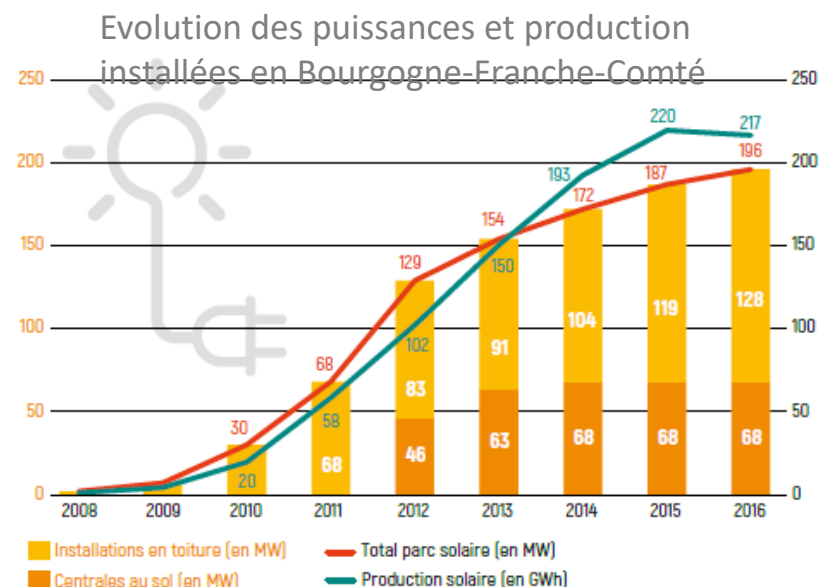
Un fort potentiel pour la production d'EnR

Le solaire photovoltaïque représente une production de **450 MWh** sur le territoire en 2016, pour une **puissance installée totale de 0,5 MW**.

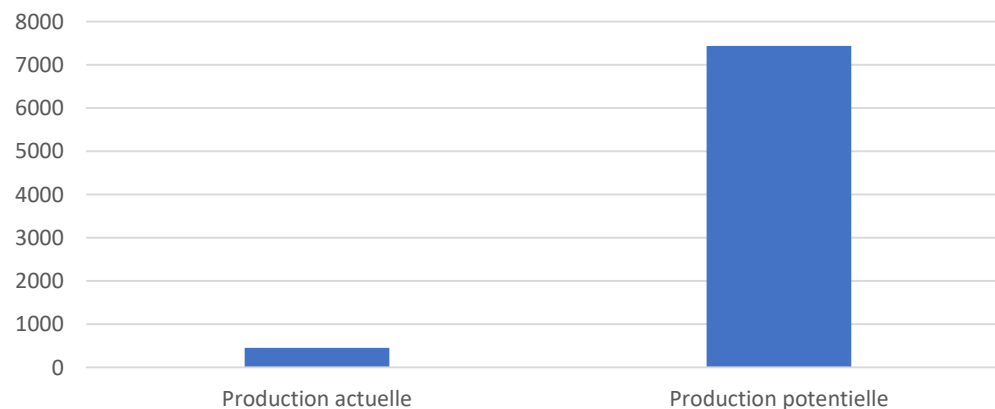
Cette filière est en pleine croissance : quasi inexistante en 2008, la puissance photovoltaïque raccordée en Bourgogne-Franche-Comté représente **3% de celle installée en France** en 2016 pour une puissance de 196 MW.

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

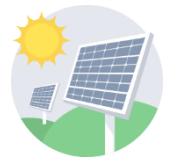
Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux photovoltaïques à hauteur de 20m²/maison et 5m²/appartement, **le territoire pourrait produire 7,4 GWh** soit l'équivalent de 6% des consommations actuelles d'électricité du territoire



Productions actuelles et potentielles pour le solaire photovoltaïque sur les toits des logements (MWh/an)



Solaire thermique



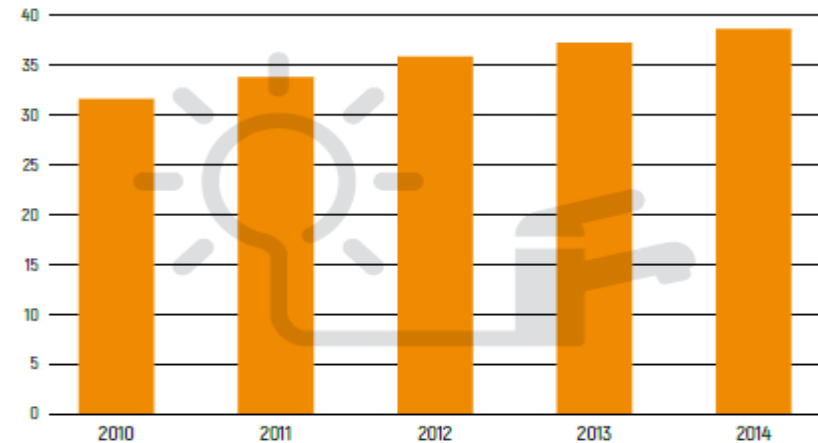
Un gisement important sur les toitures des maisons

De nombreuses petites installations en solaire thermique sont présentes sur le territoire. La production d'énergie par le solaire thermique sur le territoire en 2016 est de **319 MWh**, pour une **surface de 912 m²**.

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 m²/maison et 1,2 m²/appartement, **le territoire pourrait produire 7 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)





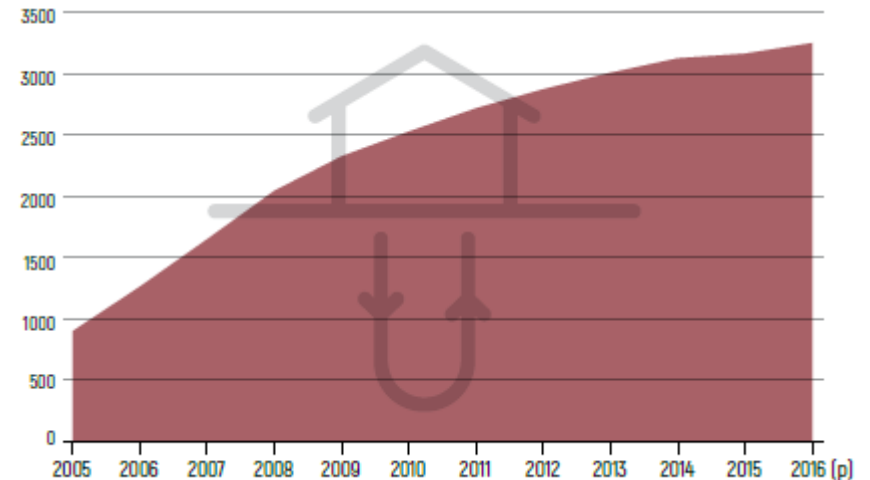
Des potentiels différents pour des besoins distincts

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.

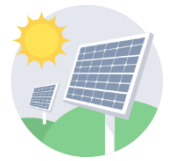
A l'échelle du territoire, les inventaires ne font état d'**aucune production d'énergie par géothermie**. Pour autant, il est très difficile. A l'échelle régionale on estime que les installations de comptabiliser les pompes à chaleur privées, le chiffre réel n'est donc peut être pas un zéro absolu ayant 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)



Le SRCAE a posé en 2012 pour objectif d'atteindre **10 000 logements équipés à l'horizon 2020**, et ne faisait état d'aucun objectif chiffré pour la géothermie basse énergie.

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 m²) : **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).

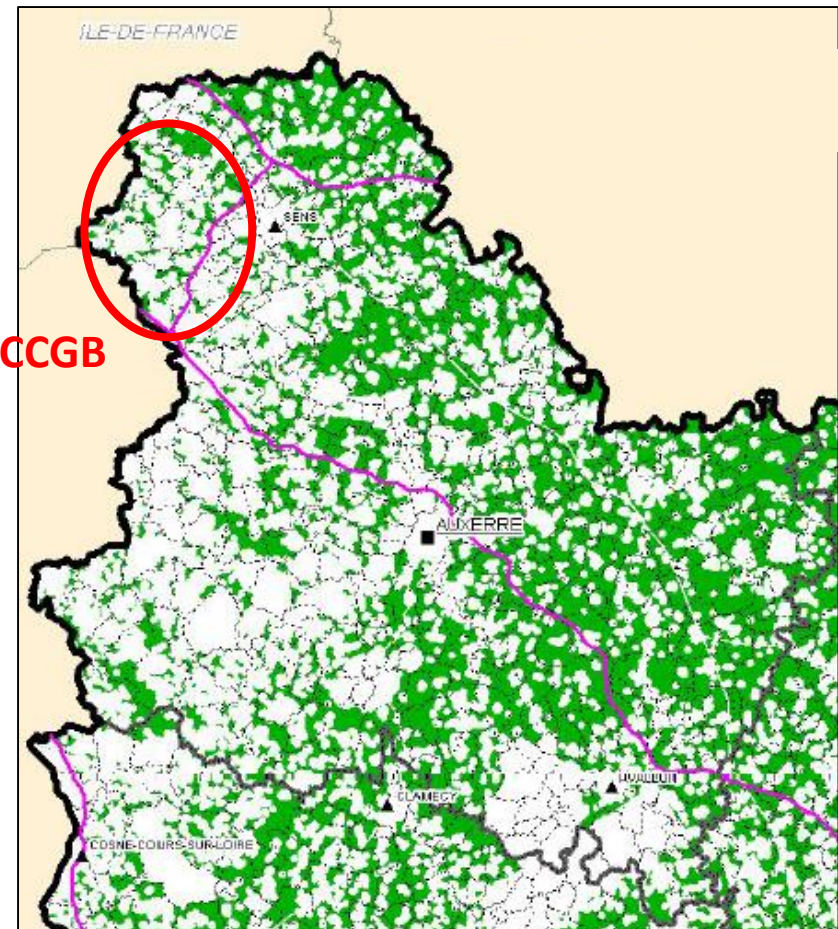


Un territoire peu propice au développement éolien


Aucune éolienne en service n'est installée sur le territoire de Gatinais en Bourgogne.

Le territoire est en moyenne peu propice au développement de cette source d'énergie comparé à d'autres territoires de l'Yonne.

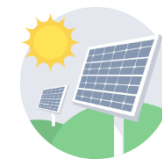
Régions favorables au développement éolien



Territoire de la CCGB

 Secteurs favorables (S>15 Ha)

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 **3 400 MWh**.

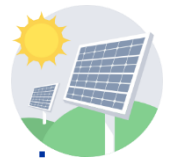
Cependant, il est possible de développer sur le territoire des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) pour produire plus de agrocarburant.

Par ailleurs, les matières premières (sous produits de culture) utilisées dans cette estimation sont en concurrence avec celles pour la méthanisation ou pour un usage agronomique (couvert végétal, fertilisation...). Il faudra au préalable choisir la trajectoire du territoire en matière de valorisation des sous produits de l'agriculture.

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



La production d'énergie demain ?

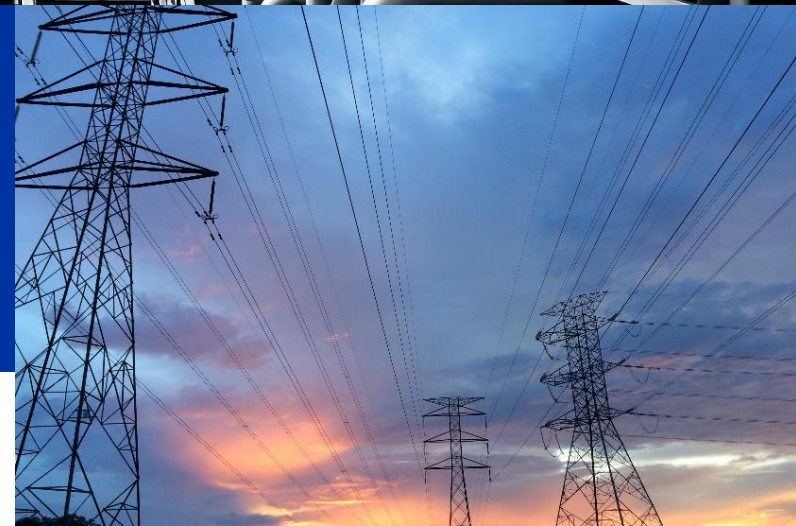


Le PCAET : l'occasion de déterminer la trajectoire énergétique du territoire

- 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)



Réseaux d'énergie



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



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

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseaux des ENergies 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

Seulement 9 communes sont reliées au réseau de gaz : CHEROY, EGRISELLES LE BOCAGE, FOUCHERES, MONTACHER VILLEGARDIN, NAILLY, ST AGNAN, ST VALERIEN, SAVIGNY SUR CLAIRIS, VILLEROY,

Les consommations de gaz du réseau de gaz fournies par le concessionnaire GrDF s'élèvent à 39 GWh.

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. |

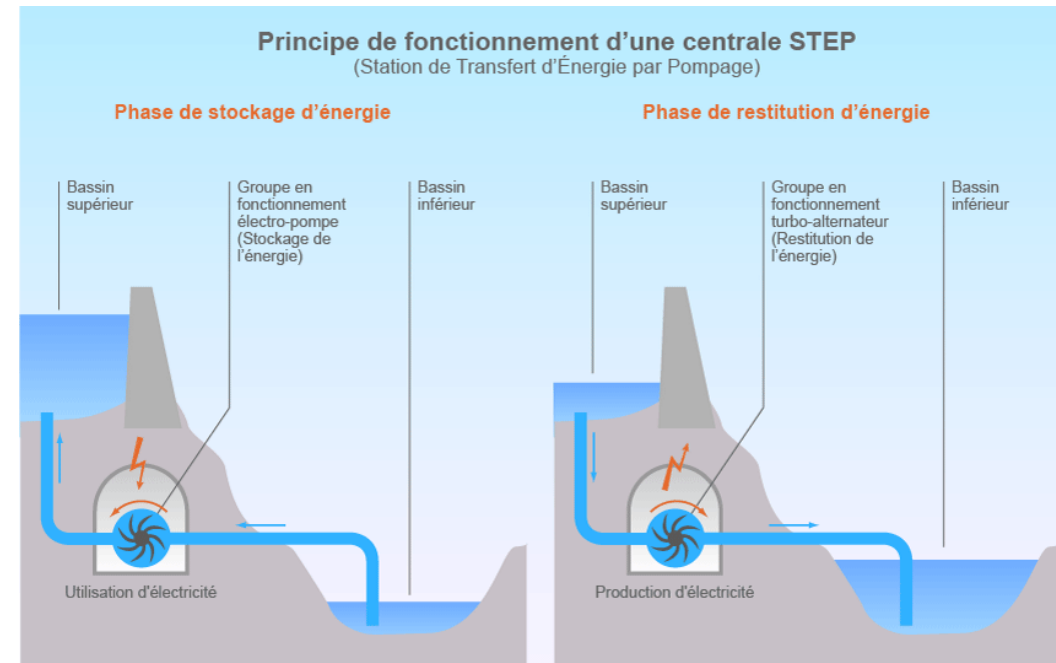


Schéma de principe d'une centrale STEP. Source : Connaissances des énergies



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



60% des gaz à effet de serre émis par les transports routiers et 26% par l'agriculture

Le territoire de Gatinais en Bourgogne a émis **147 000 tonnes équivalent CO₂** de gaz à effet de serre (GES) en 2014, soit **8,5 tonnes éq. CO₂ / habitant**.

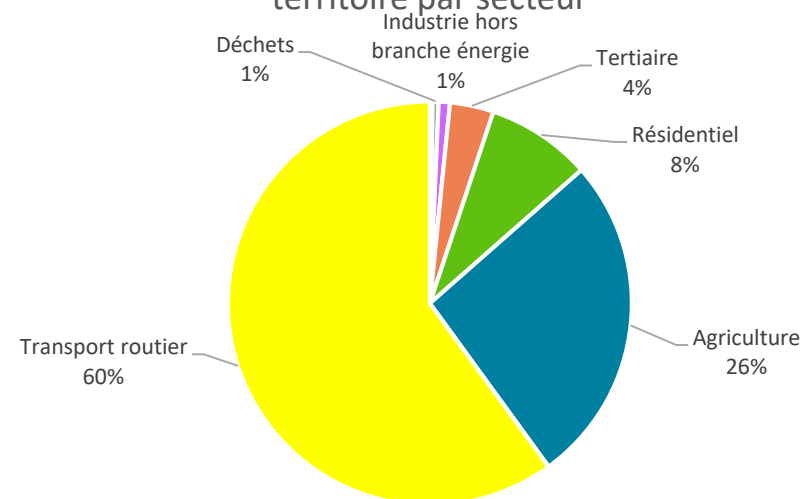
Les émissions de gaz à effet de serre par habitant sont supérieures à la moyenne régionale (8,1 tonnes éq. CO₂ / habitant) et à la moyenne nationale (7,2 tonnes éq. CO₂ / habitant).

Les secteurs qui émettent le plus de gaz à effet de serre sont le secteur **transport routier** (60% des émissions), par la combustion d'énergie fossile (carburants issus du pétrole) et celui de l'agriculture (26% des émissions).

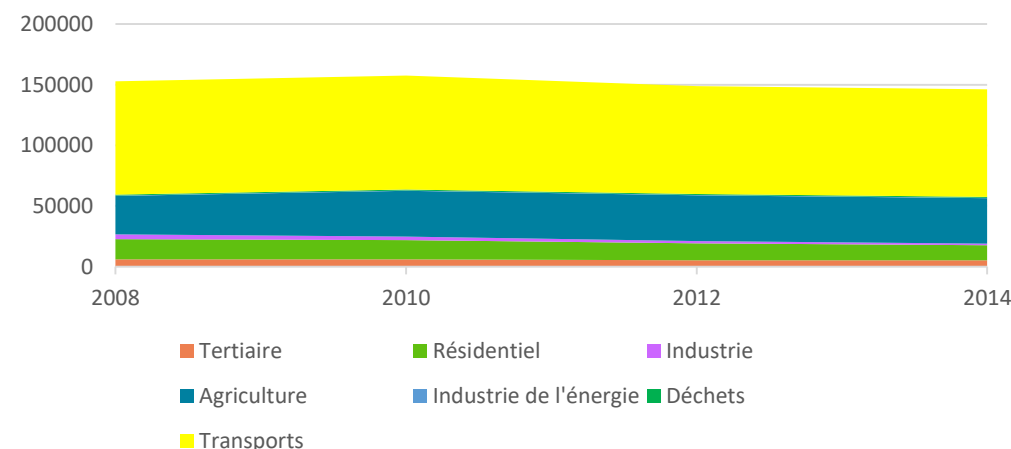
Ces émissions du secteur agricole sont en partie dues à la combustion d'énergies (produits pétroliers), mais contrairement à ces deux secteurs, 77% des émissions ont des **origines non énergétiques**, comme l'utilisation d'engrais (qui émet un gaz appelé protoxyde d'azote ou N₂O) et les animaux d'élevages, dont la fermentation entérique et les déjections émettent du méthane (CH₄).

Depuis 2008, les émissions de GES **baissent légèrement : -4,5% entre 2008 et 2014**. Là où les émissions de certains secteurs ont augmenté (Agriculture, Déchets), la plupart ont baissé.

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

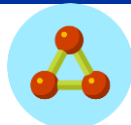


Evolution des émissions de GES par secteur (en MWh)



1 tonne de CO₂ = 1 trajet de 4000 km en voiture

Émissions de gaz à effet de serre



Analyse par gaz

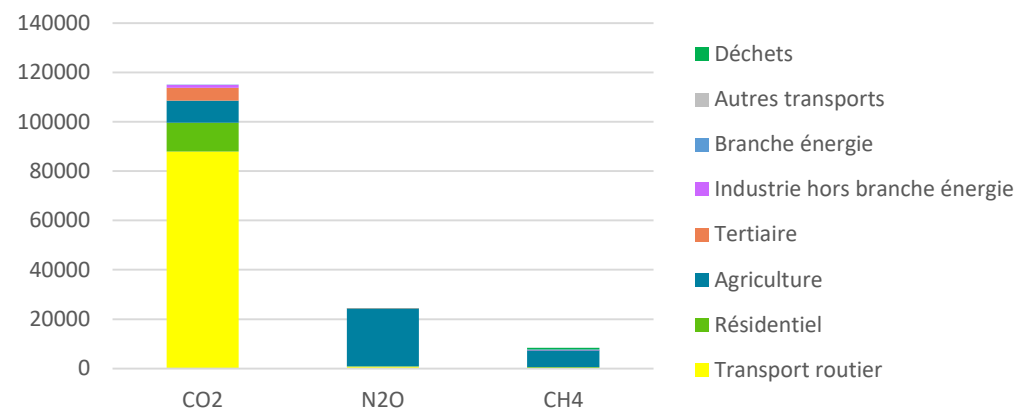
Le territoire de Gatinais en Bourgogne a émis **147 000 tonnes équivalent CO₂** de gaz à effet de serre (GES) en 2014.

78% des GES du territoire sont émis sous la forme de **dioxyde de carbone (CO₂)** qui provient essentiellement de la combustion d'énergie fossile (pétrole, charbon ou gaz). Le principal secteur émetteur de CO₂ est les transports routiers (carburants) suivi du résidentiel (chauffage) et de l'agriculture (chauffage et carburants des engins agricoles).

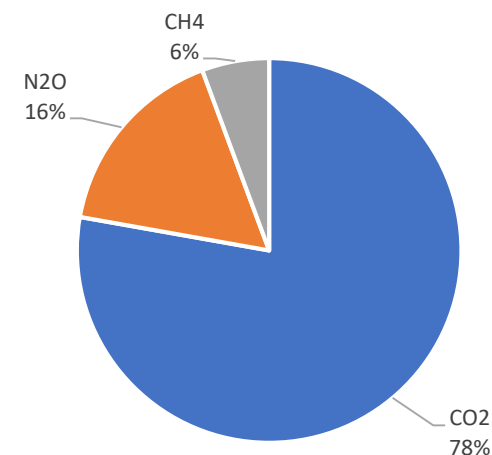
6% des GES du territoire sont émis sous la forme de **méthane (CH₄)** qui provient essentiellement de l'agriculture (voir plus loin).

16% des GES du territoire sont émis sous la forme de **protoxyde d'azote (N₂O)** qui provient essentiellement de l'agriculture (voir plus loin).

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



Emissions de GES du territoire par type de gaz



Émissions de gaz à effet de serre



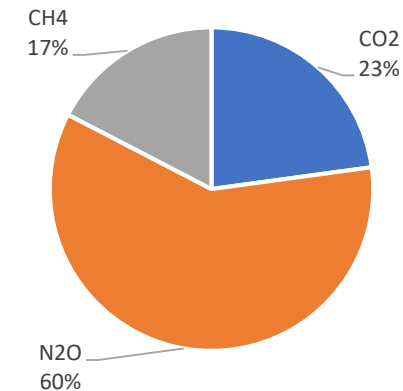
Zoom sur : l'agriculture

60% des émissions du secteur sont liés à la production de protoxyde d'azote (N₂O) du fait des **apports azotés sur les sols** cultivés avec l'épandage des fertilisants minéraux et d'origine animale (engrais, fumier, lisier).

17% des émissions du secteur de l'agriculture sont sous la forme de Méthane (CH₄). Le méthane est principalement émis du fait de la **fermentation entérique** des ruminants et **des déjections animales**.

23% des émissions du secteur sont d'origine énergétique (CO₂) du fait **du chauffage des exploitations agricoles** ou **des carburants** utilisés dans les engins agricoles.

Répartition des émissions de GES du secteur de l'agriculture



Émissions de gaz à effet de serre

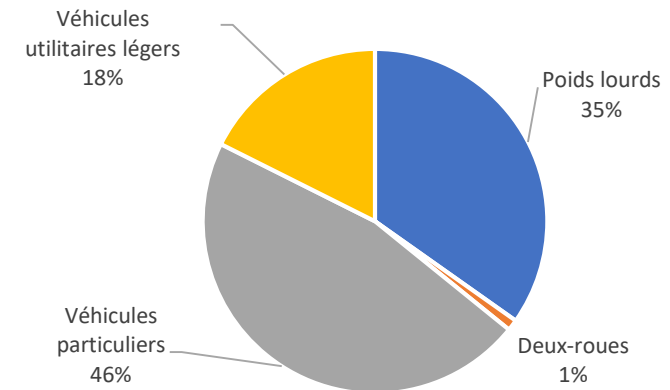


Zoom sur : les transports

L'ensemble des 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).

La majorité (46%) des émissions de CO2 du secteur proviennent des véhicules particuliers. Les poids lourds représentent 35% des émissions suivis des Véhicules Utilitaires Légers avec 18% des émissions.

Répartition des émissions de CO2 du secteur des Transports





Séquestration carbone



Stock de carbone dans les sols du territoire • Séquestration annuelle de CO_2 par les forêts • Artificialisation des sols • Émissions nettes de gaz à effet de serre

Séquestration carbone

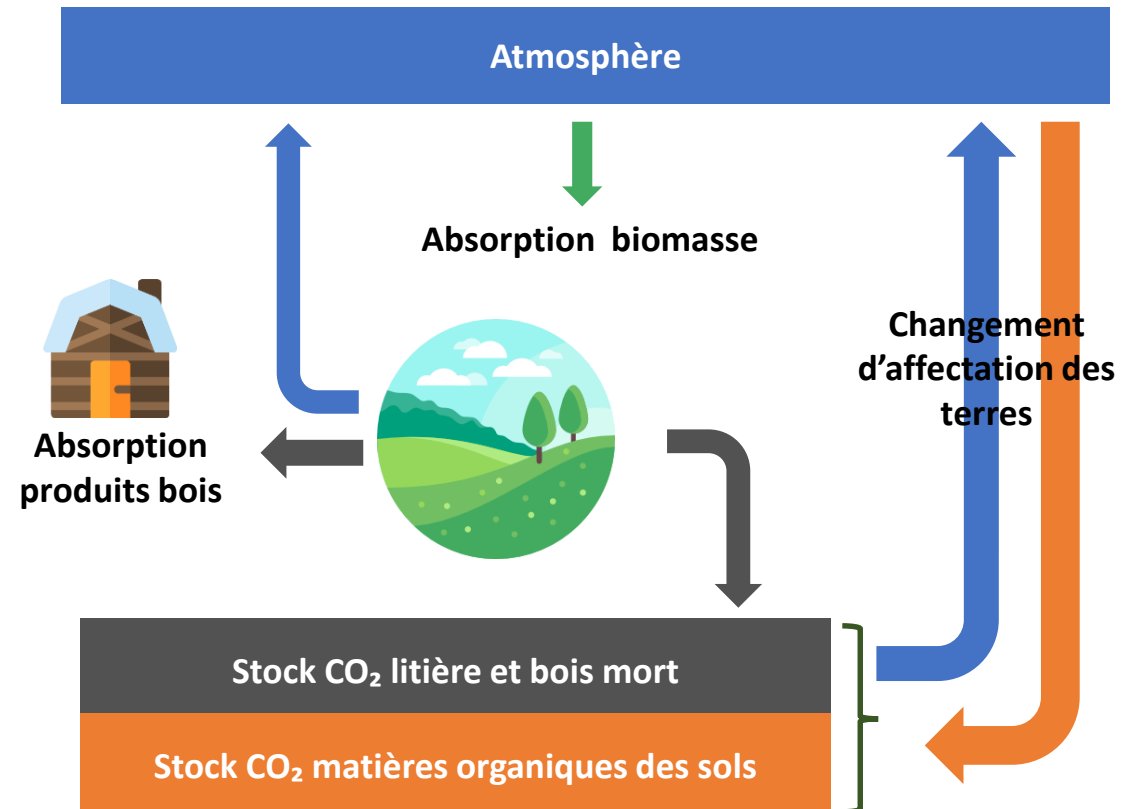


Définition

La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO₂ 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 3 millions de tonnes de carbone

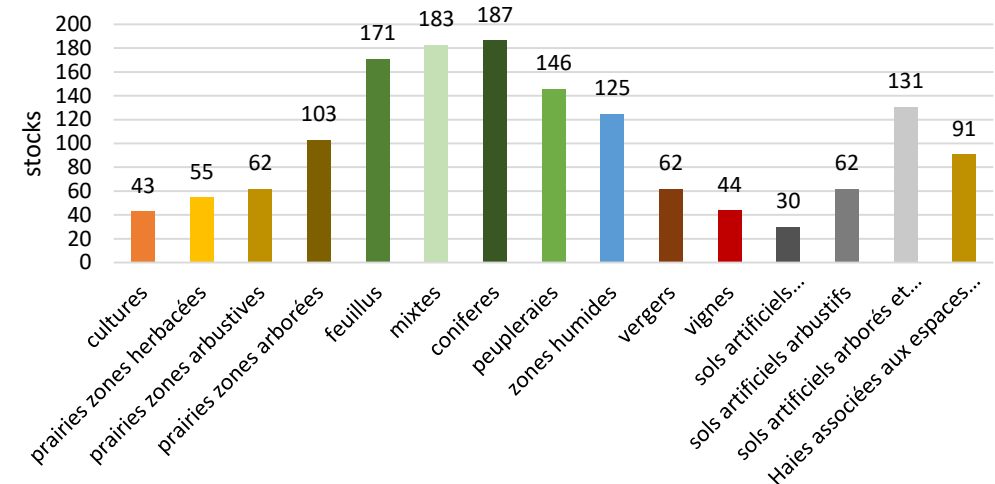
Le territoire de Gatinais en Bourgogne est composé à **21% de forêts** (9 000 ha), **75% de terres agricoles** (31 500 ha), **3% de surfaces artificialisées** (1 500 ha) et **0,2% de zones humides et de surfaces en eaux** (74 ha). Le reste est essentiellement composé de **prairies**.

Les forêts (litière, biomasse et sols) représentent un stock de carbone significatif : on estime que **1,5 millions de tonnes de carbone** y sont stockées. C'est l'équivalent de 5,4 millions de tonnes équivalent CO₂.

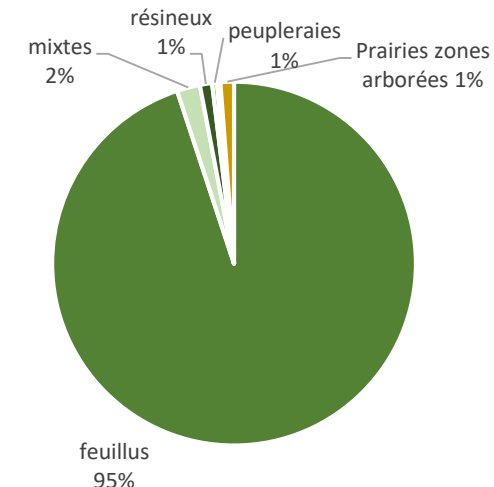
Les cultures stockent une quantité de carbone estimées à **1,3 millions de tonnes de carbone** et les prairies stockent un total de **6000 tonnes de carbone**.

Le stock total de carbone dans les sols du territoire est ainsi estimé à **3 millions de tonnes de carbone**, soit un équivalent de 10,8 millions de tonnes équivalent CO₂.

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



Répartition des stocks de carbone dans la biomasse par occupation du sol de l'epci (%), état initial (2012)



Séquestration annuelle de CO₂ du territoire



43 900 tonnes de CO₂ séquestrées chaque année

La séquestration annuelle de CO₂ 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 46% de forêts (34 000 ha). Cette surface absorbe **44 000 tonnes de CO₂ chaque année**.

La surface artificialisée (sols bâtis et sols revêtus : routes, voies ferrées, parkings, chemins...) représente 2% de la surface du territoire (1 100 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 en surface artificialisée : **33 ha/an ont été convertis en surface artificialisée**. Ainsi, **0,08% du territoire est artificialisé chaque année**. C'est plus que la moyenne française observée entre 1990 et 2006 (0,03% du territoire par an).

Cette artificialisation de 33 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 700 tonnes équivalent CO₂ par an**.

Des surfaces ont aussi été enherbées ce qui compense une petite partie de ce déstockage de carbone (200 tonnes équivalent CO₂ / an).

Enfin, le flux annuel de produit bois représente aussi une séquestration annuelle de CO₂ à hauteur de **115 tonnes de CO₂**.

Au total, la séquestration annuelle de CO₂ sur le territoire est de **43 900 tonnes équivalent CO₂** soit **30% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**.



Émissions de polluants atmosphériques



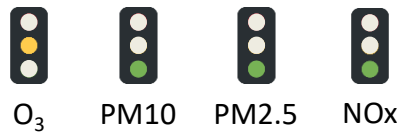
Qualité de l'air • Coût de la pollution • Pollution primaire : Émissions d'oxydes d'azote (NO_x), de dioxyde de soufre (SO₂), de particules en suspension (PM), de monoxyde de carbone (CO), de composés organiques volatils (COV) et d'ammoniac (NH₃) • Pollution de l'air photochimique • Pollution de l'air intérieur

Émissions de polluants atmosphériques



Une qualité de l'air globalement bonne

Bilan sanitaire



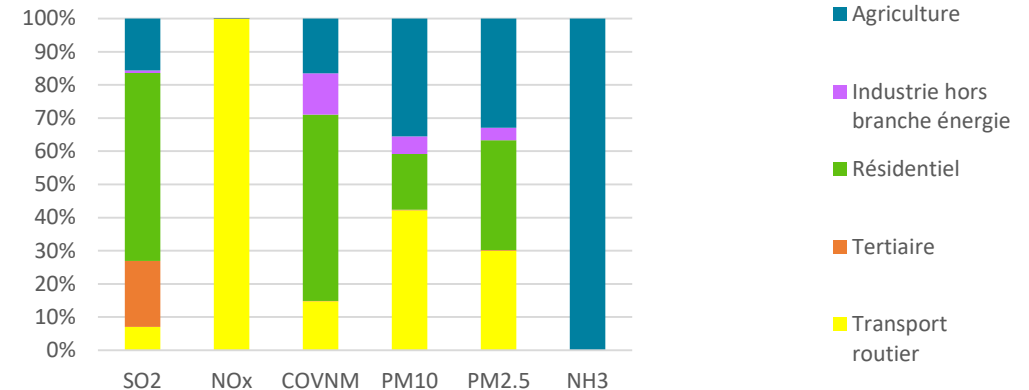
La qualité de l'air en Bourgogne est suivie par l'association ATMOSF'air, qui met en œuvre et exploite les inventaires des émissions de polluants et de gaz à effet de serre. La station de suivi la plus proche se trouve à Sens.

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

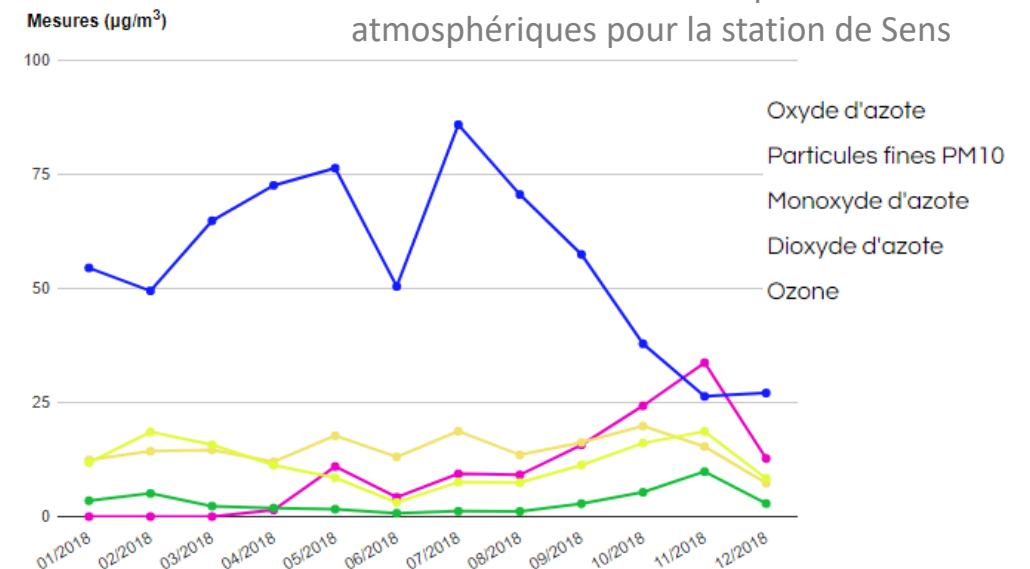
L'ozone est plus présent en milieu rural et c'est **un des polluants les plus problématiques en Bourgogne**. Ainsi, les concentrations sont plus importantes sur le territoire.

Enfin, **les particules fines (PM10 et PM2,5) ne semblent pas poser de problème sur le territoire**. On note quand même la présence de grandes infrastructures de transport comme l'A19 et les départementales 81 et 660 qui traversent des zones habitées.

Répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteur



Données annuelles de polluants atmosphériques pour la station de Sens



Émissions de polluants atmosphériques



Une qualité de l'air globalement bonne

Polluant	Indicateur	Valeur Sens 2018	Valeur réglementaire	Valeur OMS	Valeur Yonne 2017
NO₂	Moyenne annuelle	~ 12 µg/m ³	40 µg/m ³	40 µg/m ³	8,6 µg/m ³
PM10 & PM2,5	Moyenne annuelle	~ 15 µg/m ³	40 µg/m ³	20 µg/m ³	12,6 µg/m ³
PM10 & PM2,5	Nombre de jours dépassant 50 µg/m ³	0 jours	35 jours		6 jours
Ozone O₃	Nombre de jours dépassant 120 µg/m ³ en moyenne sur 8h	X – Seuil respecté	25 jours		10 jours
Ozone O₃	AOT 40 – seuil pour la protection de la végétation	X – Seuil respecté	6000 µg/m ³ .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.

Un point de vigilance est cependant à noter concernant la concentration en ozone : ce polluant a d'importantes variations annuelles selon la météo, et ses niveaux sont plus élevés en zone rurale qu'urbaine. Comparé au reste du département, le territoire est donc plus exposé.

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 **22 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 pour la France 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 2,9 millions d'euros pour le territoire de Gatinais en Bourgogne**.

Détail par polluant

Pollution de l'air primaire



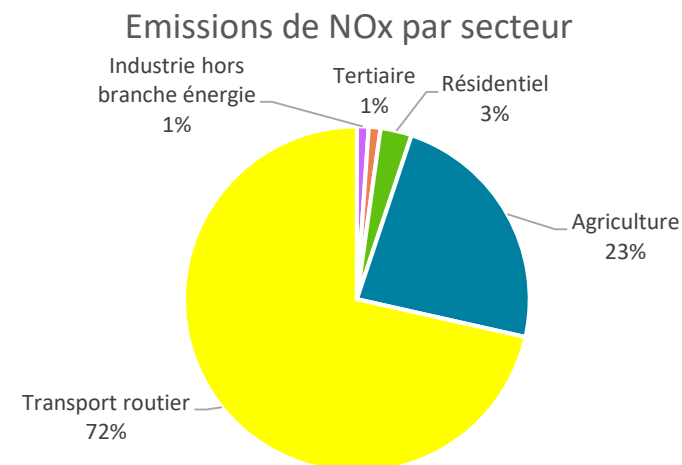
Oxydes d'azote (NOx), des polluants des véhicules et des engins agricoles

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 (O₃) sous l'effet du rayonnement solaire.

Parmi les oxydes d'azote, le **dioxyde d'azote (NO₂) 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 (72%)**, à 48% des poids lourds contre respectivement 36% et 15% pour les véhicules particuliers et les véhicules utilitaires légers. **L'agriculture émet 23% 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



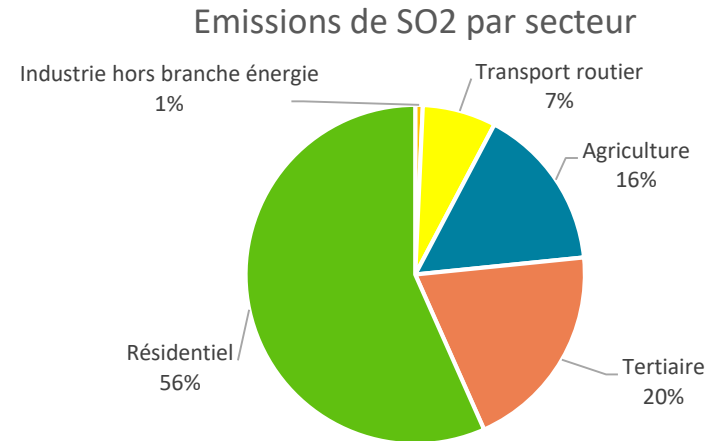
Dioxyde de soufre (SO₂), un polluant spécifique aux produits pétroliers

Le SO₂ 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 SO₂ est la combustion des énergies fossiles contenant du soufre pour le chauffage domestique, la production d'électricité ou les véhicules à moteur.

Le SO₂ 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 56% du dioxyde de soufre. Cela est dû à l'utilisation de **fioul domestique pour le chauffage**. On peut assimiler les émissions du tertiaire à ce phénomène également.

L'**agriculture** (16%) et l'**industrie** (1% des émissions) sont des secteurs qui utilisent aussi des combustibles fossiles contenant du soufre (**fuel lourd, fuel domestique, charbon**).



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



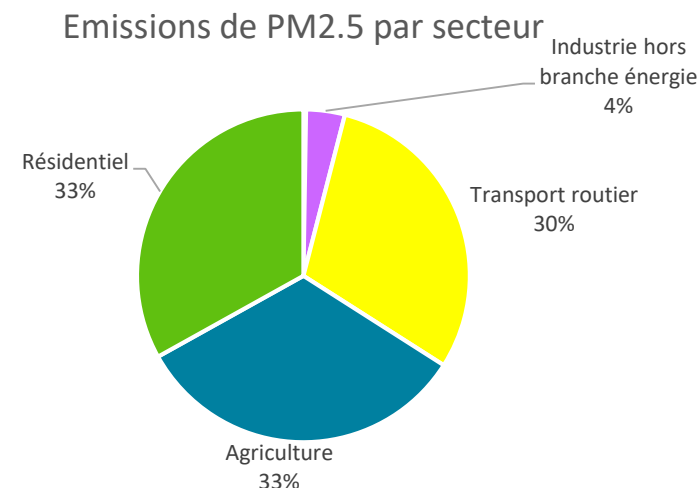
Particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm (PM2.5)

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 cancérogènes 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 30% 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.

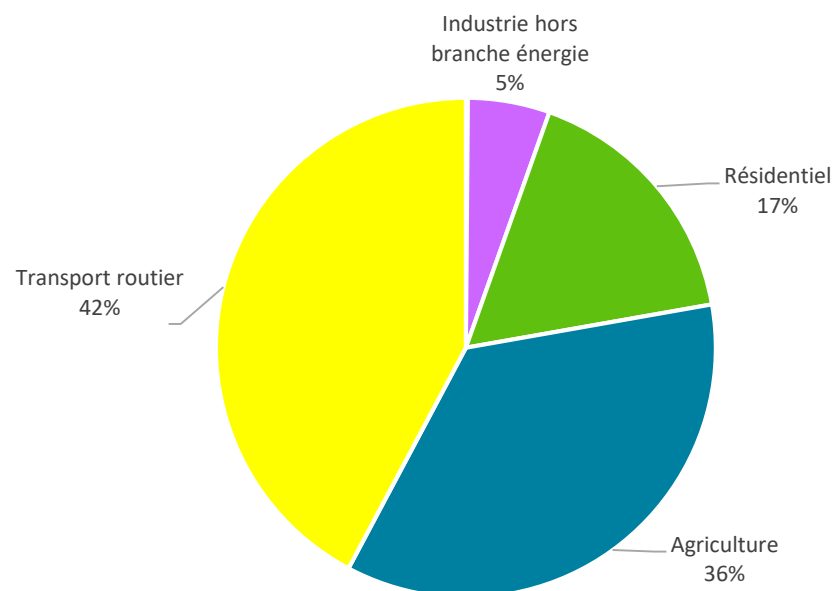
Les effets de **salissure des bâtiments** et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus visibles. Le coût économique induit par leur remise en état est considérable : au niveau européen, le chiffrage des dégâts provoqués sur le bâti serait de l'ordre de 9 milliards d'euros par an.

Les émissions des particules les plus grossières sont marquées par les **activités agricoles** : 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.

C'est **le transport routier qui représente une nouvelle fois la majorité des émissions** pour ce polluant avec 42% des émissions, dont presque de la moitié causées par les véhicules particulier (48%). Comme pour les PM_{2,5}, **la grande majorité des émissions de PM10 sont d'origine non énergétique.**

Dans le secteur résidentiel, les émissions de PM₁₀ 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



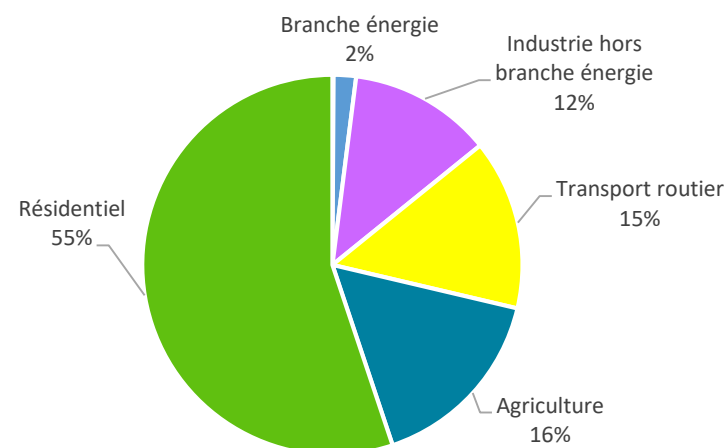
Les COVNM, des polluants issus des solvants et autres produits chimiques

Les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) avec les oxydes d'azote, participent à la formation **de l'ozone** (O₃). 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

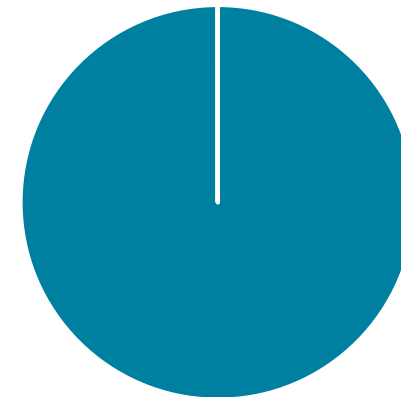


L'ammoniac, polluant des eaux et des sols, issu des engrais et du lisier de l'agriculture

L'ammoniac (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 NH_3 est le secteur de l'**agriculture**. En 2014, ce secteur représente 100% des émissions sur le 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.

Emissions de NH_3 par secteur



Agriculture
100%

Pollution de l'air photochimique



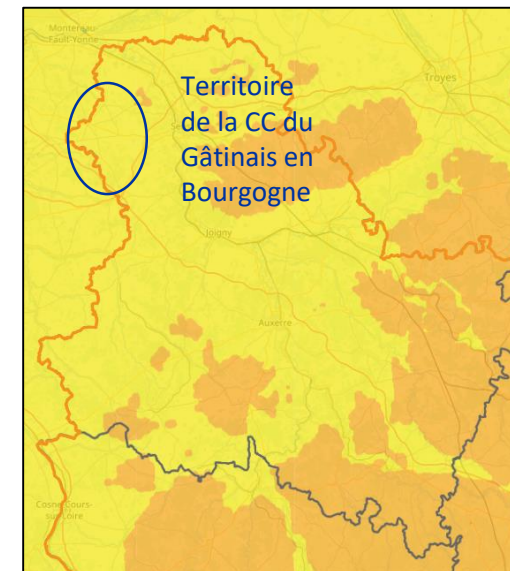
L'ozone, un polluant créé par d'autres polluants émis sur le territoire

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 (O₃)**. **Les précurseurs sont en particulier les oxydes d'azote (NOx, dont le NO₂) 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).

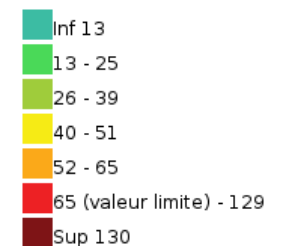
L'ozone contribue à l'**effet de serre**, il est **néfaste pour les écosystèmes et cultures agricoles (baisse des rendements allant jusqu'à 10%)**. Chez l'Humain, il provoque des **irritations oculaires**, des **troubles respiratoires** surtout chez les enfants et les asthmatiques.

L'ozone étant un polluant secondaire (issu de polluants primaires), on ne peut estimer ses émissions, mais on peut mesurer sa concentration. Aucune donnée récente n'est disponible concernant les dépassements de seuils. Des données plus anciennes (2009-2010) font cependant état de **8 jours de dépassement sur l'année à la station de Sens**. Cependant, même si ils sont de moins en moins fréquents, de nombreux dépassements ponctuels ont encore lieu.

Du 15/06 au 7/10/2009		Nombre de dépassements 120 µg/m ³ /8h
Dijon	Tarnier	15
	Daix	15
	Péjoces	11
	Balzac	10
Chalon	Ste Marie	11
	Champforgeuil	8
Nevers	ISAT	6
CCM	9ème écluse	6
	Molette	11
Mâcon	Paul Bert	19
Auxerre	Auxerre	8
Sens	Clos Leroy	8
Morvan	MERA	9
-	Cuiseaux	17
-	Vallery	19



Concentration d'ozone annuelle modélisée





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 (NO₂) 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.

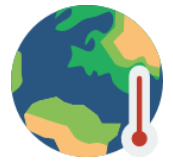


Vulnérabilité et adaptation au changement climatique



Futurs climatiques • Vulnérabilité économique et facture énergétique

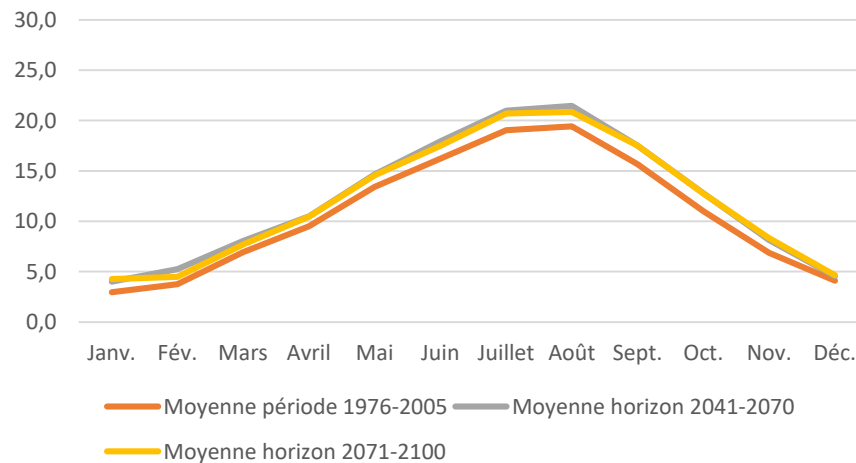
Vulnérabilité climatique



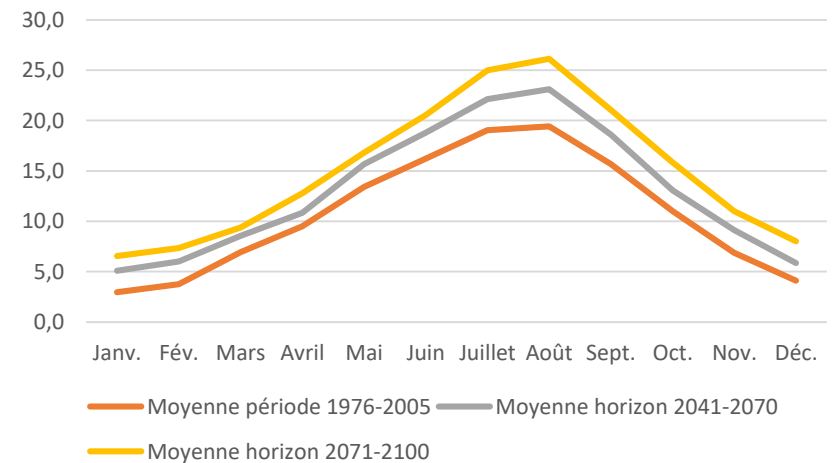
Scénarios climatiques du territoire : températures

Le climat sur le territoire va suivre une tendance au réchauffement, tout comme la tendance globale : **+4,3°C** en moyenne sur l'année. L'augmentation des températures sera plus importante dans les mois **de juillet à octobre : +5,7°C** en moyenne, et moins importante dans les mois **de janvier à mai : +3,3°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 Saint-Valérien 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/

Vulnérabilité climatique



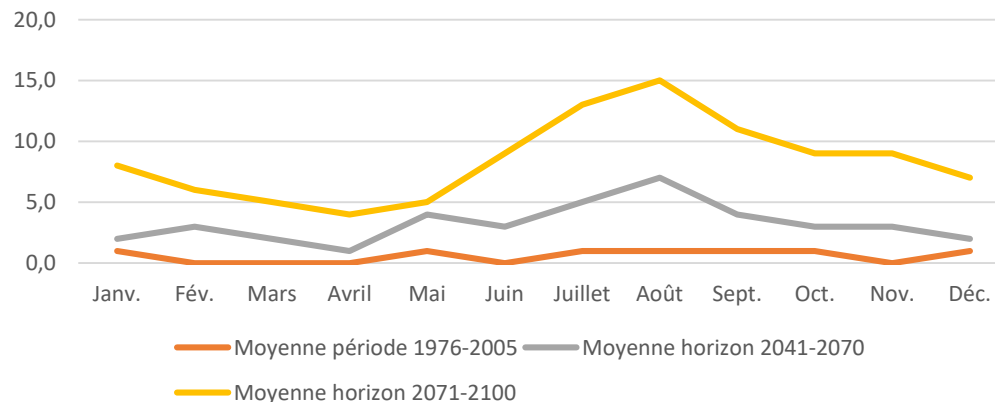
Scénarios climatiques du territoire : températures

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 101 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.

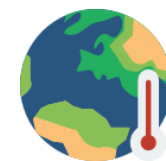
Il n'y aurait **pas de vagues de froid** (température minimale inférieure à 5°C par rapport normale pendant 5 jours consécutifs) sur le territoire.

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



Extractions pour Saint-Valérien 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/

Vulnérabilité climatique

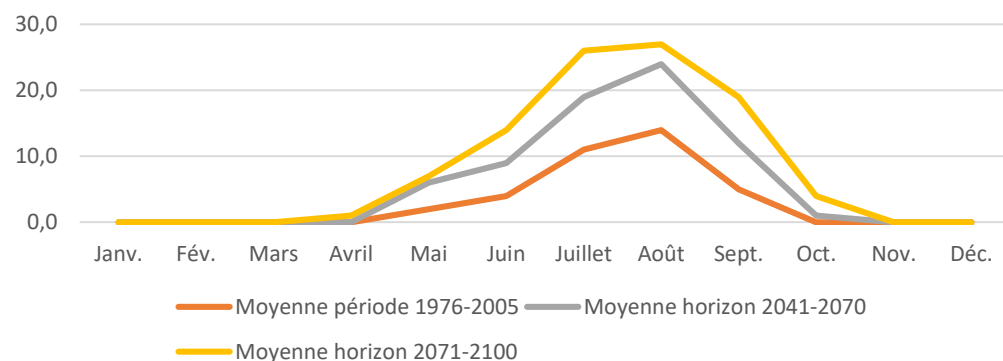


Scénarios climatiques du territoire : journées et nuits d'été

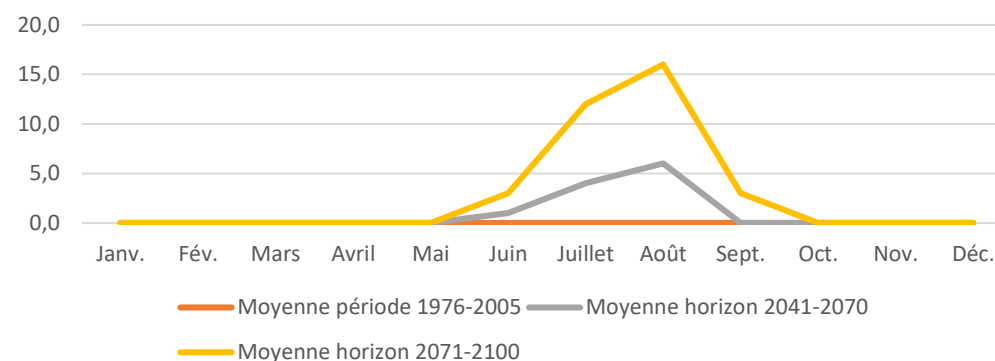
Pendant les mois d'été (juillet, août, septembre), la quasi-totalité des journées pourraient être des « journées d'été », c'est-à-dire que la température maximale dépasse 25°C. Au total sur l'année, cela représente **+62 journées d'été d'ici la fin du siècle** par rapport à la période de référence. En 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 (**+18 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 4 et 34 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

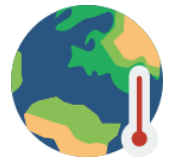


Nombre de nuits tropicales (température ne descend pas sous 20°C) de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Saint-Valérien 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/

Vulnérabilité climatique

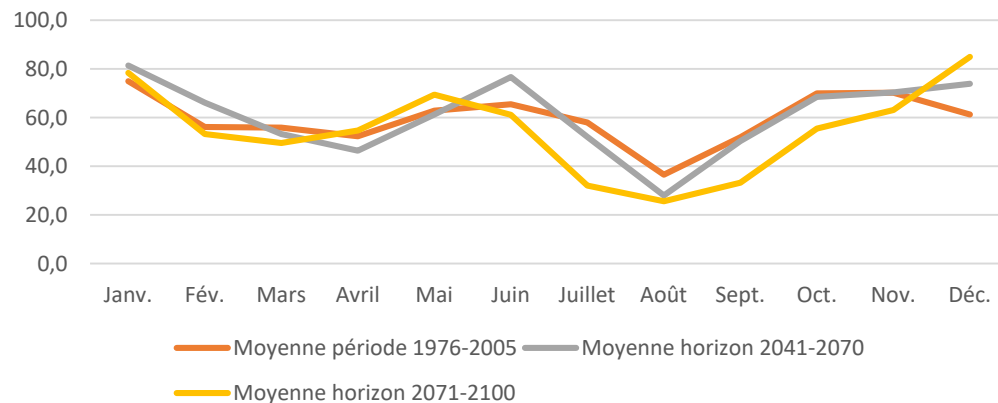


Scénarios climatiques du territoire : précipitations

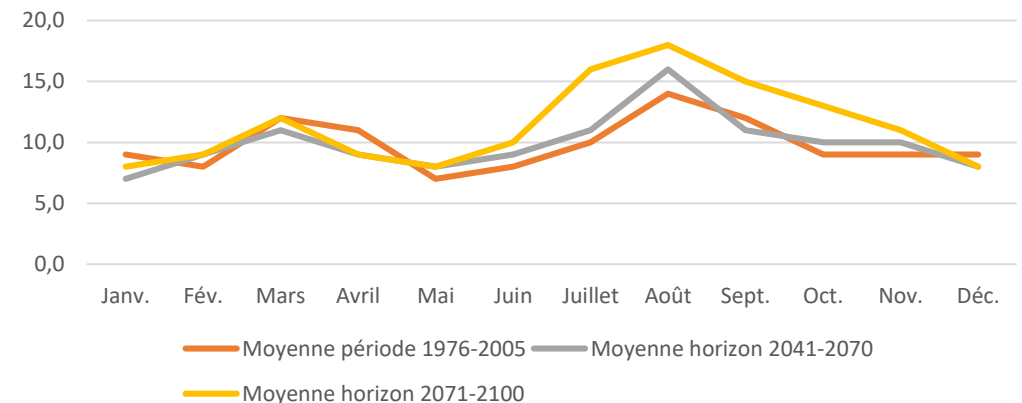
Les précipitations sur le territoire vont subir une tendance à l'**augmentation** : entre +11 mm par an à moyen terme, et +35 mm pour la fin du siècle. Cependant, derrière cette augmentation se cache une **répartition inégale** des précipitations : **beaucoup plus en hiver** (+25 mm entre novembre et janvier, à moyen terme) et **beaucoup moins en été** (pour août et septembre: -20 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.

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

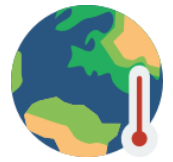


Nombre de jours de sécheresse de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Saint-Valérien 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/

Vulnérabilité climatique

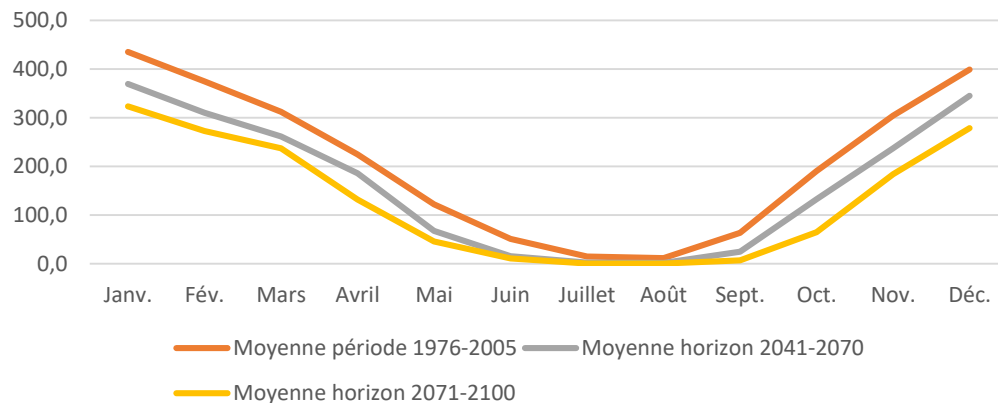


Scénarios climatiques du territoire : besoins de chaud et de froid

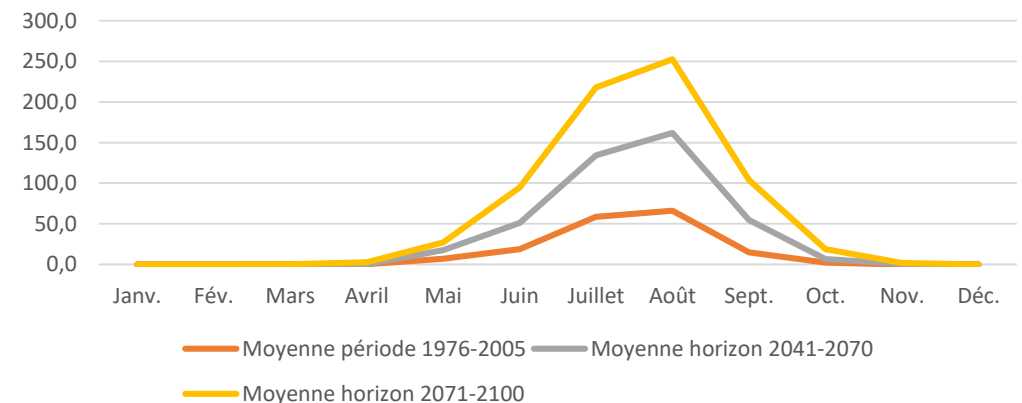
L'augmentation globale des températures, et en particulier pendant les mois déjà chauds (été) permet d'estimer un besoin futur de chauffage à la baisse. Cependant, les besoins de froid risquent très fortement d'augmenter. On mesure ces besoins de chaud ou de froid en degrés-jours.

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 4,3 d'ici la fin du siècle.

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

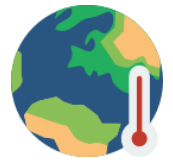


Degré-jours de climatisation de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Saint-Valérien 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/

Vulnérabilité climatique



Risques climatiques recensés sur le territoire

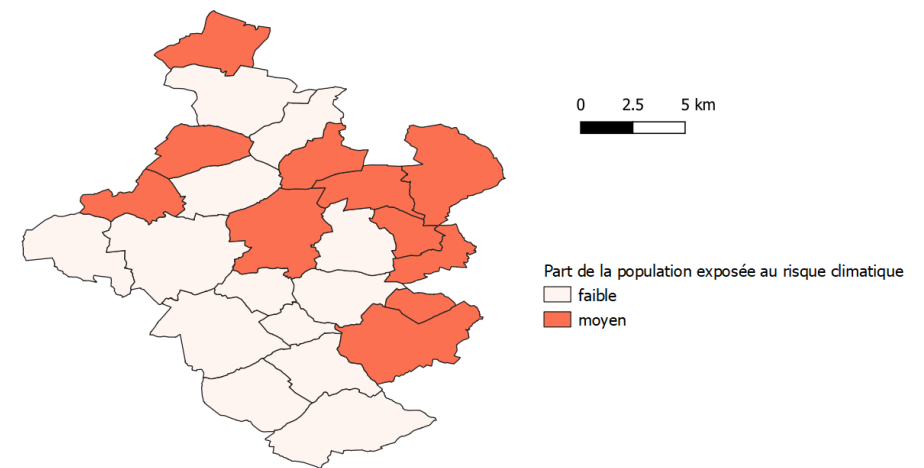
L'indicateur **d'exposition des populations aux risques climatiques** est calculé pour chaque commune du territoire métropolitain. Il croise des données relatives à la densité de population de cette commune et au nombre de risques naturels prévisibles recensés dans la même commune (inondations, feux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

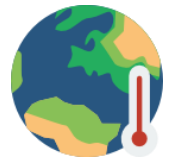
Sur le territoire de Gatinais en Bourgogne, toutes les communes sont exposées aux risques climatiques, avec des expositions différentes. Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatique identifié par commune est élevé, plus l'indice est fort.

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

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**.

Exposition de la population au risque climatique





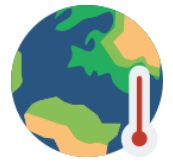
Tendance et risques clés

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.



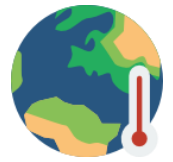
Tendance et risques clés

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).



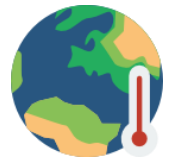
Tendance et risques clés

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...).



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 32 et 50 millions d'euros chaque année d'ici à 2030** (selon la croissance économique estimée à 0,5% ou 2% par an).



Vulnérabilité économique



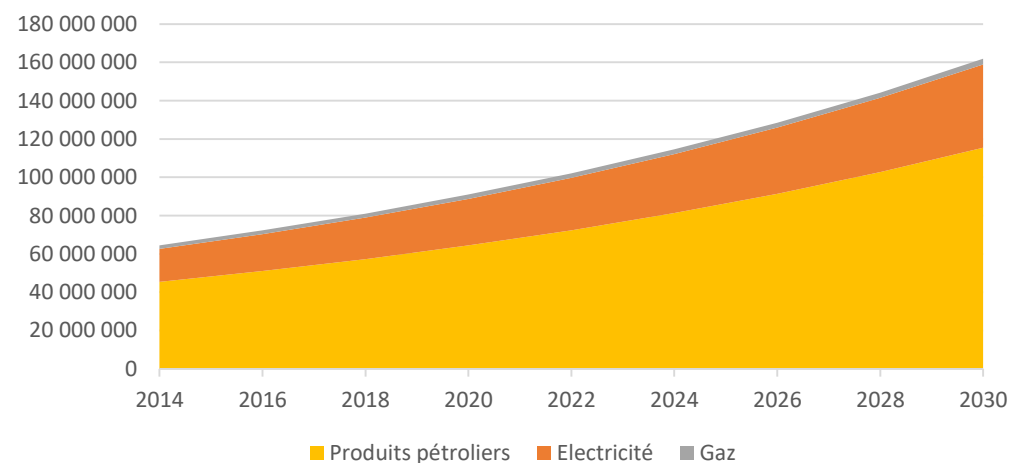
Des prix de l'énergie en augmentation

La facture énergétique du territoire s'élève en 2014 à 64 M€, soit 7% 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 **160 M€ en 2030**, soit **entre 16 % et 25 % 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 (€)



PARTIE 2 : ENJEUX DU TERRITOIRE

BÂTIMENT ET HABITAT

PAGE 68

AGRICULTURE

PAGE 82

MOBILITÉ ET DÉPLACEMENTS

PAGE 93

ÉCONOMIE LOCALE

PAGE 103



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

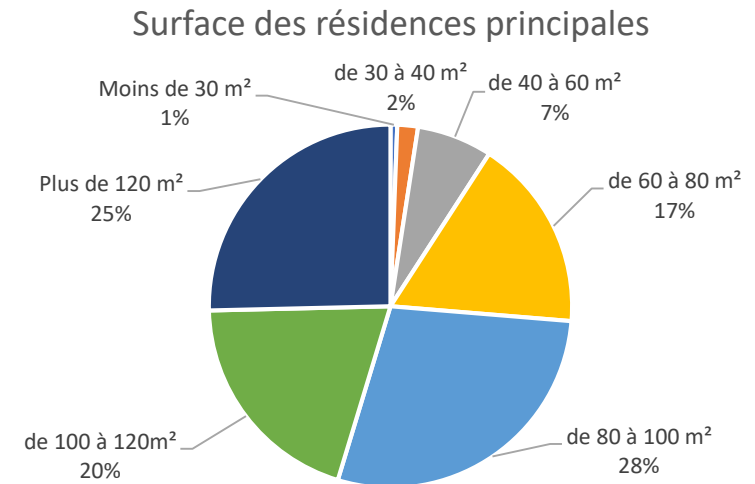
La consommation d'énergie du bâti représente **30% de la consommation d'énergie finale** du territoire :

- 23% pour les logements
- 7% pour le tertiaire.

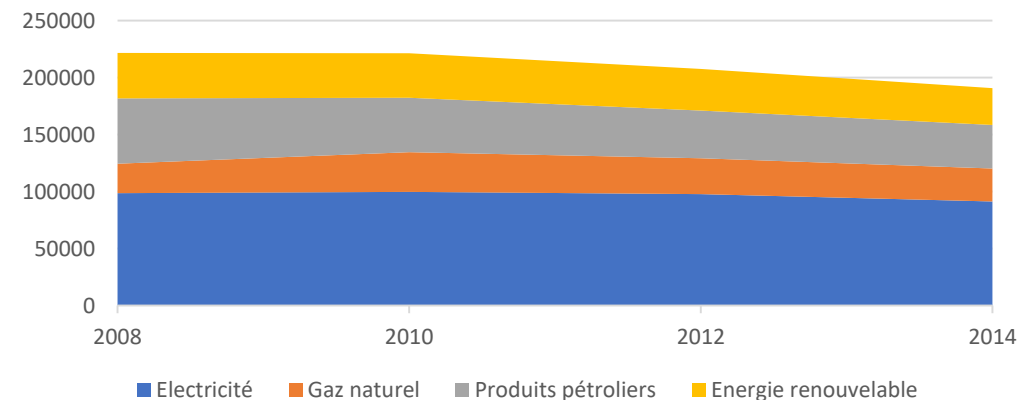
96% des logements sont des maisons ; 4% sont des appartements. Ce qui fait des logements individuels le poste de consommation énergétique le plus important du bâtiment.

La surface totale des 9 400 logements du territoire est de 660 000 m². En moyenne, les logements font 57 m². **45% des logements font plus de 100 m²**. La surface moyenne par habitant est de **38 m²/habitant**, ce qui est inférieur de 5% à la moyenne française.

Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) consomme 190 GWh par an, une consommation en baisse depuis 2008.



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



Rénovation thermique



Des logements anciens très consommateurs de chauffage

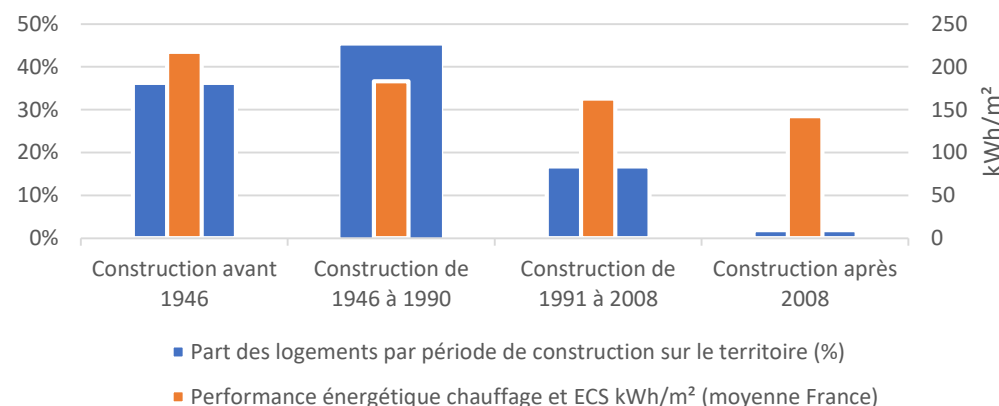
Dans le secteur du bâtiment, le premier poste de consommation est le chauffage. Au niveau national, **le chauffage représente 61% de la consommation**, devant les usages spécifiques (20%).

Cette consommation est tirée vers le haut par les logements anciens : **Au moins 80%** des logements (en surface) ont été construits avant 1990 et donc **sans réglementation thermique exigeante**.

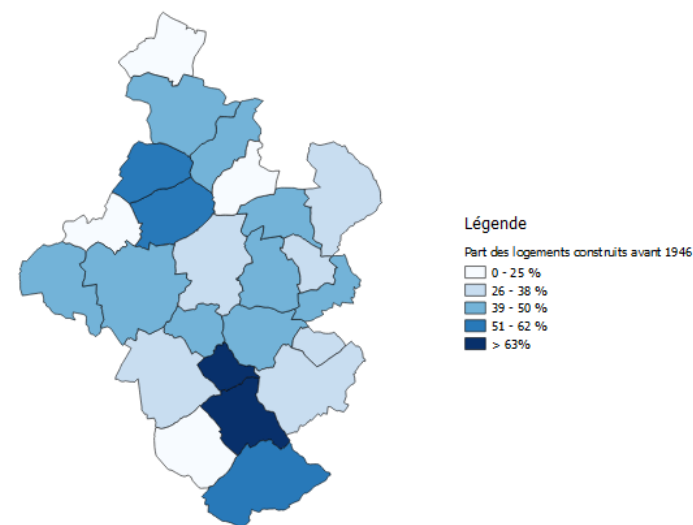
Au niveau de la France, les logements construits avant 1990 consomment en moyenne 196 kWh/m², soit 4 fois plus qu'un logement BBC (label « Bâtiment basse consommation » correspondant à une consommation de 50 kWh/m² pour le chauffage, et qui deviendra la réglementation en vigueur pour les nouveau bâtiment 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

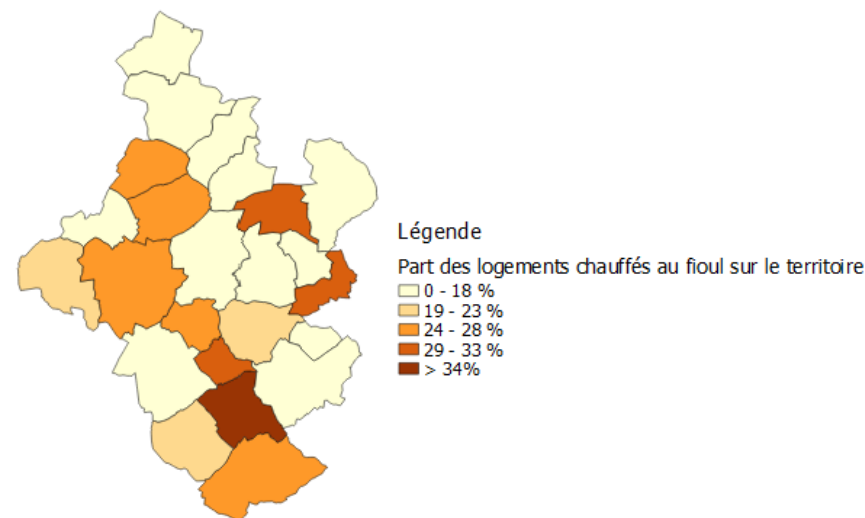


Le gaz et le fioul domestique fortement émetteurs de gaz à effet de serre

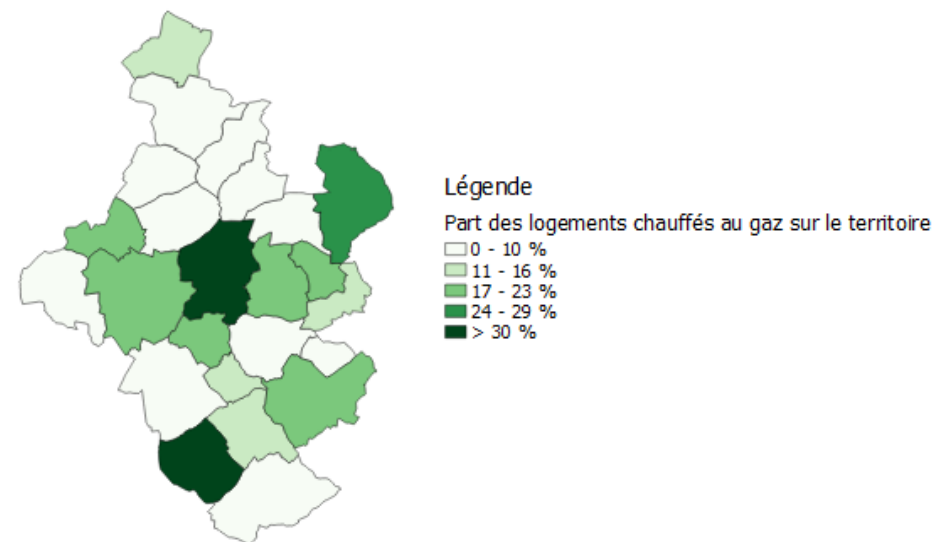
Les énergies fossiles, en premier lieu le fioul domestique, sont très présentes dans le secteur du bâtiment. Sur le territoire, le **bâtiment consomme 35% d'énergie fossile** : 15% de gaz naturel et 20% de fioul domestique. Le fioul est plus utilisé là où les réseaux de gaz ne sont pas beaucoup développés sur le territoire. En effet, à Savigny sur Clairis, Saint-Valérien 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 17% de l'énergie consommée par le bâti

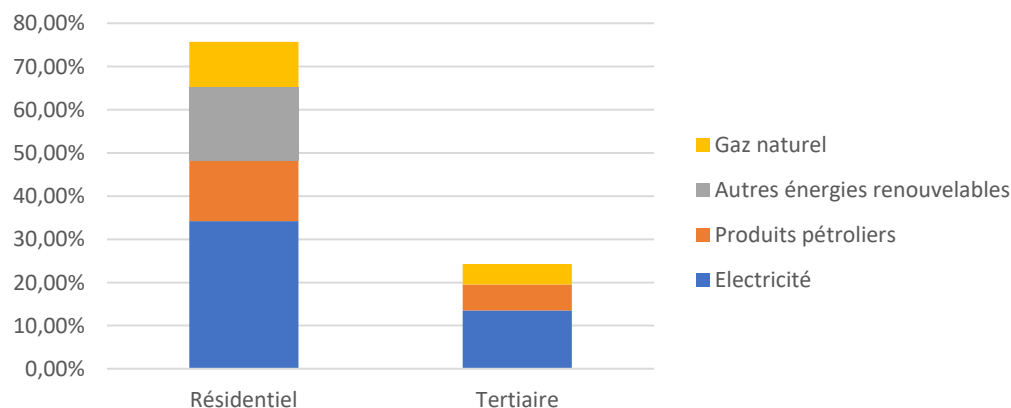
L'électricité représente **48% des consommations d'énergie** du secteur. Cependant, l'électricité occupe généralement une **faible part des émissions de gaz à effet de serre** (10% à l'échelle nationale). Ceci s'explique car le mix électrique français est essentiellement composé **d'énergies peu carbonées**, comme le nucléaire et l'hydro-électricité.

17% 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 la majorité de la production d'EnR à partir de bois-énergie**. Cette ressource est **principalement utilisée dans le résidentiel**, son utilisation dans le tertiaire est donc minime.

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)





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

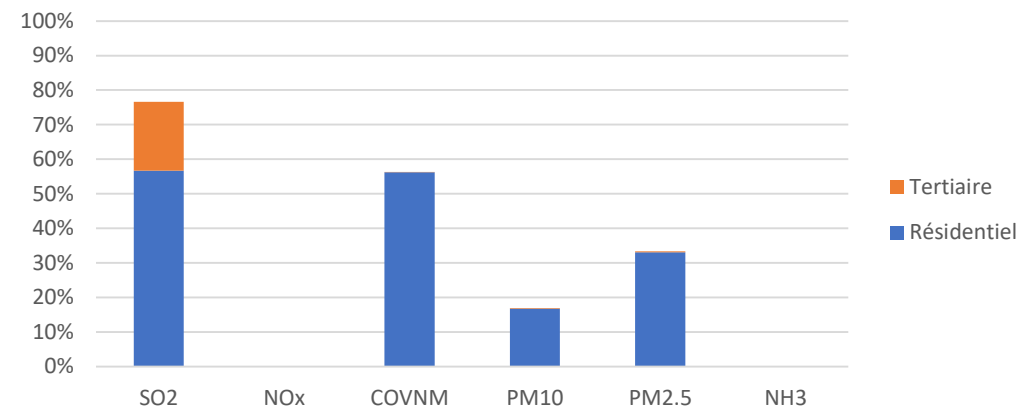
Si la qualité de l'air est plutôt bonne sur le territoire, les émissions de polluants atmosphériques restent tout de même significatives et le bâtiment prend sa part de responsabilité.

77% du dioxyde de soufre (SO_2) et 56% 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.

17 et 33% des particules en suspension (respectivement PM10 et PM2.5) 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 (SO_2) vient de la **faible utilisation de bois-énergie**, cause principale des émissions de poussières (PM10 et PM2.5) et de COVNM, alors que le SO_2 provient du fioul, plus utilisé dans le tertiaire.

Part des secteurs du bâtiment dans les émissions de polluants atmosphériques



Construction neuve



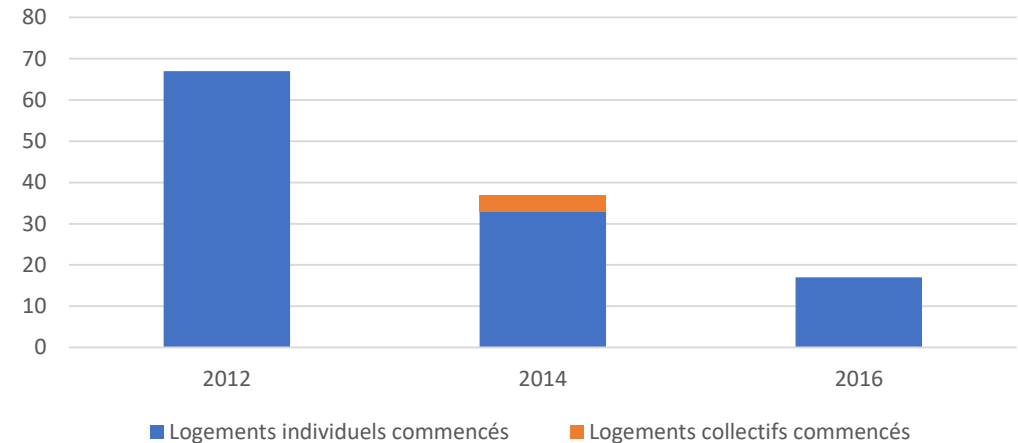
40 logements construits par an en moyenne

Les logements récents (construits après les années 1990) représentent **19% des logements du territoire**. En France, les logements construits après 1990 ont une consommation d'énergie finale moyenne de 156 kWh/m² (étiquette énergétique E).

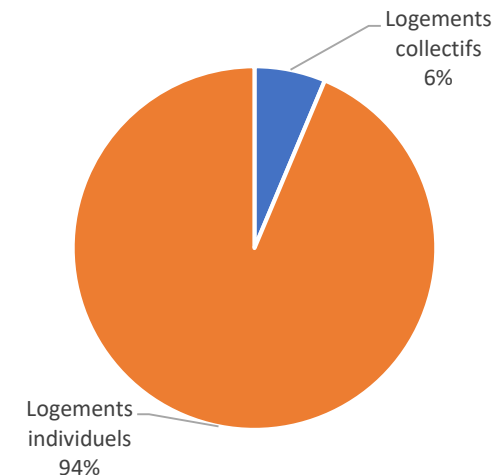
Entre 2012 et 2016 se sont construits sur le territoire en moyenne **39 logements individuels et 1 logements collectifs par an**. En moyenne dans la région, 44% des logements construits sont collectifs.

Par ailleurs, **7% des logements du territoire sont vacants**, ce qui est inférieur à la moyenne de la Région (10%), qui a le plus haut taux de logements vacant en France. Cela représente **658 logements qui peuvent être réhabilités afin de limiter l'impact de la construction**. La maîtrise de cette vacance de logements est un enjeu spécifique en région, où le taux de vacance est en augmentation.

Evolution des constructions sur le territoire



Répartition de la surface des logements



Adaptation aux changements climatiques

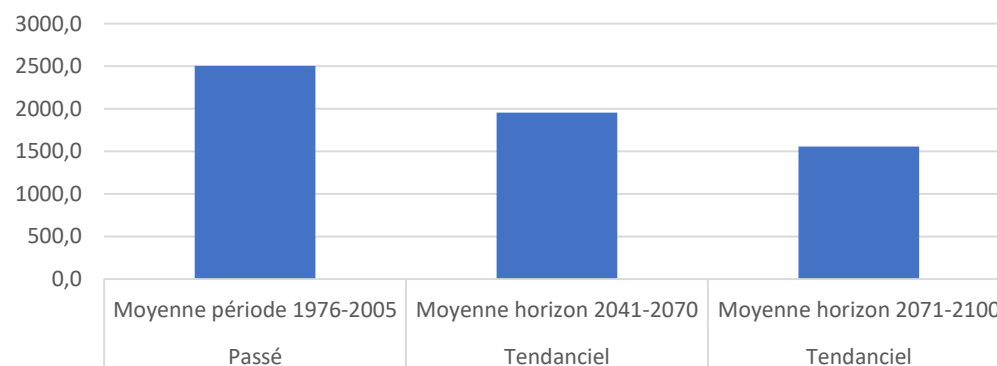


Des besoins en climatisation qui pourraient être multipliés par 2 d'ici 2050

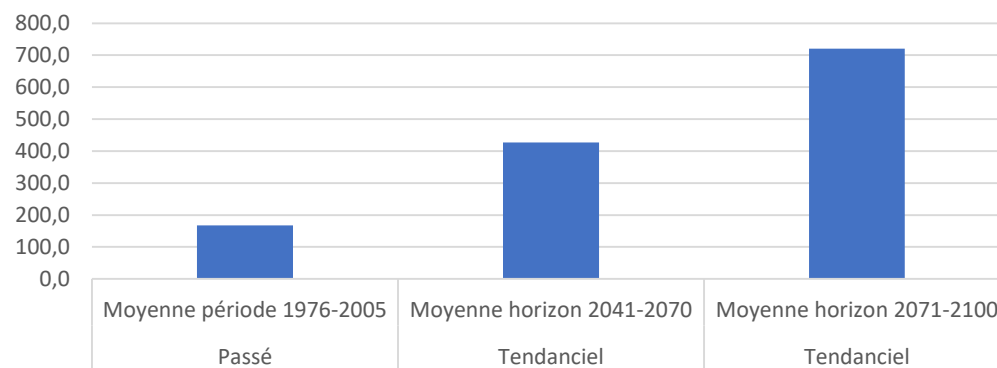
En fonction de la trajectoire que prend la lutte contre le réchauffement climatique, les besoins en climatisation du territoire pourraient augmenter, jusqu'à être multipliés par 4 en 2100 dans un scénario tendanciel. Selon une trajectoire moyenne entre l'action ambitieuse et un scénario d'inaction, **les besoins en climatisation seraient multipliés au moins par 2 d'ici 2070**. 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





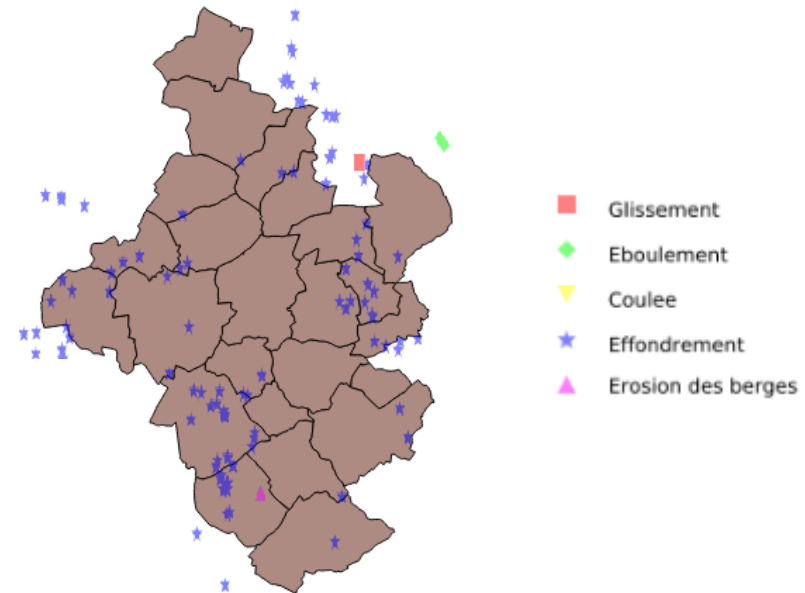
Des risques naturels à anticiper sur le bâti

Le territoire est par le risque de **mouvements de terrain** dû à la présence de cavités souterraines.

Le territoire possède également une certaine présence du risque naturel Retrait - Gonflement des Argiles (RGA) : **1480 maisons individuelles sont exposés à l'aléa RGA fort ou moyen.**

De plus, le territoire présente un certain nombre de **zones inondables** autour de ses cours d'eau. 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.

Mouvements de terrains sur le territoire



Produire son énergie localement



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

Sur le territoire, **22% de l'énergie utilisée dans les logements, soit 32 GWh**, provient des énergies renouvelables, et **une grande partie du bois-énergie**.

Le territoire compte également une production de **450 MWh via du solaire photovoltaïque**, tous secteurs confondus. Les installations recensées sont 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 20m²/maison et 5m²/appartement, **le territoire pourrait produire 7,4 GWh**.

De nombreuses petites installations en solaire thermique sont présentes chez les particuliers, dont une surface 912 m² de panneaux pour le résidentiel. La production d'énergie par le solaire thermique sur le territoire en 2016 est de **319 MWh**.

Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux solaires thermiques à hauteur de 4 m²/maison et 1,2 m²/appartement, **le territoire pourrait produire 7 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.



Atouts

- Importante partie de l'énergie des logements provient de bois-énergie
- Un cadastre solaire disponible pour aider à développer le photovoltaïque
- Un potentiel à explorer pour les pompes à chaleur géothermiques
- Un projet de photovoltaïque en cours
- Peu d'expansion foncière

Faiblesses

- Prépondérance des maisons individuelles (emprise foncière et grande surface à chauffer)
- Des communes dont les logements sont encore très dépendants des énergies fossiles, notamment le fioul
- L'utilisation de sources renouvelables d'énergie très faibles dans les bâtiment tertiaires
- Beaucoup de logements vacants
- Exposition à des risques naturels (RGA)

Opportunités

- Diminution de la dépendance aux combustibles fossiles
- Réduction de la facture énergétique
- Production locale d'électricité, de chaleur, de froid, grâce aux EnR
- Anticipation des conséquences du changement climatique

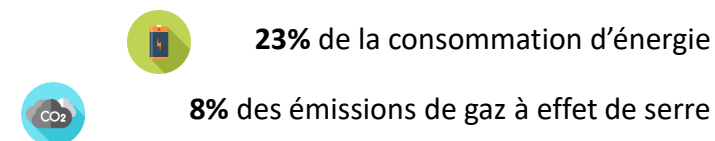
Menaces

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

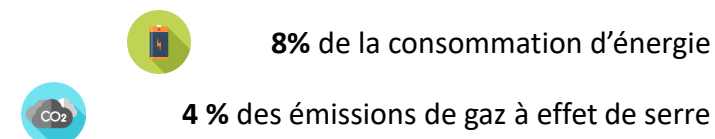
Enjeux

- **Limitier la pollution atmosphérique due aux logements (chauffage au bois dans de mauvaises conditions et fioul)**
- **Rénover les logements**
- **Remplacer les énergies fossiles (gaz et fioul) par des énergies propres**
- **Densifier l'aménagement de l'espace**
- **Améliorer la performance énergétique du secteur tertiaire**
- **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 :



Secteur tertiaire :

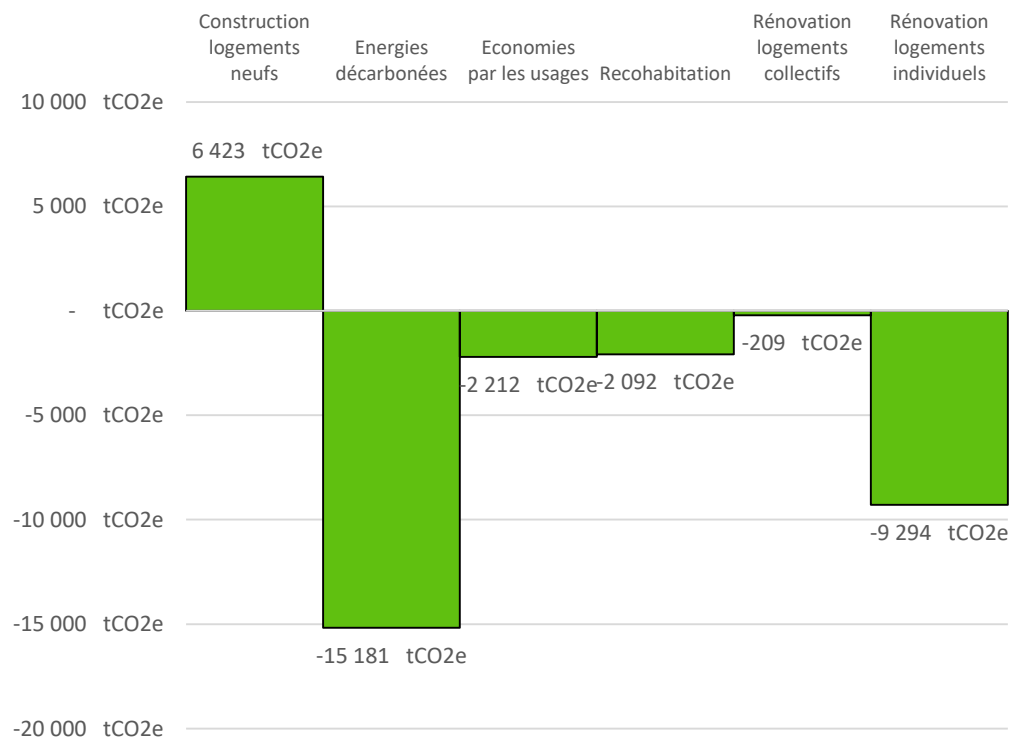


Bâtiment et Habitat : Axes d'actions et potentiels de réduction

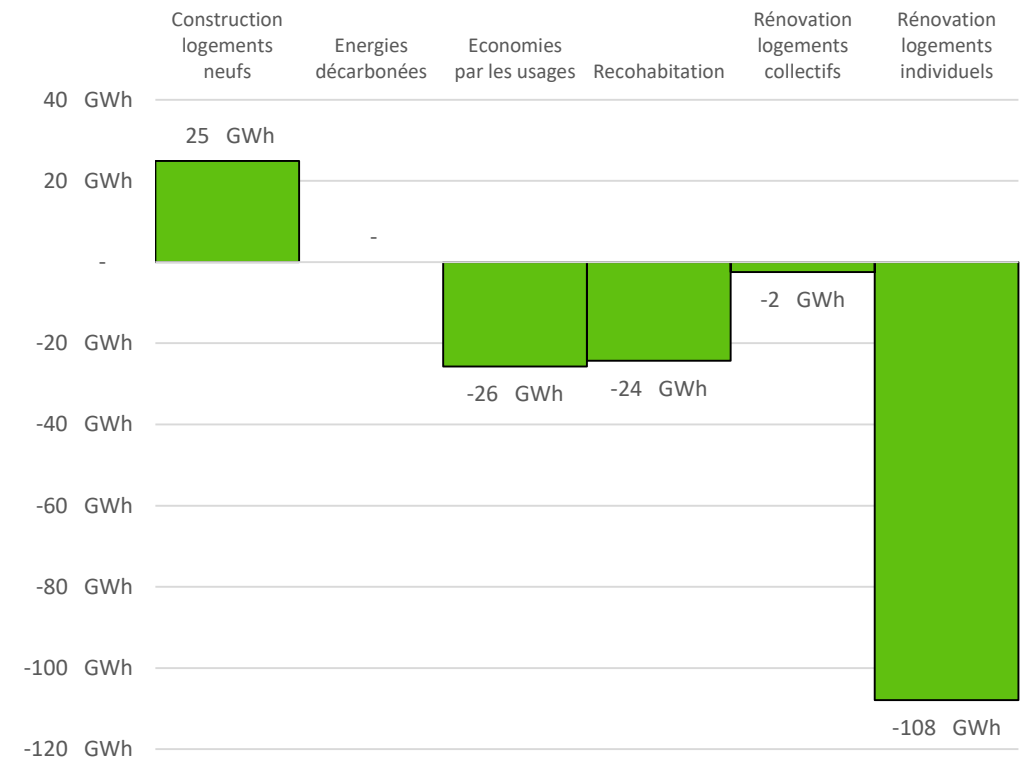


Des réductions significatives des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont possibles. Les graphiques suivants présentent chacun des axes d'actions possible et les potentiels associés appliqués au territoire. Le **changement des modes de chauffages pour des énergies décarbonées**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

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



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

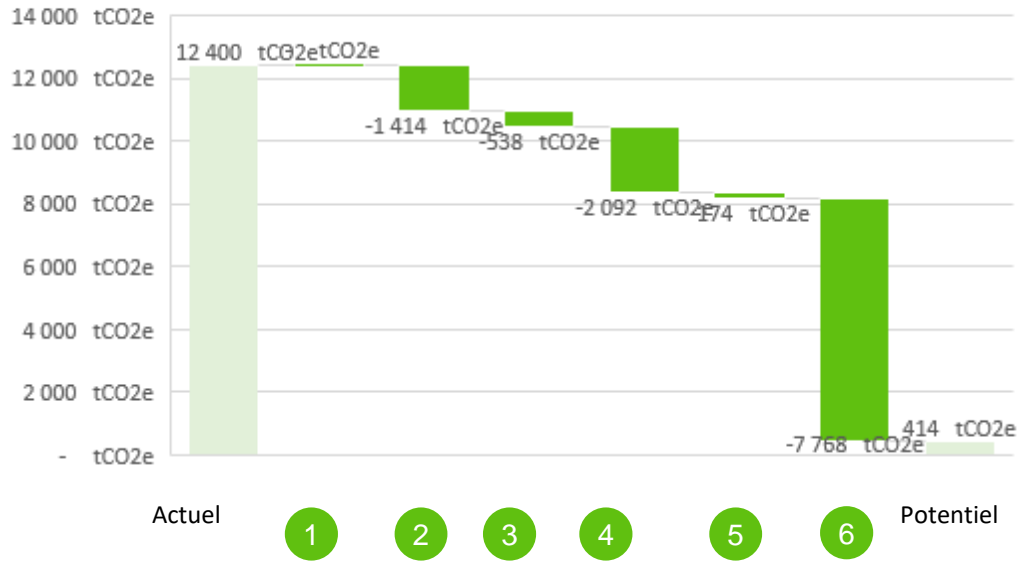


L'ensemble des potentiels de réduction présentés ci-dessus ne peuvent tous se cumuler à 100%. En effet, une fois une rénovation énergétique effectuée, le potentiel de réduction associée à une démarche de sobriété est plus faible. Cependant une démarche Sobriété > Efficacité énergétique > Energie Renouvelable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

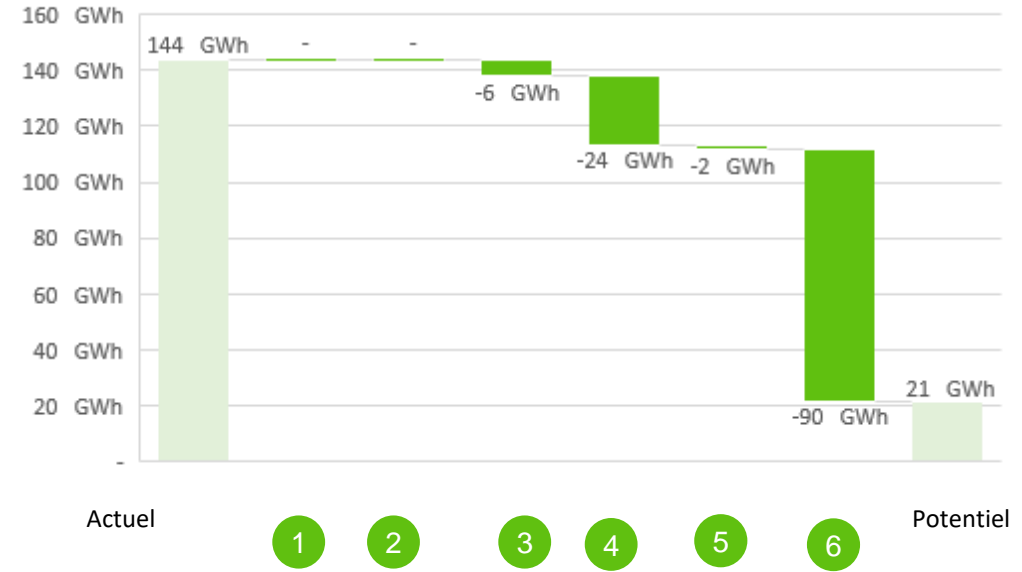
Bâtiment et Habitat : Potentiel maximum atteignable



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 85 % des consommations d'énergie et de 97% 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



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

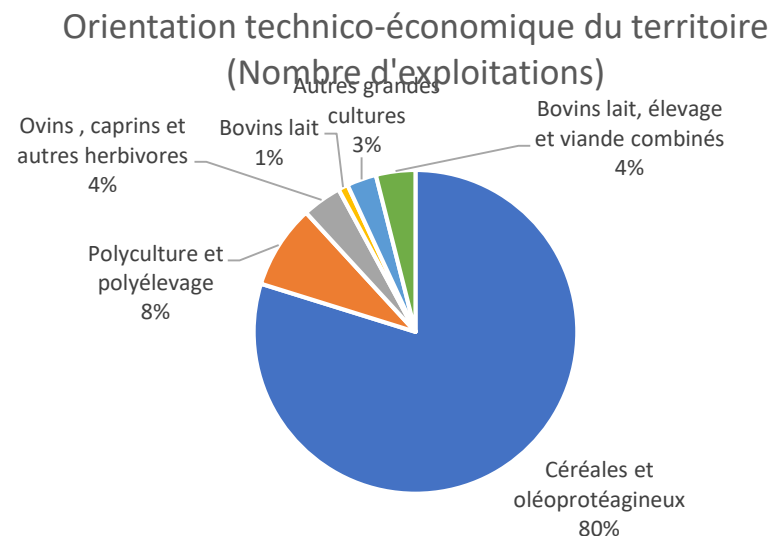
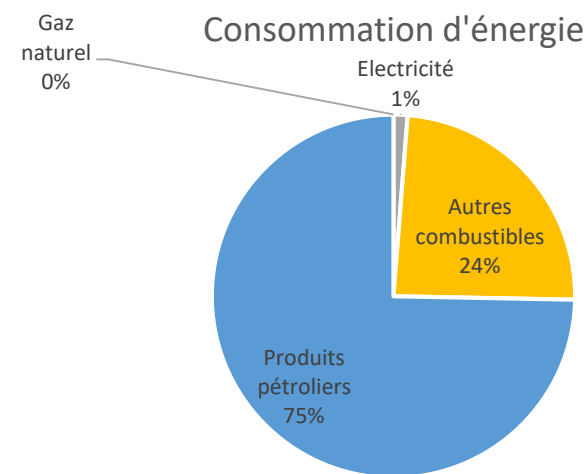


Une agriculture fortement dépendante des énergies fossiles

Le Gatinais en Bourgogne est un **territoire de culture de céréales et d'oléagineux**. En terme de nombre d'exploitations, ces cultures représentent **80% de l'activité**. En terme d'occupation du sol, **les céréales représentent 68% de la surface utilisée (16 200 ha) et les oléagineux 28% (6 700 ha)**, viennent ensuite les fourrages et les prairies destinées à l'élevage (2% chacun).

L'agriculture représente une quarantaine 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 le protoxyde d'azote (N₂O) ou les rejets animaux pour le méthane (CH₄).



S'adapter à la hausse des température



Températures en hausse

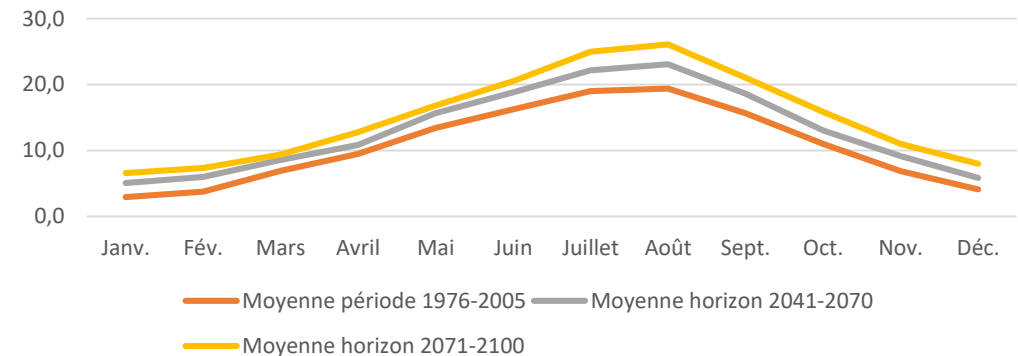
Le dérèglement climatique entraîne une variation des températures moyennes, à la hausse : **+2,3°C** en moyenne sur l'année, à l'horizon 2050, plus importante dans les mois **de juillet à octobre : +3°C** en moyenne, et moins importante dans les mois **de janvier à mai : +2°C**.

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. L'enjeu est notamment de pouvoir conserver les **appellations d'origine contrôlées** qui couvrent aujourd'hui le territoire. De récentes études postulent aujourd'hui que les changements opérés sur la microfaune et la flore, dus aux changements climatiques, pourraient avoir des conséquences sur les pâturages et les rendre moins productifs. En fin de compte, les produits laitiers pourraient perdre en qualité et en saveur.

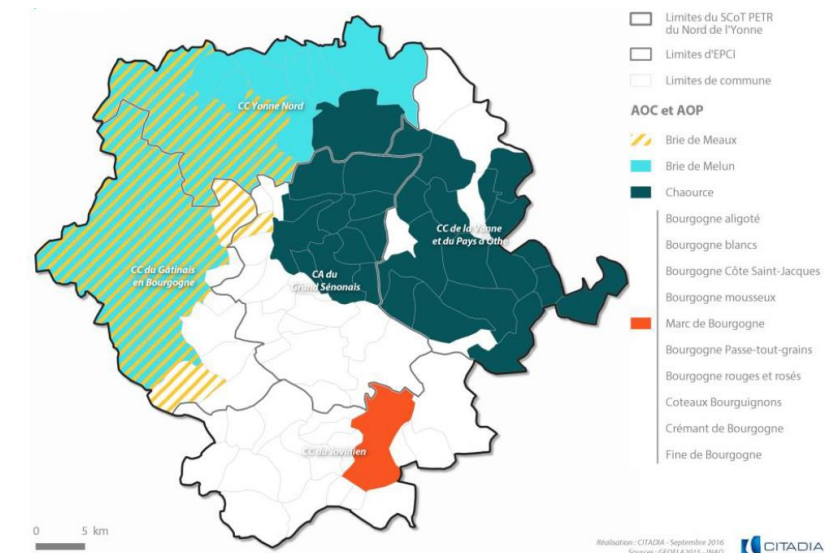
De plus, de nouvelles espèces de parasites peuvent migrer depuis les régions du sud **et impacter de façon significative les cultures et élevages**. Enfin, des aléas climatiques sont susceptibles d'avoir lieu.

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



AOP AOC sur le territoire du PETR



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**.

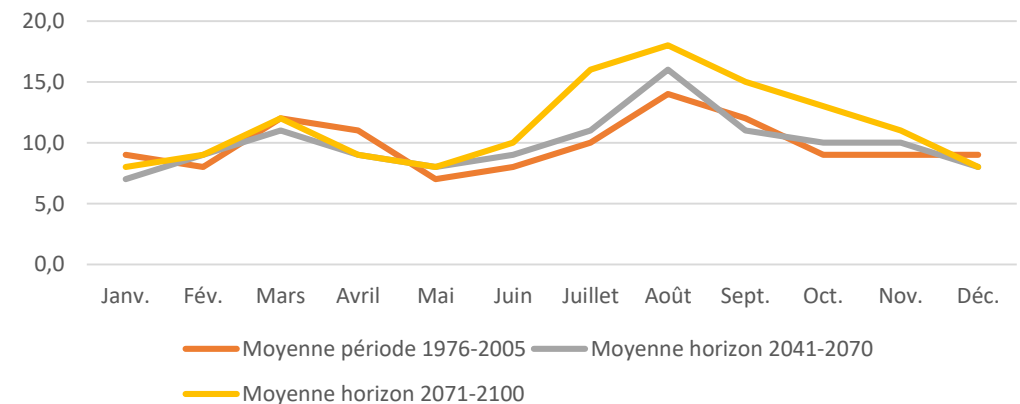
Pour l'agriculture, cela signifie une anticipation des **besoins en eau, qui seront plus importants en été**, et le développement de cultures résistantes à des périodes de sécheresse à prévoir en **juillet, août et septembre (plus de 15 jours de sécheresse chaque mois)**.

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 m³ 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 des céréales irriguées 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

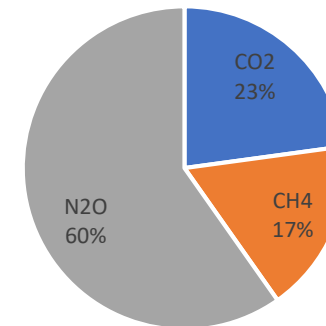
L'agriculture émet **26% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**.

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 N₂O, ce sont **60% des émissions du secteur**.

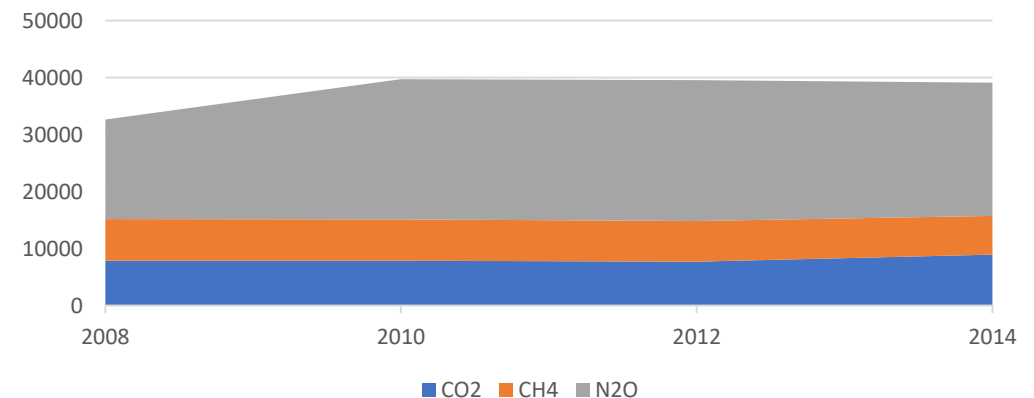
Pour ce qui est de l'élevage, elles proviennent principalement de la digestion des animaux (**émissions entériques, de méthane essentiellement**). L'épandage de fumier entraîne également des **émissions de NH₃**.

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

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



Evolution des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole (tonnes éq. CO₂)



Atténuer sa contribution aux émissions

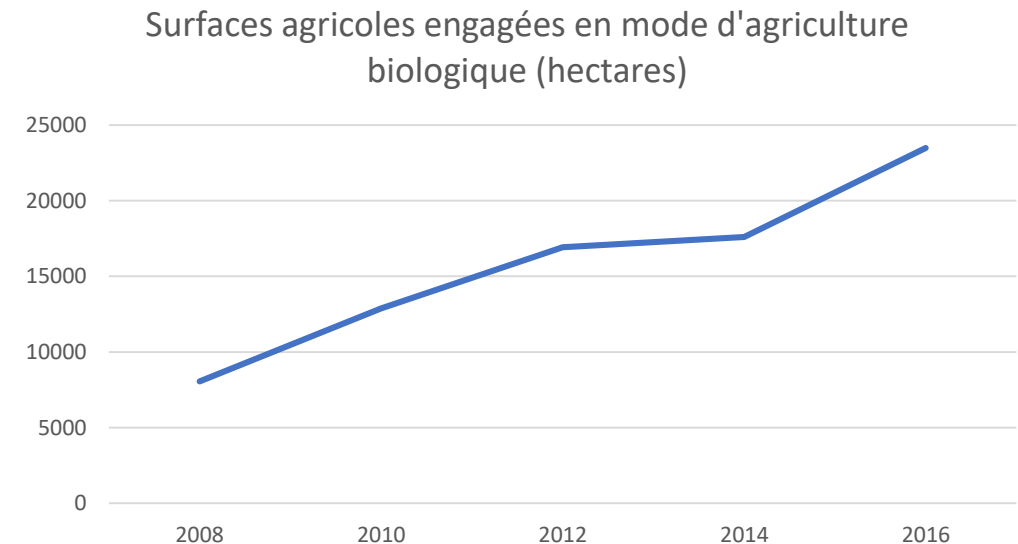
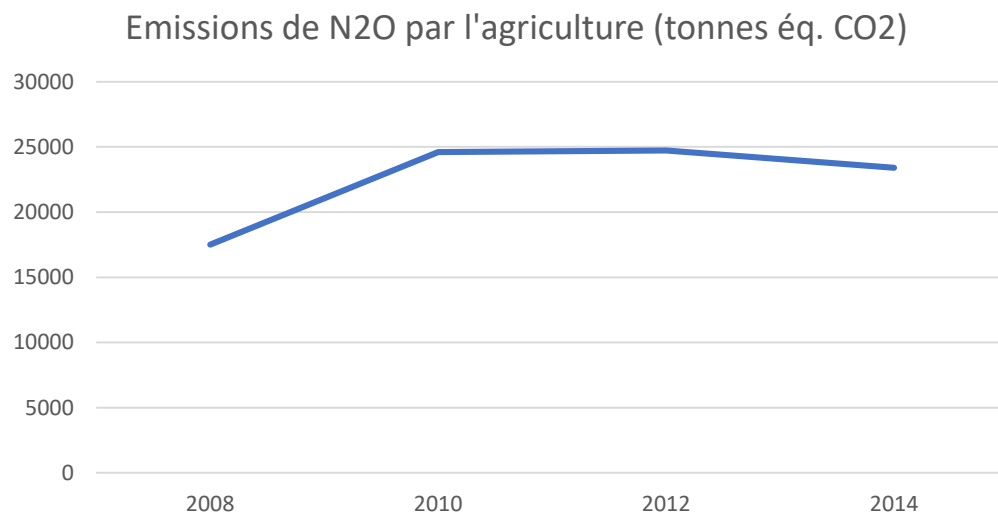


Des émissions liées à l'azote en légère baisse

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 dans 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 les émissions azotées.



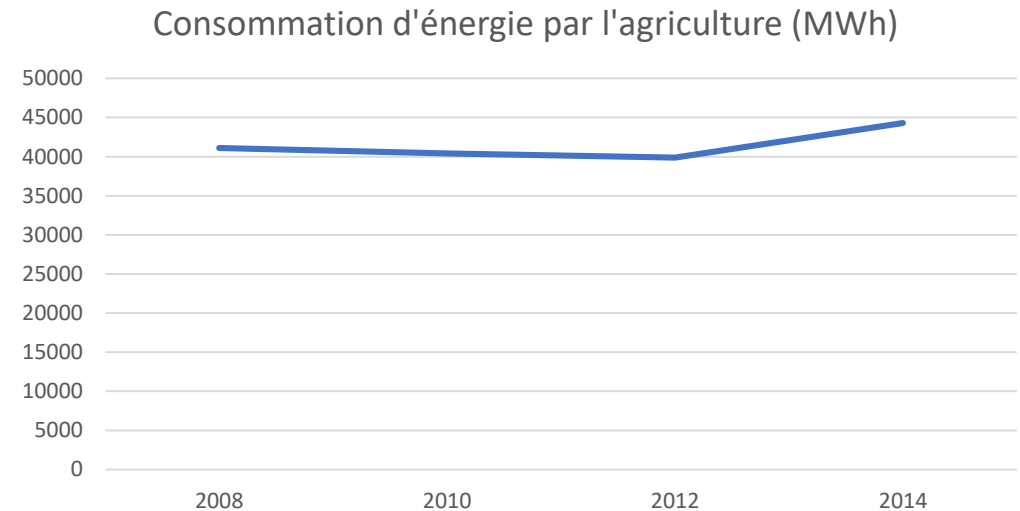
Atténuer sa contribution aux émissions



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 en diminution jusqu'à 2012, repart à la hausse en 2014 avec une **augmentation de 20% 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.



Préserver et accroître le stock de CO₂ des sols



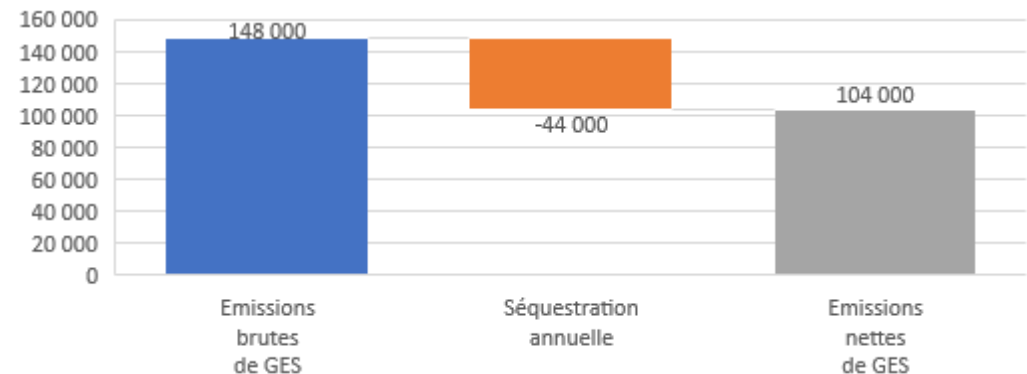
Des sols à préserver par des techniques agricoles

Bien que responsable de 26% des émissions de gaz à effet de serre du territoire, le secteur agricole révèle aussi des potentiels positifs sur la séquestration de CO₂. **Les forêts du territoire séquestrent ainsi chaque année plus de 40 000 tonnes de CO₂.**

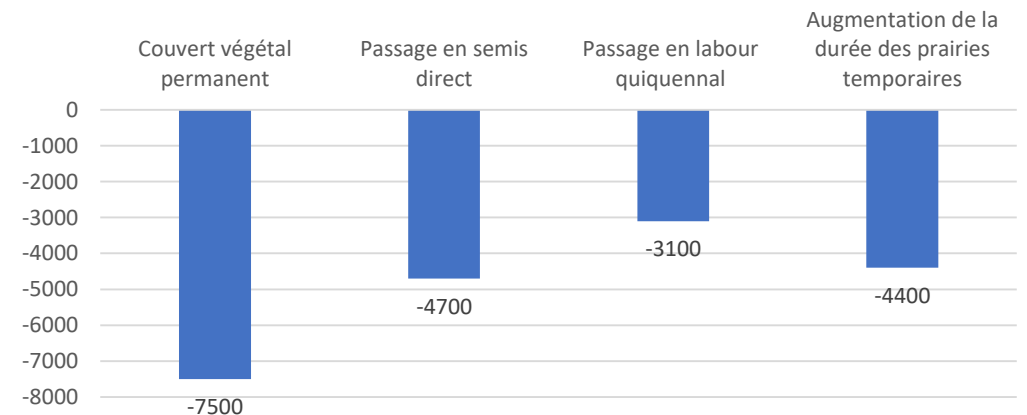
Les sols agricoles **participent aussi à la séquestration de carbone**, lorsqu'ils sont accompagnés de **bonnes pratiques** telles que les couverts végétaux, les haies, les bandes enherbées, l'agroforesterie, le passage en semi direct... tel que le montre le graphique ci-contre.

L'agroforesterie et la sylviculture présentent encore un potentiel de développement important de la séquestration des émissions de GES du territoire **(-35 000 tCO₂eq/an)**.

Emissions de gaz à effet de serre nettes (en tenant compte de la séquestration forestière, du changement d'usage des sols) (tonnes éq. CO₂)



Potentiel de la séquestration de carbone de pratiques sur culture et prairies (tonnes de Carbone par an)



Produire une énergie locale



Des déchets 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 ou valorisés de manière agronomique (couverts végétaux, fertilisation).

En plus des sous produits agricoles, des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) peuvent être cultivées.

Ces sous produits et ces CIVE peuvent être brûlés pour produire de la chaleur (combustion directe) ou bien valorisés via la méthanisation. Des projets existent déjà sur le territoire. Du **biogaz** est produit, soit injecté dans le réseau, soit **transformé en électricité et chaleur** (cogénération). Sur le territoire de Gatinais en Bourgogne c'est cette seconde technique qui est utilisée car le réseau de gaz n'est pas très développé.

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). Le digestat obtenu conserve aussi une certaine valeur agronomique.

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 450 MWh sur le territoire. **C'est une énergie qui peut être produite et utilisée pour l'agriculture** (procédés de transformation, irrigation...).



Atouts

- Des surfaces engagées dans le bio qui augmentent
- Des AOP/AOC qui font l'identité du territoire
- Des exploitations en circuits courts et qui se diversifient
- Des zones de cultures capables de séquestrer du carbone
- Un début de valorisation des déchets du secteur

Faiblesses

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

Opportunités

- Favoriser l'autonomie alimentaire du territoire
- Augmentation des revenus des agriculteurs : valorisation des sous produits agricoles, développement des cultures à vocation énergétique (CIVE)
- Augmentation de la séquestration de carbone dans les sols et la biomasse (agroforesterie, sylviculture...)
- Évolution des systèmes actuels (allongement des rotations...)
- Augmentation de la résilience

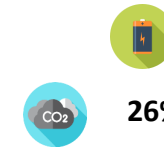
Menaces

- Variations climatiques entraînant une baisse des rendements
- Baisse de la qualité et de la productivité des sols
- Qualité de l'eau menacée par les nitrites 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, diversification des cultures)
- Diminuer la consommation d'énergie due aux engins agricoles
- Continuer le développement de la production d'énergie renouvelable et de la valorisation des sous produits agricoles
- Développer l'autonomie alimentaire du territoire
- Anticiper les conséquences du changement climatique pour augmenter la résilience des cultures
- Favoriser la séquestration des émissions de GES du territoire (stockage du carbone dans les sols, haies, agroforesterie, sylviculture...)

Agriculture :



7% de la consommation d'énergie



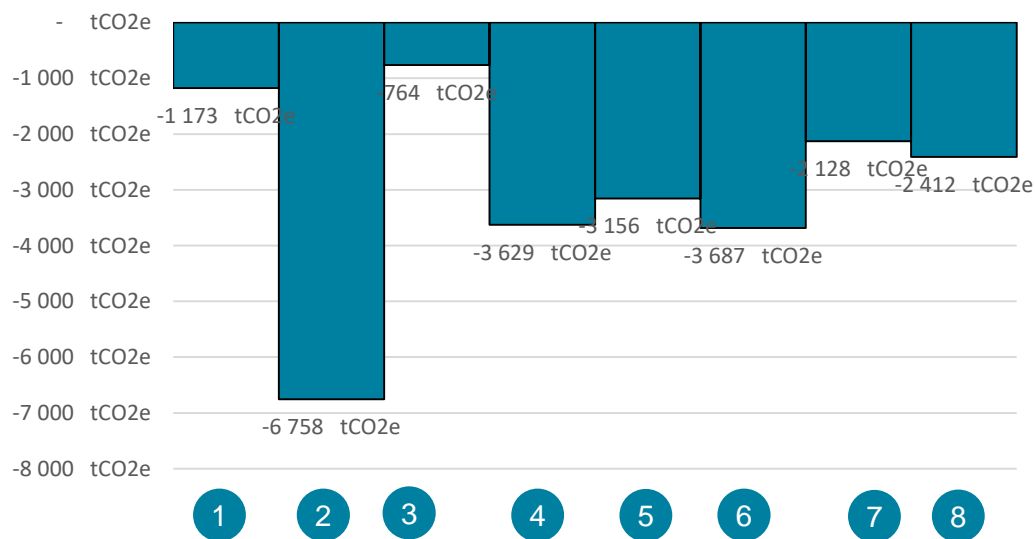
26% des émissions de gaz à effet de serre

Agriculture : Axes d'actions et potentiels de réduction

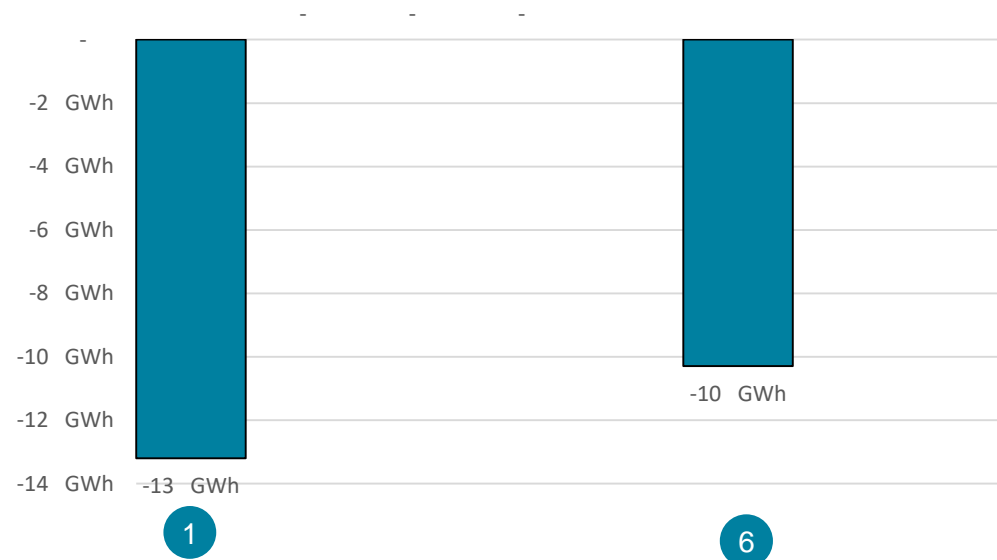


Des réductions significatives des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont possibles. Les graphiques suivants présentent chacun des axes d'actions possible et les potentiels associés appliqués au territoire. La diminution des intrants de synthèse (2) est le principal levier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

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



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



- 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

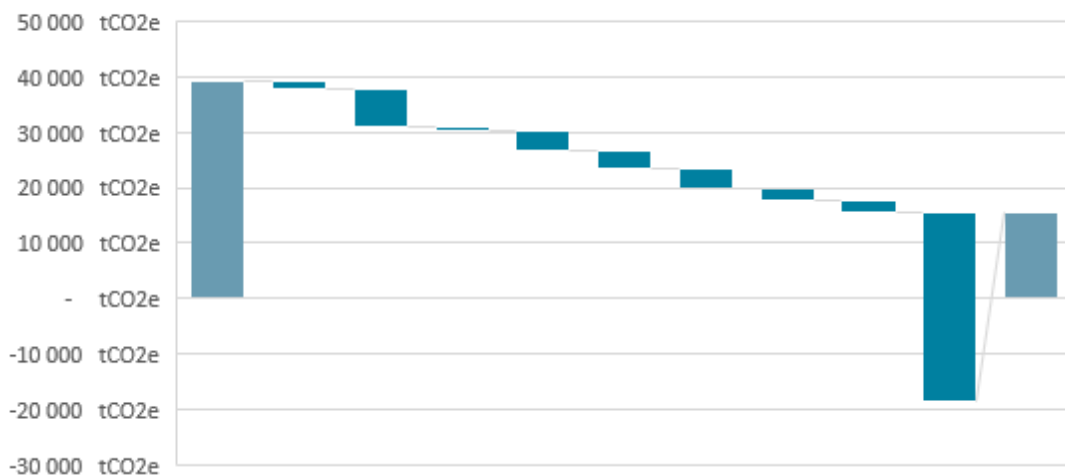
- 5 Légumineuses en grandes cultures
- 6 Techniques sans labour
- 7 Cultures intermédiaires
- 8 Optimisation de la gestion des prairies

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



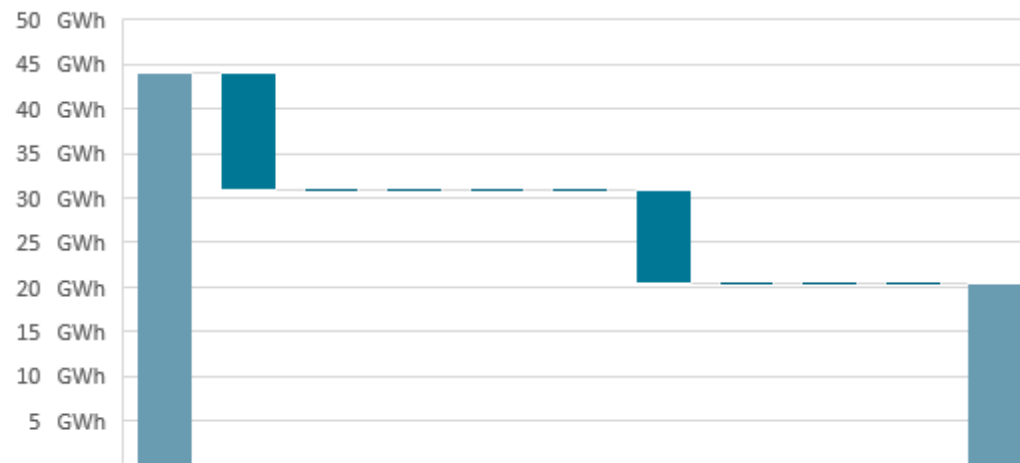
Potentiel maximum de réduction des émissions de GES - Secteur Agricole (tonnes éq. CO2)



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 -53% des consommations d'énergie et de -61% 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.



Mobilité et déplacements



Limiter les émissions de CO₂ • Réduire la pollution atmosphérique • Limiter le nombre de véhicules • Transport de marchandises

Limiter les émissions de CO₂



Des carburants essentiellement issus de produits pétroliers

Avec 350 GWh consommés en 2014, la consommation d'énergie du transport routier est la plus grande parmi les différents secteurs.

Le transport routier représente 56% de l'énergie consommée par le territoire et **60% 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'Énergies 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, 6 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



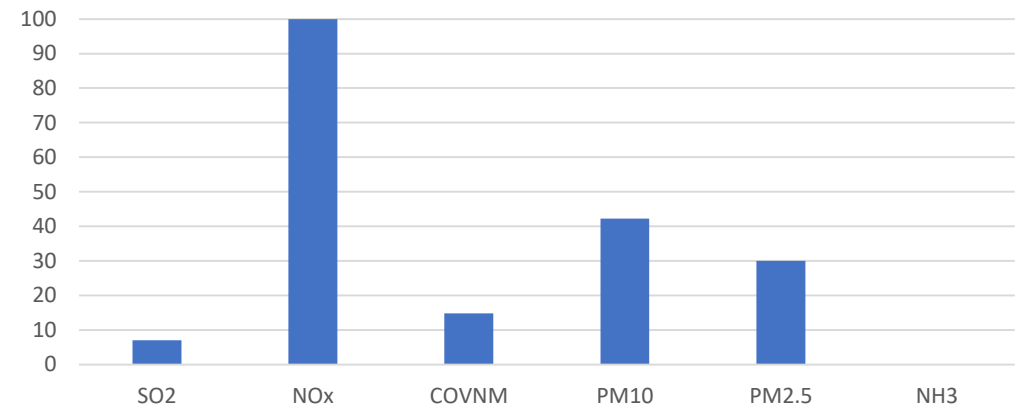
Des carburants principalement responsables de la pollution aux particules fines

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 véhicules **particuliers** avec 43% des émissions contre respectivement 38% et 17% pour les poids lourds et les véhicules utilitaires légers.

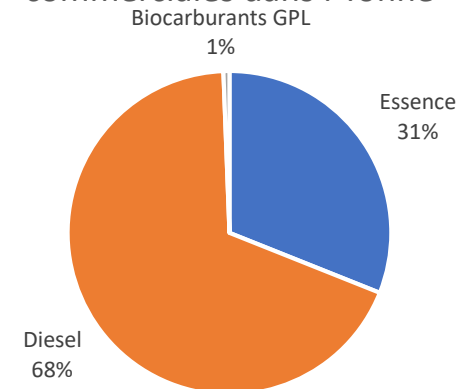
Les agroc carburants peuvent être une alternative intéressante à l'essence ou au diesel. Ils sont très peu émetteurs de gaz à effet de serre et issus de biomasse renouvelable. Cependant, le bilan énergétique global est souvent assez faible.

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

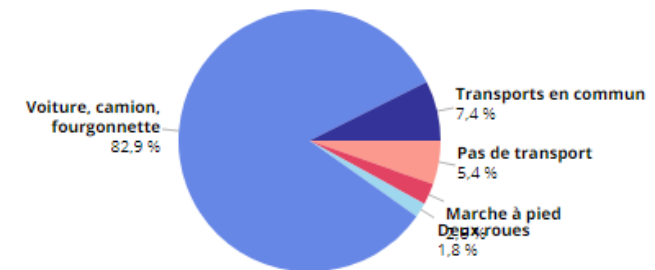
En moyenne sur le territoire, **94% des ménages sont équipés d'une voiture, dont 52% qui en ont deux.**

L'un des usages importants de la voiture est le déplacement domicile-travail. Si **19% des actifs travaillent dans leur commune de résidence**, seul 8% utilisent des modes doux pour s'y rendre. La réduction de la distance domicile travail est donc levier intéressant.

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 Sens. L'autre grande destination des actifs restant qui travaillent en dehors du territoire est **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 covoitages ont été réalisées sur la région, mais **aucune n'est présente sur le territoire**. Cela n'encourage pas la pratique du covoiturage.

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 première ligne (**ligne 14**) part de **Savigny-sur-Clairis pour aller à Sens** (aller-retour), en passant notamment par Domats, La Belliole, Saint-Valérien et Fouchères. La seconde ligne (**ligne 15**) part de **Chéroy pour aller à Sens** (aller-retour), en passant notamment par Jouy, Montacher-Villegardin, Saint-Valérien et Villeroy.

Cependant, ce réseau ne dessert pas toutes les communes, et oblige à repasser par Sens pour rejoindre Joigny, le second pôle des emplois des environs.

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

Les réseaux de transports en communs



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, pour aller chercher les enfants à l'école ou pour se rendre au travail. Près de 20% 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.**

Pour encourager ces modes de déplacement, les efforts d'aménagements doivent prendre en compte les piétons et les vélos.

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**.

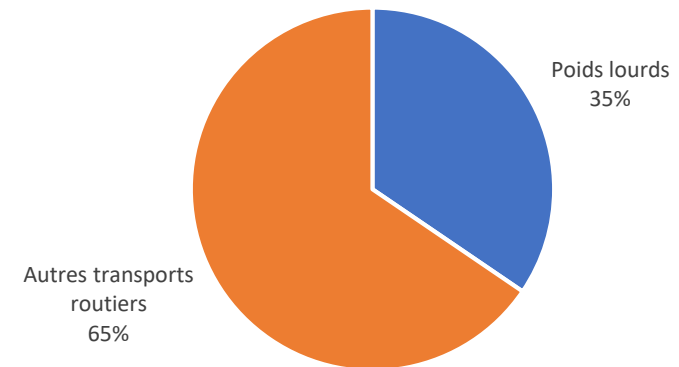
Le territoire est plutôt à l'écart des infrastructures multimodales d'importance. Le transport de marchandises est donc **essentiellement effectué par les poids lourds**, qui représentent **35% de l'énergie finale du secteur transport**.

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 carburants 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 du transport routier





Atouts

- Des actifs qui travaillent en partie proche de chez eux
- Important flux domicile-travail pendulaires, 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 et doux (vélo, marche...)
- Pas de parking pour covoiturage
- La moitié des habitants non raccordés aux transports en communs

Opportunités

- Désencombrement des routes
- Diminution de la pollution atmosphérique (gain pour la collectivité en termes de santé et d'entretien du patrimoine)
- 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)
- Production locale de carburants (bioéthanol, biodiesel ou bioGNV)

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 des infrastructures pour les modes doux (marche, vélo)
- Diminuer les besoins de déplacement

Transports :



56% de la consommation d'énergie



60% des émissions de gaz à effet de serre



Économie locale



Industrie • Entreprises • Artisanat • Tourisme • Déchets

Situation de l'économie locale



Sens : pôle de l'emploi extérieur au territoire

Le territoire compte 2867 emplois. Le secteur qui emploie le plus sur le territoire est le secteur commercial et du transport, dont les sous-secteurs sont, dans l'ordre du nombre d'emplois : **les transports et entreposage**, le **commerce et la réparation automobile**, l'information et la communication, les activités scientifiques et techniques, les activités financières et d'assurance puis l'hébergement et la restauration.

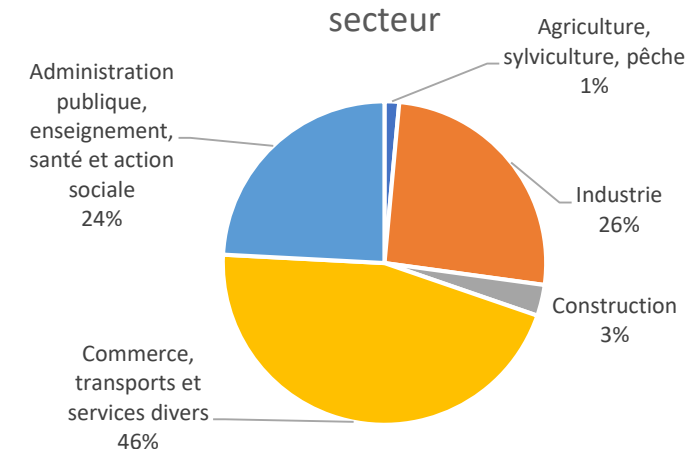
Le deuxième secteur qui emploie le plus est l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale. Enfin, le territoire a également plus de 800 emplois dans la **construction** et la **fabrication de produits industriels**.

Il existe quelques gros employeurs sur le territoire dans les secteurs cités précédemment, cependant près de **50% des établissements n'ont aucun salarié**. C'est une tendance que l'on retrouve dans les territoires voisins, puisqu'à l'échelle du SCoT, 68% des structures n'emploient aucun salarié.

L'activité agricole reste bien représentée sur le territoire. En effet, elle représente 1% des emplois mais 7% des établissements, ce qui met en évidence l'importance de cette économie pour le dynamisme des milieux ruraux.

Sur le territoire, le plus grand pôle d'emploi se situe à Jouy, avec le groupe Eurial qui regroupe près de 500 emplois dans l'industrie agro-alimentaire.

Répartition des postes actifs sur le territoire par secteur



En dehors du territoire, la ville voisine de Sens joue un rôle prépondérant dans l'offre d'emplois pour le territoire. Elle regroupe plus de 5800 emplois au total. Ainsi une part importante des actifs qui travaillent en dehors du territoire se rendent à Sens. En second, la ville voisine de Joigny occupe également un rôle important dans l'économie.

Les secteurs industriel et tertiaires



Des énergies majoritairement fossiles, un potentiel de récupération de chaleur

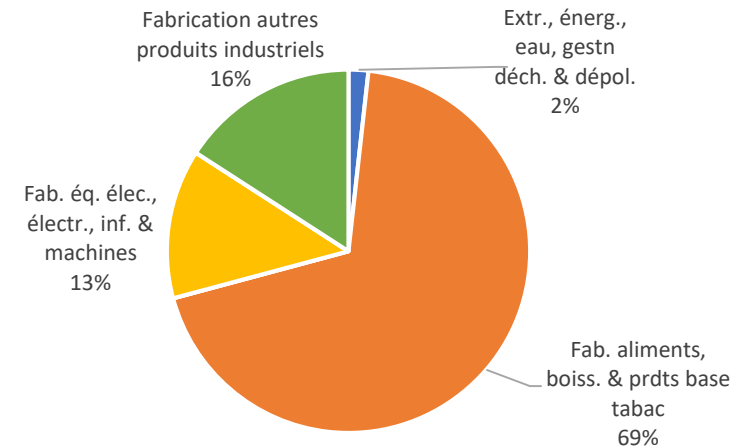
Le secteur industriel représente **26% des emplois pour 7% des consommations d'énergie** du territoire. Le territoire n'a pas une vocation industrielle marquée.

Si l'on s'intéresse uniquement aux secteurs économiques (agriculture, tertiaire, industrie), le secteur industriel consomme **31% de l'énergie des secteurs économiques du territoire**.

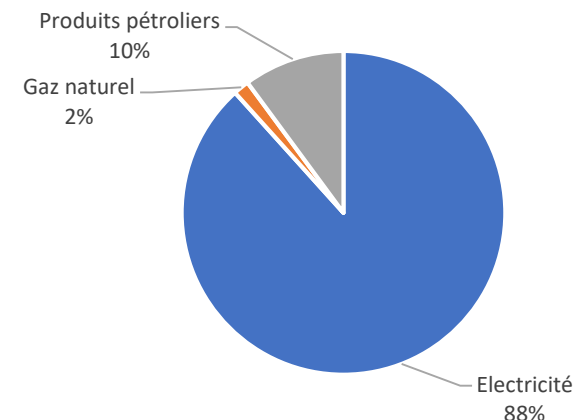
Ce secteur consomme surtout de l'**électricité** et des **produits pétroliers** : **12% de son énergie consommée provient d'énergies fossiles** et celles-ci génèrent donc une grande partie des émissions de gaz à effet de serre du secteur.

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 dans l'industrie par type d'énergie





Pollution de l'air intérieur et extérieur

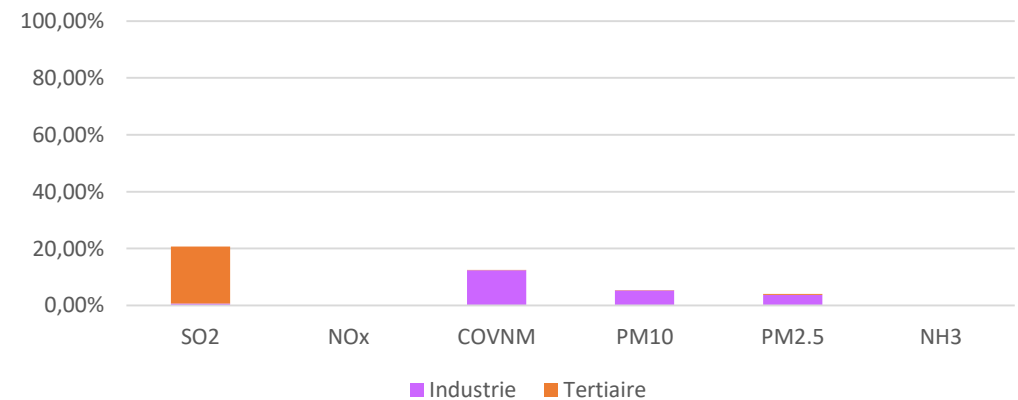
Les émissions de dioxyde soufre (SO₂) sont liées à l'utilisation **de combustibles fossiles soufrés, comme le fioul**. Certains procédés industriels émettent également des oxydes de soufre. L'essentiel des émissions de SO₂ du territoire sont ainsi liées au chauffage dans le tertiaire.

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**. Dans ses établissements recevant du public, en particulier le jeune public, la communauté de communes mène une démarche d'amélioration de la qualité de l'air en agissant sur les produits d'entretien par exemple.

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

Contribution des secteurs industriel et tertiaire aux émissions de polluants atmosphériques





Une opportunité pour le territoire de valoriser son engagement environnemental

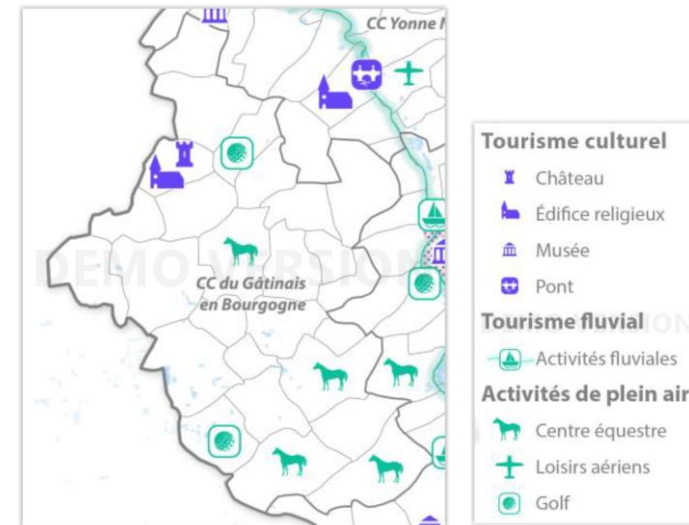
Le territoire possède plusieurs sites culturels d'intérêt touristique, notamment le Château et l'église de Vallery.

Le territoire présente une offre **d'hébergement touristique diversifiée, qui pourrait être développée plus fortement**, notamment dans le cadre d'une politique de mise en réseau des sites qui pourrait générer un allongement des durées de séjour. L'enjeu économique du tourisme est **donc important, mais il n'est pas incompatible avec des engagements pour le climat**.

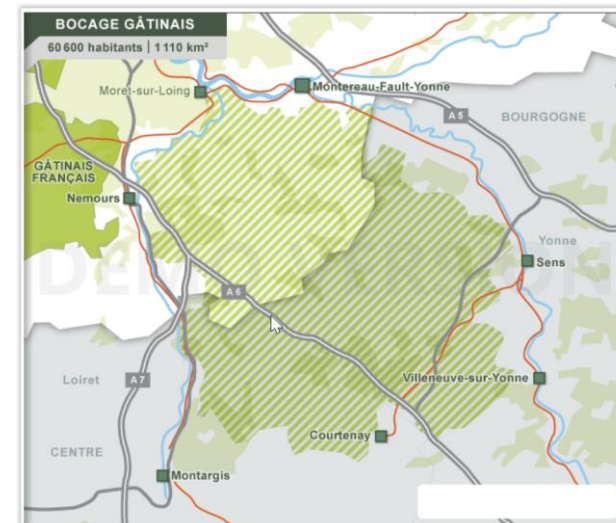
Le projet du PNR du Bocage-Gâtinais peut également constituer un vrai **atout et élément de promotion touristique du nord de l'Yonne**. Ce projet porte des objectifs de valorisation du patrimoine naturel local et de préservation de la biodiversité des lieux et des paysages qui le composent.

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)...

Offre touristique sur le territoire



Carte du projet de PNR du Bocage Gâtinais





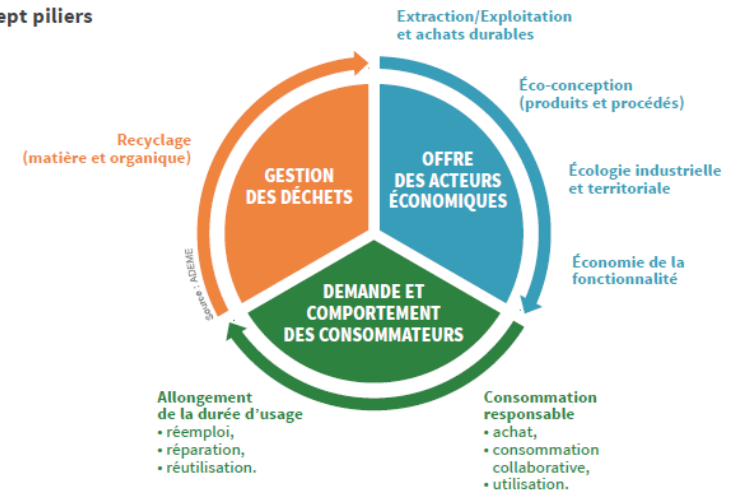
Réduire les déchets à la source et les valoriser

En 2016, la **quantité moyenne d'ordures ménagères collectée par habitant était de 155 kg** sur le territoire.

Notre poubelle « contient » environ 740 kg équivalent CO₂ 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).

Trois domaines d'action
Sept piliers





Atouts

- Sites patrimoniaux et naturels attrayants
- Engagement sur le traitement des déchets (réduction, tri, réglementation)

Faiblesses

- Forte dépendance de l'industrie et du tertiaire aux énergies fossiles
- Des sites touristiques pas assez liés

Opportunités

- Réinvestissement local de la richesse et la création d'emplois non délocalisables (filiales 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

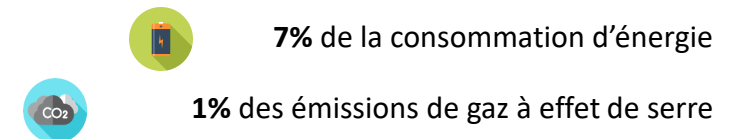
Menaces

- 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

- Valoriser les déchets du BTP
- Optimiser l'occupation des zones d'activité industrielle et commerciales
- Animer la plateforme territoriale de rénovation énergétique
- Encourager des démarches de réduction d'énergie et/ou de gaz à effet de serre (Bilan Carbone, Norme ISO 50001...) auprès des gros employeurs
- Poursuivre le développement de l'écotourisme
- Former les artisans : construction biomatériaux, installation énergie renouvelable...

secteur industriel :



Déchets :

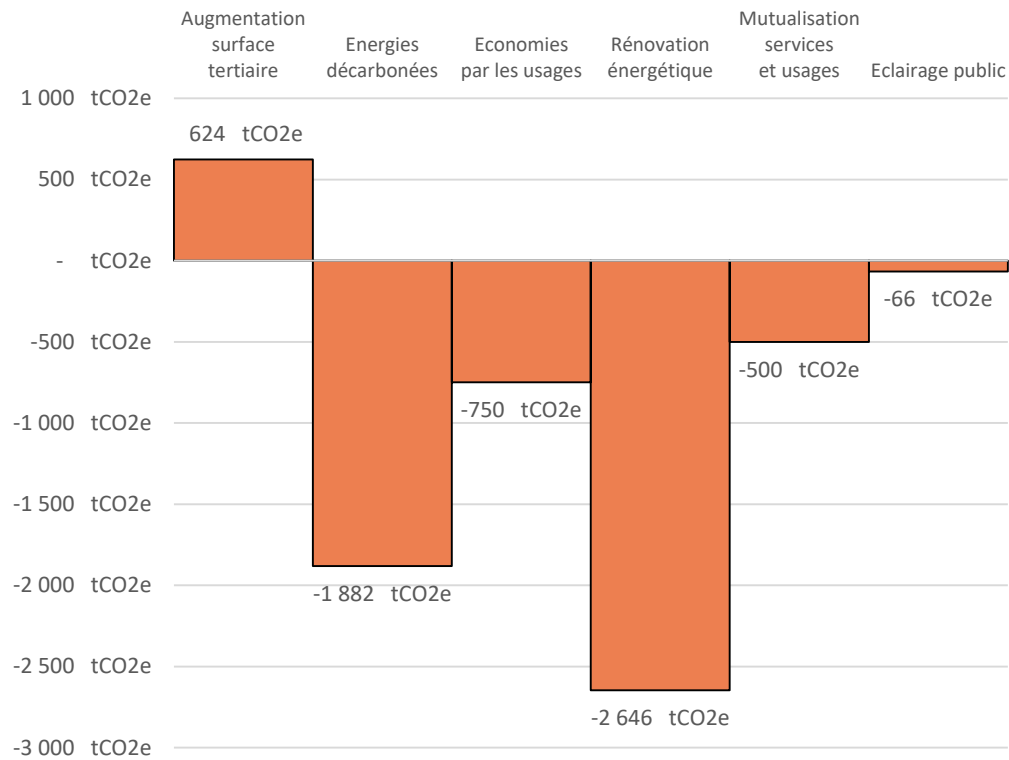


Tertiaire : Axes d'actions et potentiels de réduction

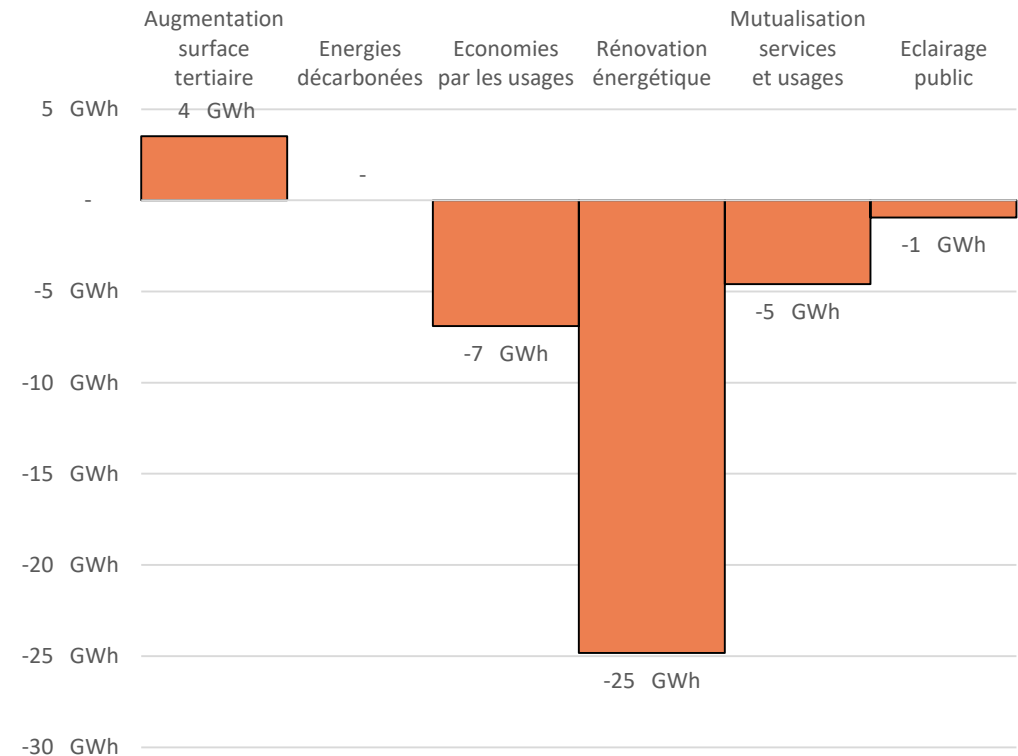


Des réductions significatives des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont possibles. Les graphiques suivants présentent chacun des axes d'actions possible et les potentiels associés appliqués au territoire.

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



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

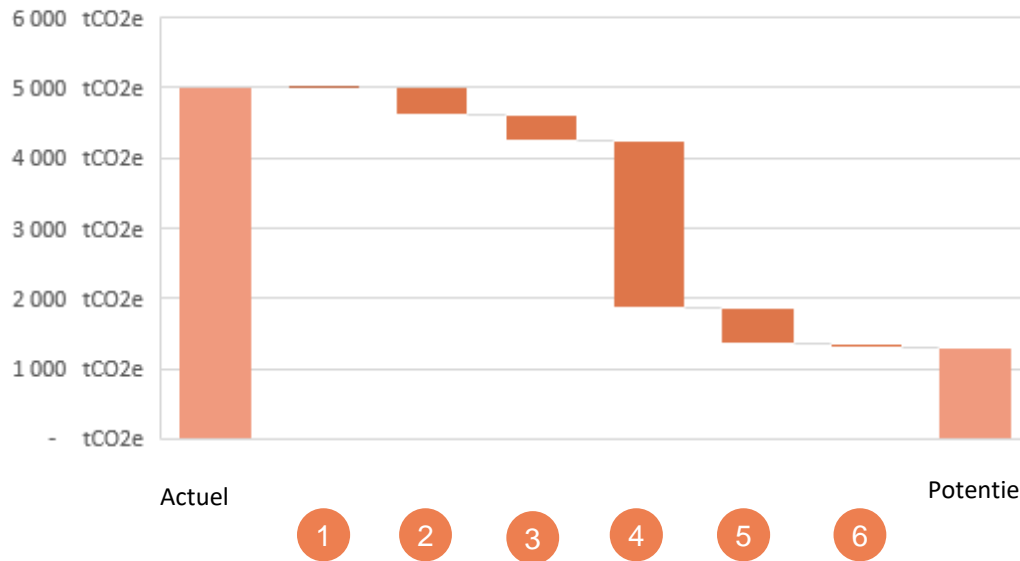


L'ensemble des potentiels de réduction présentés ci-dessus ne peuvent tous se cumuler à 100%. En effet, une fois une rénovation énergétique effectuée, le potentiel de réduction associée à une démarche de sobriété est plus faible. Cependant une démarche Sobriété > Efficacité énergétique > Energie Renouvelable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

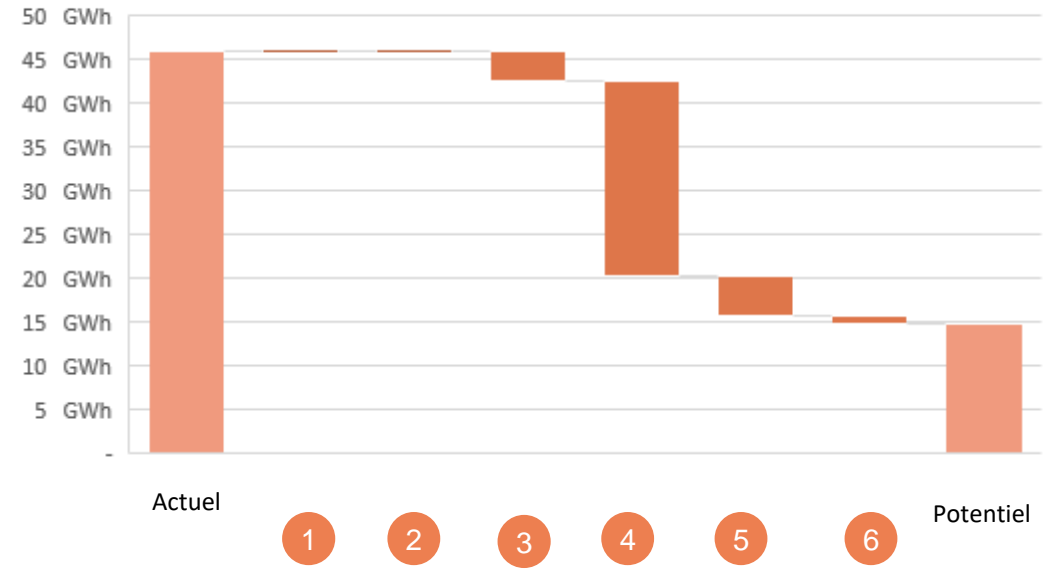
Tertiaire : Potentiel maximum atteignable



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



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 -68% des consommations d'énergie et de -74% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030

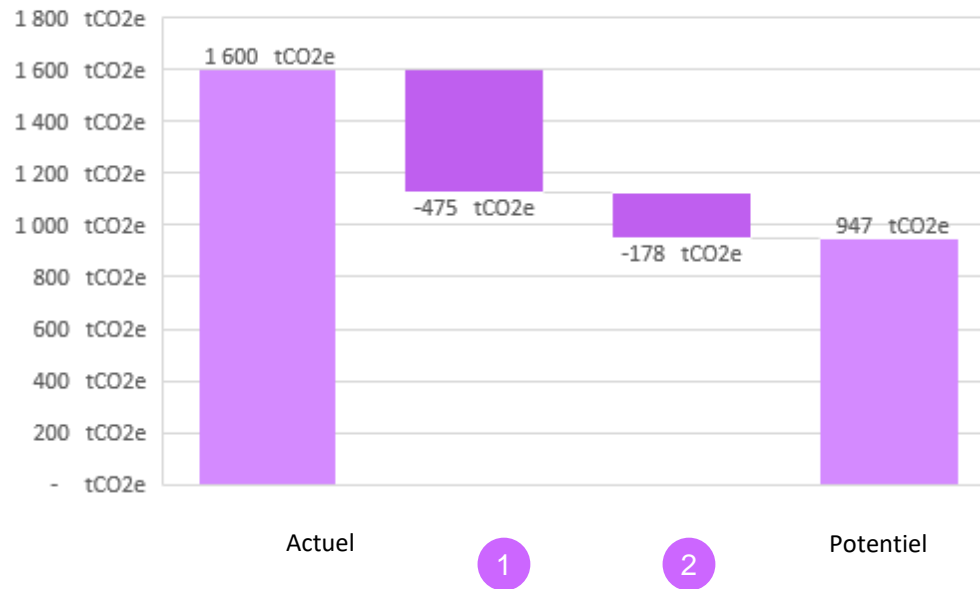


Objectif réglementaire : baisse de -38% des consommations d'énergie et de -54% des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030

Industrie : Potentiel maximum atteignable

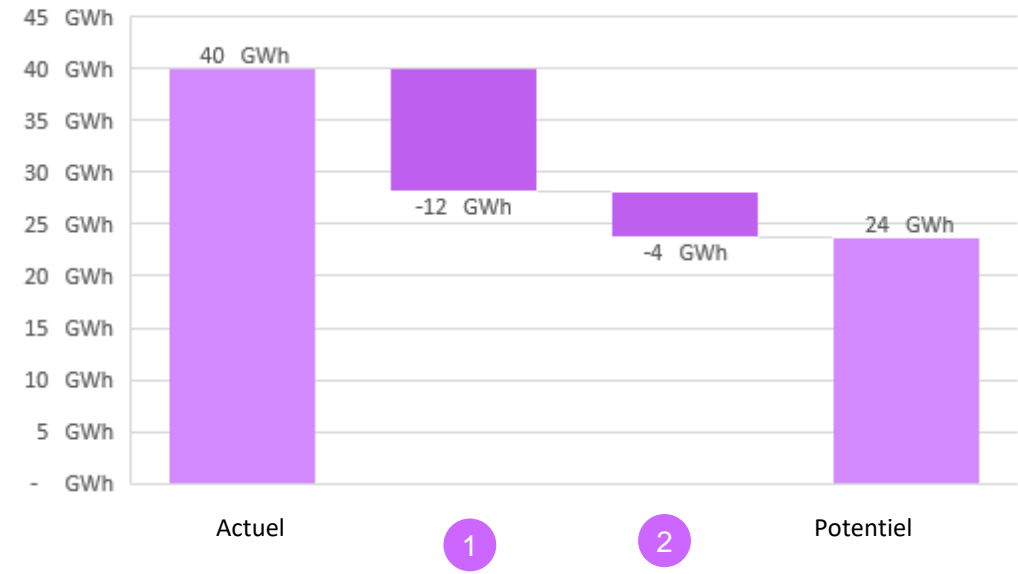


Potentiel de réduction des émissions de GES - Secteur Industriel (tonnes éq. CO₂)



- 1 Sobriété énergétique
- 2 Efficacité énergétique

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



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