



Plan Climat Air Énergie Territorial

de Norge et Tille

Diagnostic territorial

Contacts CC Norge et Tille : Antoine CLAUDET (projetdeterritoire@norgeettille.fr)

Julie BOSSU (dgs@norgeettille.fr)

Contacts BL évolution : Guillaume FROMENTIN (guillaume.fromentin@bl-evolution.com)

Alicia CLAMAGIRAND (alicia.clamagirand@bl-evolution.com)

Sommaire

Introduction Page 4

- Un contexte mondial d'urgence climatique Page 5
- Cadre national et régional Page 6
- Contenu du Plan Climat Air Energie Territorial Page 8
- Articulation du Plan Climat Air Energie Territorial avec les autres documents Page 9
- Méthode d'élaboration du Plan Climat Air Energie Territorial Page 10
- Méthode d'élaboration du diagnostic Page 11
- Glossaire Page 12
- Présentation du territoire de Norge et Tille Page 14

Partie 1 – Diagnostic climat-air-énergie Page 15

- Synthèse des enjeux du territoire Page 16
- Chiffres clés du territoire Page 17
- Consommation d'énergie Page 18
- Production d'énergie renouvelable Page 30
- Réseaux d'énergie Page 50
- Emissions de gaz à effet de serre Page 56
- Empreinte carbone Page 67
- Séquestration carbone Page 70
- Emissions de polluants atmosphériques Page 76
- Vulnérabilité et adaptation du territoire aux dérèglements climatiques Page 81
  - *Introduction et définitions* Page 82
  - *Le climat observé* Page 90
  - *Tendances futures* Page 101
  - *La vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques* Page 109
  - *Les conséquences sur le territoire en termes d'impacts* Page 120
  - *Synthèse et pistes d'adaptation* Page 140

Sommaire

Partie 2 – Enjeux et perspectives pour le territoire — **Page 147**

- Transports et mobilités — Page 148
- Habitat et urbanisme — Page 154
- Agriculture et alimentation — Page 158
- Eau et espaces naturels — Page 161
- Tertiaire et économie locale — Page 163

Introduction

- Un contexte mondial d'urgence climatique
- Cadre national et régional
- Contenu du Plan Climat Air Energie Territorial
- Articulation du Plan Climat Air Energie Territorial avec les autres documents
- Méthode d'élaboration du Plan Climat Air Energie Territorial
- Méthode d'élaboration du diagnostic
- Glossaire
- Présentation du territoire de Norge et Tille

Un contexte mondial d'urgence climatique

Contexte global : l'urgence d'agir

Le **dérèglement du système climatique terrestre** auquel nous sommes confrontés et les stratégies d'adaptation ou d'atténuation que nous aurons à déployer au cours du XXIe siècle ont et auront des **répercutions majeures sur les plans politique, économique, social et environnemental**. En effet, l'humain et ses activités (produire, se nourrir, se chauffer, se déplacer…) engendrent depuis la révolution industrielle une forte accumulation de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, amplifiant l'effet de serre naturel. Cet effet de serre jusqu'à présent bénéfique maintenait une température moyenne à la surface de la terre compatible avec le vivant (sociétés humaines comprises).

Mais la révolution industrielle a opéré un **changement d'échelle** pour la majorité des sociétés humaines. Ceci est dû à l'accès aux **énergies fossiles** (d'abord le charbon puis 100 ans plus tard le pétrole et le gaz) abondantes, concentrées et faciles d'utilisation. Celles-ci ont fait augmenter la **pression exercée par personne sur le système Terre**, tout en permettant une **explosion fulgurante de la consommation.**

Depuis environ un siècle et demi, l'utilisation massive des énergies fossiles ne cesse de faire augmenter **la concentration de gaz à effet de serre** dans l'atmosphère, au point que l'impact de nos sociétés modernes **se ressent aujourd'hui dans plusieurs paramètres physico-chimiques** qui régissent l'évolution du système terrestre. Selon les scientifiques du *Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* (GIEC), notre climat s'est déjà réchauffé de plus de 1°C depuis l'époque pré-industrielle, et est en voie de se réchauffer de 1 à 4°C de plus d'ici 2100 (pour indication, 4°C est l'écart entre le climat actuel et celui de la dernière ère glaciaire, il y a 20 000 ans).

Ces hausses de températures pourraient avoir des conséquences dramatiques sur nos sociétés. Le réchauffement, bien plus important sur les continents, va augmenter les **épisodes caniculaires** tant en fréquence qu'en amplitude. Certaines zones seront soumises à des **vagues de chaleur** mortelles pendant plusieurs centaines de jours par an. Le dérèglement du cycle de l'eau va engendrer plus de **sécheresses** dans des zones en stress hydrique, notamment le pourtour méditerranéen. La vulnérabilité à la **réduction de la fonte des neiges**, **l'élévation du niveau de la mer**, **l'érosion de la biodiversité** ou encore la **propagation des vecteurs de maladies** pourront toucher plusieurs centaines de millions de personnes d'ici 2100, les forçant à s'adapter, changer de milieu, ou bien disparaître. L'ensemble de ces conséquences sont liées au dérèglement climatique, l'une des limites planétaires que nous sommes en train de franchir. Au total, 11 limites planétaires ont été identifiées et nous en avons déjà franchi 5.

Le **sixième rapport du GIEC** est formel : « Sans équivoque, l'influence humaine a réchauffé la planète, les océans et les terres ». Le rapport Stern a estimé l'impact économique de l'inaction (entre 5-20% du PIB mondial) bien supérieur à celui de la lutte contre le dérèglement climatique (environ 1%).

La priorité pour nos sociétés est de **mieux comprendre les risques** liés au dérèglement 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 : loi énergie climat et PCAET

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

1. **Réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990,**
2. **Réduction de 20% de la consommation énergétique finale par rapport à 2012,**
3. **32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie.**

Adopté le 8 novembre 2019, la **loi énergie-climat** permet de mettre à jour les objectifs pour la politique climatique et énergétique française. Comportant 69 articles, le texte inscrit l'objectif de **neutralité carbone en 2050** pour répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.

Adoptée pour la première fois en 2015, la **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)** a été révisée en 2018-2019, en visant d'atteindre la neutralité carbone en 2050 (ambition rehaussée par rapport à la première SNBC qui visait le facteur 4, soit une réduction de 75 % de ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990). Elle fixe à court terme des budgets carbone, c'est-à-dire des plafonds d'émissions à ne pas dépasser sur des périodes de cinq ans.

La **Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)** fixe quant à elle la stratégie énergétique de la France pour les 10 prochaines années. Ce texte prévoit notamment de réduire de 40 % la consommation d'énergies fossiles d'ici 2030, de porter la part des énergies renouvelables à 33 % d'ici 2030, et de ramener la part du nucléaire à 50 % d'ici 2035 (contre plus de 70 % aujourd'hui).

En 2017, le 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.

Un outil de déclinaison locale : le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

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 :

1. **La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES),**
2. **L'adaptation au dérèglement climatique,**
3. **La sobriété énergétique,**
4. **La qualité de l'air,**
5. **Le développement des énergies renouvelables.**

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

Contexte régional : des objectifs ambitieux fixés dans le SRADDET Bourgogne-Franche-Comté

La Région Bourgogne-Franche-Comté a élaboré son SRADDET en application de la loi NOTRE – loi sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République - du 7 août 2015, adopté par la Région en juin 2020 puis approuvé par le Préfet le 16 septembre 2020.

Intitulé « Ici 2050 », le document définit 3 axes stratégiques pour la Région :

1. Accompagner les transitions : les objectifs de cet axe proposent les conditions d'atteinte d'un nouveau modèle de société, plus sobre, durable et résilient.

2. Organiser le réciprocité pour faire de la diversité des territoires une force pour la région

3. Construire des alliances pour s'ouvrir vers l'extérieur

Il fixe notamment des objectifs ambitieux en matière de transition écologique :

- **Émissions de gaz à effet de serre : -50% en 2030 ; -79% en 2050 par rapport à 2008 ;**
- **Consommation énergétique finale : -25% en 2030 ; -54% en 2050 par rapport à 2012 ;**
- **Taux d'EnR locales dans la consommation d'énergie : 31% en 2030, 77% en 2050**.



Il contient également des objectifs détaillés sur la réduction de la consommation d'énergies fossiles, le taux d'énergies renouvelables par vecteur énergétique, ou encore le taux d'exportation EnR.

En dehors de ces objectifs quantifiés de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique, et de lutte contre la pollution de l'air attendus réglementairement, le SRADDET a également fait le choix de fixer des objectifs chiffrés en matière de consommation foncière, dans la perspective du **Zéro Artificialisation Nette (ZAN)**, et déclinable sur des périmètres adaptés.

Rappels réglementaires

Au titre du code de l'environnement (art. L229-26), "les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre existant au 1er janvier 2017 et regroupant plus de 20 000 habitants adoptent un plan climat-air-énergie territorial au plus tard le 31 décembre 2018".

Pour rappel un PCAET c'est :

"Le plan climat-air-énergie territorial définit, sur le territoire de l'établissement public ou de la métropole :

*1° **Les objectifs stratégiques et opérationnels** de cette collectivité publique afin d'atténuer le changement climatique, de le combattre efficacement et de s'y adapter, en cohérence avec les engagements internationaux de la France ;*

*2° **Le programme d'actions** à réaliser afin notamment d'améliorer l'efficacité énergétique, de développer de manière coordonnée des réseaux de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, d'augmenter la production d'énergie renouvelable, de valoriser le potentiel en énergie de récupération, de développer le stockage et d'optimiser la distribution d'énergie, de développer les territoires à énergie positive, de favoriser la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique, de limiter les émissions de gaz à effet de serre et d'anticiper les impacts du changement climatique […] ;*

Lorsque l'établissement public exerce les compétences mentionnées à l'article L. 2224-37 du code général des collectivités territoriales, ce programme d'actions comporte un volet spécifique au développement de la mobilité sobre et décarbonée.

Lorsque cet établissement public exerce la compétence en matière d'éclairage mentionnée à l'article L. 2212-2 du même code, ce programme d'actions comporte un volet spécifique à la maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses.

Lorsque l'établissement public ou l'un des établissements membres du pôle d'équilibre territorial et rural auquel l'obligation d'élaborer un plan climat-air-énergie territorial a été transférée exerce la compétence en matière de réseaux de chaleur ou de froid mentionnée à l'article L. 2224-38 dudit code, ce programme d'actions comprend le schéma directeur prévu au II du même article L. 2224-38.

Ce programme d'actions tient compte des orientations générales concernant les réseaux d'énergie arrêtées dans le projet d'aménagement et de développement durables prévu à l'article L. 151-5 du code de l'urbanisme ;

3° Lorsque tout ou partie du territoire qui fait l'objet du plan climat-air-énergie territorial est couvert par un plan de protection de l'atmosphère, défini à l'article L. 222-4 du présent code, ou lorsque l'établissement public ou l'un des établissements membres du pôle d'équilibre territorial et rural auquel l'obligation d'élaborer un plan climat-air-énergie territorial a été transférée est compétent en matière de lutte contre la pollution de l'air, le programme des actions permettant, au regard des normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1, de prévenir ou de réduire les émissions de polluants atmosphériques ;

*4° **Un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats**."*

Articulation avec les autres documents

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLH : Plan Local de l'Habitat

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PDU : Plan de Déplacements Urbains

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone

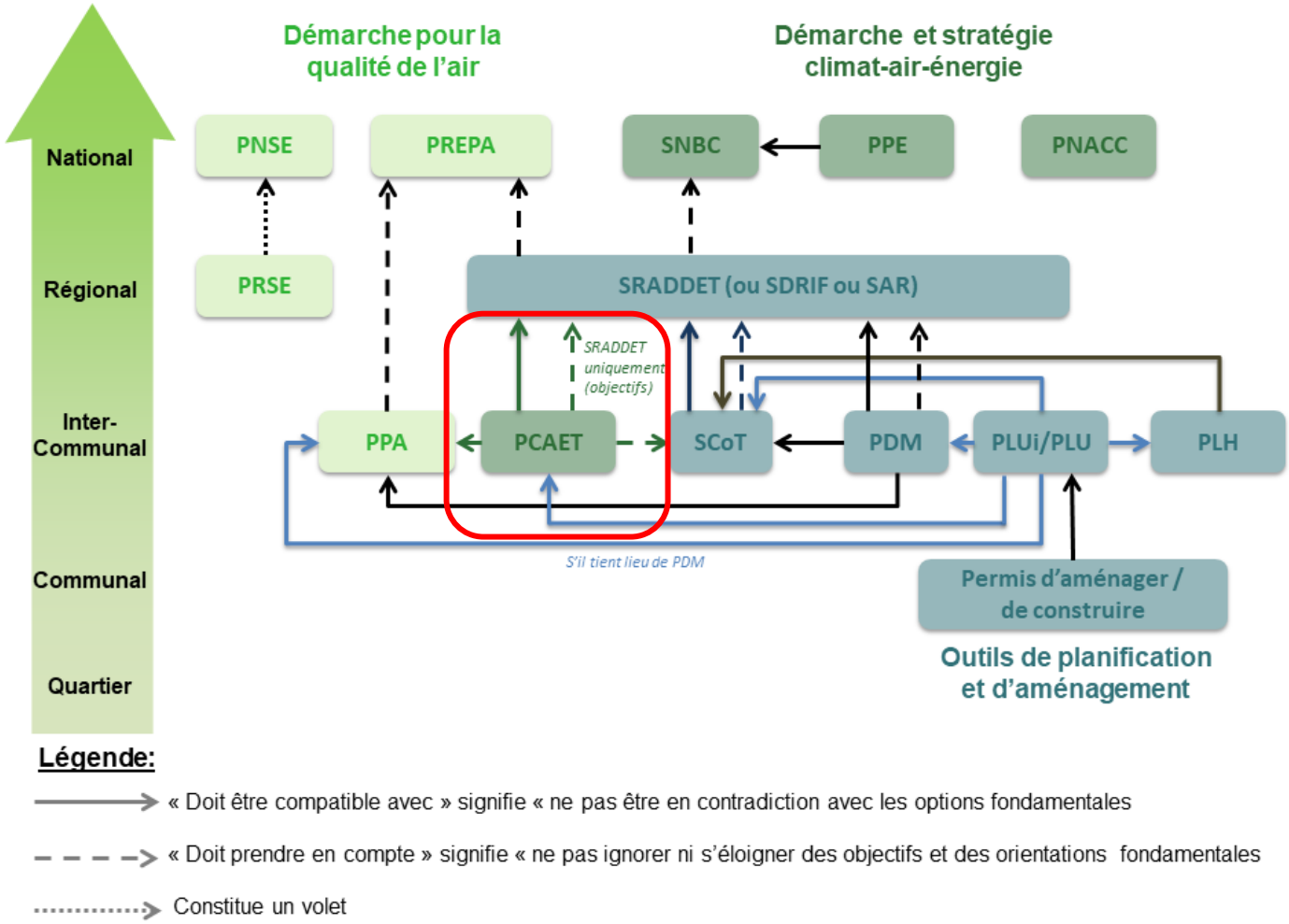
PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

PNACC : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

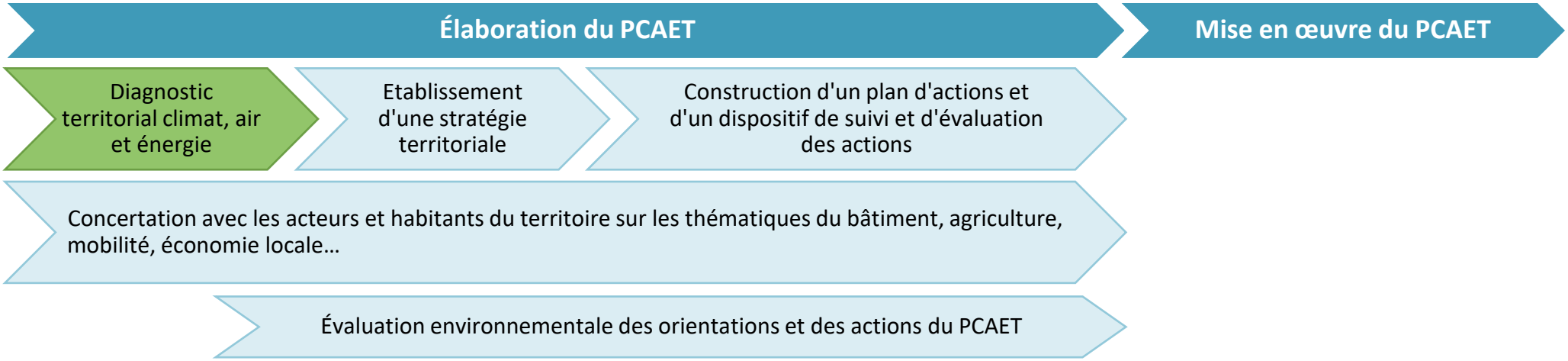
PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PNSE : Plan National Santé Environnement

PREPA : Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques



Méthode d'élaboration du PCAET



Le diagnostic territorial est la première étape d'un Plan Climat Air Energie Territorial. Il s'agit de connaître la situation du territoire au regard des enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air. La communauté de communes de Norge et Tille a choisi une méthodologie qui permet d'élaborer le PCAET sur la base d'un **diagnostic partagé et enrichi par les acteurs du territoire** :

- Au travers d'entretiens avec les acteurs du territoire menés pendant la réalisation du diagnostic,
- De la constitution d'un comité de pilotage qui a validé ce diagnostic.

Les enjeux identifiés dans ce diagnostic et enrichis permettent de définir une stratégie territoriale qui s'appuie à la fois sur des constats quantitatifs (analyse de données air-énergie-climat) et sur les retours locaux des acteurs concernés.

Le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial précise que le diagnostic du PCAET traite des volets suivants :

- Émissions territoriales de gaz à effet de serre,
- Émissions territoriales de polluants atmosphériques,
- Séquestration nette de dioxyde de carbone,
- Consommation énergétique finale du territoire,
- Réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur,
- Production des énergies renouvelables sur le territoire,
- Vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

Pour faciliter la prise en main de ces volets plutôt techniques, **le diagnostic est organisé en deux parties**. La première partie est organisée autour des volets réglementaires listés ci-dessus ; la seconde partie présente les enjeux du territoire avec une lecture par thématique plus facile à prendre en main et permettant une **prise en compte transverse des enjeux air-énergie-climat** :

- Mobilité et Déplacements
- Bâtiment et Habitat
- Agriculture et Consommation
- Économie locale

Le diagnostic territorial s'appuie principalement sur les données de consommation d'énergie finale, de production d'énergies renouvelables, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques par secteur, fournies par l'observatoire régional **ORECA** (Observatoire Régional et territorial Energie Climat Air), à travers la plateforme **OPTEER**. Ces chiffres sont estimés par les observatoires, grâce à des outils de modélisation qu'ils ont développés, construits en croisant les données structurelles propres aux territoires (caractéristiques du parc de logements, activités des secteurs tertiaire, industriel et agricole, flux de véhicules) avec les statistiques énergétiques disponibles pour les différents secteurs.

Compte tenue de l'impact de la crise sanitaire sur le secteur des transports routier pour l'année 2020 (la dernière année disponible sur OPTEER au moment de l'élaboration du diagnostic en février 2023), l'année d'étude considérée dans ce diagnostic est l'année **2018**, plus représentative des tendances du territoire selon les recommandations de la plateforme OPTEER.

La méthodologie de comptabilisation des observatoires régionaux présente certains avantages mais également certaines limites.

- **Intérêts** : Méthodologie unique qui permet l'uniformisation des résultats à l'échelle régionale et nationale, et donc leur comparaison par territoire et par année ; Approche cadastrale permettant de rendre compte de la situation du territoire, indépendamment des questions de responsabilités.
- **Limites** : Données parfois anciennes qui ne reflètent pas parfaitement la situation actuelle du territoire ; Méthodologie récente et pas encore robuste, en amélioration continue ; Approche cadastrale prenant en compte des impacts qui ne sont pas de la responsabilité du territoire et de la collectivité, mais qui manque cependant les impacts indirects de son activité.

Les chiffres de séquestration carbone du territoire sont issus de l'outil ALDO de l'ADEME. Les estimations des gisements théoriques mobilisables EnR sont issues des données du SICECO dans le cadre de l'élaboration du Schéma Directeur Energie (SDE) ou calculées par BL évolution à partir de données issues du recensement agricole, de l'INSEE, de l'ADEME et d'autres sources mentionnées dans la partie correspondante. Les scénarios climatiques proviennent de simulations climatiques locales disponibles sur le portail DRIAS (développé par Météo-France).

Le diagnostic territorial s'appuie également sur :

- **Une revue des documents du territoire** : SRADDET Bourgogne-Franche-Comté
- **Des entretiens avec les services et les acteurs du territoire** : Conseil Départemental de Côte-d'Or, Chambre d'Agriculture, Chambre des Commerces et de l'Industrie, Chambre des Métiers et de l'Artisanat, Enedis, ONF, Association Pirouette Cacahuète.

Glossaire

Sigles et acronymes

ADEME	Agence de l'Environnement et de Maitrise de l'Energie
CO_2	Dioxyde de Carbone
COVNM	Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques
DDT	Direction départementale des territoires
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EES	Evaluation Environnementale Stratégique
ENR	Energies Renouvelables
EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat
GNV	Gaz Naturel Véhicule
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
LTECV	Loi de transition énergétique pour la croissance verte
N_2O	Protoxyde d'Azote
NO_2	Dioxyde d'Azote
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PM10	Particules fines
PM2.5	Particules Très fines
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'énergie
RSE	Responsabilité sociétale des entreprises
SCoT	Schéma de cohérence territoriale
SNBC	Stratégie nationale bas carbone
SO_2	Dioxyde de Soufre
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRCAE	Schéma régional Climat Air Energie
TEPCV	Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte
TEPOS	Territoire à Energie Positive

Unités : définition

tonnes équivalent CO_2 (tCO_2e ou $téqCO_2$) : les émissions de GES sont exprimées en tonnes équivalent CO_2 équivalent. Il existe plusieurs gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz fluorés… Tous ont des caractéristiques chimiques propres, et participent donc différemment au dérèglement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO_2. Ainsi, une tonne de méthane réchauffe autant la planète que 28 tonnes de dioxyde de carbone, et on dit qu'une tonne de méthane vaut 28 tonnes équivalent CO_2.

tonnes de carbone : une tonne de CO_2 équivaut à 12/44 tonne de carbone (poids massique). Nous utilisons cette unité pour exprimer le stock de carbone dans les sols (voir partie séquestration de CO_2) afin de distinguer ce stock de la séquestration carbone annuelle (exprimée en tonnes de CO_2 éq. / an).

tonnes : les émissions de polluants atmosphériques sont exprimées en tonnes. Il n'y a pas d'unité commune contrairement aux gaz à effets de serre. Ainsi, on ne pas additionner des tonnes d'un polluent avec des tonnes d'un autres polluants et l'analyse se fait donc polluant par polluant.

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. 1 kWh = l'équivalent de l'énergie fournie par 10 cyclistes pédalant pendant 1h, ou 50 m² de panneaux photovoltaïque pendant 1h, ou l'énergie fournie par 8000 L d'eau à travers un barrage de 50 m de haut, ou l'énergie fournie par la combustion de 1,5 L de gaz ou de 33 cL de pétrole

tonnes équivalent pétrole (tep) : c'est une autre unité que rencontrée pour mesure les énergies consommées. On retrouve la même logique que la tonnes équivalent CO_2 : différentes matières (gaz, essence, mazout, bois, charbon, etc.) sont utilisées comme producteurs énergétiques, avec toutes des pouvoirs calorifiques (quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une unité de combustible) différents : une tonne de charbon ne produit pas la même quantité d'énergie qu'une tonne de pétrole. Ainsi, une tonne équivalent pétrole (tep) équivaut à environ 1,5 tonne de charbon de haute qualité, à 1 100 normo-mètres cubes de gaz naturel, ou encore à 2,2 tonnes de bois bien sec. Dans le diagnostic toutes les consommations d'énergie sont exprimées en MWh ou GWh ; 1 tep = 11,6 MWh.

14 communes et 16 000 habitants

Situé au Centre-Est du département de Côte d'Or en région Bourgogne-Franche-Comté, la Communauté de Communes Norge et Tille regroupe 14 communes réparties sur un territoire au Nord et à l'Est de Dijon. Le territoire compte 16 120 habitants (Insee 2019), pour une superficie de 125,2 km2. **Les six communes les plus peuplées** de la CC, Arc-sur-Tille, Varois-et-Chaignot, Couternon, Saint-Julien, Ruffey-lès-Echirey et Asnières-lès-Dijon, **concentrent 65,6% de l'ensemble de la population** en 2018 (10 532 habitants).

La densité de la population en habitants par km2 est plus élevée que la moyenne nationale, elle est de 129 hab./km2 (contre 106 hab./km² en moyenne nationale).

Sa proximité avec la Métropole de Dijon en fait un **territoire attractif** qui connaît une tendance démographique à la hausse. Son territoire étendu et sans commune centrale constitue un trait d'union entre espaces urbains, périurbains et ruraux.

Chiffres clés CC Norge et Tille (INSEE, 2019)	
Population	16 120 habitants
Densité de population	129 hab./km²
Superficie	125 km²
Nombre de communes	14
Nombre de logements	6 726
Nombre d'emplois	2 411



Partie 1 : Approche technique du diagnostic

- Consommation d'énergie finale
- Production d'énergies renouvelables
- Réseaux d'énergie
- Émissions de gaz à effet de serre
- Empreinte carbone
- Séquestration carbone
- Émissions de polluants atmosphériques

- Vulnérabilité et adaptation du territoire aux dérèglements climatiques

Les principaux enjeux Climat – Air – Énergie de Norge et Tille

Importance de l'enjeu*

- Très fort
- Fort

- Préservation des espaces naturels et forestiers et **lutte contre l'artificialisation des sols**
- Préservation de la **quantité et de la qualité de l'eau**

- Lutte contre l'artificialisation des sols
- **Rénovation des logements individuels** et mobilisation des propriétaires

- Préservation des espaces agricoles et **lutte contre l'artificialisation** des sols
- Développement des **haies** et de l'agroforesterie
- Accompagnement des agriculteurs au développement d'une **agriculture à faible impact**

- Développement **d'alternatives de mobilités** vers Dijon Métropole : covoiturage, transports collectifs, modes actifs
- Valorisation de l'intermodalité des différentes mobilités et développement de la connexion des différentes offres

- **Dynamisation des activités économiques** de proximité
- **Décarbonation** de l'énergie utilisée par l'industrie
- Rénovation du bâti du tertiaire

*Voir en annexe pour connaître la méthodologie utilisée et le détail de l'ensemble des enjeux.

Chiffres clés - Territoire CC Norge et Tille

Consommation d'énergie 2018 :

CC Norge et Tille : 23,5 MWh/habitant

- Région : 31,6 MWh/habitant
- France : 25,8 MWh/habitant

Indépendance énergétique du territoire :

Production d'énergie < 6% de l'énergie consommée

Dépendance aux énergies fossiles (pétrole, gaz) :

78% des énergies consommées sont des énergies fossiles

(France : 79%)

Dépense énergétique : 40 M€, soit 2 505€ par habitant en 2018

L'évolution du climat à horizon 2050 :

- Une augmentation des températures quel que soit la saison, surtout en été : la température moyenne pourrait passer de 19.1°C à 21.2°C en 2050.
- Augmentations des pluies en hiver, favorisant le risque d'inondation.

Toutes ces notions sont définies dans les parties du diagnostic correspondantes. Une analyse par volet technique et une analyse par secteur sont proposées.

Emissions territoriales de gaz à effet de serre 2018 :

CC Norge et Tille : 5,6 tCO2e/habitant

- Région : 8 tCO2e/habitant
- France : 7,0 tCO2e/habitant

- Transports routiers : 56% (Région 39%)
- Industrie : 6% (Région 13%)
- Bâtiment (résidentiel + tertiaire) : 21% (Région 16%)
- Agriculture : 16% (Région 30%)

Séquestration de carbone :

Les cultures et les forêts du territoire absorbent 5% des émissions de gaz à effet de serre.

Spécificités du territoire

- Un territoire situé dans la zone d'influence de Dijon métropole
- Un territoire essentiellement couvert de grandes cultures
- De forts enjeux sur le secteur de la mobilité avec le présence d'un axe routier très fréquenté (A31)
- Des enjeux de préservation des espaces naturels

Consommation d'énergie



Une consommation d'énergie finale dominée par les produits pétroliers • Une consommation d'énergie par habitant proche de la moyenne française • Un territoire marqué par l'axe autoroutier et le résidentiel • Hors autoroute, une consommation d'énergie finale peu élevée par habitant • Le secteur des transports routiers est le plus énergivore du territoire • La consommation d'énergie marquée par une légère baisse • La consommation d'électricité et de gaz augmente depuis 2018 • Facture énergétique : des actions fortes nécessaires pour contrer l'envolée des prix • Consommation d'énergie : une réduction de 36% possible

Consommation d'énergie : questions fréquentes

Qu'est-ce que l'énergie ?

L'énergie est la mesure d'un changement d'état : il faut de l'énergie pour déplacer un objet, modifier sa température ou changer sa composition. Nous ne pouvons pas créer d'énergie, seulement récupérer celle qui est présente dans la nature, l'énergie du rayonnement solaire, la force du vent ou l'énergie chimique accumulée dans les combustibles fossiles, par exemple.

L'énergie mesure la transformation du monde. Sans elle, on ne ferait pas grand-chose. Tous nos gestes et nos objets du quotidien dépendent de l'énergie que nous consommons. Toutes les sources d'énergie ne se valent pas : certaines sont plus pratiques, moins chères ou moins polluantes que d'autres.

Comment mesure-t-on l'énergie ?

Plusieurs unités sont possibles pour quantifier l'énergie, mais la plus utilisée est le Watt-heure (Wh). 1 Wh correspond environ à l'énergie consommée par une ampoule à filament en une minute. A l'échelle d'un territoire, les consommations sont telles qu'elles sont exprimées en GigaWatt-heure (GWh), c'est-à-dire en milliard de Wh, ou MégaWatt-heure (MWh) : millions de Wh. 1 GWh correspond approximativement à la quantité d'électricité consommé chaque minute en France, ou bien l'énergie contenue dans 100 tonnes de pétrole.

L'énergie finale, késako ?

Il existe plusieurs notions quand on parle de consommation d'énergie :

- **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). Elle correspond à ce qui est réellement consommée (ce qui apparait sur les factures).
- **La consommation finale non énergétique** correspond à 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).
- **La consommation d'énergie finale** est la somme de la consommation énergétique finale et de la consommation finale non énergétique.

Autres notions de consommation d'énergie

Si l'énergie finale correspond à l'énergie consommée par les utilisateurs, elle ne représente pas l'intégralité de l'énergie nécessaire, à cause des pertes et des activités de transformation d'énergie. Ainsi, **la consommation d'énergie primaire** est la somme de la consommation d'énergie finale et de la consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie (secteur branche énergie).

Enfin, on distingue une **consommation d'énergie à climat réel**, qui est l'énergie réellement consommée, alors que la **consommation d'énergie 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

Chiffres clés – Consommation d'énergie

375 GWh

C'est équivalent à 220 839 barils de pétrole ou à 250 ha de panneaux solaires

23,5 MWh par habitant

En France, c'est 25,8 MWh/hab. en moyenne

61% de produits pétroliers

17% de gaz, 16% d'électricité, 5% d'énergies renouvelables

53% pour les transports routiers

34% dans le secteur résidentiel

Une consommation en légère baisse dans le temps

- Une hausse de 2%/an en moyenne depuis 2008 dans l'industrie
- Une baisse enregistrée dans le secteur tertiaire (-2%/an)
- **Tendance moyenne de -0,2% de consommation** par an

Facture énergétique en 2018

- **40 M€**, soit 2 505€ par habitant
- Elle pourrait atteindre 121 M€ en 2050 sans action forte (sans prise en compte de la conjoncture actuelle)

Potentiel de réduction de la consommation d'énergie

- **-36%,** pour atteindre environ 240 GWh (en considérant la part de l'autoroute constante)
- Un potentiel fort dans le tertiaire et les transports

Une consommation finale d'énergie dominée par les énergies fossiles

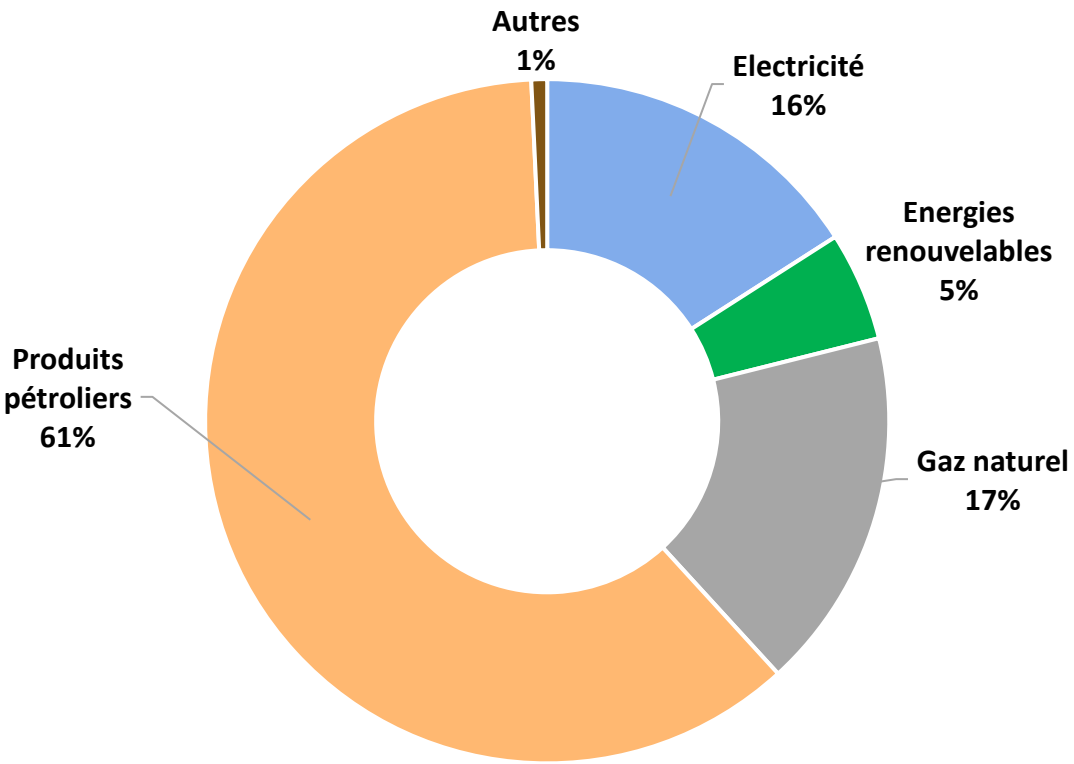
Une consommation finale largement dominée par les énergies fossiles et en particulier les produits pétroliers

La première source d'énergie consommée sur le territoire sont les **produits pétroliers**, qui représentent plus de la **moitié** de la consommation finale (229 GWh). Le **gaz** naturel compte pour 17% de la consommation (64 GWh). Au total, **les énergies fossiles représentent plus de deux tiers de l'énergie consommée**, soit 293 GWh.

16% **de l'énergie est consommée sous forme d'électricité** (60 GWh). En France, l'électricité est produite à partir de l'énergie nucléaire à 72%, de l'énergie hydraulique à 10%, du gaz à 7%, à 8% à partir du vent, du soleil ou de la biomasse, à 1,8% à partir du charbon et à 0,7% 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.

Les **énergies renouvelables représentent 5% de l'énergie finale consommée** sur le territoire, sous forme de **bois-énergie** essentiellement pour le chauffage résidentiel.

Consommation d'énergie par type d'énergie en 2018 - CC Norge et Tille



Sources : Données OPTEER 2018 (année 2020 disponible mais non utilisée en raison de la crise COVID) ; Schéma ENR SICECO

Une consommation d'énergie par habitant proche de la moyenne française

Trois communes de l'est se démarquent

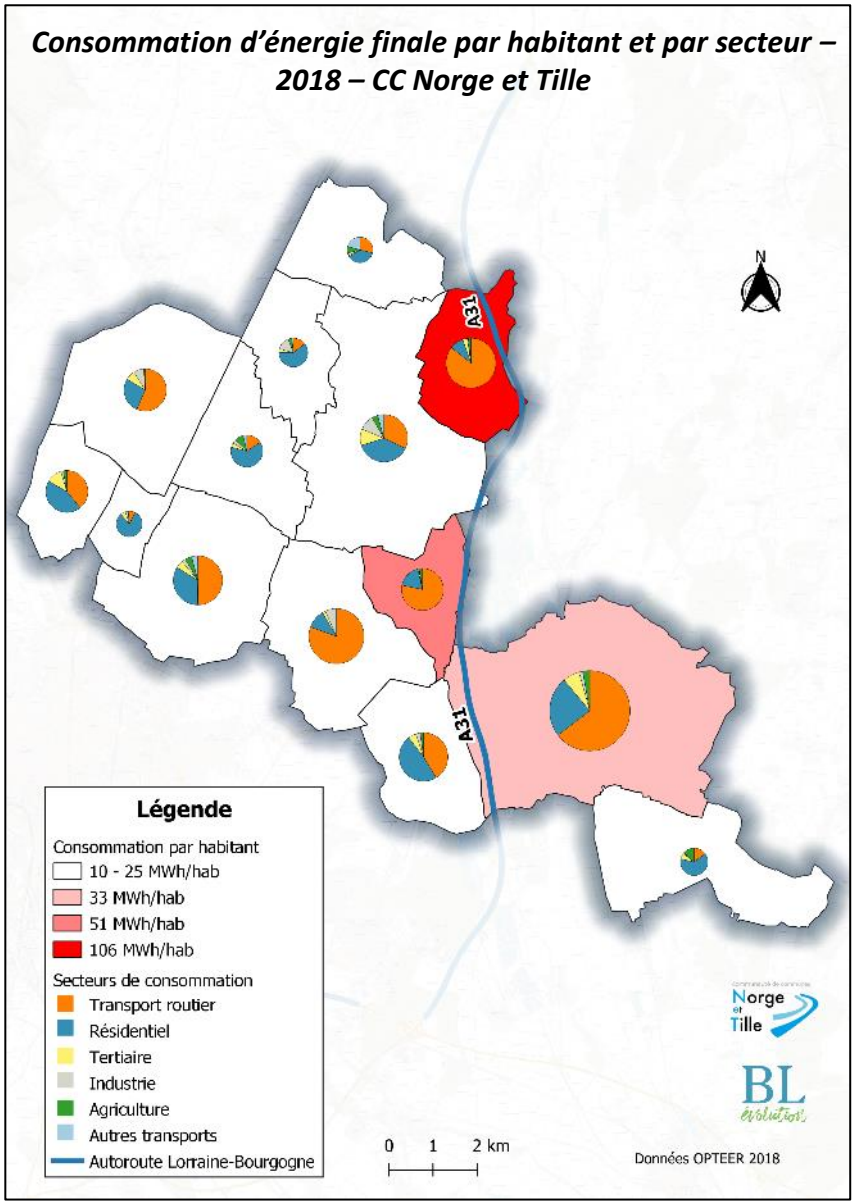
La répartition sectorielle de la consommation d'énergie varie géographiquement sur le territoire, comme le montre la carte ci-contre à l'échelle communale, où la taille des graphiques est proportionnelle à la consommation totale d'énergie finale de chaque commune.

A l'échelle de la CCNeT, la consommation moyenne d'énergie finale est de **23,5 MWh/hab**. En comparaison, la consommation d'énergie représente :

- 29,5 MWh par habitant dans le département de la Côte-d'Or ;
- 31,6 MWh par habitant en Région Bourgogne-Franche-Comté ;
- 25,8 MWh par habitant en France.

La carte montre que les **communes situées à l'est du territoire se démarquent avec des consommations par habitant élevées**, tandis que le reste des communes se trouvent sous les 25 MWh/hab, soit proche de la moyenne de consommation française.

Consommation d'énergie finale par habitant et par secteur – 2018 – CC Norge et Tille



Données OPTEER 2018 corrigées des variations climatiques pour l'industrie, le résidentiel et le tertiaire.

Un territoire marqué par l'axe autoroutier et le résidentiel

Deux pôles de consommation sur le territoire

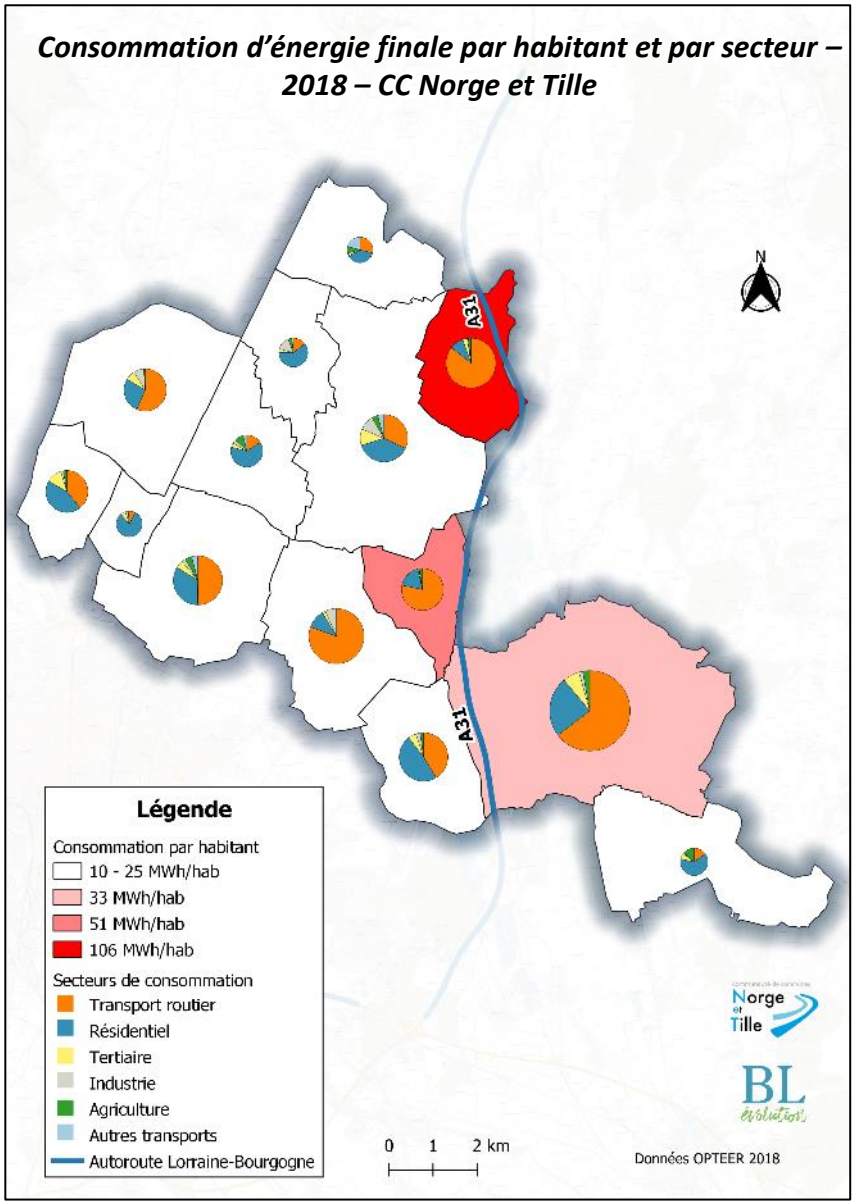
La distribution de la consommation d'énergie est marquée par le **secteur du résidentiel**, qui occupe une place prédominante pour 8 communes rurales globalement peu énergivores : en particulier pour Bellefond (81%), Remilly-sur-Tille (62%) et Bretigny (62%) ; les autres communes – Clénay, Couternon, Asnières-lès-Dijon, Flacey et Saint-Julien – se situant entre 37% et 47%.

Pour le reste des territoires, le principal poste de consommation d'énergie est le **secteur des transports routiers**, en particulier pour Brognon, Orgeux et Arc-sur-Tille, traversées par **l'autoroute de Lorraine-Bourgogne (A31)** – qui fait partie de la route européenne 17 (E17) drainant d'importants flux routiers –.

La part du secteur tertiaire est plus ou moins importante selon l'activité économique présente sur les communes : les valeurs les plus importantes se situent à Saint-Julien et Asnières-lès-Dijon avec respectivement 11% et 12% de l'énergie consommée liée au secteur tertiaire.

Le secteur agricole est peu énergivore. Sa contribution est particulièrement visible sur les communes de Remilly-sur-Tille et de Bretigny.

Consommation d'énergie finale par habitant et par secteur – 2018 – CC Norge et Tille



Données OPTEER 2018 corrigées des variations climatiques pour l'industrie, le résidentiel et le tertiaire

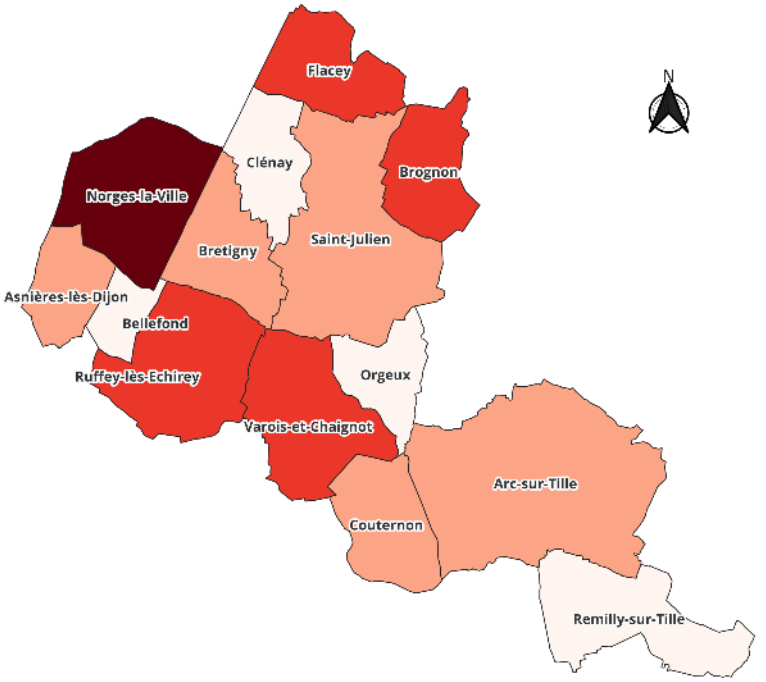
Hors autoroute, une consommation d'énergie finale peu élevée par habitant

375 GWh consommés en 2018, soit 18 MWh par habitant

En 2018, la consommation d'énergie finale sur le territoire de la CC Norge et Tille était d'environ **375 GWh**. Si l'on soustrait à cette donnée la consommation liée à l'autoroute, cela représente **18 MWh/habitant**.

Les consommations d'énergies par habitant varient peu à l'échelle communale : de 10,6 MWh/habitant sur le territoire de Bellefond à 25,3 MWh/hab. pour la commune de Norges-la-Ville. Sur l'ensemble des 14 communes, la consommation médiane est de 17,2 MWh/hab., ce qui montre que la majorité des communes ont la même tendance de consommation d'énergie par habitant, tandis que quelques communes rassemblent les activités les plus énergivores.

Consommation d'énergie finale par habitant hors autoroute – 2018 – CC Norge et Tille



Le secteur des transports routiers est le plus énergivore du territoire

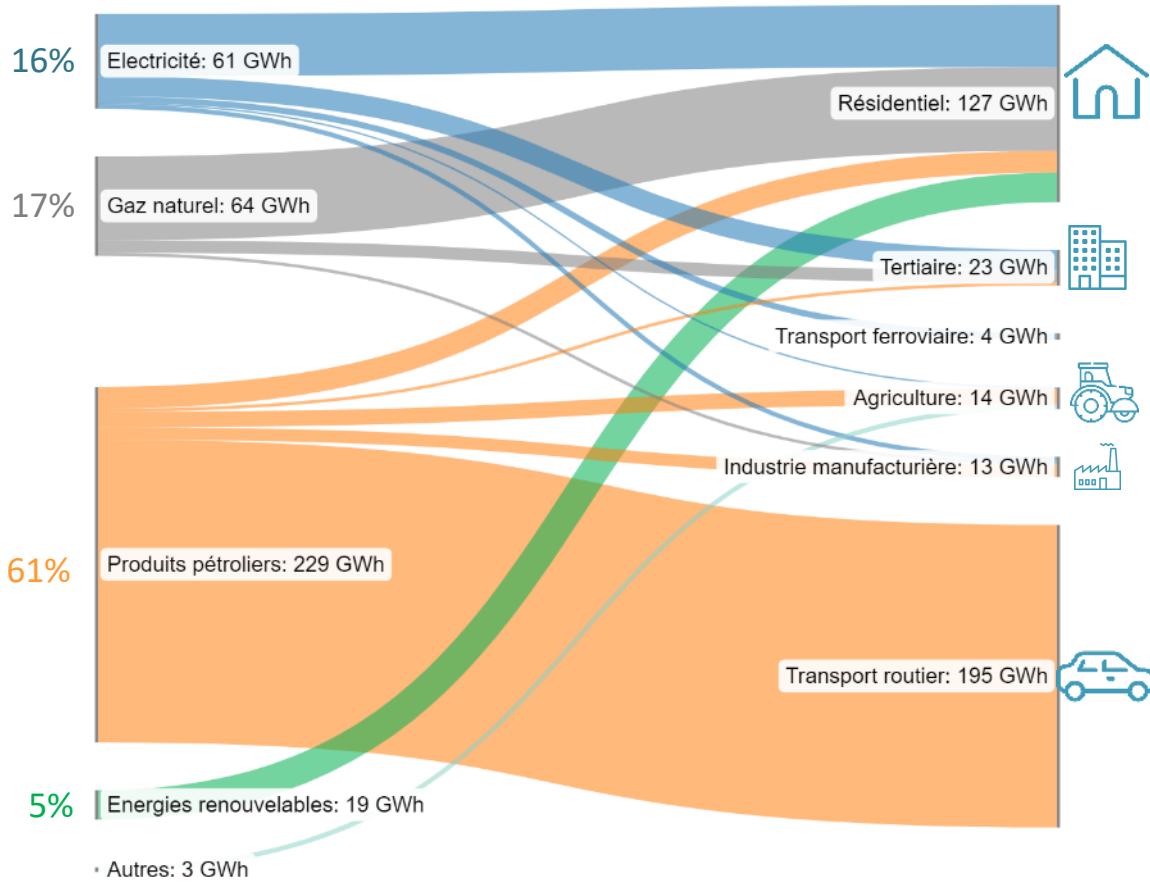
Une dépendance des transports et du résidentiel aux énergies fossiles

Le secteur des transports routiers, qui est le premier poste de consommation d'énergie sur le territoire, repose exclusivement sur les énergies fossiles. La consommation de produits pétroliers à destination des transports routiers représente à elle seule 52% de l'énergie finale. C'est la **seule source d'énergie utilisée sur le territoire pour les transports routiers**.

Les énergies fossiles alimentent également le chauffage résidentiel : près de 43% de l'énergie du secteur provient du gaz et 11% du fioul. Le secteur résidentiel consomme également de **l'électricité** (environ 31% de son approvisionnement énergétique) et des **énergies renouvelables** sous la forme de bois-énergie pour le chauffage (5%). En dehors de ce secteur, les énergies renouvelables ne sont pas ou peu mobilisées.

Le secteur industriel repose en majorité sur les produits pétroliers, tandis que l'approvisionnement du **secteur tertiaire dépend principalement de l'électricité**, complétée par un approvisionnement en gaz.

Le **secteur agricole consomme essentiellement des produits pétroliers** pour le fonctionnement des machines agricoles.



Flux de consommation d'énergie finale sur le territoire de la CC Norge et Tille en 2018 (GWh)

Sources : Données OPTEER 2018 – Traitement BL évolution 02/2023

La consommation d'énergie marquée par une légère baisse

Une consommation d'énergie en légère baisse entre 2008 et 2018

Sur la période 2008 – 2018, la consommation d'énergie finale sur le territoire de Norge et Tille a connu une légère baisse, passant de 384 GWh en 2008 à 375 GWh en 2018, soit une **diminution totale de -2%**. Cette évolution correspond à une **tendance moyenne de -0,2% de consommation d'énergie finale par an**.

Afin d'atteindre les objectifs régionaux (-25% en 2030 par rapport à 2012), cette diminution devrait être de l'ordre de -2% par an.

A noter que depuis 2018, la consommation d'énergie est en augmentation et représente 401 GWh en 2020, soit +7% en deux ans.

Les secteurs du tertiaire et des transports ferroviaires en baisse

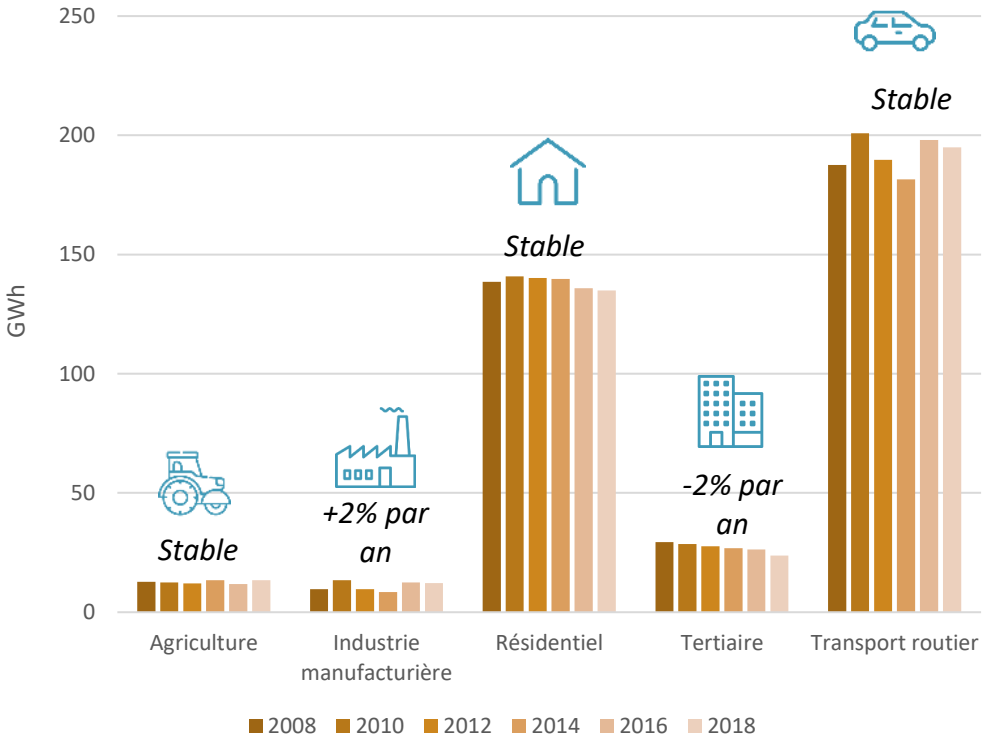
Les secteurs du **tertiaire** et des **transports ferroviaires** sont les seuls à connaître une **évolution annuelle à la baisse**, de l'ordre de -2% et -6%.

Seule l'industrie enregistre une hausse de consommation

L'industrie est le seul secteur qui enregistre **une augmentation annuelle à hauteur de 2%**.

La consommation des autres secteurs est marquée par une certaine **stabilité**, c'est le cas pour le secteur **agricole**, le secteur **résidentiel et les transports routiers**.

Evolution des consommations d'énergie par secteur entre 2008 et 2018 - CC Norge et Tille (GWh)



Evolution de la consommation finale des principales énergies consommées sur le territoire de Norge et Tille

Type d'énergie	Evolution de la consommation entre 2008 et 2018
Produits pétroliers	-5%
Electricité	-6%
Gaz naturel	+30%

Sources : Tableau : Données OPTEER 2008-2018, corrigées des variations climatiques pour l'électricité et le gaz naturel ; Histogramme : Données OPTEER 2008-2018, corrigées des variations climatiques pour l'évolution du résidentiel, du tertiaire et de l'industrie (l'évolution totale n'est pas corrigée du climat) ; SRADDET BFC « Ici 2050 »

La consommation d'électricité et de gaz augmente depuis 2018

Tous les secteurs en hausse de consommation d'électricité et de gaz depuis 2018

Les données récentes de consommation d'énergie pour l'ensemble des types d'énergie n'étant pas disponibles au moment de l'élaboration du diagnostic, seule l'évolution des consommations d'électricité et de gaz pour les secteurs de l'agriculture, de l'industrie, du tertiaire et du résidentiel ont pu être analysés.

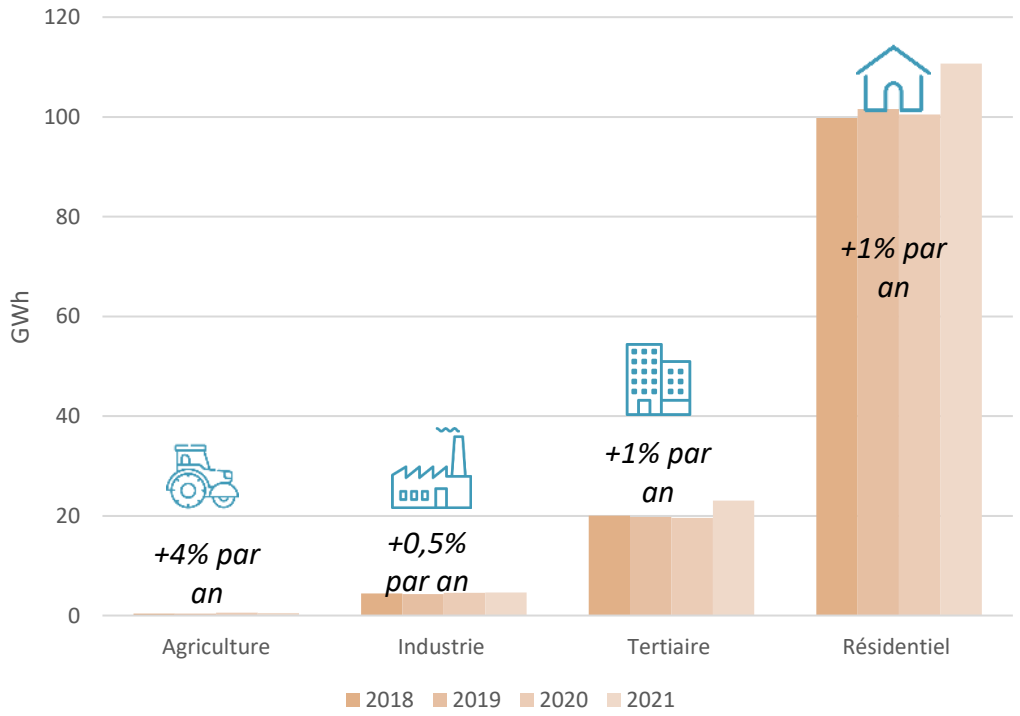
Le graphique ci-contre montre que **la consommation d'énergie de l'électricité et du gaz continue d'augmenter entre 2018 et 2021** pour l'ensemble des secteurs considérés.

Le **résidentiel**, secteur le plus consommateur d'électricité et de gaz, a augmenté sa consommation de **11% entre 2018 et 2021**, soit une hausse de l'ordre de 1% par an. Le secteur du résidentiel connaît une évolution similaire.

L'agriculture enregistre la plus forte hausse de consommation d'électricité et de gaz depuis 2018, avec une évolution d'environ 4% par an.

Enfin, l'industrie semble plutôt stable depuis 2018, enregistrant une évolution annuelle de 0,5% environ.

Evolution de la consommation d'électricité et de gaz entre 2018 et 2021 - CC Norge et Tille (GWh)



Sources : GRDF & Enedis, *via* SICECO

Facture énergétique : des actions fortes nécessaires pour contrer l'envolée des prix

La facture énergétique du territoire s'élève à 40 M€

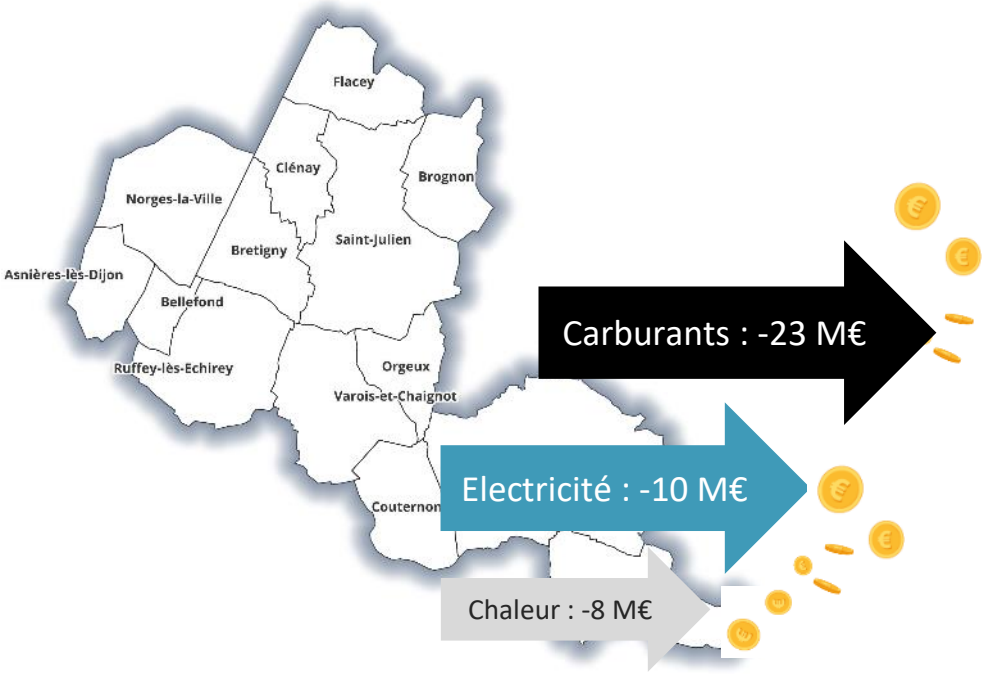
La dépense énergétique du territoire de la CC de Norge et Tille s'élève en 2018 à un total de **40 millions d'euros**, soit **2505€/ habitant**. Cela représente **9% du PIB local**.

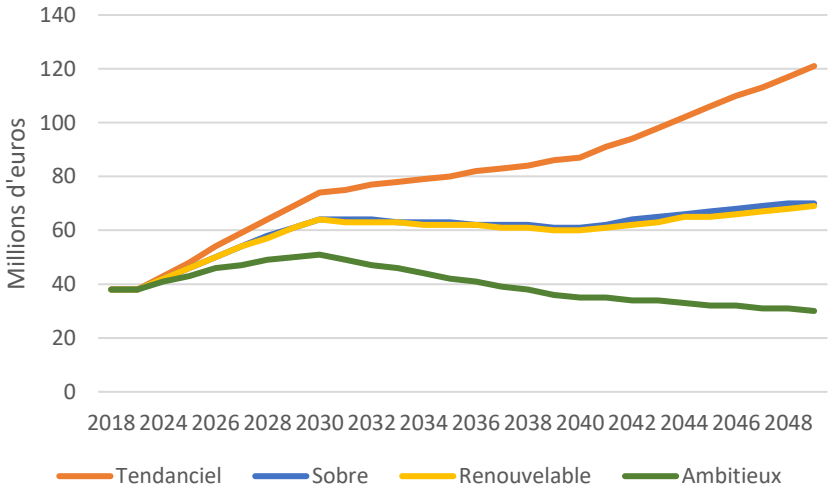
Cette valeur par habitant comprend le coût pour les ménages et le coût pour les acteurs économiques. Bien que les ménages ne paient pas directement la dépense énergétique des professionnels, une augmentation des prix de l'énergie peut laisser supposer une répercussion sur les prix des produits, dont une augmentation aurait un impact pour les ménages. Ramenée aux secteurs résidentiel et des transports, la facture représente **2165€/habitant**.

Les principaux secteurs en termes de facture énergétique sont les **transports routiers** (55% via les carburants) et le **résidentiel** (33% via l'achat d'électricité, de fioul, de gaz et d'EnR thermiques).

Selon un scénario tendanciel fondé sur l'année 2018 en termes de prix (donc sans prise en compte des évolutions récentes), cette facture pourrait s'élever en 2030 à 74M€, et en **2050 à 121M€**. Un scénario de sobriété, comptant sur une réduction de la consommation d'énergie de 2% par an, permettrait de limiter cette facture à **70M€ en 2050**. Un scénario renouvelable, dans lequel la consommation d'énergie baisse de 2% par an et la production d'énergies renouvelables augmente de 2% par an, permettrait de maintenir la facture à **69M€ en 2050**.

Enfin, un scénario ambitieux (-5% de consommation d'énergie par an) indique une facture estimée à **30M€ en 2050**.





Evolution prospective de la facture énergétique de la CCNeT par scénario

Sources : Données OPTEER 2018 ; Calcul de la facture énergétique avec l'outil FacETe

Consommation d'énergie : une réduction de 36% possible

Une réduction possible de 36% de la consommation d'énergie finale

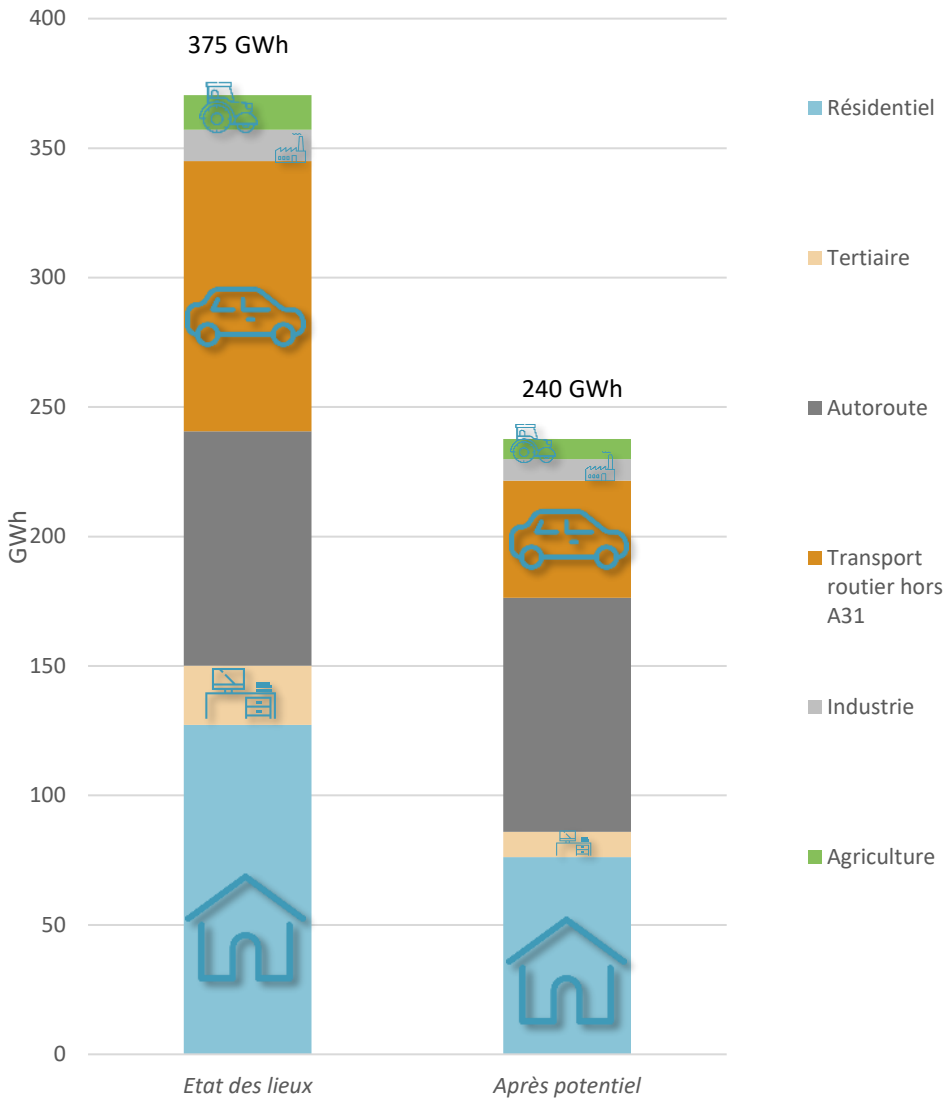
Les gisements d'économies d'énergie sont étudiés secteur par secteur (voir partie 2). Les **potentiels de réduction les plus importants** sont dans les secteurs du **résidentiel/tertiaire** (essentiellement grâce à la rénovation et à la sobriété dans les usages) et des **transports routiers hors autoroute** (principalement par la diminution du recours à la voiture individuelle et par l'évolution des motorisations).

Les secteurs de **l'industrie** et de **l'agriculture** présentent des **potentiels moins importants** puisque les hypothèses retenues n'incluent pas de ruptures dans les techniques employées. De même, le territoire n'ayant pas de maîtrise sur les flux liés à l'**autoroute**, **aucun potentiel de réduction** de la consommation d'énergie ne lui a été appliqué.

Au total, le territoire a un potentiel maximum de réduction de ses consommations d'énergie de **-36% par rapport à 2018.**

Secteur	Réduction potentielle par rapport à 2018
Résidentiel	-40%
Tertiaire	-58%
Transports	-50%
Autoroute	-
Industrie	-32%
Agriculture	-42%
Total	**-36%**

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



Source : Données OPTEER 2018

Production d'énergie renouvelable



Des énergies renouvelables encore en développement • Synthèse des projets existants sur le territoire • Bois énergie : une production importante • Bois énergie : potentiel local des bois peu élevé • Solaire photovoltaïque : la production augmente • Possibilité de multiplier par dix la production actuelle de solaire photovoltaïque • Solaire thermique : un développement possible sur le territoire • Synthèse du potentiel de développement solaire • Eolien : le territoire en zone d'exclusion • Hydroélectricité : une filière difficile à développer • Méthanisation : un développement possible • Synthèse du potentiel de la filière méthanisation • Géothermie : un fort potentiel de développement • Récupération de chaleur (chaleur fatale) : un besoin d'étude précise

Production d'énergie : questions fréquentes

Comment mesure-t-on la production d'énergie ?

On peut mesurer la production d'énergie avec la même unité que pour l'énergie consommée : le Watt-heure (Wh) et ses déclinaisons : GigaWatt-heure (GWh ; milliard de Wh), ou MégaWatt-heure (MWh ; millions de Wh). 1 GWh correspond approximativement à la quantité d'électricité consommé chaque minute en France, ou bien l'énergie contenue dans 100 tonnes de pétrole.

Quelle distinction entre puissance (W) et production (Wh) ?

La puissance (en Watt) mesure la capacité d'une installation, sans notion temporelle. La production annuelle se mesure en Watt-heure, et est le résultat de la puissance (Watt) multipliée par le nombre d'heures de fonctionnement sur une année. La puissance est comme la vitesse d'un véhicule, et l'énergie produite est la distance parcourue par le véhicule à cette vitesse pendant une certaine durée. Ainsi, la production annuelle d'énergie renouvelable dépend de la puissance installée et du nombre d'heures de fonctionnement. Ce deuxième facteur est le plus déterminant dans le cas d'énergie dites intermittentes (vent, soleil), dont le nombre d'heures de fonctionnement dépend de conditions météorologiques, faisant varier la production d'une année à l'autre pour une même capacité installée.

Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable ?

La majorité de l'énergie utilisée aujourd'hui est issue de ressources fossiles (pétrole, gaz, charbon) ou fissiles (uranium). Ces ressources ne se reconstituent pas à l'échelle du temps humain, et lorsque nous les utilisons elles ne sont plus disponibles pour nous ou nos descendants. Les énergies renouvelables, comme le rayonnement solaire, la force du vent ou bien la chaleur de la terre, ne dépendent pas de ressources finies et peuvent donc être utilisées sans risque de privation future. C'est le cas pour le solaire, le bois, l'hydroélectricité, la géothermie, la méthanisation ou encore l'éolien.

Qu'est-ce-que la chaleur fatale ?

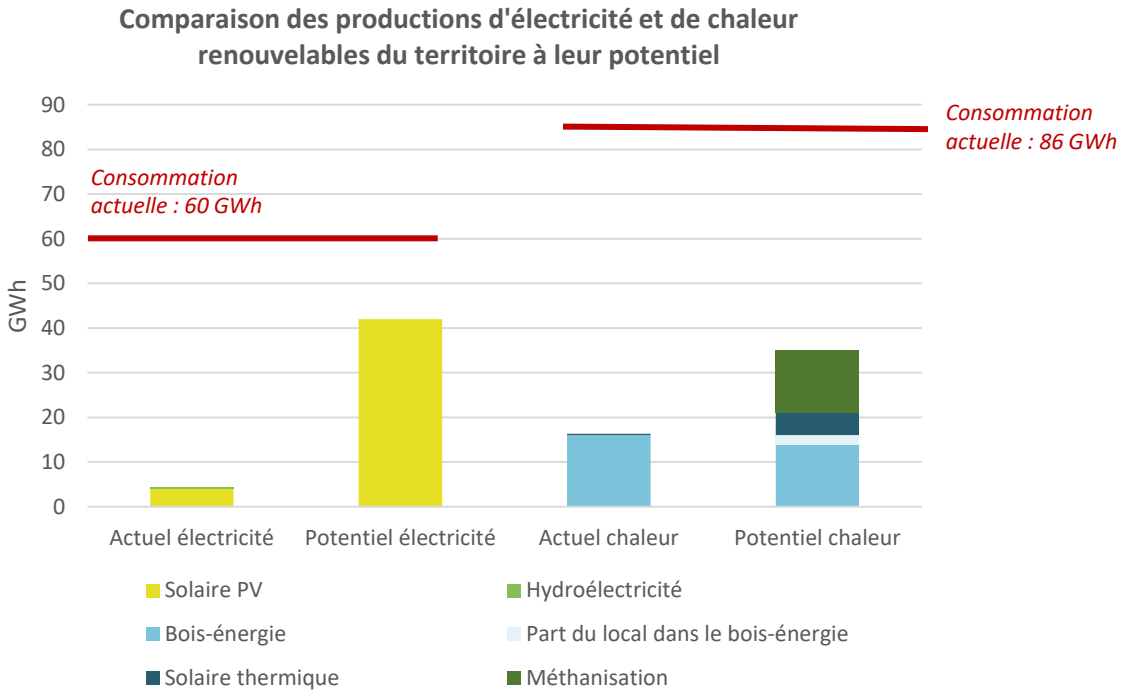
Certaines activités humaines produisent de la chaleur, comme certains procédés industriels, l'incinération des déchets ou bien le fonctionnement des datacenters. Cette chaleur devrait être normalement perdue, mais elle peut être récupérée pour du chauffage, de la production d'électricité ou bien d'autres procédés industriels. On parle alors de récupération de chaleur fatale.

Chiffres clés – Production d'énergie

Une production encore marginale

- **20 GWh** en 2018
- Soit **5%** de l'énergie consommée

Un potentiel de 72 GWh* en ciblant le développement du solaire PV, de la méthanisation et en maintenant le niveau actuel de production bois-énergie (soit 19% de la consommation d'énergie)



Biomasse

16 GWh en 2018, un faible potentiel de développement d'une filière locale

Solaire PV et thermique

4,3 GWh au total en 2018, un potentiel de l'ordre de 42 GWh/an en photovoltaïque et 5 GWh/an en thermique (non additionnable)

Méthanisation

Pas encore d'unité de méthanisation, un potentiel de 14 GWh/an

Une **première installation géothermique**, un potentiel intéressant

Des **contraintes fortes** pour **l'hydroélectricité** en raison du changement climatique tandis que **l'éolien** n'est pas possible actuellement (zone d'exclusion du radar de Longvic)

Sources : Schéma EnR SICECO ; Données OPTEER

*Toutes les filières ne pourront se développer selon leur potentiel maximum : les potentiels en solaire PV et thermique ne sont pas additionnables. Idem pour le potentiel estimé si l'ensemble des résidences principales s'équipent en solution géothermique : il n'est pas additionnable avec le potentiel bois-énergie.

Des énergies renouvelables encore en développement

Une production d'énergie renouvelable encore faible et majoritairement portée par la filière bois-énergie

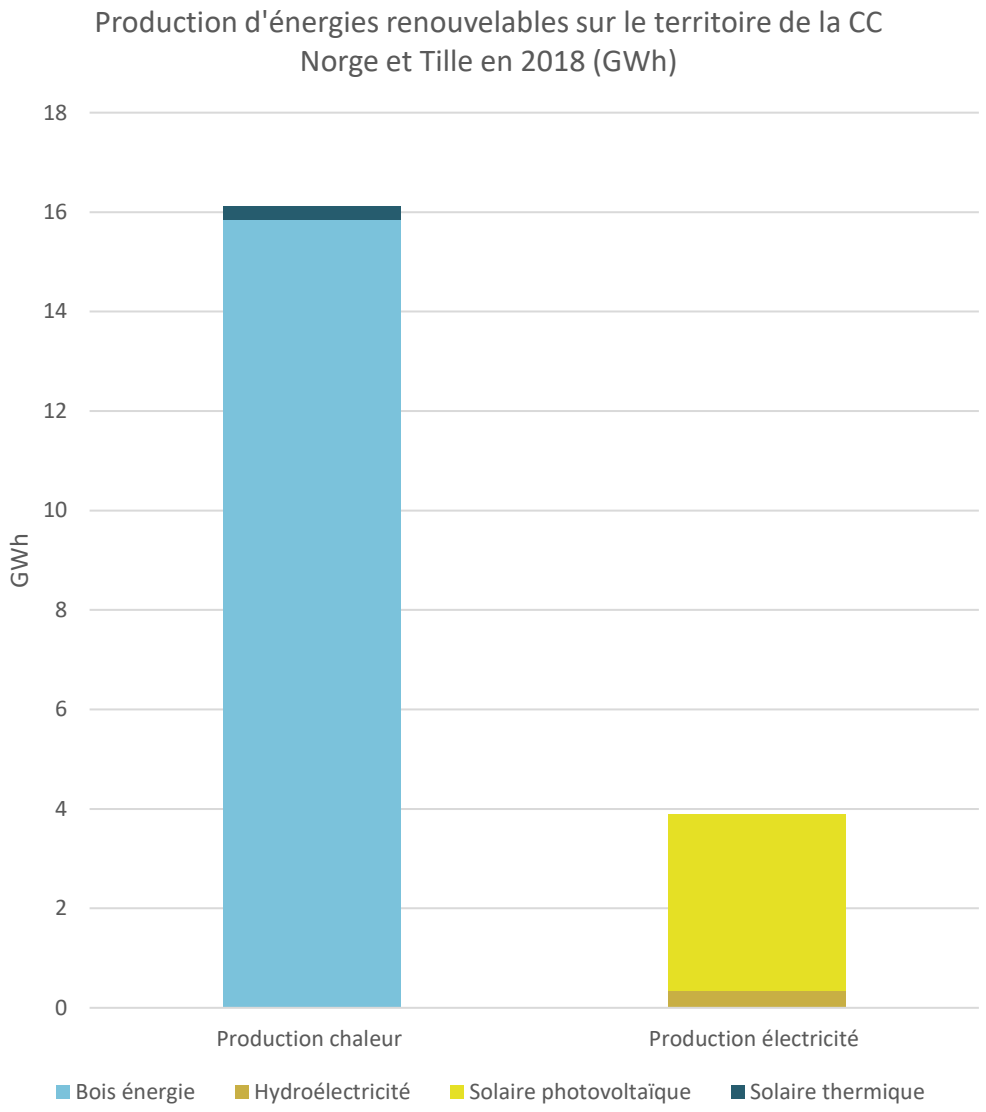
En 2018, la production d'énergie renouvelable sur le territoire de la CC Norge et Tille représentait **20 GWh**, soit **5% de la consommation d'énergie finale** du territoire. Le territoire est donc en grande partie dépendant des importations d'énergie.

Cette énergie renouvelable est fournie très largement par la filière **bois-énergie** à hauteur de 16 GWh soit 80% du total (l'origine du bois n'est pas locale). La chaleur renouvelable est également produite à travers le **solaire thermique**, dans une bien moindre mesure (0,3 GWh). Au total, la production de chaleur du territoire couvre théoriquement 19% des besoins en chaleur.

De l'énergie renouvelable est également produite sous forme d'électricité (20% du total de la production d'EnR), à travers le **solaire photovoltaïque** (4 GWh) et **l'hydroélectricité** (0,3 GWh). Au total, l'électricité renouvelable couvre théoriquement 6% de la consommation électrique du territoire.

Il n'y a pas d'autres filières de production d'EnR sur le territoire.

Vecteur énergétique	Production (GWh)	Consommation (GWh)	% de couverture des besoins
Electricité	4	60	6%
Chaleur	16	86	19%
Carburants	0	229	0%
Total	**20**	**375**	**5%**



Données OPTEER 2018

Synthèse des projets existants sur le territoire

Dans le cadre de **l'élaboration du schéma ENR de la CCNeT**, le SICECO a recensé les projets de développement des énergies renouvelables connus sur le territoire. Au moment de la réalisation du présent document (février 2023), deux projets de centrale solaire ont été identifiés sur les communes de Brognon et Arc-sur-Tille.

Note : La communauté de communes doit de son côté réaliser un recensement des différents projets existants sur le territoire.

Projets potentiels connus sur la Communauté de Communes

ENR	Projets connus	Production
Éolien	Pas de potentiel sur le territoire (contrainte liée à la zone d'exclusion de moins de 20 km du périmètre aérien de servitude du radar de Longvic), à confirmer par une étude détaillée	-
Solaire	Projet centrale ombrière ARC-SUR-TILLE 2,1 MWc*	2,5 GWh
	Projet centrale solaire au sol BROGNON (Total Énergies) 3,2 MWc	3,8 GWh
Méthanisation	Pas de projet connu	-
Hydroélectricité	Pas de projet connu	-
Bois-énergie	Pas de projet connu	-
Géothermie	Pas de projet connu	-
Production situation initiale		20 GWh
Total		26,3 GWh

Source : schéma ENR SICECO

*MWc = MégaWatt crête. Désigne la puissance maximale pouvant être délivrée au réseau.

Bois énergie : une production importante

Une production de chaleur stable dans le temps

Avec **16 GWh produits en 2018**, le bois-énergie représente 80% de la production d'énergie renouvelable sur le territoire de la CCNeT, et la première source de production de chaleur.

Cette production s'articule autour de 3 filières : les chaufferies industrielles du bois, les chaufferies industrielles (hors industrie du bois) et les chaufferies collectives.

Deux installations bois ont été recensé à partir de la base de données FIBOIS 2022 sur le site d'Emmaüs à Norges-la-Ville (production annuelle totale des 2 installations : 2,3 GWh).

La production de chaleur par le bois-énergie est stable sur la période 2008-2021 et permet de **couvrir environ 73% des besoins de chaleur du territoire en 2018**. Cependant, cette production repose en majorité sur le bois domestique dont l'origine n'est pas locale.

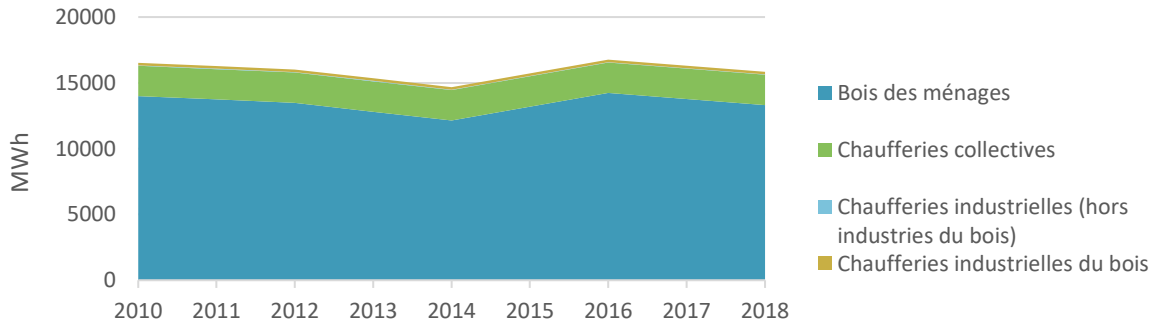
L'autre énergie utilisée sur le territoire pour produire de la chaleur est le solaire thermique ainsi que la géothermie.

Chauffage bois et qualité de l'air

La filière bois – énergie peut permettre le développement du chauffage au bois, afin de réduire les émissions de CO_2 du chauffage et la dépendance aux énergies fossiles (fioul, gaz). Il est en effet considéré que le CO_2 émis lors de la combustion du bois est capté par la croissance des arbres replantés. Le bilan carbone peut alors être neutre si la biomasse utilisée pour la **combustion est gérée durablement et provient de gisements de proximité**. Le chauffage au bois génère cependant des polluants (particules fines, HAP, COV, ..) dont les quantités peuvent être importantes et dépendent de l'équipement utilisé, de la ressource utilisée et des conditions d'utilisation.

Il est donc intéressant de promouvoir plus spécifiquement les installations de combustion de taille importante pour un **chauffage collectif**. Ces installations disposent de systèmes de traitement des fumées (filtres à particules …), de systèmes de pilotage optimisant la combustion de la biomasse. Les émissions de polluants sont ainsi limitées.

Evolution de la production de chaleur par la filière bois-énergie entre 2010 et 2018 - CC Norge et Tille (MWh)



Source : Données OPTEER

Bois énergie : potentiel local des bois peu élevé

Filière bois-énergie locale : potentiel de production faible

Le **potentiel de production locale de bois énergie** à partir des bois communaux et privés, dans l'hypothèse d'une mise en place d'une filière bois locale qui exploiterait l'intégralité des bois des communes sous gestion ONF et hors gestion ONF, est estimé à **2,1 GWh**.

Actuellement, le volume de bois annuel moyen en gestion ONF en bois d'industrie / chauffage en m^3 est en très grande majorité dédié à une destination affouage. La **tendance à la baisse de l'affouage** de manière générale, permet de mobiliser 30% pour un usage énergie autre que l'affouage.

Un potentiel important en consommation pour les particuliers

La valeur du potentiel maximum en **installation de bois-énergie pour les particuliers est de 148 GWh**. Il s'agit d'un potentiel de consommation maximum en bois-énergie si l'ensemble des résidences principales dispose d'une installation de 9 kW soit environ 26 MWh/an.

Le développement de solution bois-énergie à l'échelle de la CCNeT est donc possible. L'approvisionnement ne sera pas fondé sur les ressources du territoire mais un bassin d'approvisionnement cohérent peut être envisagé dans un rayon de 50-60 km pour le bois bûche et les plaquettes.

Synthèse pour la filière bois-énergie

- Production en 2018 : 16 GWh
- Potentiel de production locale : 2,1 GWh



Potentiel filière bois-énergie Norge et Tille

Données sur le potentiel local en bois-énergie	Gestion ONF	Hors gestion ONF
Surface base OCSOL bois communal (14 communes)	1 762,24 ha	
Surface en gestion ONF (ha) bois communal (10 sur 14 communes) et hors gestion ONF	520,49 ha	1241,75 ha
Volume "bois d'industrie/chauffage" (total y compris affouage)	1 396 m^3	2 483 m^3
Volume "bois d'industrie/chauffage" (total y compris affouage)	698 t	1242 t
Volume "bois d'industrie/chauffage" (m3) (hors affouage)	419 m^3	745 m^3
Volume "bois d'industrie/chauffage" (t) (hors affouage)	209 t	373 t
Production annuelle théorique GWh	0,7 GWh	1,2 GWh

Potentiel maximum bois-énergie résidences principales non équipées

Nombre d'installations estimées (9 kW)	Volume bois	Puissance estimée	Production annuelle
5 695	45 559 t	51,3 MW	148,1 GWh

Source : Schéma EnR SICECO

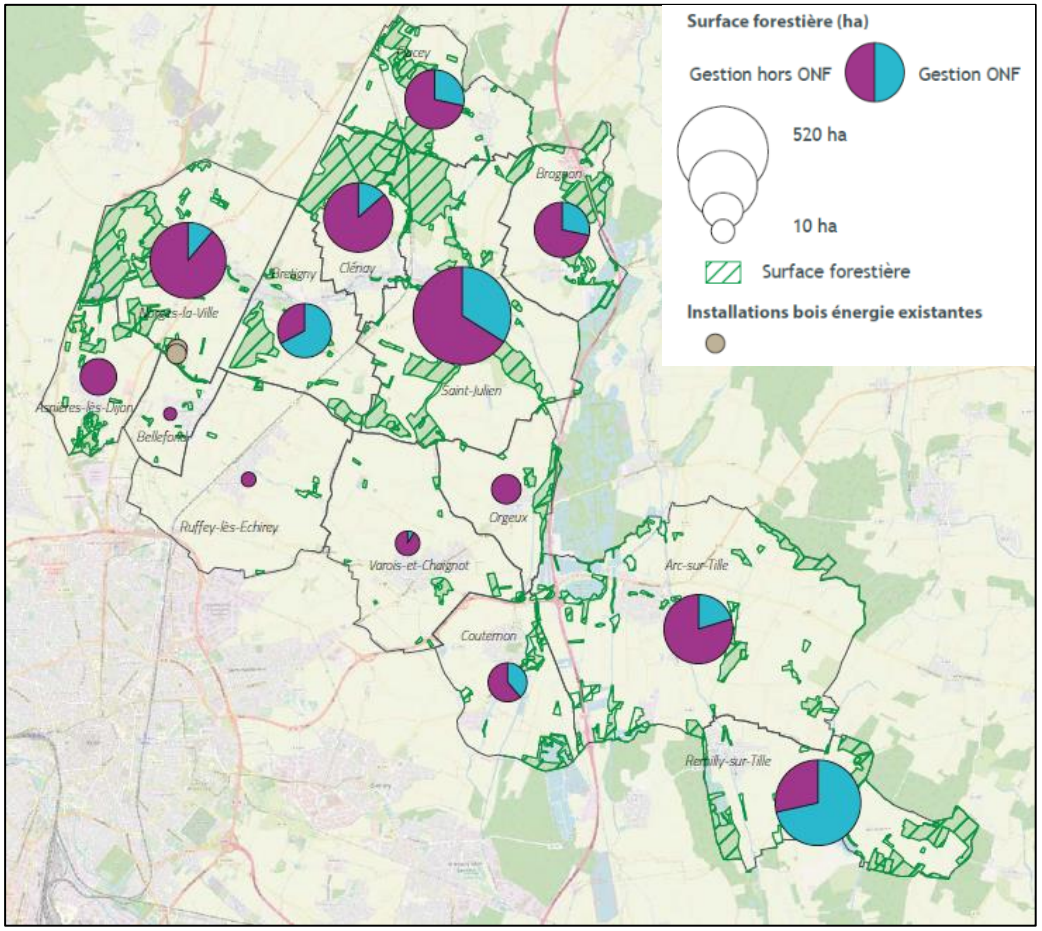
Synthèse du potentiel bois-énergie

Un potentiel de production locale bois-énergie essentiellement dans la partie nord du territoire

La carte ci-contre rend compte de la **surface forestière présente à l'échelle de la CCNeT** ainsi que des deux installations bois-énergie déjà présentes sur la commune de Norges-la-Ville.

Au regard de la répartition des bois communaux et privés, l'essentiel du potentiel en **production bois-énergie se situe au nord de la CCNeT**. Au sud, Arc-sur-Tille et Remilly-sur-Tille disposent également de surface forestière importante. Pour le reste des communes, les surfaces forestières sont faibles et majoritairement constituées de bois privés.

Potentiel de développement bois-énergie sur la CCNeT



Réalisation : SICECO

Sources : ONF 2022, Fibios 2022, OCSOL 2017, OSM 2023

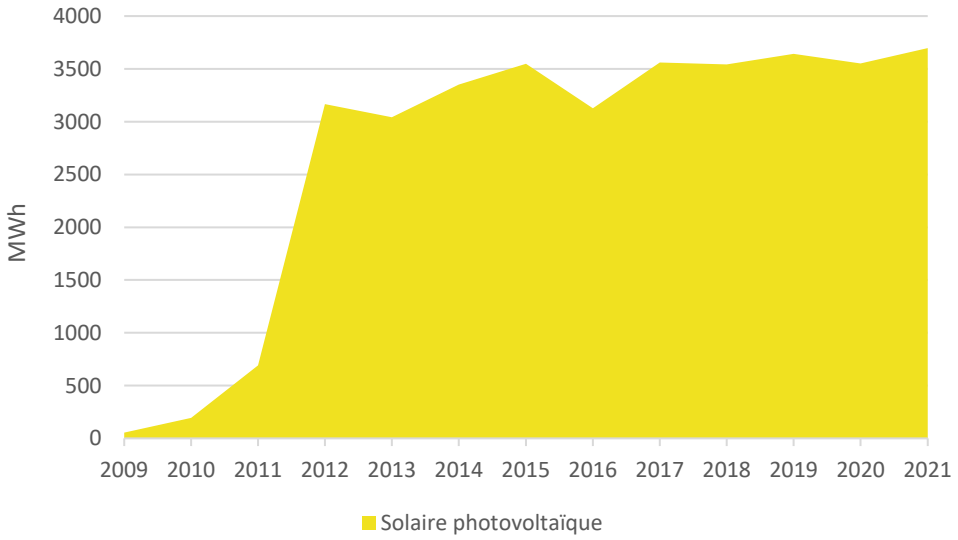
Solaire photovoltaïque : la production augmente

Une production en croissance modérée

Le solaire photovoltaïque représente une production de **4 GWh** en 2018, soit environ **20% de la production totale d'énergie renouvelable**.

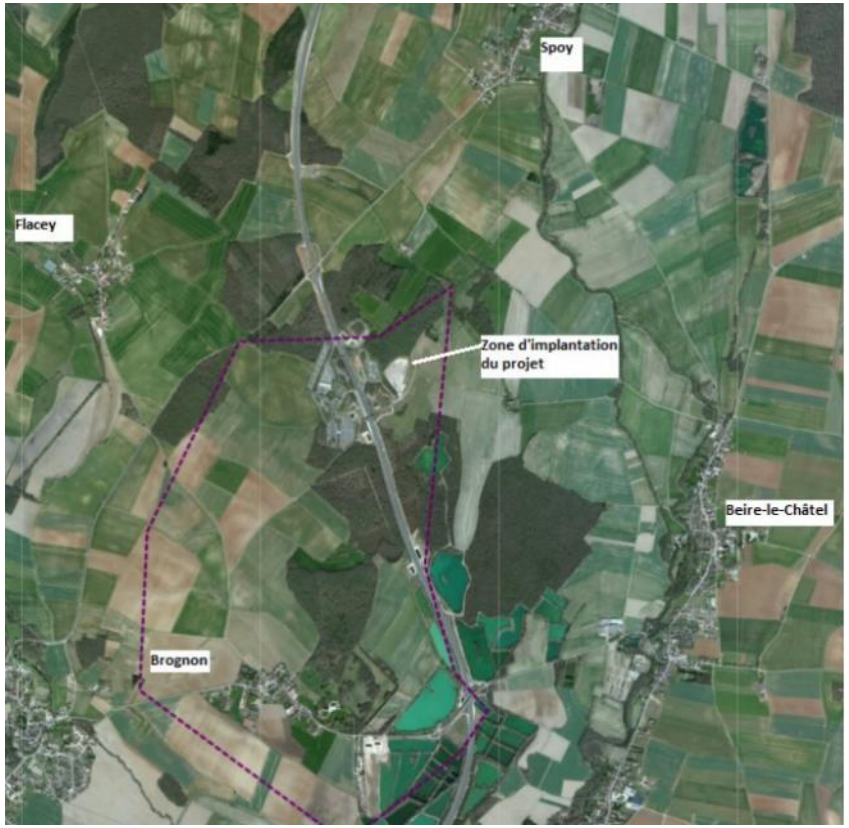
Cette filière est en croissance : la production est passée de 55 MWh à 3 542 MWh entre 2009 et 2018, avec une forte augmentation entre 2010 et 2012. La puissance installée est passée de 0,2MW en 2009 à 3MW en 2018.

Evolution de la production solaire photovoltaïque entre 2009 et 2021 - CC Norge et Tille (MWh)



Projet de développement d'une centrale au sol sur le territoire

Il existe actuellement un **projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Brognon**, d'une puissance totale de 3,159 MWc* pour une production annuelle attendue de 3 961 MWh.



Photographie aérienne de la zone d'implantation du projet
Source : MRAe Bourgogne-Franche-Comté

*MWc = MégaWatt crête. Désigne la puissance maximale pouvant être délivrée au réseau.

Possibilité de multiplier par dix la production actuelle de solaire photovoltaïque

Un potentiel de développement important sur les toitures des habitats

La filière solaire photovoltaïque peut être déployée sur les **toitures des habitats** individuels et collectifs. Cette filière pourrait représenter une production potentielle d'environ **27 GWh** (contre **4 GWh** de production actuelle).

Du solaire photovoltaïque peut aussi voir le jour sur les « parkings » en ombrière. Le potentiel identifié est de **14,5 GWh**.

La filière solaire photovoltaïque peut également exploiter les « **grandes toitures** » (superficie supérieure à 600 m²). Le potentiel estimé est d'environ **0,4 GWh**.

Des installations solaires photovoltaïques peuvent également être développées sous la forme de **centrales au sol, comme c'est le cas du projet sur la commune de Brognon**. Ces installations ne doivent pas aller à l'encontre de la préservation de sites agricoles et naturels. Il s'agit plutôt de valoriser du foncier détérioré ou inutilisé : sols non exploitables et sites dégradés. Le potentiel pour ces zones n'est pas identifié et nécessite des études de faisabilité.

A noter que la CCNeT compte 9 sites dégradés (identifiés dans les bases nationales). Actuellement, la surface de ces sites ne permet pas de voir émerger des projets viables économiquement pour des porteurs de projets.

Synthèse pour la filière solaire photovoltaïque

- Production en 2018 : 4 GWh + futur(s) projet(s) à venir
- Potentiel : 42 GWh

Potentiel maximum couverture photovoltaïque bâtiments non équipés (résidences principales et entreprises)

Nombre max bâtiments non équipés	Puissances maximum – Hypothèse : par bâtiment une installation de 7 kWc	Production annuelle maximum GWh
3 419	23 900 kWc	27,4 GWh

Potentiel maximum couverture photovoltaïques parkings (ombrières)

Nombre de sites potentiels favorables PV	Surface estimée	Puissance estimée	Production annuelle maximum GWh
17	134 167 m²	12 075 kWc	14,49 GWh

Potentiel maximum couverture photovoltaïque « grande toiture »

Nombre de sites potentiels favorables PV	Surface estimée	Puissance estimée	Production annuelle maximum GWh
48	16 040 m²	2 844 kWc	0,378 GWh

Schéma ENR SICECO ; Hypothèses couverture bâtiments restants : Un ratio de 50 % de toitures mobilisables est retenu sur la capacité maximale de bâtiments non équipés afin d'écarter les toitures non mobilisables techniquement ; installation de 7 kWc (≈ 35 m²) soit environ 8 MWh/an

Solaire thermique : un développement possible sur le territoire

Une filière de production de chaleur encore marginale

Le solaire thermique consiste à utiliser le rayonnement du soleil pour chauffer de l'eau à usage sanitaire ou de chauffage. L'énergie solaire thermique produit de la **chaleur qui peut être utilisée pour le chauffage domestique ou la production d'eau chaude sanitaire**. Elle est bien adaptée pour les bâtiments qui ont un taux d'occupation élevé et régulier (logements collectifs sociaux, hôpitaux, maisons de retraite) ou qui utilisent beaucoup d'eau chaude (comme les centres aquatiques par exemple).

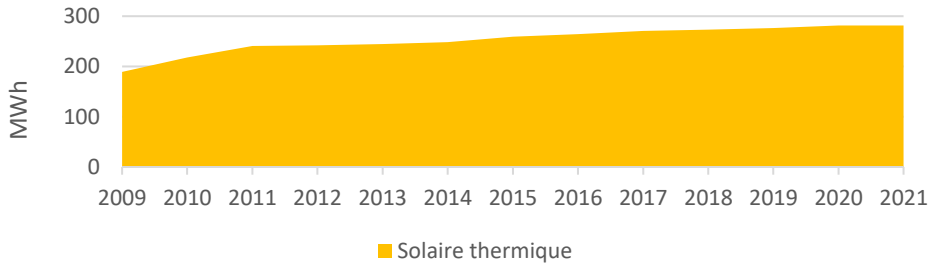
Sur le territoire de la CC Norge et Tille, la production identifiée d'énergie par la filière solaire thermique était de **273 MWh** en 2018, négligeable au regard de la production totale d'énergie, et représentant 1,7% de la production de chaleur totale. Après une hausse importante entre 2009 et 2011, l'évolution est en légère croissance depuis 2009.

La surface de panneaux solaires thermiques était de 540 m² en 2009 et a augmenté progressivement depuis. En 2018, elle était de 781 m².

Synthèse pour la filière solaire thermique

- Production en 2018 : 0,273 GWh
- Potentiel : 5 GWh

Evolution de la production du solaire thermique entre 2009 et 2021 - CC Norge et Tille (MWh)



Un fort potentiel de développement en toiture pour les besoins de chauffage

La filière solaire thermique peut être déployée sur les toitures des habitats individuels et collectifs, en vue de produire la chaleur nécessaire aux besoins de chauffage des habitats. Cette filière pourrait représenter une production potentielle d'environ **5 GWh.** Cette production potentielle ne peut toutefois **pas être additionnée avec le potentiel identifié en toiture pour le solaire photovoltaïque** (un ménage ne peut être couvert à la fois en solaire thermique et PV). De manière générale, les potentiels maximums identifiés dans le schéma ENR sont étudiés par filière et ne peuvent donc pas tous être mis en place.

Potentiel maximum couverture solaire thermique bâtiments non équipés (résidences principales et entreprises)

Nombre max bâtiments non équipés	Production annuelle maximum – Hypothèse : par bâtiment une installation de 3 m²
3 419	5,12 GWh

Source : Schéma ENR SICECO ; Hypothèses couverture bâtiments restants : Un ratio de 50 % de toitures mobilisables est retenu sur la capacité maximale de bâtiments non équipés afin d'écarter les toitures non mobilisables techniquement ou déjà équipées en solaire ; installation pour 4 personnes par logement de l'ensemble des bâtiments non-équipés

Un potentiel de développement sur l'ensemble des communes

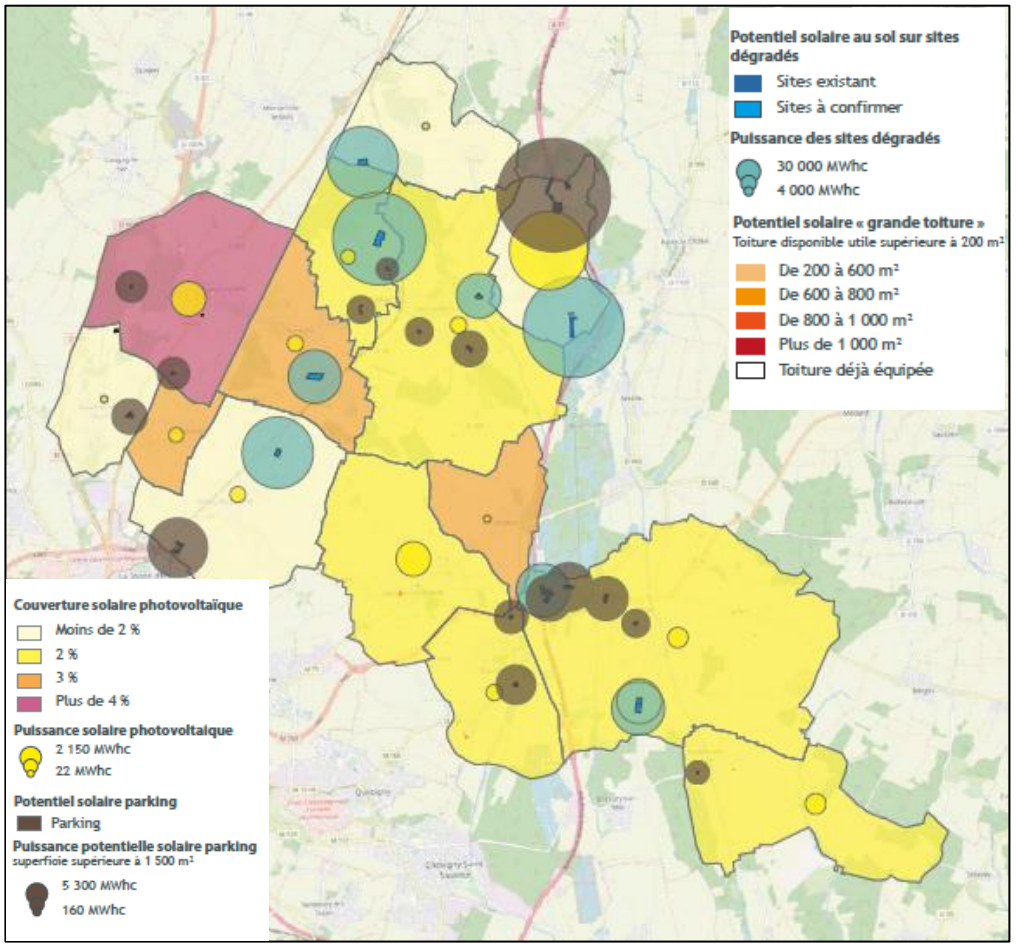
La carte ci-contre représente les différents potentiels en photovoltaïque mobilisables à l'échelle de la CCNeT ainsi que leur puissance potentielle. L'ensemble des communes est concerné par le développement du solaire photovoltaïque.

A noter qu'il n'existe **pas de surface au sol de sites dégradés de plus de 2 ha à l'échelle de la CCNeT**. Il y a donc peu de chance que des projets de centrales au sol sur ce type de site se développent sur le territoire.

Une carte plus complète est disponible en annexe sous forme de pdf cliquable (accès aux contraintes bâtiments ainsi qu'environnementales).

Potentiel de développement solaire sur la CCNeT

Ressource photovoltaïque



Réalisation : SICECO

Sources : Agence ORE, 2022 ; DREAL BFC, 2023 ; DRAC BFC, 2022 ; Cadastre.gouv.fr, 2023; Carte OSM

Eolien : le territoire en zone d'exclusion

Pas d'éoliennes installées sur le territoire

Il n'y a pas de parcs éoliens sur le territoire de la CC Norge et Tille.

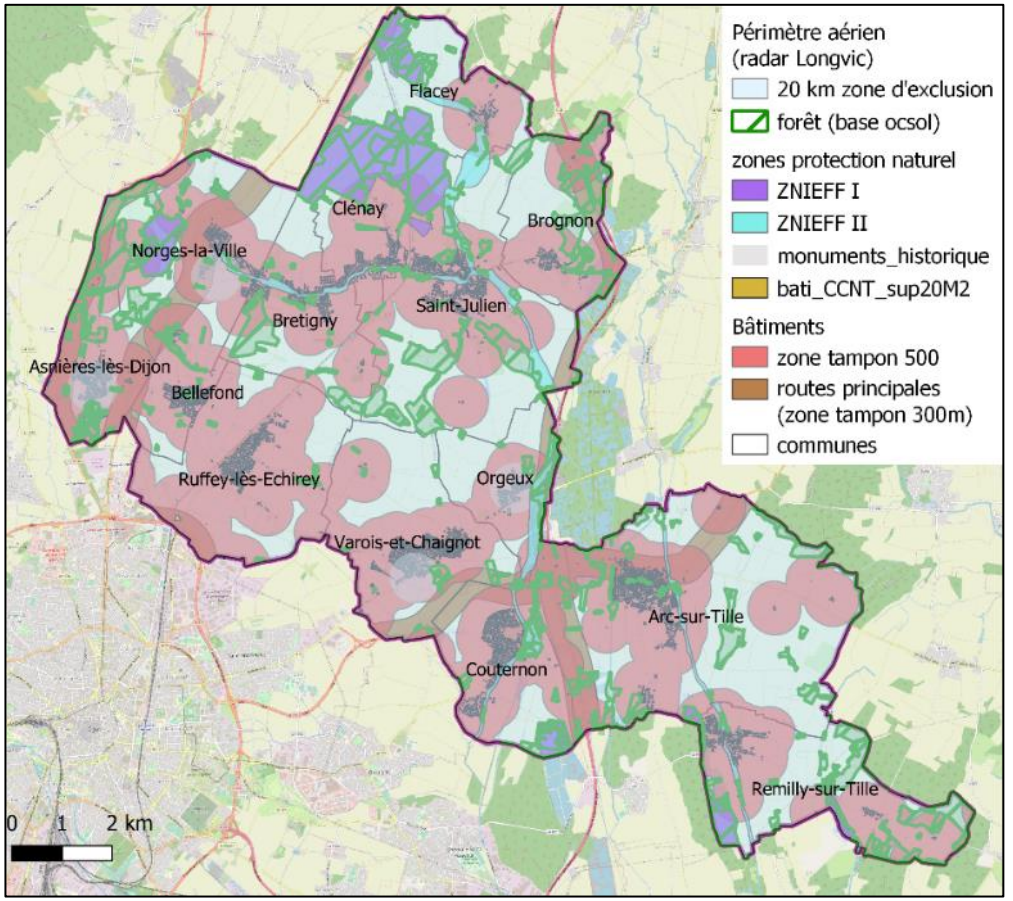
Les contraintes aériennes identifiées dans le zonage de servitude du radar de Longvic montrent que l'ensemble du territoire de la CCNeT se trouve dans la **zone d'exclusion de moins de 20 km du périmètre aérien de servitude du radar de Longvic**.

Au regard des contraintes et des informations disponibles lors de la réalisation du schéma EnR par le SICECO, le **développement de l'éolien n'est pas possible sur le territoire**.

A noter que même sans la présence du radar de Longvic, le potentiel de la filière reste faible en raison de fortes contraintes naturelles. Peu de zones pourraient être favorables.

Cependant, ce potentiel pourrait être ajusté si de nouvelles études sont amenées à être réalisées ou si la législation évolue.

Carte des contraintes identifiées sur la CCNeT



Réalisation SICECO

Synthèse pour la filière éolienne

- Production en 2018 : 0 GWh
- Contrainte aérienne forte

Source : Schéma ENR SICECO

Hydroélectricité : une filière difficile à développer

Une production très marginale et un potentiel moindre

Le territoire de Norge et Tille est parcouru par la Tille et ses affluents (notamment **la Norges**) qui alimentent le moulin d'Arc-sur-Tille, le seul de la Communauté de Communes disposant d'une production hydro-électrique.

Actuellement, **la filière hydraulique est très peu développée** sur le territoire de la CCNeT. La production n'est pas significative (**0,3 GWh en 2018**). **Entre 2009 et 2018, celle-ci a chuté de 62%**, ce qui montre l'importance des enjeux liés à la ressource en eau sur le territoire.

La production d'électricité dépend partiellement de la quantité d'eau disponible, celle-ci étant **influencée par les conditions météorologiques et climatiques** (phénomène d'évaporation en été principalement). C'est un des facteurs qui explique la très forte variabilité annuelle observée pour la production.

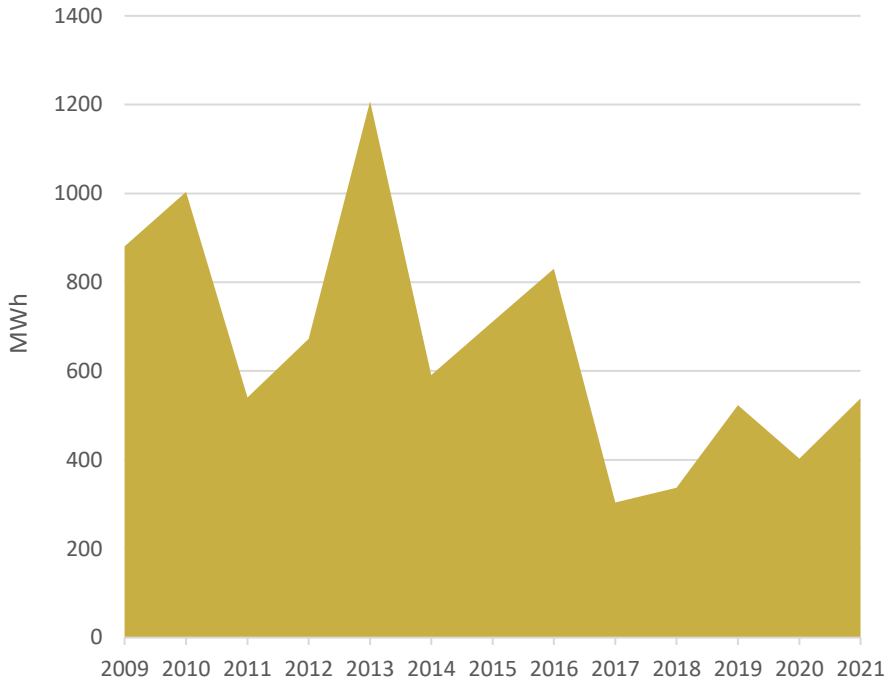
De plus, les **conséquences du changement climatique** pourront se répercuter sur la production hydroélectrique, avec une moindre disponibilité en eau lors des périodes de sécheresse. C'est le cas pour la rivière de la Norges, qui est parfois à sec en période estivale.

La partie supérieure de la Norges pourrait faire l'objet d'un éventuel projet hydroélectrique, **tenant compte des enjeux liés au climat et à la biodiversité**. Une étude plus précise est toutefois nécessaire afin d'évaluer la faisabilité d'un tel projet.

Synthèse pour la filière hydroélectricité

- Production en 2018 : 337 MWh
- Potentiel moindre

Evolution de la production d'hydroélectricité entre 2009 et 2021 - CC Norge et Tille (MWh)



Source : Schéma ENR SICECO

Méthanisation : un développement possible

La méthanisation est un processus de dégradation par des micro-organismes de la matière organique en milieu anaérobie (en l'absence d'oxygène). Il en résulte :

- Un produit humide appelé digestat, riche en matière organique
- Du biogaz, mélange gazeux composé principalement de méthane et de CO2, qui peut être utilisé sous plusieurs formes :
  - Injection dans le réseau de gaz naturel après épuration (**biométhane**)
  - Production d'**électricité** et de **chaleur** par combustion

Il n'y a **pas de production d'énergie par méthanisation** sur le territoire de Norge et Tille. Cependant, certains agriculteurs du territoire exportent leur CIVE* au méthaniseur de Marsannay-le-Bois.

Un potentiel issu des matières agricoles et des déchets

Au regard des données, **2 unités de méthanisation** de 150 Nm^3/h* soit 14 GWh **pourraient au maximum se développer** (ou des plus petites unités).

Synthèse pour la filière méthanisation

- Production en 2018 : 0 GWh
- Potentiel : 14 GWh

Potentiel maximum biométhane sur l'échelle des trois cantons

Potentiel anciens Cantons	Effluents m^3	Cultures m^3 (CIVE + résidus de culture)	Total : GWh	Total : Nm^3CH_4/h	Écart avec le scénario Afterres*
Dijon 1er Canton	62 615	1 809 669	20,7	213,7	- 31 %
Dijon 2ème Canton	115 911	1 747 651	20,6	212,7	- 43 %
Fontaine-les-Dijon	0	1 670 020	18,4	190,6	- 43 %
Total	178 526	5 227 340	59,7	617	- 42 %

*Le scénario Afterres est un scénario de référence soutenable pour l'agriculture et l'utilisation des terres en France à l'horizon 2050 présentant un potentiel en biométhane par canton. Le potentiel proposé par le SICECO est plus réservé que le potentiel identifié dans ce scénario.

Les cantons utilisés pour les potentiels sont les cantons d'avant 2014. Les communes sont les suivantes : Dijon-1 : Bretigny, Brognon, Clénay, Orgeux, Ruffey-lès-Echirey, Saint-Julien, Varois-et-Chaignot ; Dijon-2 : Arc-sur-Tille, Couternon, Remilly-sur-Tille ; Fontaine-lès-Dijon : Asnières-lès-Dijon, Bellefond, Flacey, Norges-la-Ville.

Source : schéma ENR SICECO

*Nm^3/h = normo mètre cube. Mesure une quantité de gaz qui correspond au contenu d'un volume d'un mètre cube, pour un gaz se trouvant dans les conditions normales de température et de pression.

*CIVE = culture intermédiaire à vocation énergétique

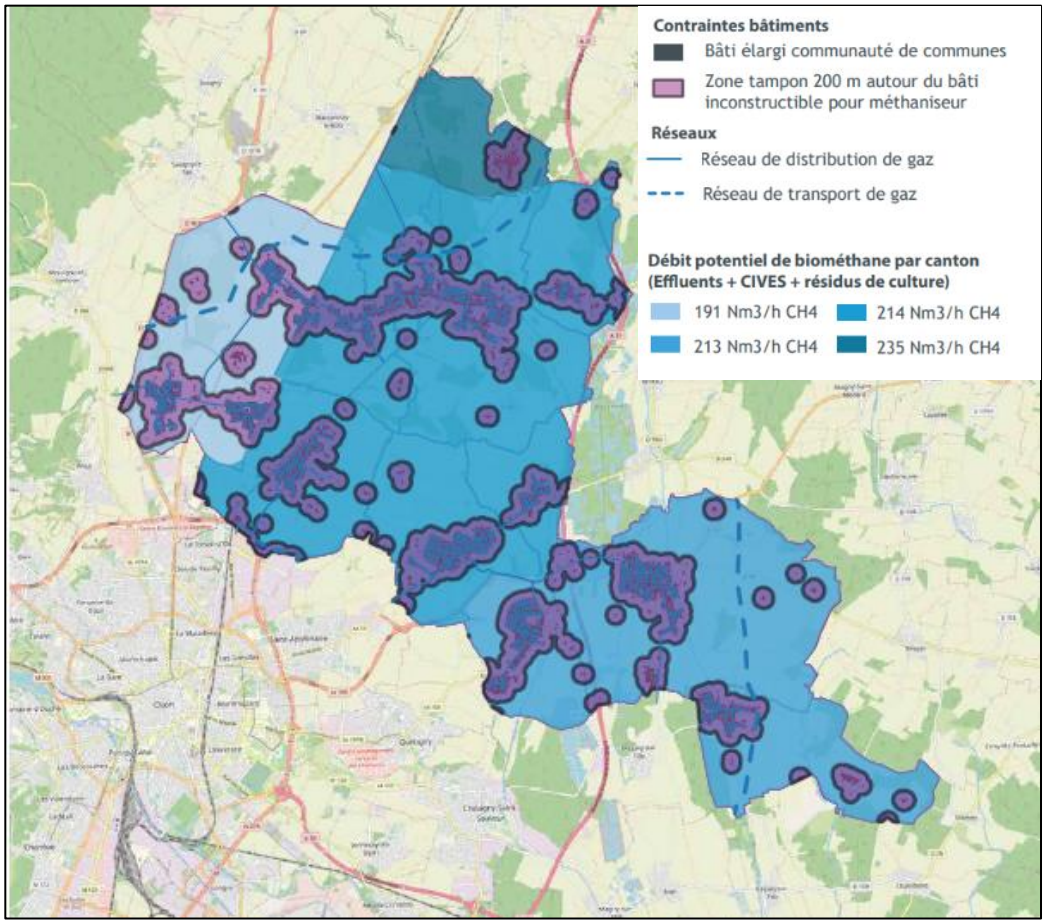
Un développement localisé en fonction des contraintes identifiés et des gisements mobilisables

Le territoire étant bien desservi par le réseau de distribution de gaz, l'ensemble du territoire est potentiellement favorable à l'injection de biométhane, une fois prise en compte les **contraintes liées aux bâtiments résidentiels empêchant la construction de méthaniseur**.

Les potentiels de développement les plus élevés se situent dans les **zones disposant de gisements de biométhane important** (il s'agit des gisements mobilisables liés aux effluents d'élevages, aux CIVES* ainsi qu'aux résidus de cultures).

Une carte plus complète est disponible en annexe sous forme de pdf cliquable.

Potentiel de développement de la méthanisation sur la CC Norge et Tille
Ressource méthanisation et capacité d'injection



Réalisation : SICECO

Sources : GRDF, GRT, étudeS3D "gaz porté", cadastre.gouv.fr 2023, Carte OSM 2023

*CIVE = culture intermédiaire à vocation énergétique

Géothermie : un fort potentiel de développement

Une première installation sur le territoire

Depuis 2018, la jardinerie Villaverde d'Asnières-les-Dijon dispose d'une pompe à chaleur géothermique (27 puits de 120 mètres de profondeur), d'une puissance de 150 kW en production de chaleur et 110 kW en production de froid.

Un potentiel important

La géothermie de surface consiste à valoriser la chaleur contenue dans des roches du sous-sol ou des nappes d'eau souterraines, à des profondeurs inférieures à 200m, en utilisant une pompe à chaleur géothermique. Ce type d'installation est adapté aux bâtiments déjà bien isolés.

La CCNeT présente un **potentiel de géothermie** sur l'ensemble du territoire. Si l'ensemble des résidences principales non équipées (c'est-à-dire sans installation géothermique ni bois-énergie) disposait d'une pompe à chaleur (PAC) de 7 kW, la **production annuelle maximum du territoire pourrait s'élever à près de 140 GWh**.

Cependant, la réalisation d'une installation géothermique nécessitera une étude spécifique pour chaque projet avec un forage afin de vérifier précisément le potentiel sur site.

Synthèse pour la filière géothermie

- Production en 2018 : absence de donnée
- Potentiel : 142 GWh

Potentiel maximum géothermique sur les résidences principales restantes (c'est-à-dire non équipées et moins les installations bois énergie car conversion peu probable)

Nombre d'installations estimées	Puissance estimée	Production annuelle maximum – Hypothèse : par résidence une installation de 7 kW	Consommation annuelle d'électricité géothermie (prise en compte COP) *
5 490	28,8 MW	142 GWh	31,6 GWh

La dernière colonne du tableau renseigne l'énergie nécessaire qui est consommée pour faire fonctionner la PAC. Cette estimation, fondée sur un coefficient de performance (COP), permet de rendre compte des **dépenses énergétiques** liées à ce type d'installation.

Schéma ENR SICECO

*La consommation annuelle électrique en géothermie correspond à l'énergie électrique nécessaire qu'utilise une pompe à chaleur (PAC) pour produire l'énergie géothermique. Cette estimation repose sur le COP (coefficient de performance) retenu de 4,5 donnant une consommation électrique de 5,8 MWh/an par installation.

Récupération de chaleur (chaleur fatale) : un besoin d'étude précise

Production

La chaleur fatale correspond à de la chaleur dérivée d'un site de production, qui n'en constitue pas l'objet premier et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée. Cette chaleur peut provenir d'industries, d'unités d'incinérations de déchets, de stations de traitement des eaux usées ou encore de data centers.

En 2018, il n'y a **pas d'installation de récupération de chaleur sur le territoire** de la CCNeT.

Un potentiel à étudier suivant les opportunités

Le potentiel d'installation d'un réseau basé sur la récupération de chaleur fatale doit se faire suite à des études précises. Il faut pour cela étudier si des industries du territoire se prêtent à la récupération de chaleur fatale, puis étudier s'il existe un besoin proche d'utilisation de cette chaleur. En effet, la chaleur ne se transporte pas sur de longues distances.

Les réseaux de chaleur se trouvent généralement dans les pôles urbains denses, où la demande linéaire de chaleur est importante.

Synthèse pour la filière chaleur fatale

- Production en 2018 : Pas de récupération de chaleur fatale
- Potentiel : Développement après étude

Un stockage des énergies intermittentes à anticiper lors de la conception des projets

L'éolien ou le solaire photovoltaïque sont des énergies renouvelables variables, c'est-à-dire que leur production d'électricité varie en fonction des conditions météorologiques et non des besoins. Or, pour maintenir l'équilibre du réseau électrique, **la production doit en permanence être égale à la consommation**. Le développement des énergies renouvelables variables doit donc s'accompagner d'un **développement des capacités de stockage** de l'énergie afin d'emmagasiner la production excédentaire quand les conditions sont favorables, et la restituer lorsque les besoins augmentent.

A l'heure actuelle, les seules installations permettant de stocker des quantités significatives d'électricité sont les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) : un couple de barrages hydroélectriques situés à des altitudes différentes, permettant de stocker de l'énergie en pompant l'eau du réservoir inférieur vers le réservoir supérieur puis de la restituer en turbinant l'eau du bassin supérieur.

Des solutions en cours de développement

Plusieurs nouvelles filières sont en cours de développement et susceptibles d'être mises en œuvre sur le territoire :

- Batteries de véhicules électriques lorsque ceux-ci sont branchés
- Batteries domestiques associées par exemple à des installations solaires photovoltaïques et éventuellement agrégées sous forme de batterie virtuelles
- "Méga batterie" : batterie de grande capacité en général installée à proximité d'une grande installation de production éolienne ou solaire
- Production d'hydrogène ou de méthane à partir d'électricité excédentaire, ensuite injecté dans le réseau de gaz ou brûlé pour produire à nouveau de l'électricité lorsque les besoins augmentent
- Une expérimentation sur le stockage électrique est en cours de développement en Côte-d'Or (pour le moment hors territoire de la CC), menée par RTE. Ce projet nommé RINGO a pour objectif d'assurer une utilisation efficace de l'électricité renouvelable à travers le pilotage à distance par RTE de toutes les batteries connectées à son réseau ainsi que des convertisseurs d'énergie*.

Il est également possible d'obtenir le même résultat qu'en stockant l'électricité grâce à des **systèmes intelligents de gestion de la demande**. Ceux-ci peuvent suspendre temporairement une consommation lorsque la demande est élevée (par exemple couper automatiquement le chauffage électrique 5 minutes par heure) puis compenser lorsqu'elle baisse. Plusieurs entreprises françaises proposent des solutions de ce type aux particuliers, aux collectivités ou aux entreprises en échange de réduction de leur facture d'électricité.

*Source : site RTE France, https://www.rte-france.com/projets/stockage-electricite-ringo

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

Le PCAET permet la vision globale des besoins futurs en énergie et des potentiels de développement de productions d'énergies renouvelables issues de ressources territoriales. Le développement de filières locales de production d'énergie représente pour certaines de la création d'emplois locaux, non délocalisables et pérennes (plateforme bois-énergie, entretien et maintenance des infrastructures, installation, etc.) et nécessite d'être structurée à l'échelle intercommunale ou d'un bassin de vie.

Le développement des énergies renouvelables sur le territoire implique une **réduction des besoins dans tous les secteurs** et une **rénovation du bâti au préalable** (une isolation performante permet de réduire les pertes de chaleur), puis des **productions de différents vecteurs énergétiques** (correspondant à des infrastructures spécifiques (gaz, liquide, solide) et des usages particuliers (électricité spécifique, chaleur…) :

- 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, biocarburants pour carburants pétroliers, électricité renouvelable pour électricité, …)
- Production de **combustibles** (solide, liquide ou gaz) et d'électricité 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



- Un réseau électrique sans poste source sur le territoire
- Un raccordement de nouvelles installations EnR possible en dehors du territoire
- Réseau de gaz : un territoire propice à l'injection de biogaz
- Réseau de chaleur : développement possible en fonction des densités de consommation

Réseaux d'énergie : questions fréquentes

Quelle est la différence entre transport et distribution d'énergie ?

Le transport est l'acheminement à longue distance de grandes quantités d'énergie, via par exemple des lignes à Très Haute Tension ou des gazoducs. La distribution est la livraison de l'énergie aux consommateurs finaux, via un réseau de gaz ou bien des lignes Basse Tension par exemple. Les quantités d'énergie en jeu n'étant pas les mêmes, ces activités font appel à des technologies et des opérateurs différents, comme RTE pour le transport d'électricité et Enedis pour la distribution.

Quel lien y a-t-il entre réseaux et énergies renouvelables ?

Le fonctionnement traditionnel du secteur de l'énergie est simple : de grands producteurs centralisés fournissent des consommateurs bien identifiés, ce qui permettait d'avoir un réseau de transport et de distribution relativement direct. Mais dorénavant, avec le développement des énergies renouvelables, il devient possible de produire à une échelle locale : les consommateurs peuvent devenir producteurs, par exemple en installant des panneaux solaires chez eux. Pour valoriser ces plus petites productions, il est souvent nécessaire de moderniser et densifier les réseaux.

Quel est l'intérêt de ces réseaux ?

Les réseaux sont indispensables pour mettre en relation les producteurs et les consommateurs d'énergie. En effet, l'énergie se stocke difficilement, ce qui nécessite que la production et la consommation doivent être équivalentes à tout instant. Si le réseau n'est pas assez développé, une partie de la production risque d'être perdue et une partie des besoins risque d'être non satisfaite.

Un réseau électrique sans poste source sur le territoire

Un réseau électrique dépendant des autres communes pour le raccordement

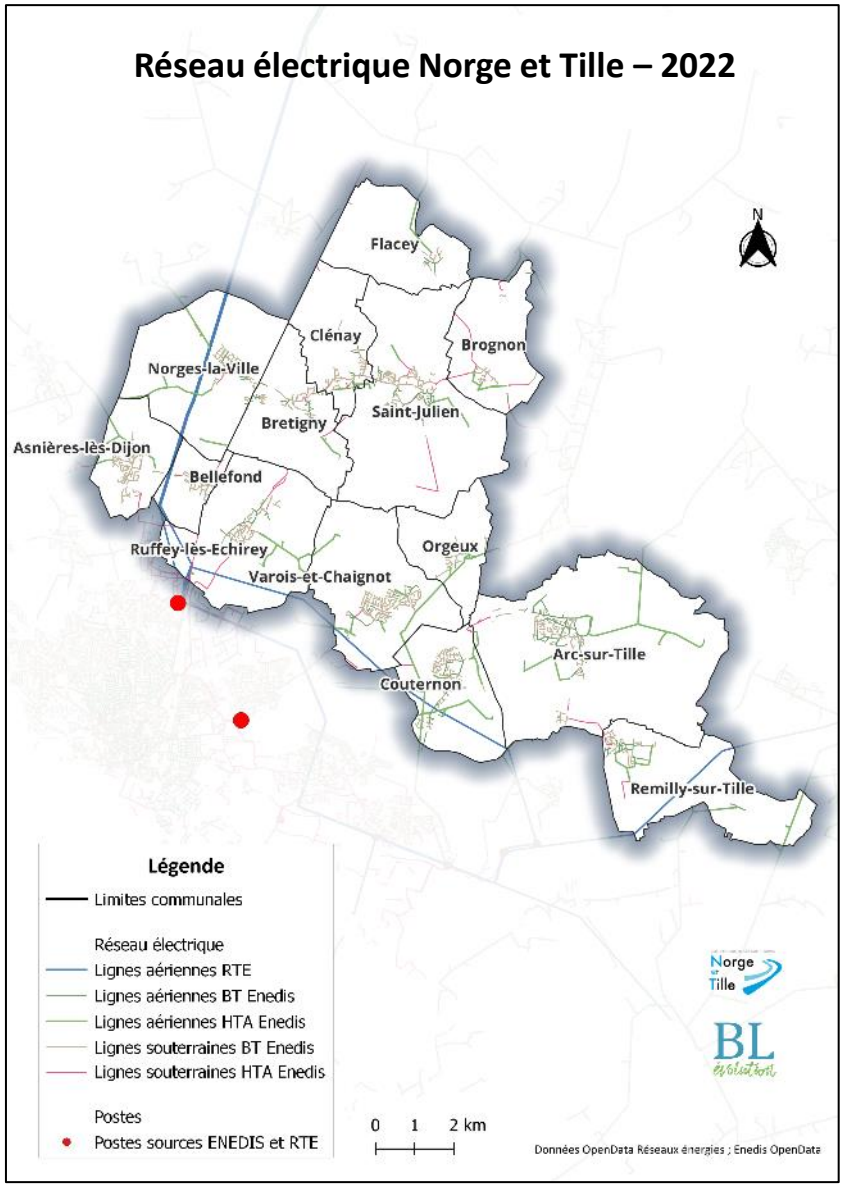
La carte ci-contre présente les réseaux de transport et de distribution d'électricité de la CCNeT. Il est à noter que le réseau de distribution d'électricité appartient aux communes.

La transformation du courant haute tension en basse ou moyenne tension se fait au niveau d'installations appelées postes sources.

Norge et Tille ne présente pas de poste source sur son territoire. Cependant, les points rouges au sud du territoire représentent les postes électriques ainsi que les postes sources les plus proches de Norge et Tille, situés dans les communes de Saint-Apollinaire et Dijon. Chaque commune contient un poste source Enedis ainsi qu'un poste électrique RTE.

L'absence de poste source sur le territoire n'empêche pas le développement des énergies renouvelables sur le territoire. Les nouvelles infrastructures de production et de distribution (bornes de recharges électriques par exemple) impliquent **d'anticiper une adaptation des réseaux et de leurs capacités** (dimensionnées à l'échelle régionale dans les S3RENR : schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables, élaborés pour 10 ans).

Le réseau électrique actuel contient à la fois des lignes aériennes et souterraines.



Un raccordement de nouvelles installations EnR possibles en dehors du territoire

Capacité d'absorption des énergies renouvelables (EnR) sur le réseau électrique : des possibilités importantes

Les **deux postes sources situés à l'extérieur du territoire** de Norge et Tille permettent de raccorder des énergies renouvelables sur le réseau électrique. Ils se situent dans les communes de Dijon et de Saint-Apollinaire.

Au total, les deux postes présentent une capacité d'accueil réservée restant à affecter de **19,3 MW**.

Un développement des énergies renouvelables à planifier

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) est porté par RTE en association avec les réseaux de distribution d'électricité régionaux. Il vise à adapter le réseau électrique pour permettre de collecter l'électricité produite par les installations EnR. Le S3REnR de la Région Bourgogne-Franche-Comté en application sur le territoire de la CC est entré en vigueur le 6 mai 2022. Au total, il met à disposition 5 400 MW de puissance de raccordement EnR sur la Région.

Au vu de la situation particulière du réseau électrique de Norge et Tille, **le développement des EnR doit être planifié** pour permettre aux gestionnaires de réseaux d'adapter les capacités.

Communes	Nom du poste	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets en service du S3REnR en cours	Puissance des projets EnR en cours de développement	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter
Dijon	**Champs-Regnaud**	16,7 MW	0 MW	0,6 MW	9,5 MW
Saint-Apollinaire	**St-Apollinaire**	1 MW	0,1 MW	0,1 MW	9,8 MW

Réseau de gaz : un territoire propice à l'injection de biogaz

Un réseau de gaz bien développé sur le territoire

La carte ci-contre présente les réseaux de transport (GRTGAZ) et de distribution (GRDF) de gaz de la CCNeT. Il est à noter que le réseau de distribution de gaz appartient aux communes.

Sur le territoire de Norge et Tille, l'ensemble du territoire est desservi en gaz naturel, à l'exception de la commune de Flacey. Au total, cela représente **98,8 % de la population**.

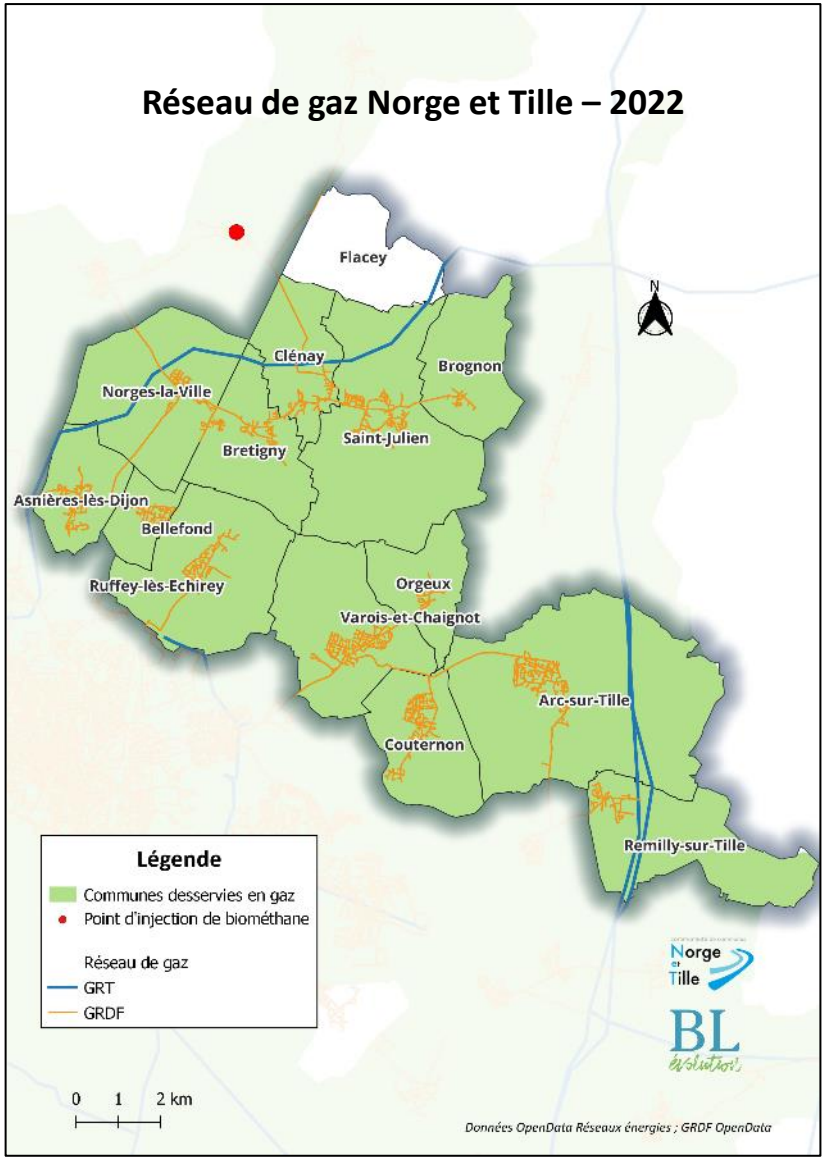
La **consommation totale de gaz sur le territoire est de 64 GWh en 2018**, soit 17% de la consommation totale d'énergie finale de la CCNeT. Le gaz est utilisé à **97% dans le secteur résidentiel**, à 2,5% dans le secteur tertiaire, à 0,3% dans le secteur de l'industrie et à 0,1% dans le secteur de l'agriculture.

Le développement des réseaux de gaz sur le territoire peut être envisagé dans le cadre de projets de production de biogaz (méthanisation) en cohérence avec les objectifs de part de biogaz dans le réseau. Les nouvelles infrastructures de production et de distribution (bornes de recharges bioGNV par exemple) impliquent d'associer les gestionnaires de réseau dans la réflexion ; la pertinence d'un raccordement sera étudiée à l'échelle d'un projet.

Des projets EnR peuvent être développés

Aujourd'hui les projets d'injection de biogaz peuvent être envisagés sur la grande majorité du territoire auprès de GRDF ou de GRT. Une injection de gaz au sein du réseau de GRDF nécessite cependant un potentiel de consommation important. En effet le biogaz ne peut être stocké dans ce cas là, et est donc consommé en priorité sur l'approvisionnement en gaz naturel.

A noter qu'**aucun point d'injection de biométhane** n'est actuellement présent sur le territoire. Le plus proche se situe au nord ouest de Norge et Tille, dans la commune de Marsannay-le-Bois, où certains agriculteurs du territoire exportent déjà leur CIVE*.



Données GRDF

*CIVE = culture intermédiaire à vocation énergétique

Réseau de chaleur : développement possible en fonction des densités de consommation

Absence de réseau de chaleur sur le territoire

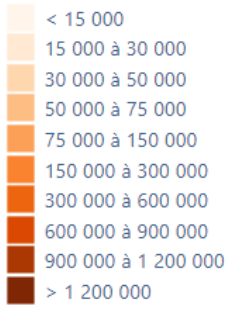
Il n'existe actuellement **pas de réseau de chaleur** sur le territoire de Norge et Tille.

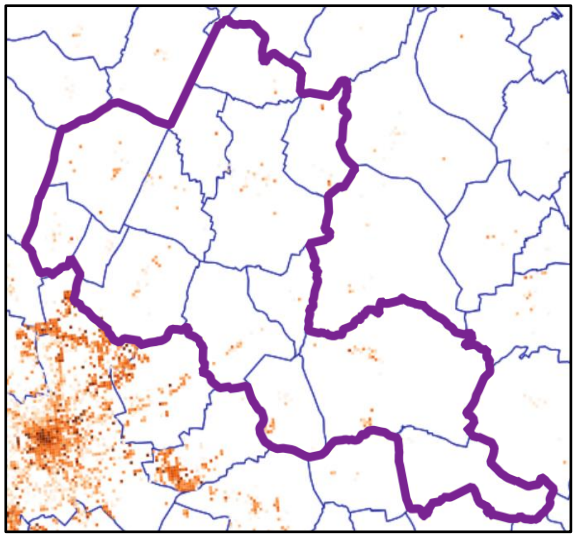
Il existe un potentiel de développement de réseaux de chaleur locaux sur l'ensemble des communes du territoire, comme le montre la carte ci-contre. Cette carte présente les consommations de chaleur sur le territoire, et permet donc de visualiser le potentiel de développement théorique des réseaux. Les **potentiels de développement les plus importants** se trouvent dans les cœurs des **plus grosses villes**, là où la densité de consommation de chaleur est la plus élevée pour le résidentiel comme le tertiaire.

Cependant, des études précises* doivent être réalisées afin d'estimer plus en détail le potentiel de développement de réseaux de chaleur sur le territoire de la CCNeT.

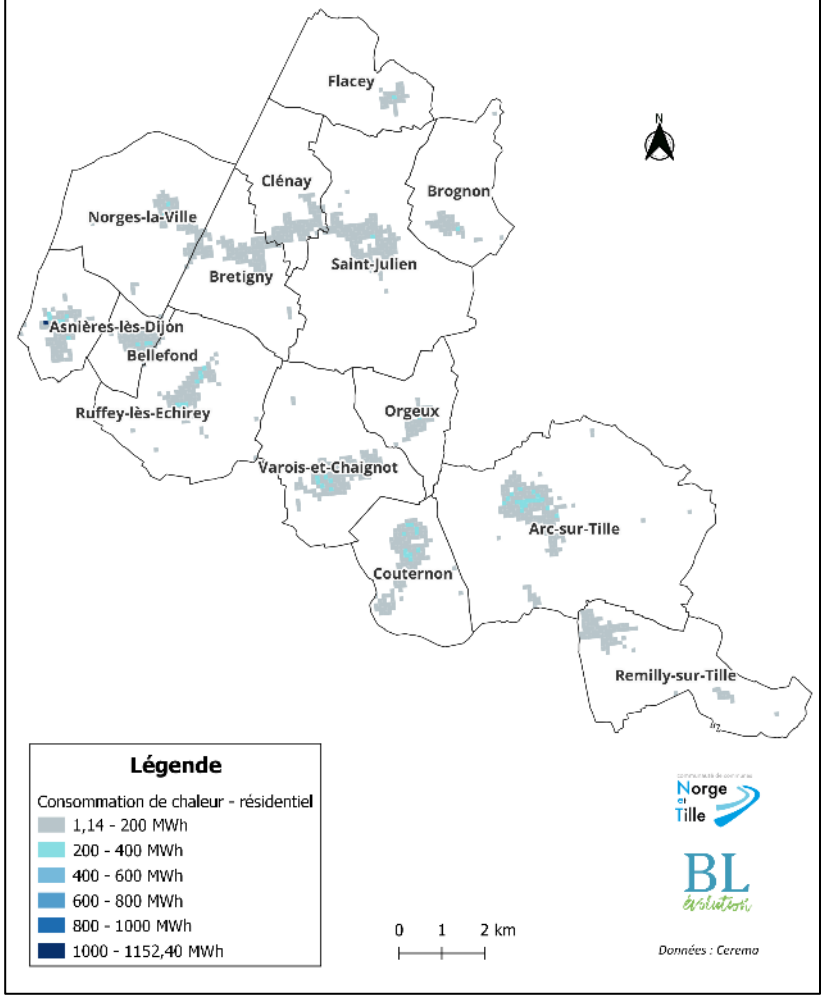
Besoins en chaleur du secteur tertiaire – maille 100x100m – 2020 – CCNeT

En kWh





Besoins en chaleur du secteur résidentiel – maille 100x100m – 2020 – CCNeT



Source : données CEREMA

*L'Appel à Projet de l'ADEME "une ville en réseau", disponible jusqu'au 15/09/2023, permet de financier jusqu'à 80% des études de réseau de chaleur renouvelable.

Emissions de gaz à effet de serre

Les émissions du résidentiel et du transport routier plus élevées que la moyenne française • Hors autoroute, des émissions de gaz à effet de serre par habitant peu élevées • Des émissions réparties entre transport routier, résidentiel et agriculture • Le poids de l'autoroute A31 dans les émissions de GES • La répartition par commune : prédominance du transport routier • Des émissions de gaz à effet de serre en baisse • Un fort potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre

Emissions de gaz à effet de serre : questions fréquentes

Qu'est-ce qui détermine la température de la Terre ?

La Terre reçoit de l'énergie sous forme de rayonnement solaire, et en émet vers l'espace sous forme de rayonnement infrarouge. L'équilibre qui s'établit entre ces deux flux détermine la température moyenne de notre planète.

Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre (GES) ?

Un gaz à effet de serre (GES) est un gaz transparent pour la lumière du Soleil, mais opaque pour le rayonnement infrarouge. Ces gaz retiennent donc une partie de l'énergie émise par la Terre, sans limiter l'entrée d'énergie apportée par le Soleil, ce qui a pour effet d'augmenter sa température. Les principaux gaz à effet de serre présents dans notre atmosphère à l'état naturel sont la vapeur d'eau (H_2O), le dioxyde de carbone (CO_2) et le méthane (CH_4). L'effet de serre est un phénomène naturel : sans atmosphère, la température de notre planète serait de -15°C, contre 15°C aujourd'hui !

Quelles émissions sont attribuées au territoire ?

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre varie énormément selon le périmètre choisi. Par exemple, si une voiture est utilisée sur le territoire mais est fabriquée ailleurs, que faut-il compter ? Uniquement les émissions dues à l'utilisation ? Celles de sa fabrication ? Les deux ? Pour chaque bilan, il est donc important de préciser ce qui est mesuré. Trois périmètres sont habituellement distingués : les émissions directes (Scope 1), les émissions dues à la production de l'énergie importée (Scope 2), et les émissions liées à la fabrication, l'utilisation et la fin de vie des produits utilisés (Scope 3). **Dans le cadre du PCAET, les émissions sont celles du Scope 1 et 2, dans une approche cadastrale donc limitée aux frontières du territoire.**

Est-on sûr qu'il y a un problème ?

L'effet de serre est un phénomène connu de longue date – il a été découvert par le physicien français Fourier en 1822 – et démontré expérimentalement. Les premières prévisions concernant le changement climatique anthropique datent du XIXe siècle et il a été observé à partir des années 1930. Si la hausse exacte de la température ou le détail de ses conséquences sont encore discutés entre scientifiques, il n'existe aucun doute sur le fait que la Terre se réchauffe sous l'effet des émissions de gaz à effet de serre humaines.

Emissions de gaz à effet de serre : questions fréquentes

Qu'est-ce qu'une tonne équivalent CO2 ?

Il existe plusieurs gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz fluorés… Tous ont des caractéristiques chimiques propres, et participent donc différemment au dérèglement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO_2. Ainsi, une tonne de méthane réchauffe autant la planète que 28 tonnes de dioxyde de carbone, et on dit qu'une tonne de méthane vaut 28 tonnes équivalent CO_2.

Qu'est-ce que le changement climatique ?

Depuis le début de la révolution industrielle et l'utilisation massive de combustibles fossiles, le carbone stocké dans le sol sous forme de charbon, de pétrole ou de gaz est utilisé comme combustible. Sa combustion crée l'émission de ce carbone dans l'atmosphère. Les activités humaines ont considérablement augmenté les quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère depuis le début du XX^{e} siècle, ce qui provoque une augmentation de la température moyenne de la planète, environ 100 fois plus rapide que les changements climatiques observés naturellement. Il s'agit du changement climatique anthropique (c'est-à-dire d'origine humaine) beaucoup plus rapide que les changements climatiques naturels.

Comment mesure-t-on les émissions de GES ?

Les sources d'émissions de GES sont multiples : chaque voiture thermique émet du dioxyde de carbone, chaque bovin émet du méthane, chaque hectare de forêt déforesté participe au dérèglement climatique. Les sources sont tellement nombreuses qu'il est impossible de placer un capteur à GES sur chacune d'elle. On procède donc à des estimations. Grâce à la recherche scientifique, on sait que brûler 1 kg de pétrole émet environ 3 kg équivalent CO_2. En connaissant la consommation de carburant d'une voiture et la composition de ce carburant, on peut donc déterminer les émissions de cette voiture. De manière similaire on peut déterminer les émissions de la production d'électricité, puis de la fabrication d'un produit, etc.

Chiffres clés – Gaz à effet de serre

89 400 tCO2e

C'est équivalent à 10 315 tours du monde en avion, ou à la séquestration annuelle de 18 195 ha de forêts

Emissions territoriales

5,6 tCO2e par habitant

En France, c'est 7,0tCO2e/hab. en moyenne

56% pour les transports routiers

19% dans le secteur résidentiel et 16% dans l'agriculture

5% des émissions séquestrées

Soit 4200 tCO2e, principalement par les cultures, qui représentent la moitié des 0,9 Mt de carbone stockées sur le territoire

Des émissions en légère baisse

- -0,4%/an en moyenne depuis 2008
- Une baisse enregistrée principalement dans le résidentiel (-1%/an)

Empreinte carbone

- 12,5 tCO2e par habitant, en comptant les émissions importées
- Objectif : diviser l'empreinte carbone par 6 pour atteindre la neutralité carbone en 2050

Potentiel de réduction des émissions

- -65%, soit une décarbonation presque totale des activités du territoire (hormis l'autoroute)
- Un potentiel fort dans l'industrie et les bâtiments

Les émissions du résidentiel et du transport routier plus élevées que la moyenne française

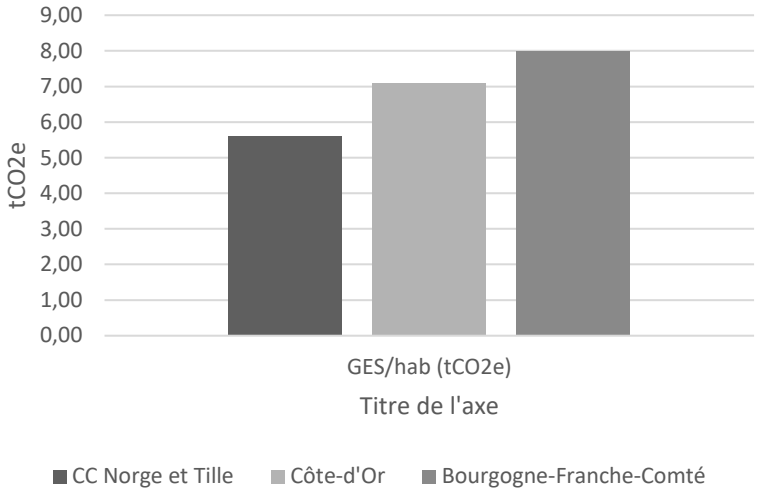
Près de 90 000 tCO2e émises en 2018

En 2018, les émissions de GES sur le territoire étaient de **89 400 tCO2e**, ce qui représente **5,6 tCO2e par habitant.**

En comparaison, les émissions de GES en France représentent 7,0 tCO2e par habitant. Les **émissions de GES sont donc plus faibles que la moyenne française,** en particulier pour les secteurs de l'industrie, de l'agriculture et du tertiaire. Seules les émissions par habitant du résidentiel et du transport routier sont plus élevées sur le territoire que la moyenne française.

Les émissions actuelles par habitant sur le territoire sont toutefois 2,5x plus importantes que le « budget carbone » d'un français à horizon 2050 dans un scénario de limitation du réchauffement climatique à +2,0°C, et ce sans intégrer les émissions importées.

Emission de gaz à effet de serre par habitant (tCO2e) en 2018



Emissions de GES par secteur et par habitant en 2018 (tCO2e)

Secteur	Agriculture	Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Transport routier
CCNeT	0,9	1	0,2	0,4	3,1
France	1,2	0,7	0,4	1,3	1,9

Sources : Données OPTEER

Hors autoroute, des émissions de gaz à effet de serre par habitant peu élevées

Hors autoroute, le territoire émet 66 594 tCO2e

En 2018, les émissions de gaz à effet de serre issues de l'autoroute représentaient **22 837 tCO2e**, soit 26% des émissions totales de la CCNeT.

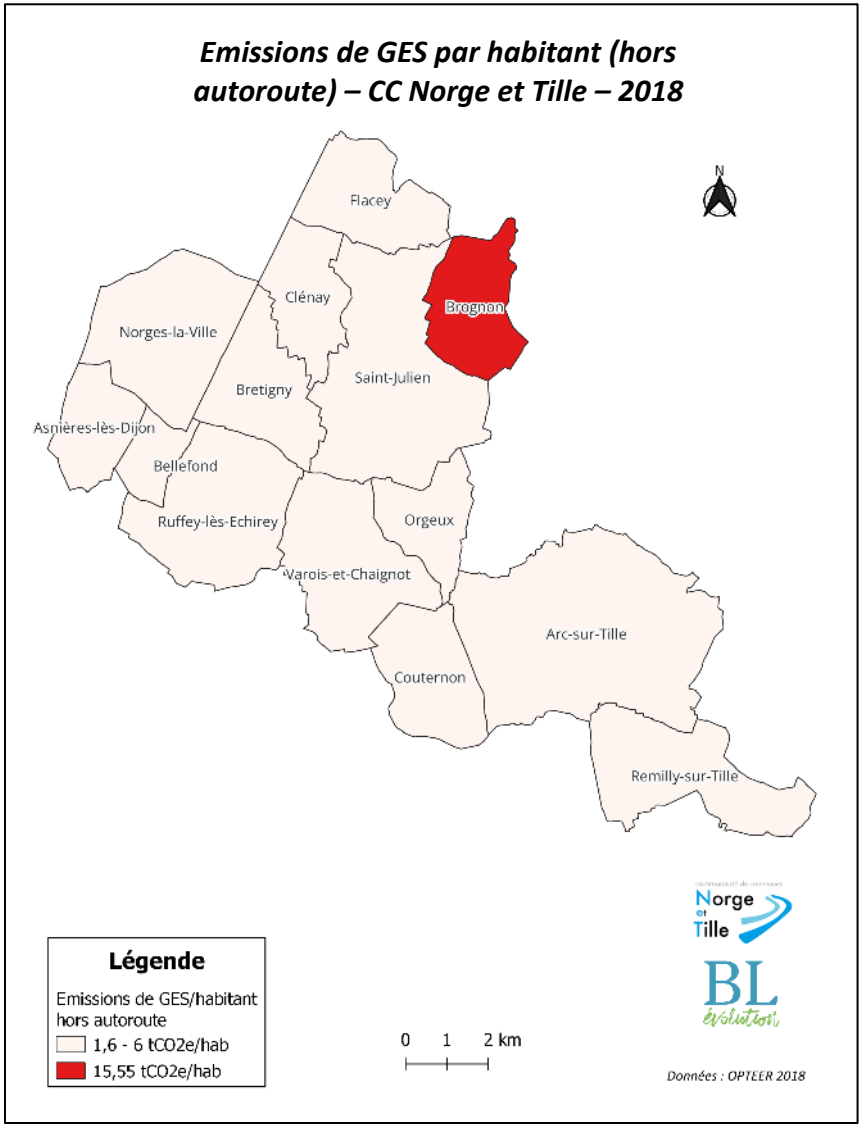
Emissions par habitant : une commune se démarque dans un ensemble homogène

Les émissions de GES du territoire sans prise en compte de l'autoroute représentent 66 594 tCO2e, soit **4,17 tCO2e/habitant**.

La carte ci-contre présente la répartition des émissions de GES par habitant, **sans prise en compte des émissions issues de l'autoroute A31** pour les communes traversées par celle-ci : Arc-sur-Tille, Brognon, Orgeux et Saint-Julien.

Hormis Brognon, l'ensemble des communes ont des **émissions par habitants inférieures à 6 tCO2e/hab**. C'est plus du double pour **Brognon** qui présente des émissions de **15,55 tCO2e/hab**, notamment en raison du poids de l'industrie.

Emissions de GES par habitant (hors autoroute) – CC Norge et Tille – 2018



Source : Données OPTEER

Des émissions réparties entre transport routier, résidentiel et agriculture

Plus de la moitié des GES viennent du transport routier

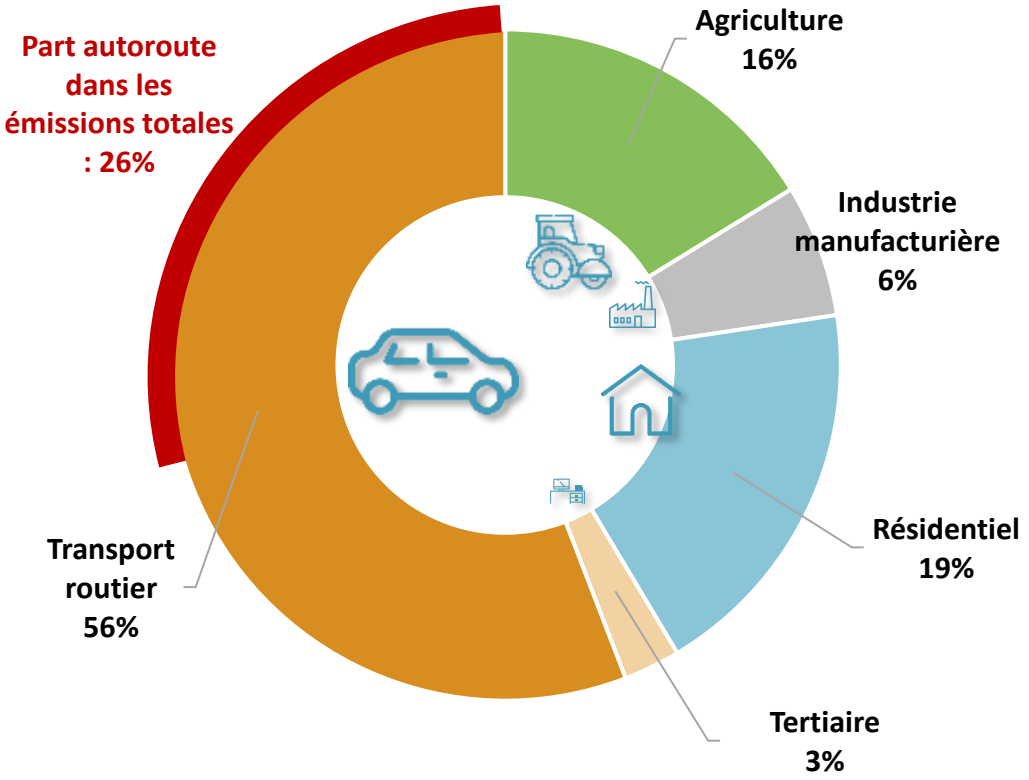
Les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de Norge et Tille sont en premier lieu issues du **transport routier** : environ 49 000 tCO2e, soit **56%** des émissions totales. Si l'on extrait la **part de l'autoroute** du transport routier, celle-ci représente **26%** des émissions totales. Cela représente plus de **3 tCO2e par habitant**, soit 40% de plus que le budget carbone total d'un habitant en 2050 dans un scénario de limitation du réchauffement climatique à +2°C. La prédominance de ce secteur est expliquée par le passage de l'autoroute A31 et par l'emploi quasi-exclusif de produits pétroliers pour le transport routier (voir p. suivante). Les émissions de ce secteur sont supérieures à la moyenne nationale (2,0 tCO2e/hab. en 2018).

Les autres postes majeurs d'émissions de GES sont le secteur **résidentiel** (environ 17 000 tCO2e soit 19% des émissions), en raison de l'utilisation de gaz et de fioul pour une partie des chauffages (en 2020 55% des résidences sont chauffées au gaz et 13% au fioul), et le secteur **agricole** (environ 14 000 tCO2e, soit 16% des émissions), qui est essentiellement à l'origine d'émissions non-énergétiques (méthane dû à l'élevage, protoxyde d'azote lié à l'utilisation d'engrais azotés pour les cultures). L'agriculture représente 1,0 tCO2e/habitant contre 1,25 tCO2e/habitant à l'échelle nationale.

L'industrie et le tertiaire représentent une part moins importante des émissions, notamment car ils sont peu développés sur le territoire par rapport à la moyenne nationale.

Si le secteur du bâtiment (résidentiel + tertiaire) est légèrement plus émetteur qu'au niveau national (1,2 tCO2e/hab contre 1,1 tCO2e/hab), le secteur industriel l'est bien moins (0,4 tCO2e/hab contre 1,3 tCO2e/hab en France en moyenne en 2018).

Emissions de GES par secteur en 2018 (tCO2e) - CC Norge et Tille



Données OPTEER 2018 ; Schéma ENR SICECO

Le poids de l'autoroute A31 dans les émissions de GES

L'impact du transport routier dans les communes traversées par l'autoroute

L'autoroute A31 traverse les communes d'**Arc-sur-Tille**, de **Brognon**, d'**Orgeux** et de **Saint-Julien**.

Les communes d'Arc-sur-Tille et de Brognon présentent les tronçons les plus longs de l'axe routier : près de 4 km pour la première et environ 2 km pour l'autre.

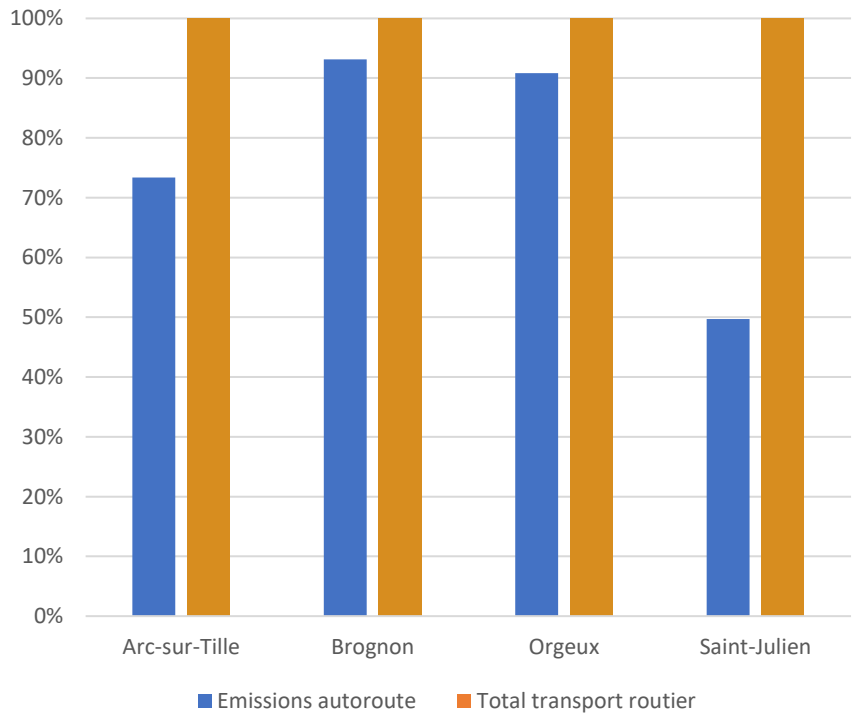
Le graphique ci-contre compare pour les communes concernées la part des émissions de l'autoroute de Lorraine-Bourgogne sur leur territoire au total des émissions du transport routier de la commune.

A l'exception de Saint-Julien (dont la portion d'autoroute représente moins de 400 m), la part des émissions de l'A31 est comprise entre 70% et 90% du transport routier de ces communes.

A l'échelle de la CCNeT, **l'autoroute représente 46% des émissions du transport routier**.

Les **émissions du transport routier hors autoroute représentent 29% du total des émissions de gaz à effet de serre** du territoire. La part du secteur est donc significative à l'échelle de la CCNeT, avec ou sans prise en compte de l'autoroute.

Part de l'autoroute dans les émissions du transport routier en 2018 – CC Norge et Tille



Données OPTEER 2018

La répartition par commune : prédominance du transport routier

Une variabilité locale due aux axes routiers

La répartition sectorielle des émissions de gaz à effet de serre (avec prise en compte de l'autoroute) varie géographiquement sur le territoire de la CCNeT, comme le montre la carte ci-contre à l'échelle communale.

Le **transport routier** représente une **part majeure des émissions dans la plupart des communes**. La présence de l'autoroute **A31** dans la moitié est du territoire induit d'importantes émissions sur les communes traversées, en particulier Brognon, Orgeux et Arc-sur-Tille. Les émissions de GES par habitant y sont plus élevées : 8,3 tCO2e/hab pour Arc-sur-Tille et 12,5 tCO2e/hab pour Orgeux. **Brognon se démarque avec 37 tCO2e/hab** : outre la part importante du transport routier, la commune présente la part la plus élevée d'émissions issues de l'industrie.

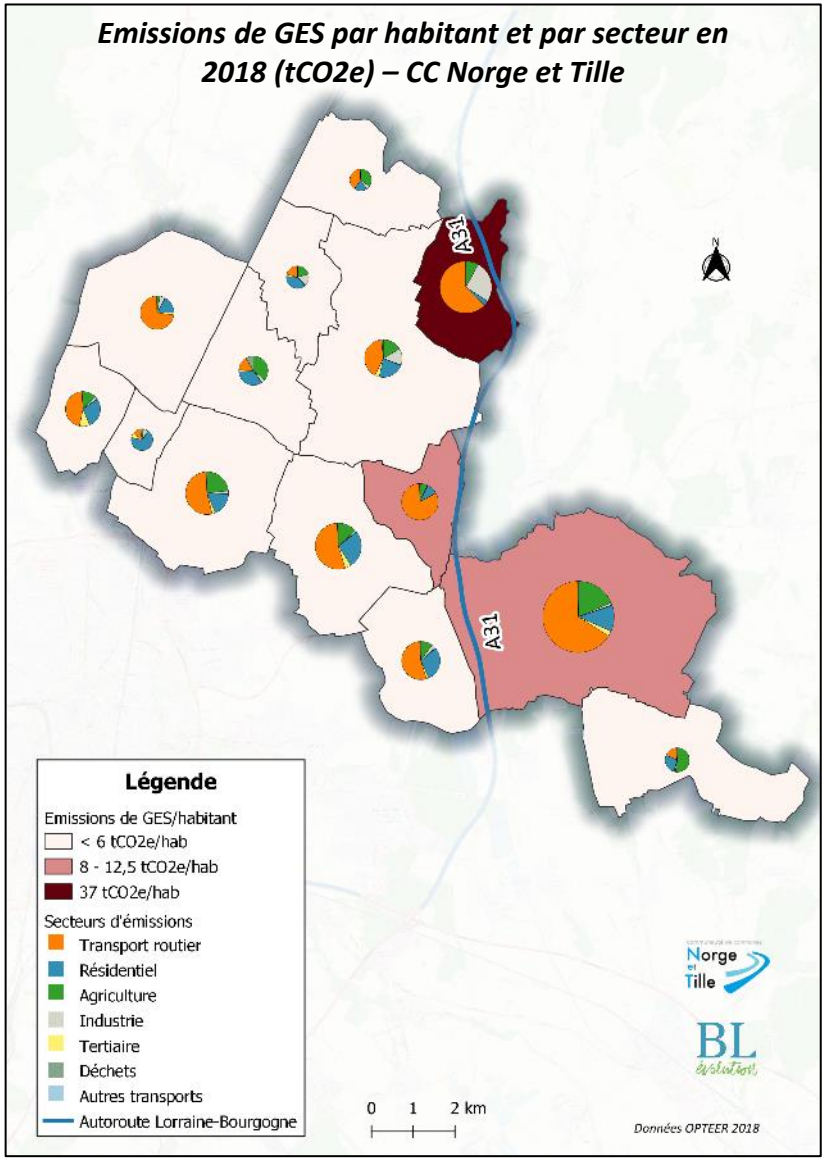
Les émissions de GES du reste de la CCNeT sont globalement homogènes et se situent en dessous des 6 tCO2e/hab.

Les **activités agricoles** sont globalement présentes sur tout le territoire. Ce secteur occupe une part majeure des émissions pour 2 communes : Remilly-sur-Tille et Bretigny.

Pour le reste des communes, les émissions sont principalement liées au secteur **résidentiel**. C'est le cas pour les communes de Bellefond et Clénay.

Les émissions de GES issues de **l'activité industrielle** sont inégalement réparties sur le territoire : elles sont liées à la présence de sites industriels sur les communes. Les valeurs les plus élevées se situent à Brognon, Saint-Julien et Clénay (présence de l'usine SBM de fabrication de chauffage à Clénay).

Emissions de GES par habitant et par secteur en 2018 (tCO2e) – CC Norge et Tille



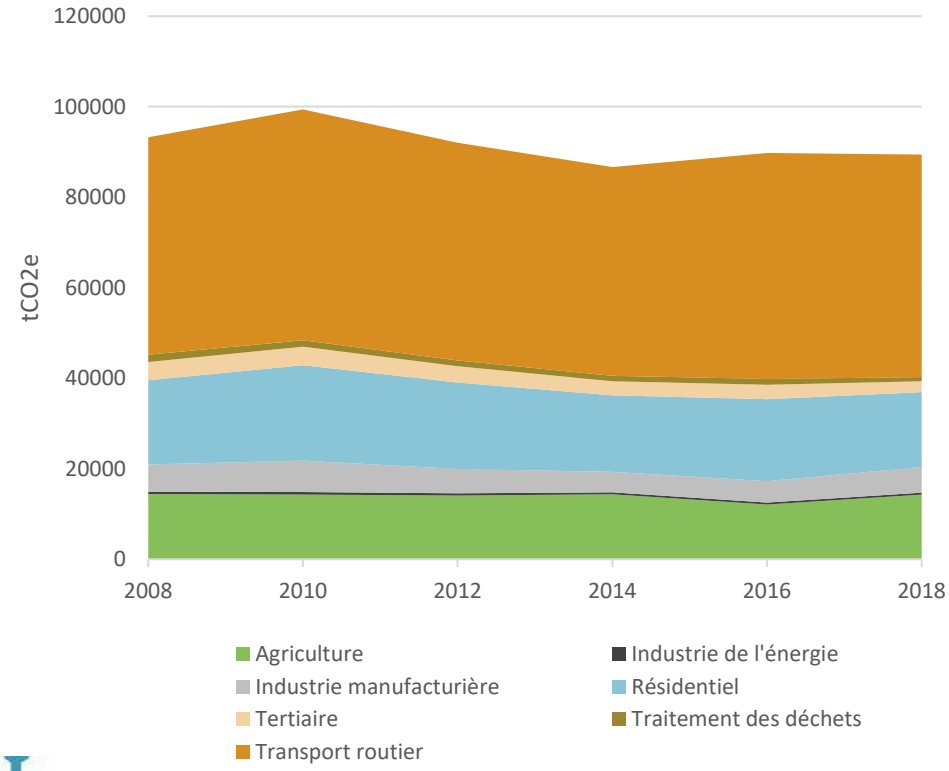
Sources : Données OPTEER 2018

Des émissions de gaz à effet de serre en baisse

Des émissions de GES en baisse de -0,4%/an

Sur la période 2008 – 2018, les **émissions de gaz à effet de serre sur le territoire de la CCNeT ont diminué de 4%,** passant de 93 200 à 89 400 tCO2e. Cela représente **une baisse moyenne de -0,4%/an**. Afin d'atteindre les objectifs régionaux (-50% en 2030 par rapport à 2008), cette diminution devrait être de l'ordre de -3%/an.

Evolution des émissions de GES par secteur entre 2008 et 2018 - CC Norge et Tille



Hors transports routiers, tous les secteurs sont en diminution

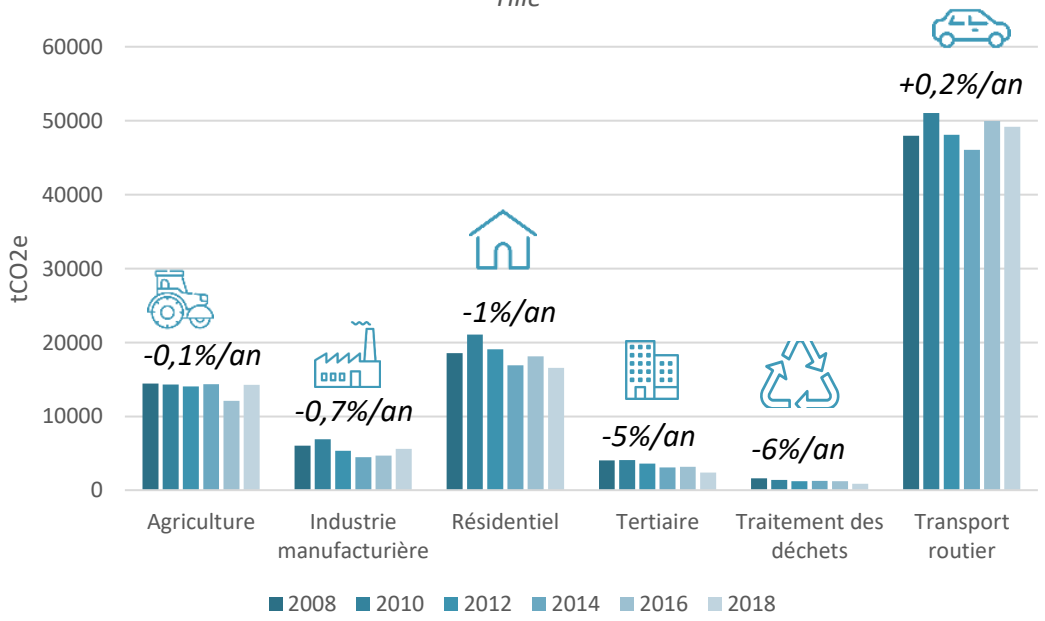
Le premier secteur ayant contribué à la baisse des émissions est le **résidentiel** (-1%/an), et dans une moindre mesure le **tertiaire** (-5%/an).

Le secteur de **l'industrie** a également participé à la baisse des émissions (-0,7%/an).

Les émissions du secteur de **l'agriculture** ont été presque **stables** (-0,1%/an) tandis que celles issues du **traitement des déchets** ont baissé d'environ -6%/an, notamment car ceux-ci sont exportés et incinérés à Dijon.

Seules les émissions liées aux **transports routiers** ont enregistré une **légère hausse**, avec +0,2%/an en moyenne.

Evolution des émissions de GES par secteur (2008-2018) - CC Norge et Tille



Sources : Données OPTEER 2018 (les données des émissions de GES ne sont pas corrigées des variations climatiques) ; SRADDET « Ici 2050 »

Un fort potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre

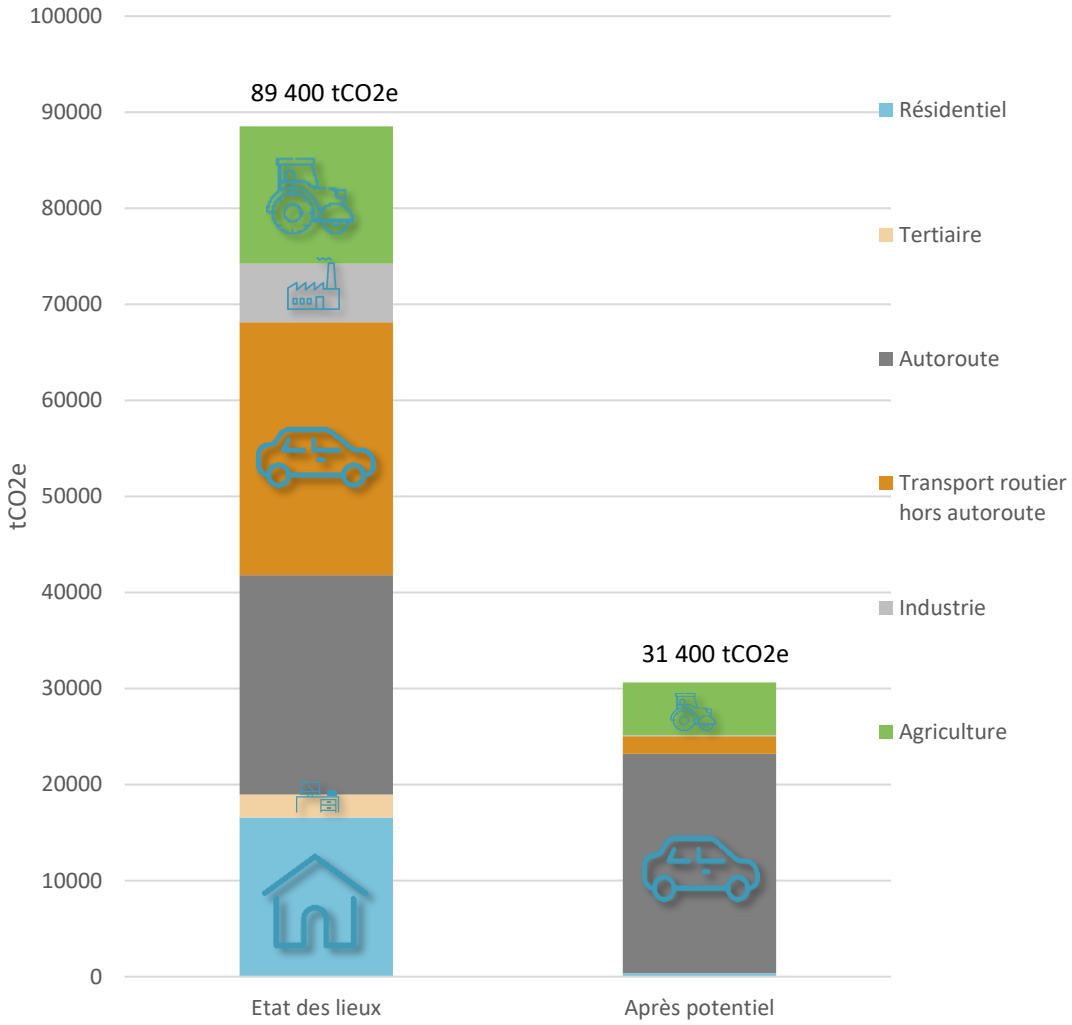
Une réduction possible de 65% des émissions de gaz à effet de serre

Les gisements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre sont étudiés secteur par secteur (voir partie 2). Tous les secteurs sauf l'agriculture sont décarbonables à plus de 90%, en s'appuyant sur les économies d'énergie étudiées en amont et en s'affranchissant des énergies fossiles utilisées. Le secteur agricole présente un potentiel moins important car il émet en majorité des GES d'origine non-énergétiques liés aux pratiques agricoles, pour lesquelles les hypothèses retenues dans ce modèle ne supposent pas de rupture. De même, en raison de l'absence de levier d'action de la CCNeT sur l'autoroute, les **émissions de l'axe A31** ont été considérés comme **incompressibles** et ne présentent donc **pas de potentiel**.

Au total, le territoire a un potentiel maximum de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre de **-65% par rapport à 2018.**

Secteur	Réduction potentielle par rapport à 2018
Résidentiel	-98%
Tertiaire	-100%
Transports	-93%
Autoroute	-
Industrie	-98%
Agriculture	-62%
Total	**-65%**

Potentiel maximum de réduction des émissions de gaz à effet de serre (tonnes éq. CO2)



Empreinte carbone

- Une empreinte carbone par habitant supérieure à la moyenne française
- Objectif : diviser l'empreinte carbone par 6 d'ici 2050

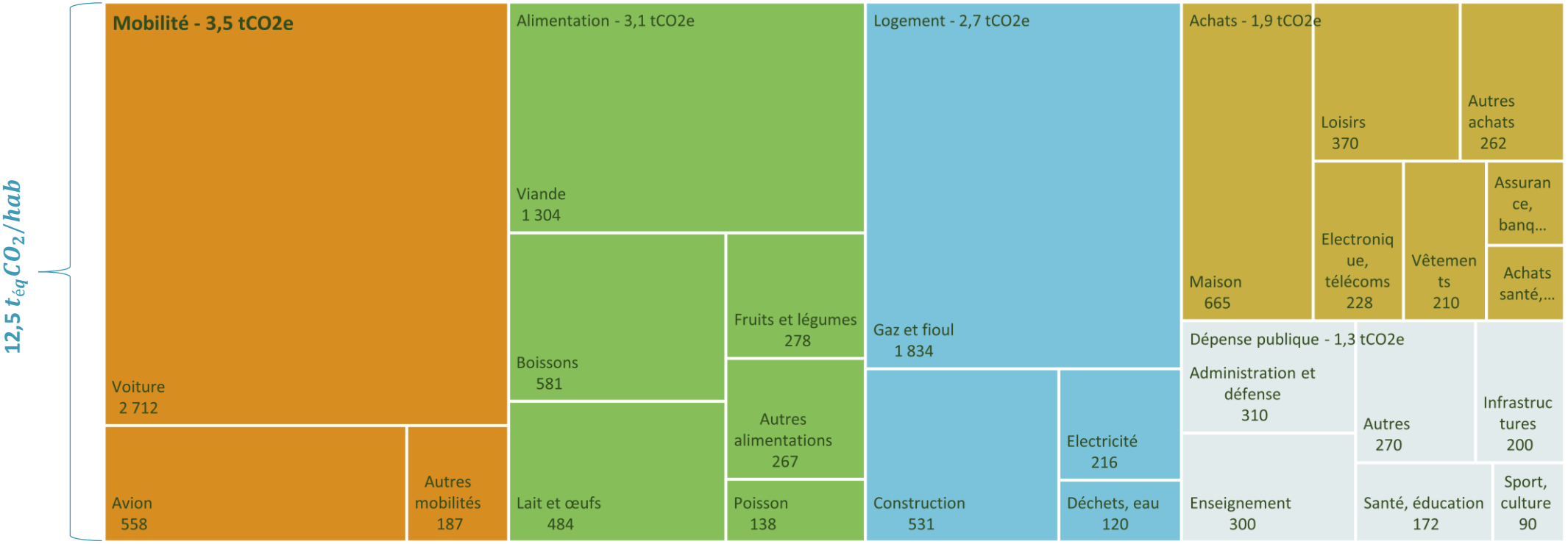
Une empreinte carbone par habitant supérieure à la moyenne française

Empreinte carbone du territoire et émissions directes du territoire : deux notions distinctes

Les nombres cités dans ce diagnostic pour les émissions de gaz à effet de serre correspondent aux **émissions directes du territoire** : les énergies fossiles brûlées sur le territoires (carburant, gaz, fioul, etc.) et les émissions non liées à l'énergie (méthane et protoxyde d'azote de l'agriculture et fluides frigorigènes), **ainsi que les émissions indirectes liées à la fabrication de l'électricité consommée sur le territoire**. Ne sont donc pas prises en compte les émissions indirectes liées à ce que nous achetons et consommons (alimentation, fabrication d'équipement électroménager…) ni les émissions directes faites en dehors du territoire (déplacements à l'extérieur du territoire, grands voyages…).

Ces émissions indirectes peuvent être quantifiées dans l'**empreinte carbone**. Pour le territoire de Norge et Tille, elle se situe à environ **12,5 tCO2e**. C'est au dessus de la moyenne française qui se situe autour de **9,9 tonnes équivalent CO_2**. Cela signifie que les **habitants du territoire consomment plus** que la moyenne française. En revanche, les émissions territoriales de GES sont légèrement inférieures à la moyenne française (5,6 tCO2e/hab pour la CCNeT contre 7,0tCO2e/hab pour la France).

Répartition par secteur et sous-secteur de l'empreinte carbone estimée d'un habitant du territoire



Sources : Calcul de l'empreinte carbone française moyenne par MyCO2 2022 ; Enquête Budget des Familles 2017 INSEE ; Enquête Structure et distribution des revenus, inégalité des niveaux de vie en 2017 (dispositif Filosofi) INSEE – Traitement BL évolution 02/2023

Objectif : diviser l'empreinte carbone par 6 d'ici 2050

1 tonne de CO_2 évitée = 11km en voiture en moins / jour
1,5 tonne de CO_2 évitée = 8h d'avion en moins

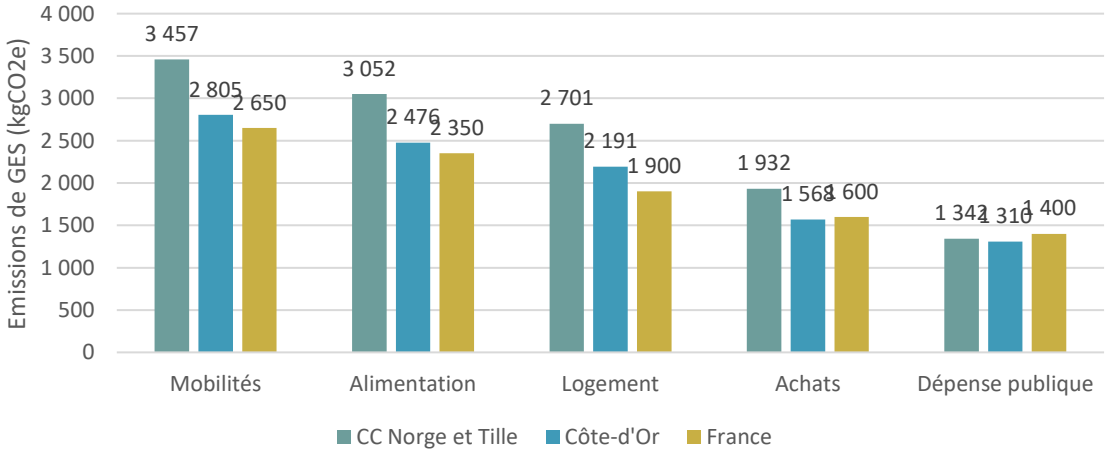
Sur le territoire, les principaux postes de l'empreinte carbone sont la **voiture** (2,7 $t_{éq}CO_2/hab$), le **gaz et le fioul** (1,8 $t_{éq}CO_2/hab$), la consommation d'**aliments carnés** (1,3 $t_{éq}CO_2/hab$) et les **achats** pour la maison (0,7 $t_{éq}CO_2/hab$).

Une empreinte plus élevée que la moyenne française sur presque tous les secteurs

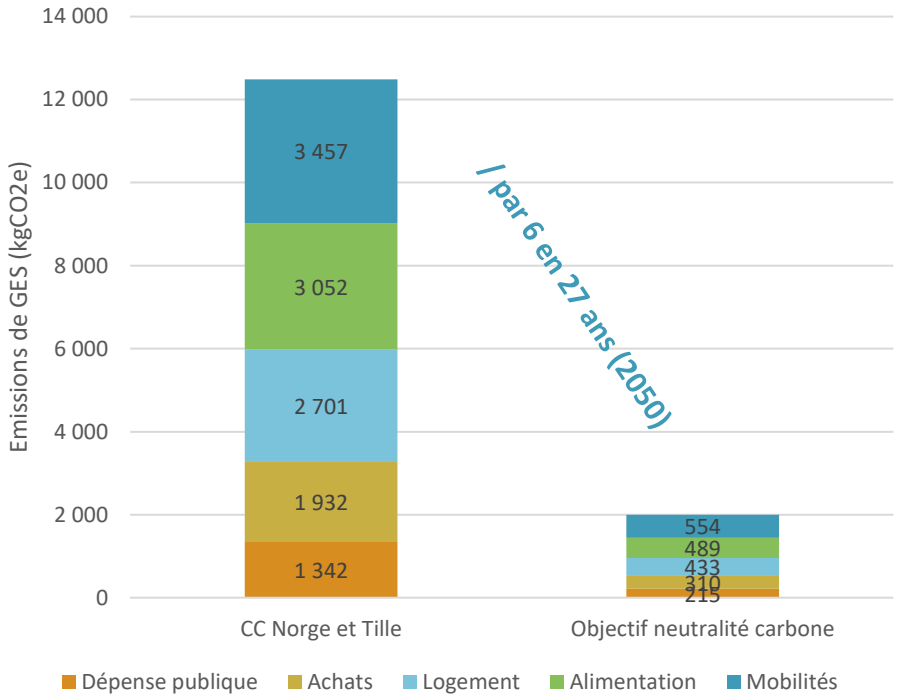
Un habitant moyen de la collectivité émet **plus que la moyenne française** à travers sa consommation dans les secteurs des **mobilités**, de **l'alimentation**, du **logement** mais aussi à travers les **achats courants**.

En revanche l'empreinte du territoire associée aux **dépenses publiques** est quasiment équivalente au niveau français.

Empreinte carbone d'un habitant : CC Norge et Tille vs moyenne départementale et nationale



Objectif cible de réduction de l'empreinte carbone



Un objectif de 2,0 tCO2e par habitant et par an

2 tonnes équivalent CO2e par an, c'est la quantité de gaz à effet de serre émise par personne dans un monde neutre en CO2.

C'est aussi l'objectif à atteindre d'ici à 2050 pour respecter les engagements de l'Accord de Paris : maintenir l'augmentation de la température mondiale à un niveau inférieur à 2 degrés.

Cela demande de **diviser l'empreinte carbone actuelle par 6**.

Séquestration carbone

• Définition et schéma synthétique • Un territoire essentiellement couvert de cultures • Stocks de carbone : l'importance de la préservation des forêts • Séquestration carbone : les forêts en première ligne

Séquestration carbone

Qu'est-ce que la séquestration de carbone ?

La séquestration de carbone consiste à retirer durablement du carbone de l'atmosphère pour éviter qu'il ne participe au dérèglement climatique. Pour cela, il faut au préalable le capturer, soit directement dans l'atmosphère, soit dans les fumées d'échappement des installations émettrices. Ce sujet a pris une importance nouvelle avec l'Accord de Paris et le Plan Climat français, qui visent à terme la neutralité carbone, c'est à dire capturer autant de carbone que ce qui est les émissions résiduelles. Cela suppose au préalable une baisse drastique de nos émissions de gaz à effet de serre.

Le bois émet-il du CO2 quand on le brûle ?

Oui, la combustion d'une matière organique telle que le bois émet du dioxyde de carbone, qui a été absorbé pendant la durée de vie de la plante. Cependant, on comptabilise **un bilan carbone neutre du bois** (c'est-à-dire que l'on ne compte pas d'émissions de CO_2 issues du bois énergie), car le dioxyde de carbone rejeté est celui qui a été absorbé juste auparavant. En revanche, cela signifie que, lors de la quantification de la séquestration de CO_2 des forêts du territoire, les prélèvements de bois (dont ceux pour le bois énergie) sont écartés et ne comptent pas comme de la biomasse qui séquestre du CO_2.

Comment capturer du CO2 ?

Des processus naturels font intervenir la séquestration carbone, c'est par exemple le cas de la photosynthèse, qui permet aux végétaux de convertir le carbone présent dans l'atmosphère en matière, lors de leur croissance. Les espaces naturels absorbent donc une partie des émissions des gaz à effet de serre de l'humanité. Ce carbone est néanmoins réémis lors de la combustion ou de la décomposition des végétaux, il est donc important que ce stock soit géré durablement, par exemple par la reforestation ou l'afforestation (plantation d'arbres ayant pour but d'établir un état boisé sur une surface longtemps restée dépourvue d'arbre) accompagnée d'une utilisation durable du bois.

Il existe également des procédés technologiques permettant de retirer le dioxyde de carbone des fumées des installations industrielles très émettrices, comme les centrales à charbon ou les cimenteries. Ce carbone peut ensuite être stocké géologiquement, ou valorisé dans l'industrie chimique et agroalimentaire. Ces technologies sont néanmoins encore au stade expérimental et leur efficacité est limitée. C'est pourquoi seule la séquestration naturelle est considérée dans les PCAET.

Séquestration carbone : définition et schéma synthétique

Définition

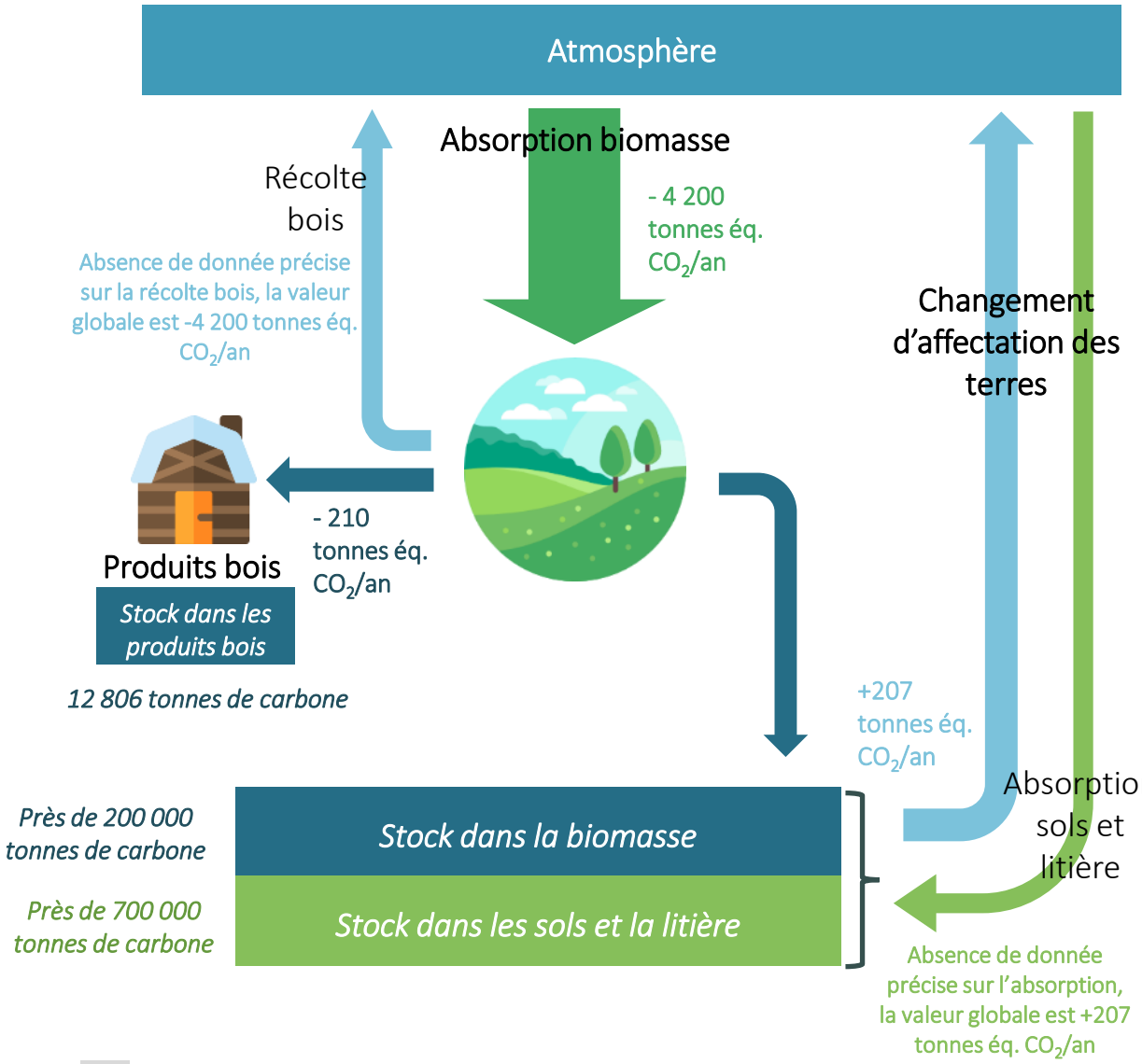
La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO_2 dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. A l'état naturel, le carbone peut être stocké sous forme de gaz dans l'atmosphère ou sous forme de matière solide dans les combustibles fossiles (pétrole, charbon, 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 stocks de carbone dans les sols des forêts, cultures, prairies, forêts, vignobles et vergers,
- Les flux annuels d'absorption de carbone par les forêts,
- Les flux annuels d'absorption ou d'émission de carbone suite aux changements d'usage des sols.

Pour faciliter la distinction entre les flux et les stocks, les flux sont exprimés en **tonnes équivalent CO_2 / an**, et les stocks sont exprimés en **tonnes de carbone** (voir glossaire sur les unités pour plus d'information). 1 tonne de carbone est l'équivalent de 3,67 tonnes de CO_2 (on ajoute le poids des 2 atomes d'oxygène).

Flux et stocks de carbone (Chiffres du territoire : voir détails et explication dans les parties ci-après)

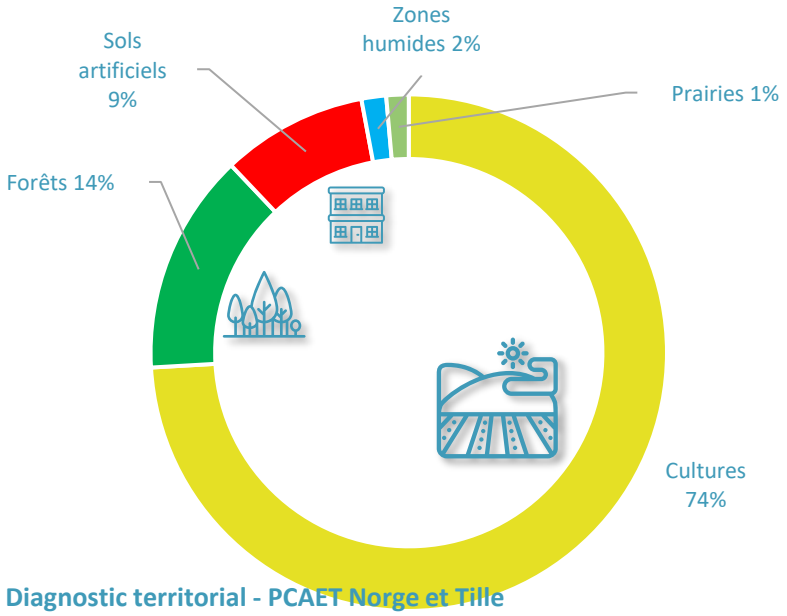


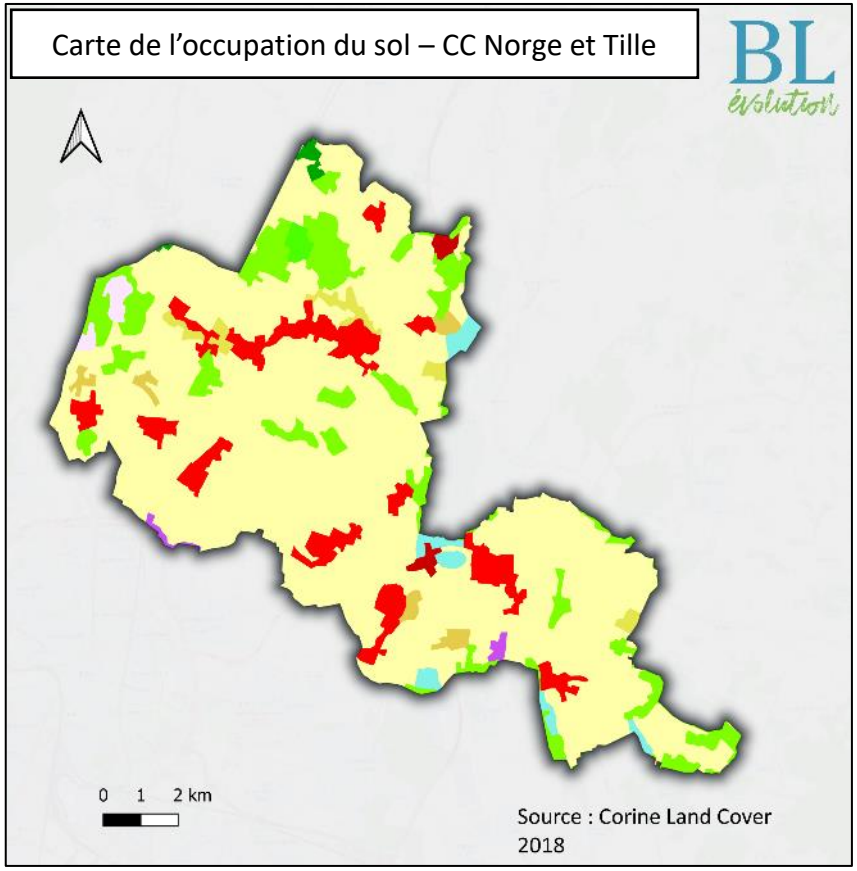
Un territoire essentiellement couvert de cultures agricoles

Une prédominance des terres agricoles, associées aux cultures céréalières

Le territoire se compose principalement de **cultures**, qui représentent **74%** de la couverture de la surface. D'après la typologie définie par le *Corine Land Cover*, ces cultures sont essentiellement des terres arables hors périmètre d'irrigation. Les **forêts** couvrent **14%** de la superficie du territoire. Ce sont en majorité des forêts de feuillus, auxquelles s'ajoutent des forêts de conifères, des forêts mixtes et des forêts peupleraie. Les **sols artificialisés et imperméabilisés** représentent 9% du territoire. Les sols artificialisés sont constitués du tissu urbain discontinu, et les sols imperméabilisés regroupent les réseaux routiers et ferroviaires et les aéroports.. On trouve également sur le territoire des **zones humides** ainsi que des **prairies** zones herbacées, à hauteur de 3%.

Occupation des sols en 2018 - CC Norge et Tille





Légende CLC 2018

- 111 - Tissu urbain continu
- 112 - Tissu urbain discontinu
- 121 - Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- 122 - Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- 124 - Aéroports
- 131 - Extraction de matériaux
- 141 - Espaces verts urbains
- 142 - Equipements sportifs et de loisirs
- 211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation
- 222 - Vergers et petits fruits
- 231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- 242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- 243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- 311 - Forêts de feuillus
- 312 - Forêts de conifères
- 313 - Forêts mélangées
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation
- 512 - Plans d'eau

Sources : Outil ALDO (ADEME) ; Corine Land Cover 2018

Stocks de carbone : l'importance de la préservation des forêts

0,9 millions de tonnes de carbone stockées sur le territoire

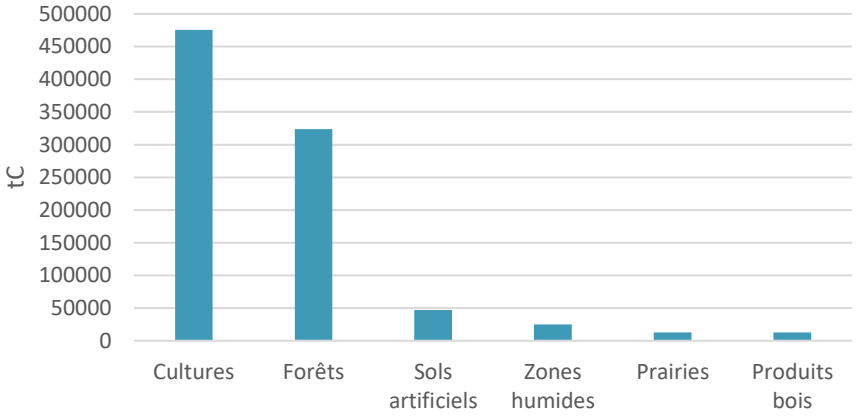
L'occupation des sols sur le territoire permet de stocker plus de **0,9 millions de tonnes de carbone**. Le premier graphique montre que l'essentiel est stocké par les **cultures** (475 523 tC soit 53% du total) et par les **forêts**, qui recouvrent la majorité du territoire (323 772 tC soit 36%). Les autres postes de stockage du carbone sont les sols artificiels, qui stockent environ 47 143 tC, les zones humides (24 952 tC), les prairies (13 075 tC) et les produits bois (12 806 tC).

Le deuxième graphique rend compte de la capacité de stockage de carbone des différents sols. Les **forêts** apparaissent comme les plus **efficaces en matière de séquestration**, tout comme les **zones humides** et les **prairies**. A l'inverse, les cultures stockent beaucoup moins de carbone à l'hectare. Bien qu'il soit important de ne pas les artificialiser au vu de leur volume sur le territoire (74% des sols sont des cultures), l'enjeu est également de préserver les espaces naturels tels que les forêts, afin de **ne pas rejeter ce carbone dans l'atmosphère**.

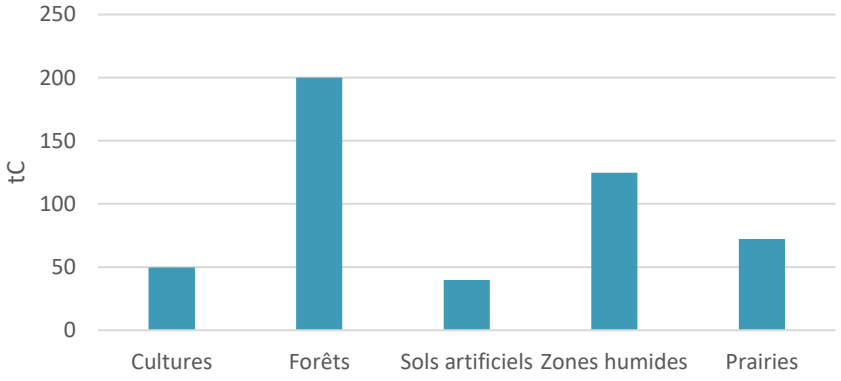
Le carbone stocké est en majorité situé dans la matière organique des sols (75,3%), principalement dans les 30 premiers cm du sols et dans une moindre mesure dans la litière (1,8%). La biomasse sur pieds stocke 21,5% du carbone. Par ailleurs, le bois absorbe du carbone, c'est pourquoi on considère que les produits bois (finis) utilisés sur le territoire, et dont on estime qu'ils seront stockés durablement (dans la structure de bâtiments notamment), stockent du carbone. Ce stock est estimé à 12 806 tonnes de carbone.

Au total, les 0,9 millions de tonnes de carbone stockées sur le territoire représentent près de 3 Mt de CO_2. Ces stocks correspondent à **37 années d'émissions de 2018** !

Répartition des stocks de carbone (tC) selon l'occupation des sols en 2018 - CC Norge et Tille



Stock de carbone (tC) à l'hectare selon l'occupation des sols - CC Norge et Tille



Données : Outil ALDO (ADEME)

Séquestration carbone : les forêts en première ligne

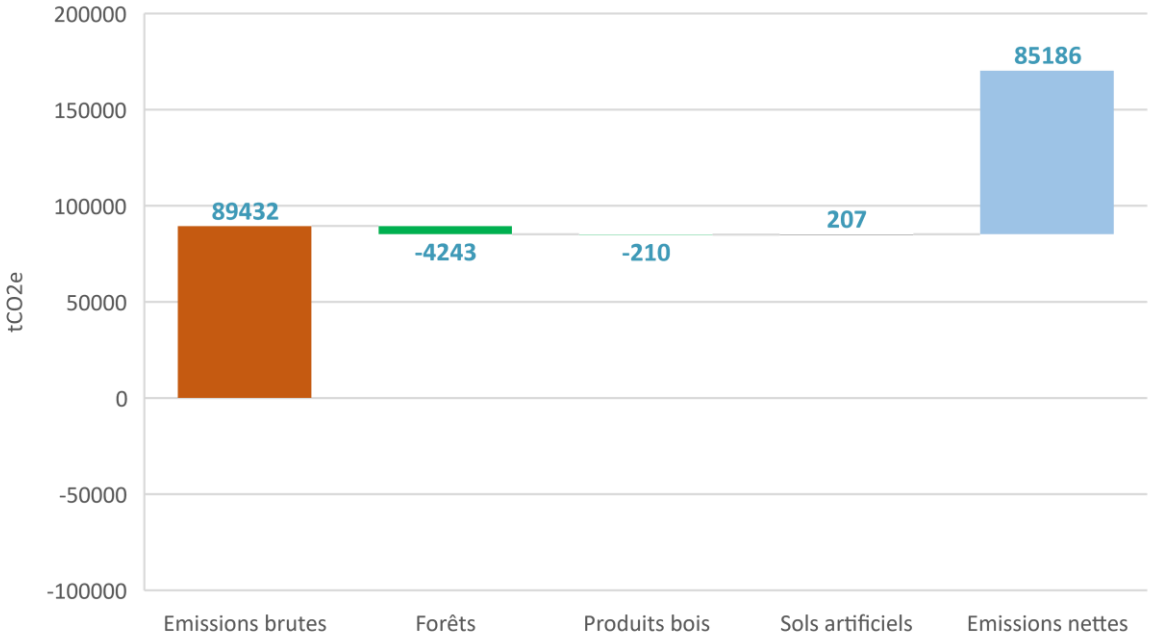
4 200 tCO_2 séquestrées par an sur le territoire

La biomasse, l'utilisation des terres et les produits bois séquestrent du carbone à un flux de 4 200 tCO2e/an. L'essentiel de cette séquestration est due à l'absorption dans la biomasse de la forêt, qui représente 4 200 tCO2e par an. Le flux annuel de **produit bois** représente aussi une séquestration annuelle de CO_2, à hauteur de 210 tonnes équivalent CO_2. D'autres matériaux biosourcés que le bois (chanvre, lin pour isolation…) pourraient participer à augmenter cette séquestration de carbone. D'après l'outil ALDO utilisé, aujourd'hui les prairies ne séquestrent pas de CO_2. Cependant, les bonnes pratiques agricoles (allongement prairies temporaires, intensification modérée des prairies peu productives (hors alpages et estives), agroforesterie en grandes cultures, couverts intermédiaires, haies, bandes enherbées, semis direct…), permettent d'augmenter la séquestration annuelle du carbone dans le sol.

Toujours selon l'outil ALDO, le territoire de la CCNeT a connu un changement d'usages des sols impactant la séquestration carbone (+ 207tCO2e par an issus de sols artificiels).

Au total, la séquestration annuelle de CO_2 sur le territoire représente **5% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**. A titre de comparaison, la séquestration par les puits de carbone à l'échelle française (métropole + DROM) représentait 3,2% des émissions de GES en 2018.

Flux annuels de carbone sur le territoire de Norge et Tille en 2018 (tCO2e)



Source : Outil ALDO de l'ADEME – Précision méthodologique : Les données de séquestration de carbone fournies pour les territoire sont issues de l'outil ALDO développé par l'ADEME. L'estimation des flux de carbone entre les sols, la forêt et l'atmosphère est sujette à des incertitudes importantes car elle dépend de nombreux facteurs, notamment pédologiques et climatiques. Sont pris en compte pour estimer ces flux :

- Le changement d'affectation des sols, qui laissent échapper du carbone contenue dans les sols. A titre d'exemple, en France, les trente premiers centimètres des sols de prairies permanentes et de forêts présentent des stocks près de 2 fois plus importants que ceux de grandes cultures.
- Les flux estimés pour chaque composition forestière spécifique aux grandes régions écologiques. Ces flux sont calculés en soustrayant à la production biologique des forêts la mortalité et les prélèvements bois.
- Les stocks et les flux dans les produits issus de la biomasse prélevée, en particulier le bois d'œuvre.

Source : Outil ALDO (ADEME) ; CITEPA, avril 2022 – Format Secten

Polluants atmosphériques



- Synthèse : plusieurs polluants problématiques
- Origine des polluants : des sources très variées
- Evolution des émissions : presque tous les polluants en retard sur les objectifs nationaux

Polluants atmosphériques : questions fréquentes

Quel lien entre l'air, l'énergie et le climat ?

L'air est une nouvelle thématique : avant les PCAET, on parlait de Plan Climat Energie Territorial (PCET). Le volet sur l'air est désormais une réflexion à mener en corrélation avec les réflexions sur l'énergie. Les mesures vont parfois dans le même sens, par exemple la réduction de la combustion de fioul est bénéfique pour le climat et pour la qualité de l'air. En revanche, sur d'autres sujets tels que les chauffages au bois, la pollution atmosphérique doit être prise en compte, afin d'éviter de nouvelles sources de pollutions, à l'image du diesel, carburant un temps privilégié alors qu'il est responsable d'émissions d'oxydes d'azote (NOx).

Quelle différence entre polluants atmosphériques et gaz à effet de serre ?

Dans les deux cas on parle d'émissions, et l'approche pour les estimer est similaire. Les gaz à effet de serre sont des gaz qui partent dans l'atmosphère et ont des conséquences globales sur le climat ou les océans, quelle que soit la localisation des émissions. Dans le cas de polluants atmosphériques, on parle de conséquences locales suite à des émissions locales : brouillard de pollution, gènes respiratoires, troubles neuropsychiques, salissure des bâtiments…

Pourquoi parle-t-on d'émissions et de concentrations ?

Les émissions de polluants atmosphériques sont estimées, comme les émissions de gaz à effet de serre, sur une approche cadastrale à partir des activités du territoire (quantité de carburants utilisés, surface de cultures, activité industrielle…) et de facteurs d'émissions. Ceci permet d'estimer les polluants émis sur le territoire.

Cependant, les polluants atmosphériques sont sujets à des réactions chimiques, et leur concentration dans l'air peut aussi être mesurée (on peut voir dans certaines villes des panneaux d'affichage sur la qualité de l'air en direct). Cette concentration mesure réellement la quantité de polluants présent dans un volume d'air à un endroit donné, et est donc intéressante à analyser en plus des émissions ; **ce sont les concentrations qui mesurent réellement la *qualité de l'air***. L'analyse des émissions permet surtout de comprendre *l'origine* des polluant. Comme la mesure des concentrations demande plus d'infrastructures, tous les polluants ne sont pas systématiquement suivis par les AASQA (associations agréées de surveillance de la qualité de l'air).

Synthèse : plusieurs polluants problématiques

		Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (*COVNM*)	Oxydes d'azote (NO_x)	Ozone (O_3)	Particules en suspension, diamètre < 10 μm (PM_{10})	Particules fines, diamètre < 2,5 μm ($PM_{2.5}$)	Ammoniac (NH_3)	Dioxyde de soufre (SO_2)
	Particularités du polluant	Famille regroupant de nombreuses substances	On considère essentiellement le dioxyde d'azote (NO_2)	Polluant secondaire, produit à partir des COVNM et NO_x	Particules et poussières, ensemble très hétérogène. Comprennent les $PM_{2.5}$	Particules et poussières, ensemble très hétérogène	Fortement lié à l'azote ; peut contribuer aux pics de particules fines ($PM_{2.5}$)	Peu problématique aujourd'hui en raison de la désindustrialisation
Emissions	**2008-2020**	-27%	-29%		-19%	-24%	+19%	-56%
	Secteurs émetteurs principaux en 2018	Résidentiel (59%), Industrie (22%)	Transport routier (77%)		Agriculture (36%), Transport routier (26%)	Résidentiel (41%), Transport routier (31%)	Agriculture (98%)	Industrie (70%)
	Sources d'émissions principales	Produits domestiques, peintures, solvants, utilisation de combustibles…	Véhicules diesel		Chauffage au bois, épandage, labour, brûlage	Chauffage au bois, usure freins et pneus	Engrais, amendements minéraux et organiques	Chauffage au fioul
	Donnée OPTEER 2020 vs. Objectif national PREPA	16% de retard en 2020	21% de retard en 2020			3% de retard en 2020	23% de retard en 2020	1% d'avance en 2020
Concentrations	**Zones à enjeux**		Concentrations plus importantes le long de l'A31 et dans la zone d'influence de Dijon	Dépassement de deux objectifs de qualité en 2018	Concentrations homogènes sur l'ensemble du territoire	Concentrations homogènes sur l'ensemble du territoire		

Origine des polluants : des sources très variées

Divers secteurs sont à l'origine des polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques surveillés proviennent **de nombreux secteurs du territoire**. Les graphiques de cette section présentent les polluants en pourcentage ou en base 100. En effet les polluants ont des impacts différents, ainsi comparer les tonnages émis n'a pas de sens (une tonne d'un polluant n'a pas le même impact qu'une tonne d'un autre).

Le dioxyde de soufre (SO_2) provient en majorité de l'**industrie** et du résidentiel (**chauffage au fioul**).

Les oxydes d'azote (NO_x) proviennent principalement du transport routier (**combustion du gasoil dans les véhicules diesel**).

Les composés organiques non volatils (COVNM) proviennent du résidentiel (**produits domestiques, peinture**) et de l'industrie (**solvants et autres produits**).

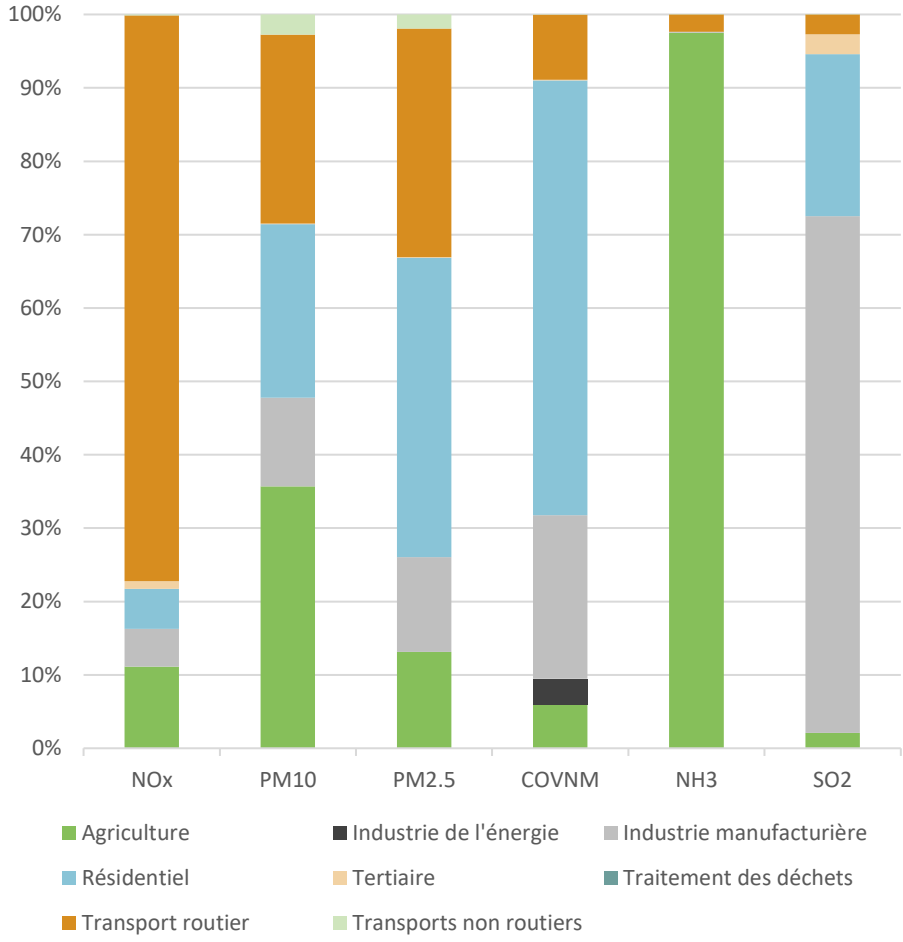
Les particules en suspension (PM_{10}) et fines ($PM_{2.5}$) proviennent du résidentiel (**chauffage au bois**), de l'agriculture (**épandages, labours**), et des transports (**usure des pneus et freins**).

L'ammoniac provient quasi-exclusivement de l'agriculture (**engrais, amendements minéraux et organiques**).

Analyses détaillées disponibles en annexe

Le détail des analyses pour chaque polluant se trouve en Annexe – Qualité de l'air – Détail par polluant atmosphérique. Ces analyses comprennent la répartition des émissions du polluant, son origine, l'évolution passée et tendancielle, la comparaison aux objectifs réglementaires, et l'analyse des concentrations si disponible.

Répartition des émissions de polluants par secteur en 2018 - CC Norge et Tille



Données OPTEER 2018

Evolution des émissions : presque tous les polluants en retard sur les objectifs nationaux

La plupart des polluants en baisse jusqu'en 2016

Les émissions de polluants depuis 2008 sont globalement à la baisse. Les principales diminutions sont observées pour les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde de soufre (SO_2) et les composés organiques volatils (COVNM). On note toutefois une **hausse des émissions de COVNM et de particules fines depuis 2016**.

Seul le NH_3 n'a pas diminué

L'évolution du **NH_3** est plus irrégulière, avec des rebonds en 2010 et 2016. Sa **tendance générale est à la hausse** (+19% depuis 2008).

Retard sur le PREPA pour la quasi-totalité des polluants

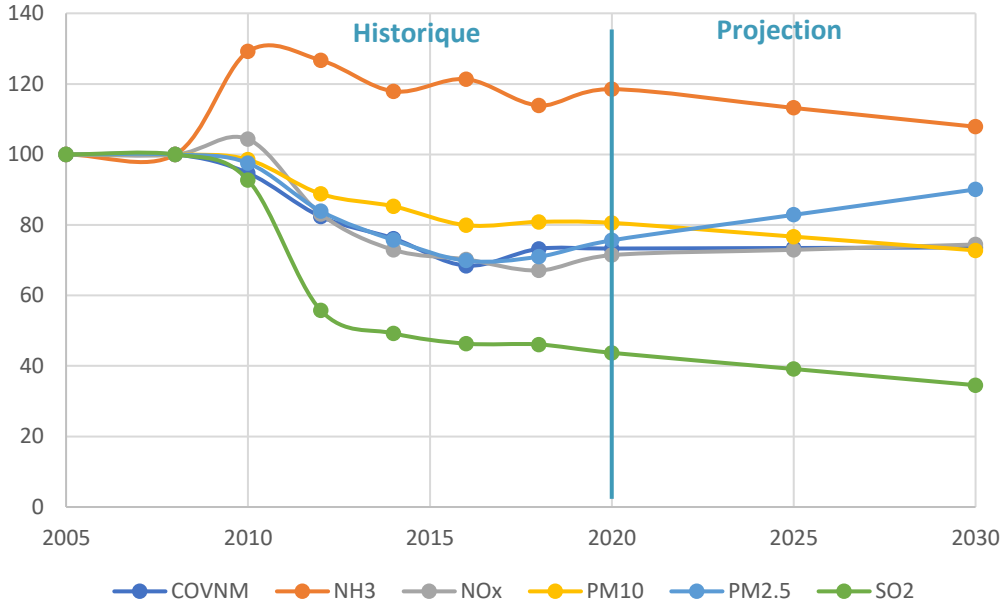
Les données historiques d'émissions de polluants atmosphériques sont disponibles depuis 2008. Or la comparaison avec les objectifs nationaux du Plan de Réduction d'Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) doit se faire depuis 2005. Il est donc supposé pour le diagnostic que les **émissions de 2008 sont égales aux émissions de 2005**.

Les **NO_x et les NH3** présentent en 2020 un **retard d'environ -20% sur l'objectif de 2020**. Les **COVNM** suivent la même tendance avec un retard de -16%. Les **PM2.5** présentent également un retard sur l'objectif de 2020, mais seulement à hauteur de -3%.

Si la dynamique actuelle se poursuit, les **émissions devraient rester au dessus des seuils réglementaires pour l'année 2025.** Des efforts doivent être prévus pour y remédier.

Seul le dioxyde de soufre est en adéquation avec l'objectif réglementaire pour l'année 2020, avec une légère avance d'1%. Cependant, sa tendance n'est pas suffisante pour respecter les objectifs PREPA de 2025 et 2030.

Emissions passées et projetées de polluants atmosphériques en base 100 - CC Norge et Tille



	COVNM	NH3	NOx	PM10	PM2.5	SO2
Réel 2008-2020	**-27%**	**+19%**	**-29%**	**-19%**	**-24%**	**-56%**
Obj PREPA 2005-2020	-43%	-4%	-50%		-27%	-55%
Obj PREPA 2005-2025	-47%	-8%	-60%		-42%	-66%
Obj PREPA 2005-2030	-52%	-13%	-69%		-57%	-77%
Ecart avec l'objectif 2020 (en %)	-16%	-23%	-21%		-3%	1%

Données : OPTEER

Vulnérabilité et adaptation aux dérèglements climatiques



Introduction



S'adapter aux conséquences du dérèglement climatique est indispensable et complémentaires aux actions de réductions des émissions de gaz à effet de serre

Le changement climatique est l'un des défis majeurs pour l'avenir, aggravant la pénurie de ressources et imposant un stress supplémentaire sur les systèmes socio-écologiques. Les inondations de grande ampleur, les tempêtes, les vagues de sécheresse et de chaleur ainsi que la dégradation des terres et des forêts que nous constatons déjà aujourd'hui, sont souvent considérées comme un avant-goût du changement climatique et de ses interactions avec d'autres impacts anthropiques sur l'environnement.

Atténuer le changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre est une façon de réduire les effets négatifs d'un climat de plus en plus incertain et en évolution. Cependant, même si une réduction drastique des émissions mondiales de gaz à effet de serre était possible aujourd'hui, elle ne pourrait empêcher complètement d'importants changements au niveau du climat de la planète. Par conséquent, les sociétés et les économies à tous les niveaux doivent **se préparer et s'adapter aux impacts potentiels du changement climatique.**

Principaux éléments de l'évolution du climat au niveau mondial

Depuis 1988, **le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat** (GIEC) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat mondial, ses impacts et les moyens de les atténuer et de s'y adapter.

En 2021, sort le 6ème rapport du GIEC (AR6) qui est sans équivoque :

- **100% du réchauffement climatique est dû aux activités humaines,** notamment à l'usage des énergies fossiles.
- Ces 10 dernières années ont été **1,1°C plus élevées** comparé à la période 1850-1900.
- Le réchauffement de la température moyenne globale se poursuivra au **moins jusqu'en 2050**.
- Avec le réchauffement climatique, **la fréquence et l'intensité des événements extrêmes vont augmenter** (pluie diluviennes, sécheresses, chaleurs extrêmes, etc.)
- Comparé à un réchauffement à +1,5°C les impacts seront plus importants avec un réchauffement à 2°C. En d'autres termes, **chaque fraction de degré compte**.

C'est dans ce contexte que la CCNeT, comme l'ensemble des territoires en France, doit anticiper, dès aujourd'hui, les modifications du climat à venir. Le diagnostic de vulnérabilité permet d'apporter **une première vision d'ensemble sur cette problématique**.

Dérèglements climatiques : questions fréquentes

Quelles sont les conséquences du dérèglement climatique ?

L'augmentation de la température moyenne a plusieurs conséquences sur la plupart des grands systèmes physiques de la planète. Le niveau des océans monte sous l'effet de la dilatation de l'eau et de la fonte des glaces continentales, et l'absorption du surplus de CO_2 dans l'atmosphère les acidifie. Le réchauffement de l'atmosphère conduit à des tempêtes et des sécheresses plus fréquentes et plus intenses. Les périodes de fortes précipitations, si elles seront globalement plus rares, seront aussi plus importantes. Face à ces changements rapides et importants dans leur environnement, les écosystèmes devront s'adapter ou se déplacer sous risque de disparaître.

Quel est le risque pour les sociétés humaines ?

Les écosystèmes ne comprennent pas seulement les végétaux et les animaux, mais également les sociétés humaines. Les changements de notre environnement auront des impacts directs sur les rendements agricoles, qui risquent de diminuer suite à la raréfaction de la ressource en eau. L'intensification des évènements extrêmes augmentera la vulnérabilité et la dégradation des infrastructures. L'augmentation de la température favorisera la désertification de certaines zones et y rendra l'habitat plus difficile, provoquant des déplacements de population. **De manière générale, le dérèglement climatique aura des conséquences directes sur notre santé et sur la stabilité politique des sociétés.**

N'est-il pas trop tard pour réagir ?

Les conséquences du dérèglement climatique se font ressentir, et il est trop tard pour revenir aux températures observées avant la révolution industrielle. L'enjeu est donc de **s'adapter à ces modifications**, par exemple en développant des gestions plus efficaces de l'eau pour limiter les tensions à venir sur cette ressource. Néanmoins, les efforts d'adaptation nécessaires seront d'autant plus importants que le réchauffement sera intense, il convient donc de le limiter au maximum pour faciliter notre adaptation, en réduisant dès maintenant nos émissions de gaz à effet de serre. **Tout ce qui est évité aujourd'hui est un problème en moins à gérer demain !**

Coût de l'inaction

Le dérèglement climatique se traduit par des coûts économiques pour la société. Selon un rapport de l'économiste Nicholas Stern en 2006, l'inaction face aux conséquences du dérèglement climatique pourrait représenter **un coût entre 5% et 20% du produit intérieur brut (PIB) mondial de 2005 chaque année** (contre 1% pour un scénario d'action). Il met également en évidence que le coût d'un *statu quo*, en matière environnementale, serait plus important qu'un effort d'anticipation en ce domaine. De ce fait, **le coût de l'inaction est supérieur au coût de la prévention**.

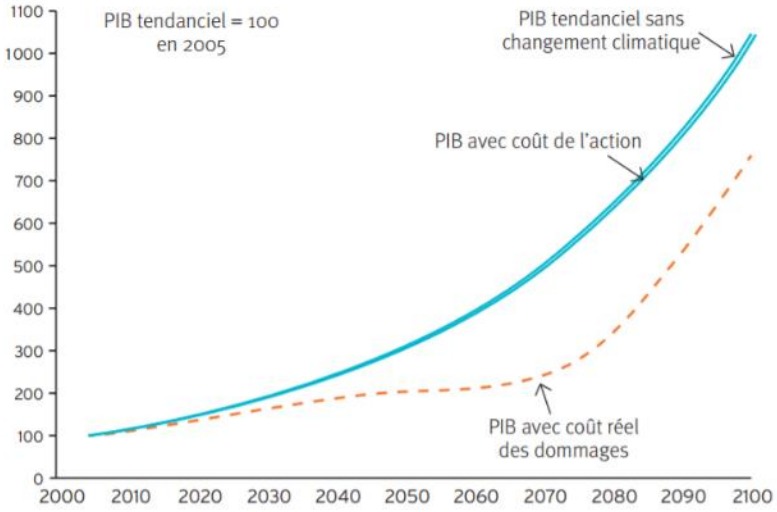
Depuis, le **GIEC** (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) a lui aussi mis l'accent sur le coût économique de l'inaction. Ses conclusions sont sans appel : plus les gouvernements tardent, plus la charge sera lourde.

Mais le coût de l'inaction se traduit également par :

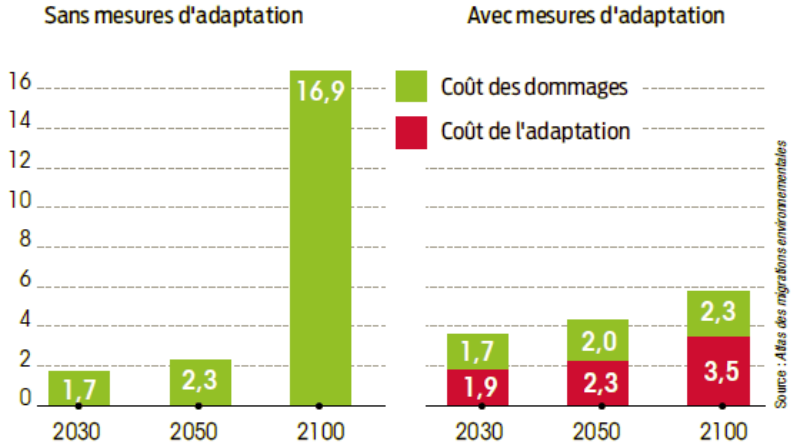
- **La perte de ressources locales :** baisse du rendement agricole, perte de biodiversité, impacts importants sur la viticulture (vendanges précoces, degrés alcoolique élevé, perte de typicité) ;
- **La perte de la reconnaissance du territoire** (tourisme, terroir…) ;
- **La perte de services écosystémiques** : loisirs, culture, économie laitière, forestière, touristique, énergie (bois),… ;
- **La dégradation des paysages** marqueurs de l'identité du territoire…

Il est ainsi nécessaire de **lutter contre les causes** anthropiques du dérèglement climatique pour en limiter l'ampleur, mais aussi de **s'adapter aux changements** qu'il entrainera en les anticipant.

Projections du coût de l'inaction climatique en fonction de PIB mondial



Estimations des coûts des inondations dans les pays de l'Union européenne, avec ou sans mesures d'adaptation, en milliards d'euros par an



Sources : Hallegatte et Hourcade, 2008 ; Atlas des migrations environnementales

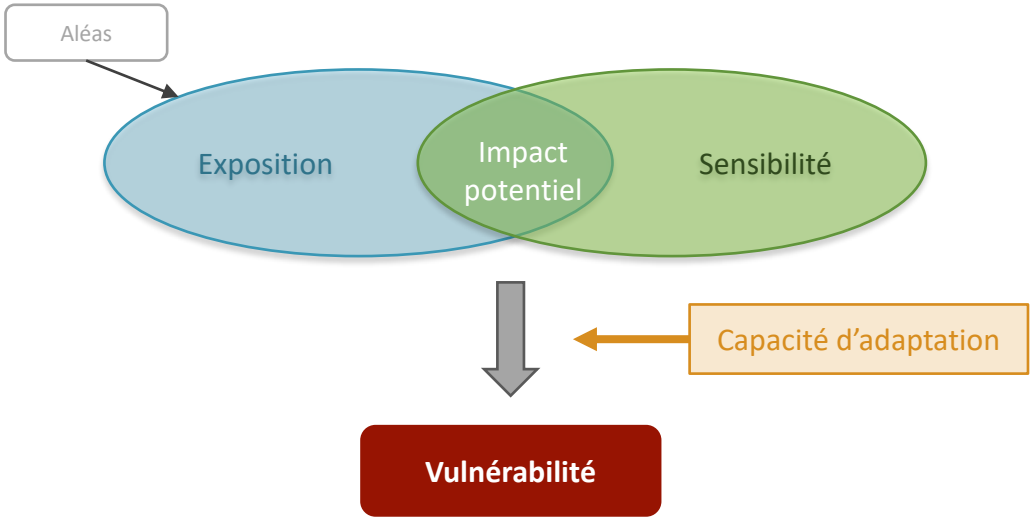
Qu'est-ce que la vulnérabilité au changement climatique ?

Cadre conceptuel et définitions

La vulnérabilité au changement climatique d'un territoire est définie par le GIEC comme étant le **degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté par les effets des changements climatiques**, y compris la variabilité du climat et les évènements extrêmes. Elle permet de mieux cerner les relations de causes à effet à l'origine du changement climatique et son impact sur les personnes, les secteurs économiques et les systèmes socio-écologiques.

La vulnérabilité est fonction de la **sensibilité** du territoire, de son **exposition** au changement climatique caractérisée par un certain nombre d'aléas probables mais également de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution de la variation du climat et de sa **capacité d'adaptation**.

Les composantes de la vulnérabilité de manière simplifiée



Il existe plusieurs définitions de références de ces concepts. Ci-dessous les définitions scientifiques tirées du 5ème rapport du GIEC (2014).

Définitions des différentes composantes :

Aléa climatique : Évènement susceptible de se produire et pouvant entraîner des dommages sur les populations, les activités et les milieux. Il s'agit soit d'extrêmes climatiques, soit d'évolutions à plus ou moins long terme.

Sensibilité : Degré auquel un système est influencé, positivement ou négativement, par la variabilité du climat ou les changements climatiques. Les effets peuvent être directs ou indirects.

Exposition : Présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, ressources ou services environnementaux, d'éléments d'infrastructures ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un contexte susceptible de subir des dommages.

Impact potentiel : Est fonction à la fois de l'exposition au changement climatique et de la sensibilité du système.

Capacité d'adaptation : Ensemble des capacités, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces.

Source schéma : GIEC 2014. Définitions : glossaire AR5 : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_FR.pdf

S’appuyer sur une méthodologie transparente et reconnue

La méthode TACCT en fil conducteur

Pour mener à bien cette étude de vulnérabilité, notre méthodologie s’est appuyée sur la démarche **TACCT** (Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires) conçue par l’ADEME.

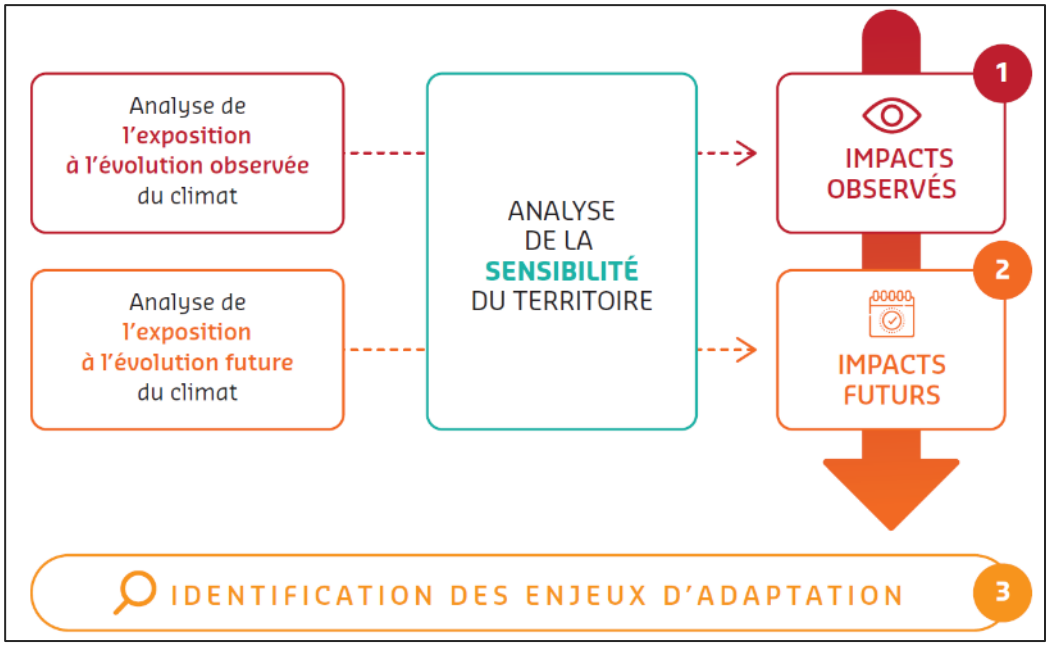
Diagnostiquer les impacts

Cet outil aide à l’identification des priorités territoriales à travers une analyse globale de l’ensemble des aléas climatiques.

Il s’appuie sur l’**analyse des tendances météorologiques et des ressources collectives** (réseaux, archives, presse) en les structurant. Des croisements sont ensuite opérés entre l’analyse de l’exposition aux aléas et l’analyse de la sensibilité pour déterminer la vulnérabilité et la classer.

Plusieurs ressources de données sont intégrées dans la méthode TACCT. La méthode est inspirée des méthodes dites de « diagnostic de vulnérabilité » et d’analyse de risque qui s’appuient sur les concepts d’exposition, de sensibilité et de vulnérabilité. Cela permet d’effectuer **un panorama exhaustif de l’ensemble des vulnérabilités pouvant toucher le territoire ou les compétences d’une collectivité**.

Cheminement du diagnostic de vulnérabilité, méthode TACCT



Source schéma : https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/629-233

L'analyse de l'exposition (facteurs climatiques)

L'analyse de l'exposition évalue comment le climat se manifeste « physiquement » sur un espace géographique. **L'exposition correspond à la nature et au degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives** (évènements extrêmes, modification des moyennes climatiques…).

Analyser l'exposition, c'est apprécier si l'espace géographique est faiblement, moyennement ou fortement dépendant des différents paramètres climatiques et soumis aux aléas climatiques et aux aléas induits.

L'analyse de la sensibilité (facteurs non climatiques)

Dans un second temps, **l'analyse de la sensibilité** permet de caractériser la proportion dans laquelle le territoire exposé est susceptible d'être affecté favorablement ou non par la manifestation d'un aléa.

La sensibilité d'un territoire aux aléas climatiques est fonction de multiples paramètres (activités économiques, densité de population, profil démographique de ces populations…) **et elle est inhérente aux caractéristiques physiques et humaines d'un territoire**.

Finalement, l'évaluation de la sensibilité avec TACCT permet d'apprécier si les conséquences d'un aléa sont potentiellement faibles, moyennes, fortes ou très fortes.

L'analyse de la capacité d'adaptation

L'analyse de la capacité d'adaptation permet d'identifier les mesures déjà mises en place pour lutter contre les aléas et leurs conséquences.

Pour bien comprendre

A titre d'illustration, en cas de vague de chaleur, la vulnérabilité d'un territoire sera fonction :

- **Le territoire sera exposé aux fortes températures**, l'exposition sera la même pour toute la population, tant pour les personnes fragiles que pour les plus résistants mais dépendra de la localisation par exemple.
- de ses caractéristiques socio-économiques qui vont conditionner sa **sensibilité à l'aléa chaleur** (enjeux exposés), par exemple un territoire avec une population plus âgée sera plus sensible qu'un territoire avec une forte proportion de jeunes adultes.
- de sa **capacité d'adaptation** : par exemple un territoire ayant mis en place un Plan canicule ou un dispositif de surveillance et d'aides aux personnes âgées en cas de fortes chaleurs, des équipements d'urgences… et s'appuyant sur des acteurs mobilisés et une population bien informée, sera moins sensible qu'un territoire n'ayant pas fait ce travail.

Réduire la vulnérabilité grâce à l'adaptation aux changements climatiques

Qu'est-ce que l'adaptation ?

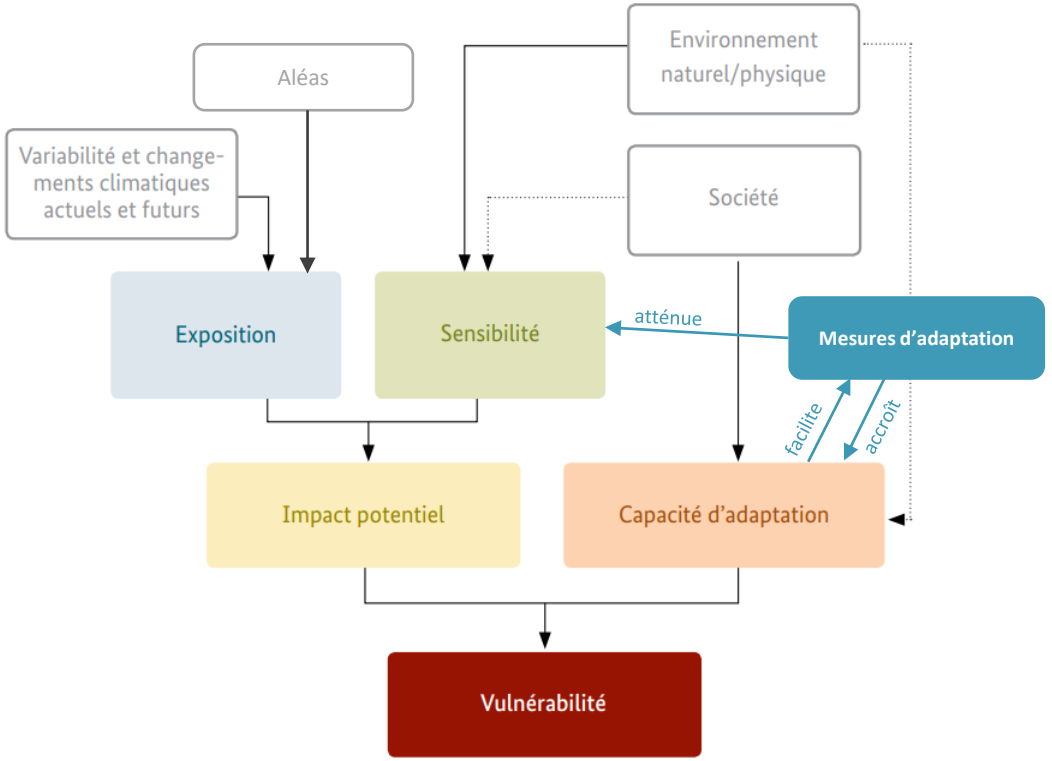
La définition de l'adaptation est donnée par le GIEC comme étant la « *démarche d'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques actuels et anticipés ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter les opportunités bénéfiques* ». L'adaptation est un processus et non un résultat.

En d'autres termes, les mesures d'adaptation sont des activités qui visent **à réduire la vulnérabilité** des systèmes naturels et humains aux effets des changements climatiques réels ou prévus.

Ces interventions s'appuient sur l'hypothèse d'une capacité d'adaptation inhérente qui peut être employée afin **de réduire la sensibilité du système à l'exposition climatique**. Ces mesures sont par exemple la construction de systèmes d'irrigation efficaces pour surmonter la pénurie en eau ou l'amélioration des techniques agricoles pour lutter contre l'érosion des sols.

Les mesures d'adaptation peuvent également avoir pour objectif de renforcer **la capacité d'adaptation** en soi. Il peut s'agir par exemple de programmes de formation sur la gestion intégrée de l'eau et sur l'amélioration des stratégies commerciales pour les agriculteurs.

Réduire la vulnérabilité à l'aide de mesures d'adaptation



La **stratégie d'adaptation est une démarche progressive** dont le diagnostic de vulnérabilité est la première étape, suivie de l'élaboration d'une stratégie puis de la mise en place d'un suivi-évaluation de la politique adoptée. L'adaptation consiste à confronter ses projets de développement au climat futur du territoire dès la phase de conception pour intégrer, en amont, d'éventuels ajustement du projet.

Source schéma : adelphi/EURAC 2014

Le climat observé



Analyse des indicateurs

Les évolutions climatiques peuvent se caractériser par l'analyse de plusieurs indicateurs climatiques, dont deux composantes principales sur lesquelles des données à grande échelle existent :

- **Les indicateurs de température** : moyenne annuelle, moyenne saisonnière, journée chaude, jours de gel…
- **Les indicateurs de pluviométrie** : cumul annuel des précipitations, cumul saisonnier, nombre de jours de pluie, nombre de jours de pluie efficients…

Stations météorologiques du réseau *Météo France*

Les séries de mesures de toutes les stations météorologiques sur le territoire métropolitain ne sont pas directement utilisables pour analyser les évolutions du climat. En effet, elles sont affectées par des changements dans les conditions de mesure au cours du temps, comme des déplacements de la station de mesure, ou des changements de capteurs. Ces changements provoquent des biais, qui peuvent être du même ordre de grandeur que le signal climatique. L'homogénéisation est un traitement statistique qui consiste à détecter et corriger les ruptures dans les séries brutes, afin de produire des séries de référence adaptées pour analyser le changement climatique.

Lecture des données et séries homogénéisées

Les séries homogénéisées sont produites pour une période précise, par exemple 1955-2010. Sur les graphiques, elles sont prolongées jusqu'à une date plus récente par les données brutes, représentées en couleur plus claire. Si elles démarrent après 1959, le graphique est grisé pour les premières années.

Il y a en France métropolitaine 228 séries mensuelles homogénéisées de température minimale et 251 séries mensuelles de température maximale. De même, il existe plus de mille séries mensuelles de précipitations homogénéisées démarrant dans les années 50. **Pour chaque région administrative de métropole, 4 séries homogénéisées au maximum ont été sélectionnées suivant des critères de qualité et de représentativité**.

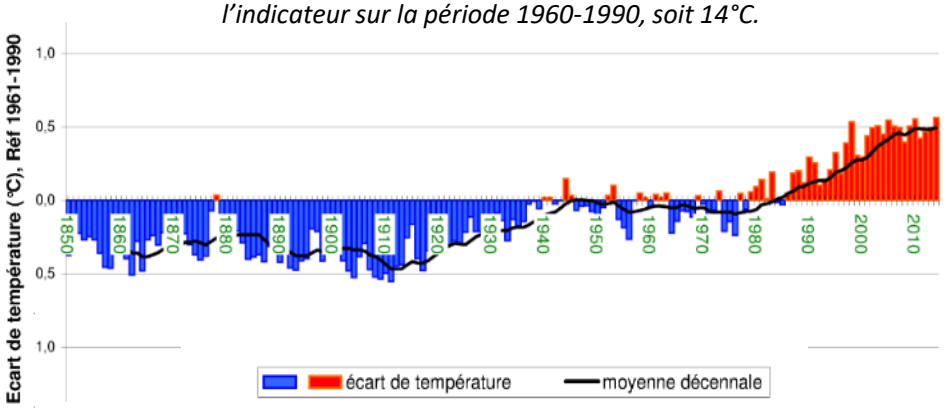
À savoir

Le changement climatique s'analyse à partir de tendances de long terme : *l'analyse du climat est donc à distinguer de la météo qui traite des phénomènes de court terme (quel temps fera-t-il demain?).*

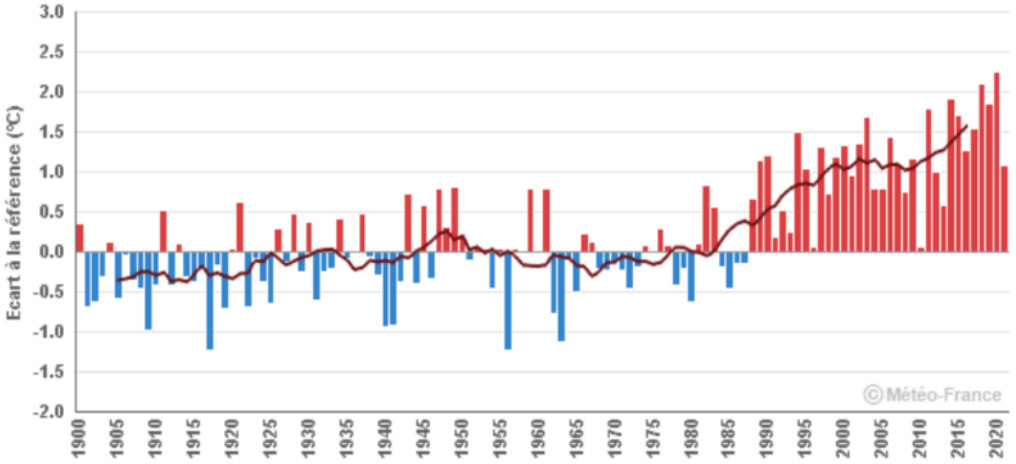
Evolution des températures moyennes annuelles

En France métropolitaine, l'effet du changement climatique le plus sensible est la hausse des températures moyennes. **De 1900 à 2018, le réchauffement atteint environ +1,7°C**, une valeur plus forte que celle observée en moyenne mondiale, estimée à +1,2°C (±0,1°C) en 2020 et par rapport à la période 1850-1900, selon l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Le réchauffement s'est accéléré au cours des 3 dernières décennies.

Anomalie de la température moyenne annuelle de l'air en surface par rapport à la normale de référence. Le 0 correspond à la moyenne de l'indicateur sur la période 1960-1990, soit 14°C.



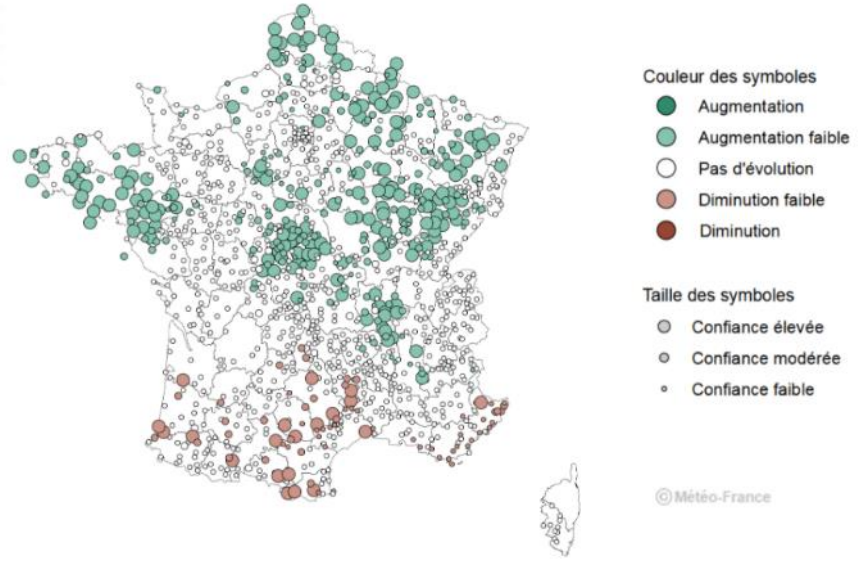
Température moyenne annuelle pour la France métropolitaine : écart à la référence 1961-1990



Evolution des précipitations

En revanche, **les précipitations annuelles ne présentent pas d'évolution marquée depuis 1961**. Elles sont toutefois caractérisées par une nette disparité avec une augmentation sur une grande moitié Nord (surtout le quart Nord-Est) et une baisse au sud.

Evolution observée du cumul annuel sur la période 1961-2012



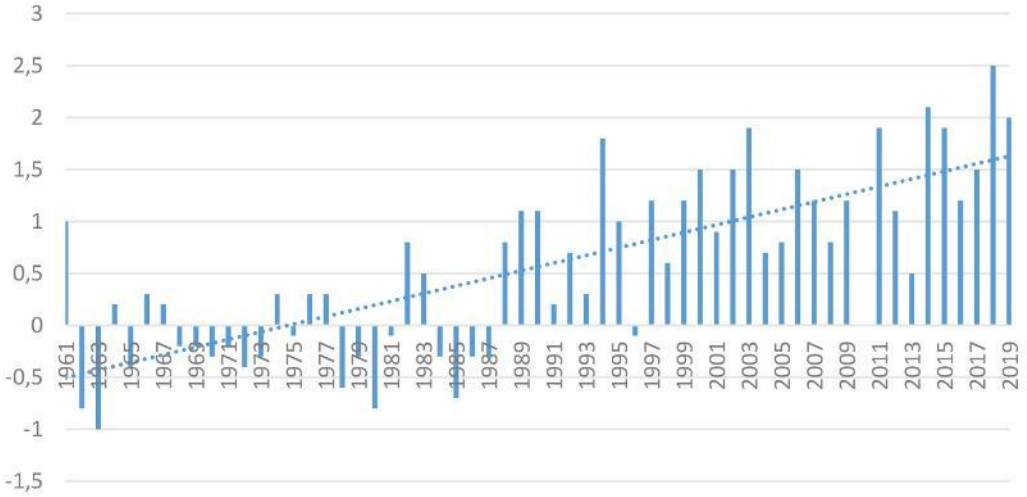
Source : Climat HD, *Météo France*

Et à l'échelle du département ?

Alterre Bourgogne-Franche-Comté* a quantifié l'impact du changement climatique en Côte-d'Or :

- **+ 8 %** : augmentation des précipitations « fortes » (> 10 mm/24h) entre les périodes 1961-90 et 1991-2019.
- **- 5 jours** : diminution du nombre de jours de gel (moyenne annuelle) entre les périodes 1961-90 et 1991-2019.
- **+ 15 jours** : augmentation du nombre de jours estivaux (> 25°C) moyens par an entre ces mêmes périodes.
- **+ 86 %** : hausse du nombre de jours supérieurs à 30°C entre ces mêmes périodes.
- **x 2.6** : hausse du nombre de jours caniculaires entre ces deux périodes.
- **> 60 %** : Augmentation projetée des dommages multi-périls potentiels entre 2018-2050 (taux le plus élevé de la Région BFC) *(source : CCR).*
- **95 %** de la population est exposée à un risque climatique, dont 57 % à un risque fort *(source : ONERC).*

Evolution de la température moyenne annuelle en Bourgogne-Franche-Comté (écart à la référence 1961-1990)



*__Alterre Bourgogne-Franche-Comté__ : Agence régionale pour l'environnement et le développement soutenable (association loi de 1901).

Un climat conditionné par la géographie

A l'échelle nationale, la CC Norge et Tille se situe dans un **climat semi-continental** (grandes amplitudes thermiques entre la température minimale et maximale), typique du quart nord-est de la France, avec des **influences du climat océanique dégradé**.

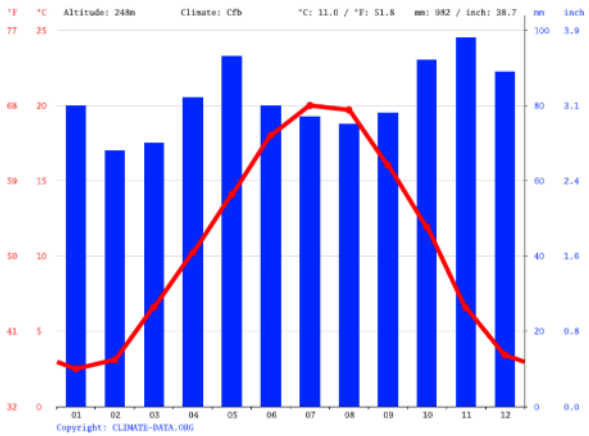
Il y fait relativement chaud en été et les hivers sont rudes avec un grand nombre de jours de neige ou de gel. La pluviométrie annuelle est élevée avec des pluies plus importantes en été et à caractère orageux.

Février est le mois le plus sec, avec seulement 68 mm de précipitations. En revanche, avec une moyenne de 98 mm, le mois de novembre enregistre les précipitations les plus importantes.

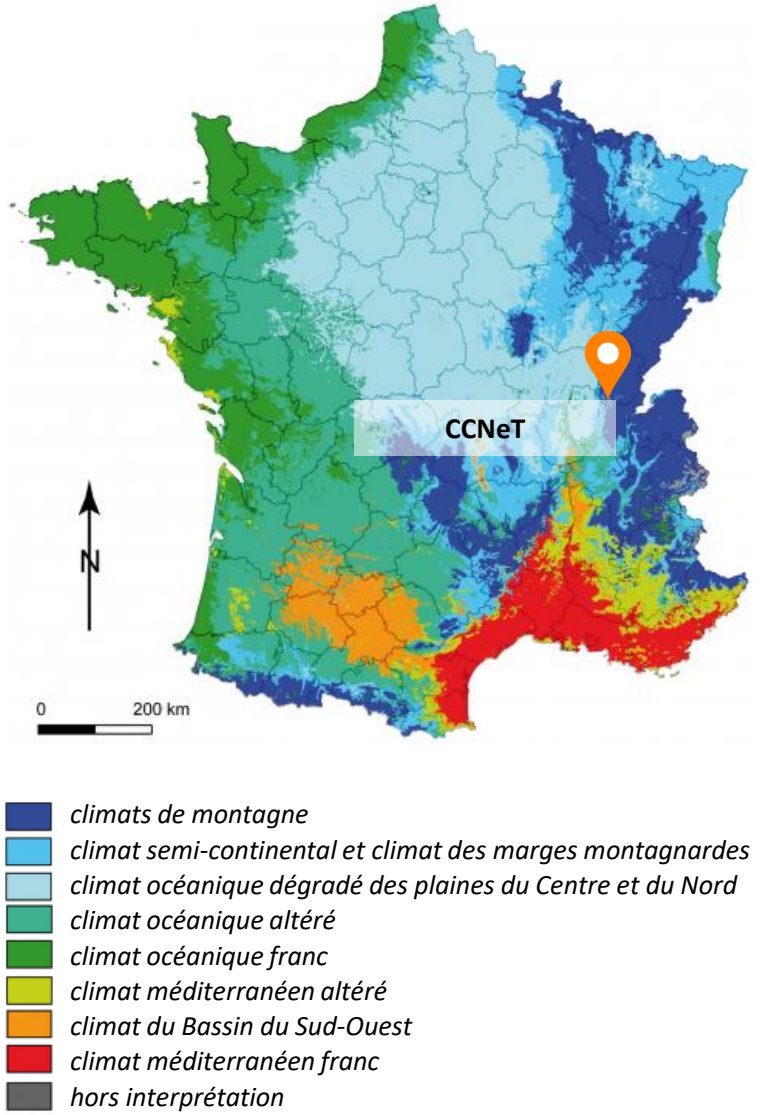
Juillet est le mois le plus chaud de l'année avec une température moyenne de 20°C tandis que janvier est le mois le plus froid avec une température moyenne de 2.5 °C.

Les précipitations varient de 30 mm entre le mois le plus sec et le mois le plus humide. Une variation de 17.5 °C est enregistrée sur l'année.

Diagramme ombrothermique Dijon-Longvic (climat data.org, 2023)



Les différents climats de la France métropolitaine



Source : « Les types de climats en France, une construction spatiale », Daniel Joly et al., 2015

Stations météorologiques de référence

Afin d'observer l'évolution du climat avec des indicateurs fins, ce sont les indicateurs des stations **Dijon-Longvic** (altitude 222 mètres) et **Châtillon-sur-Seine** (altitude 262 mètres) qui serviront de référence.

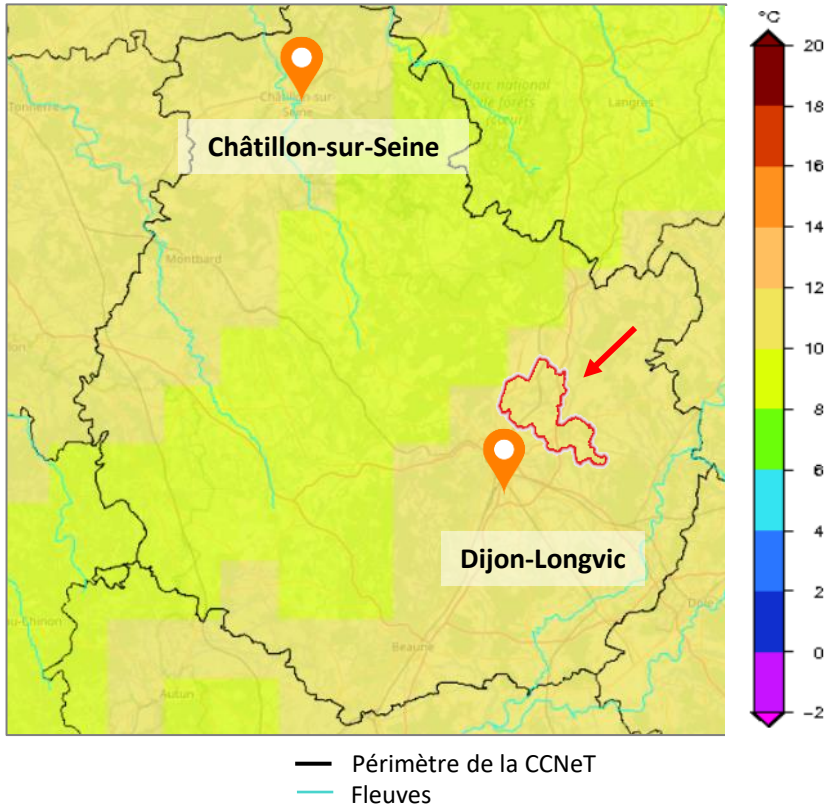
Ces deux stations de mesures météorologiques font parties du réseau *Météo France* et disposent, dans ce cadre, de données mensuelles homogénéisées pour les paramètres étudiés (c'est-à-dire ayant fait l'objet d'une correction permettant de gommer toute forme de distorsion d'origine non climatique (déplacement de station, rupture de série…).

Normales annuelles de référence et records

Voici quelques données climatiques de référence pour la station Dijon-Longvic :

Dijon-Longvic (222m), normales et moyennes sur la période 1981-2010, records sur la période 1921-2022	
Température moyenne	**11°C**
Température maximale moyenne	15,4°C
Température minimale moyenne	6,5°C
Précipitations	760,5 mm
Record de froid	-22°C (1929)
Record de chaleur	39,5°C (2019)

Stations de référence de Météo France et température moyenne de référence sur la période 1976-2005, CCNeT



Source carte : DRIAS 2020, médiane de l'ensemble des données de référence (1976-2005)

Des températures en hausse

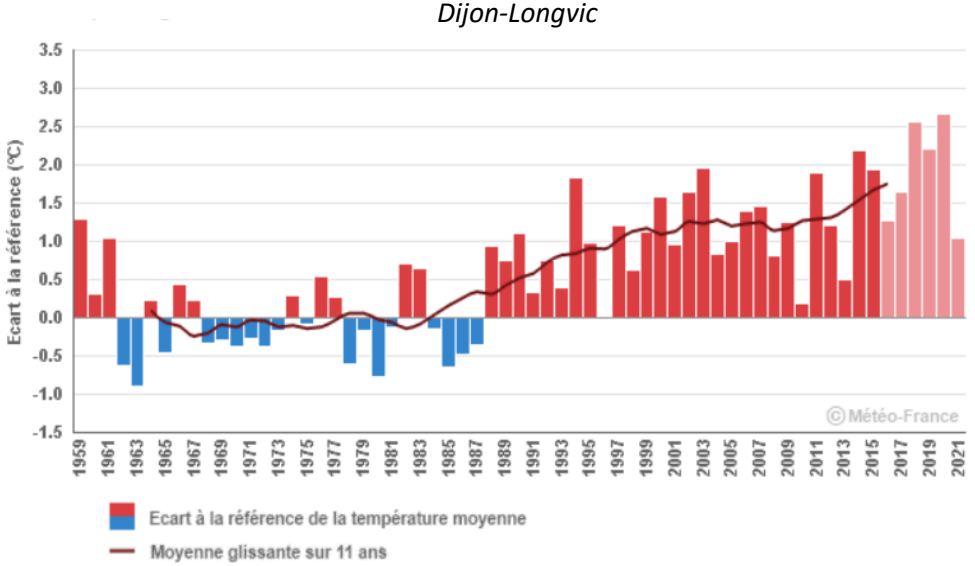
L'évolution du climat sous l'effet des émissions de gaz à effet de serre humaines a déjà entraîné sur l'ancienne région Bourgogne **une hausse des températures moyennes annuelles entre +0,3°C par décennie**, sur la période 1959-2009, soit **une augmentation de +1,5°C en 50 ans** (à l'échelle de la Bourgogne-Franche-Comté, les températures ont augmenté de +1,2°C). Les trois années les plus chaudes observées depuis 1959 sont 2018 et 2020.

Sur la station Dijon-Longvic, cette hausse correspond à **+0,4°C** pour la période 1991-2020 par rapport à la période 1981-2010, soit **+2°C**.

Cette augmentation des températures moyennes annuelles n'est toutefois pas homogène sur l'ensemble des saisons étant plus marquée au printemps et à l'été. En période estivale, les températures maximales se situent **entre +0,4°C et +0,5°C par décennie** et au printemps **entre +0,3°C et +0,4°C par décennie**, sur la période 1959-2009.

Evolution des températures moyennes en °C, région Bourgogne, période 1959-2009	
Année	**+1,5°C**
Printemps	entre +1,5°C et +2°C
Été	entre +2°C et +2,5°C
Automne	entre +0,5°C et +1°C
Hiver	entre +1°C et +1,5°C

Températures moyennes annuelles : écart à la référence 1961 à 1990, station Dijon-Longvic



Les barres bleues et rouges représentent les écarts des observations par rapport à une valeur de référence (calculée par les modèles de statistiques climatiques).

La moyenne glissante (courbe) est la moyenne du paramètre représenté sous forme d'histogramme (la moyenne de l'écart à la référence de la température moyenne annuelle). Par construction de la moyenne glissante qui est centrée sur l'année concernée, il n'y a pas de valeur pour les 5 premières années de la série, ni pour les 5 dernières.

Sources données et graphe : Climat HD, *Météo France*

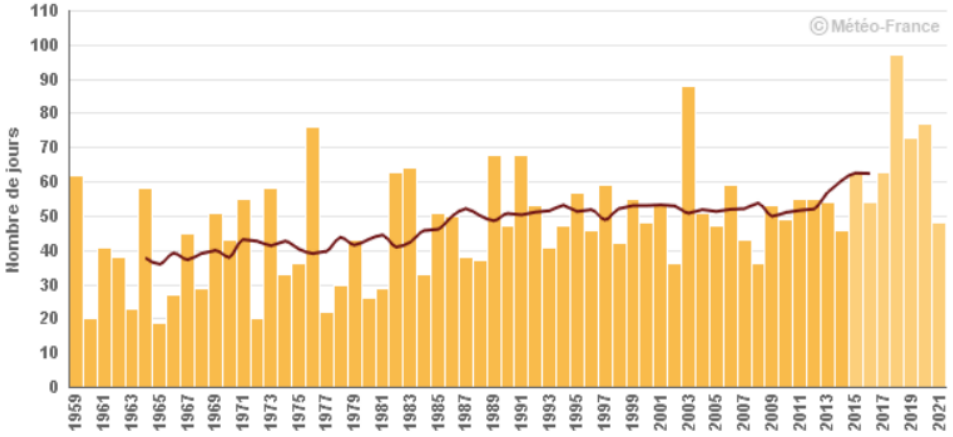
Des journées chaudes plus nombreuses…

Bien que le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) et le nombre annuel de jours de gel (températures minimales inférieures à 0°C) soient très variables d'une année sur l'autre, on retrouve une cohérence avec l'augmentation des températures moyennes annuelles.

A l'échelle régionale, sur la période 1959-2009, on mesure en moyenne une **augmentation de l'ordre de 3 à 5 journées chaudes par décennie, soit une augmentation de 15 à 25 jours en 50 ans**.

Les années 2003 et 2018 sont celles ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes. **2018 est une année record avec presque 100 journées chaudes observées** au niveau de la station Châtillon-sur-Seine.

Evolution du nombre de journées chaudes, station Châtillon-sur-Seine

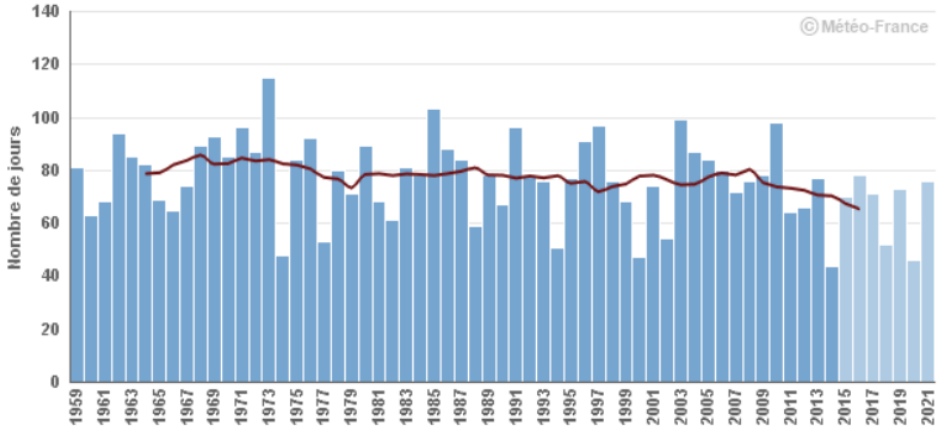


… Et des gelées moins fréquentes

A l'inverse, on compte une **diminution de l'ordre de 2 à 4 jours de gel par décennie** sur la période 1961-2010, **soit une diminution de 10 à 20 jours en 50 ans**.

Sur la station Châtillon-sur-Seine, on observe une tendance à la baisse, comme à l'échelle régionale, avec un peu moins de 70 jours de gel en 2016.

Evolution du nombre de jours de gel annuels, station Châtillon-sur-Seine



Sources données et graphes : Climat HD, *Météo France*

Des vagues de chaleur plus nombreuses et plus longues

On observe **une augmentation de la fréquence des événements de vagues de chaleur** (caractérisée par un écart de température de +5°C par rapport à la moyenne pendant au moins 5 jours consécutifs) ces dernières années.

La canicule observée du 2 au 17 août 2003 est la plus sévère survenue sur la région. Mais c'est durant l'épisode du 20 au 26 juillet 2019 qu'a été observée la journée la plus chaude depuis 1947.

On constate d'après le graphe ci-contre, que **13 vagues de chaleur se sont produites dans les 10 dernières années** (2011-2021), soit environ 1/3 des vagues de chaleur totales sur la période 1947-2021.

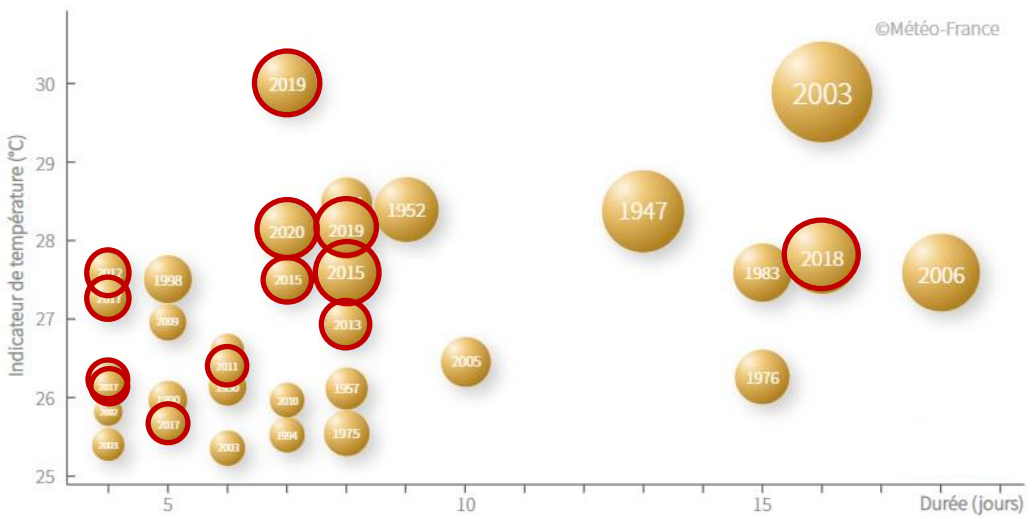
Remarque : Sur le graphique de l'évolution des vagues de chaleur, chaque épisode est représenté par une bulle dont la taille indique la sévérité de la vague de chaleur : elle est proportionnelle à la chaleur cumulée durant l'épisode. Une explication détaillée de ce graphique est disponible en Annexes.

Des vagues de froid plus rares et moins intenses

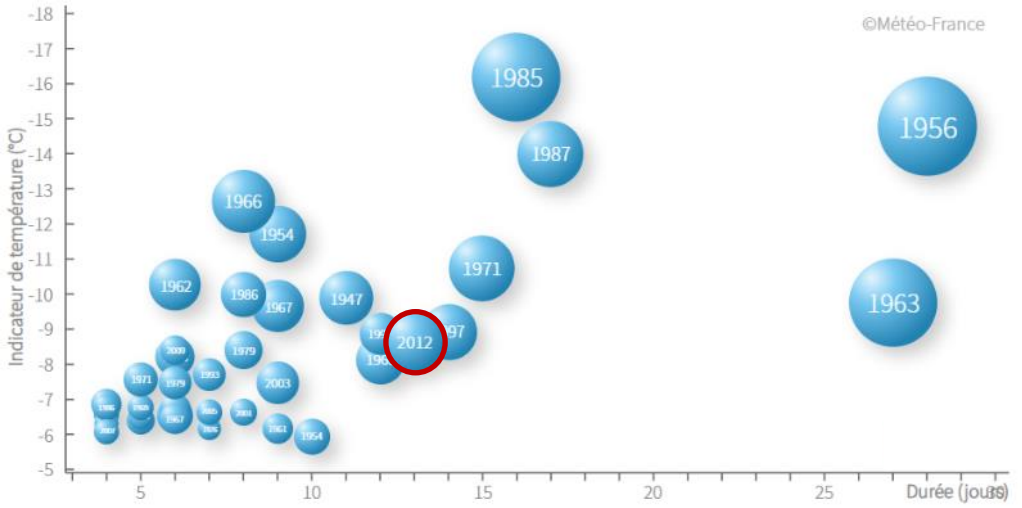
En revanche, **les vagues de froid recensées dans la région Bourgogne sont moins nombreuses ces dernières années** et les plus longues, intenses et sévères se sont produites avant 2000.

Sur ces 10 dernières années, une seule vague de froid a été recensée en 2012.

Evolution des vagues de chaleur, période 1947-2020, région Bourgogne



Evolution des vagues de froid, période 1947-2020, région Bourgogne



Sources données et graphes : Climat HD, *Météo France*

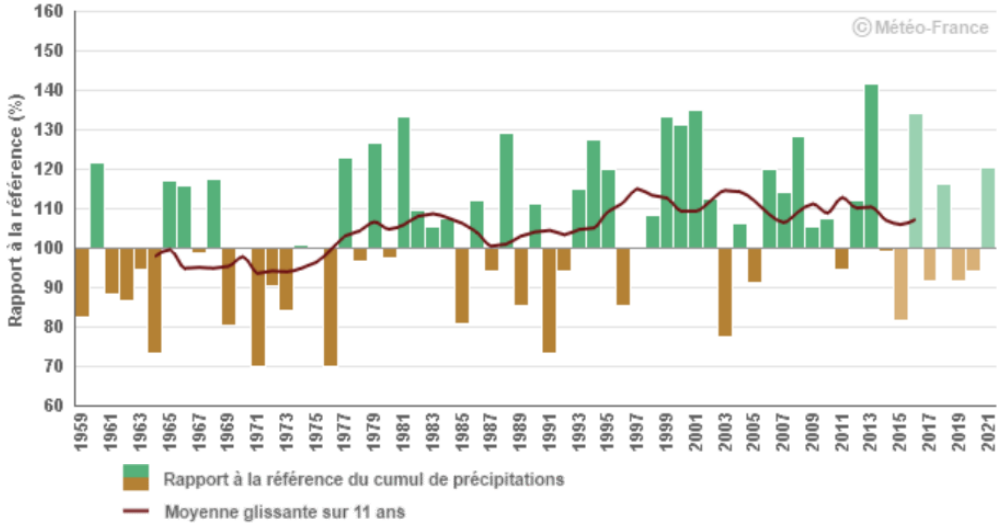
Pas d'évolution marquée des précipitations annuelles

En ce qui concerne les précipitations, l'ampleur du changement climatique est plus difficile à apprécier, en raison de la forte variabilité d'une année sur l'autre.

A l'échelle de la région Bourgogne aucune évolution annuelle marquée n'est constatée depuis 1961. En revanche, l'analyse saisonnière montre **une légère augmentation des précipitations estivales et automnales.**

Sur la station Châtillon-sur-Seine, on observe **une augmentation du cumul des précipitations annuelles** à partir de 1977.

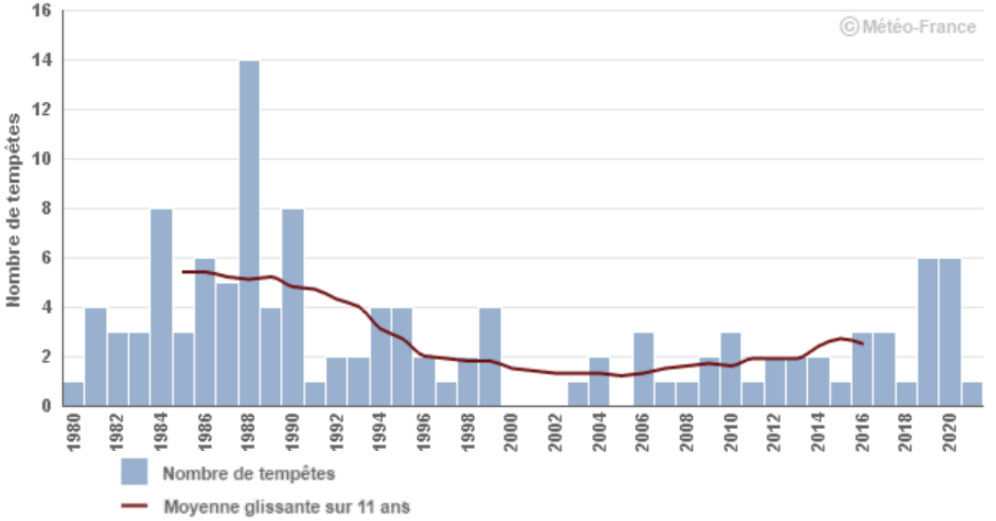
Cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990, période 1959-2021, station Châtillon-sur-Seine



Une tendance à la baisse en ce qui concerne les tempêtes

Sur l'ensemble de la Bourgogne, **la tendance du nombre de tempêtes est à la baisse** sur la période 1980-2021, bien que le nombre de tempêtes soit très variable d'une année sur l'autre.

Evolution du nombre de jours de fortes pluies, période 1980-2021, Bourgogne



Sources données et graphes : Climat HD, *Météo France*

Un sol plus sec au printemps et en été mais plus humide en automne

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 sur la région Bourgogne montre **un assèchement moyen de l'ordre de 3% par an**, concernant principalement le printemps et l'été.

Les événements de 2003 et 2011 de sécheresses correspondent aux records mensuels de sol sec du printemps et de l'été depuis 1959.

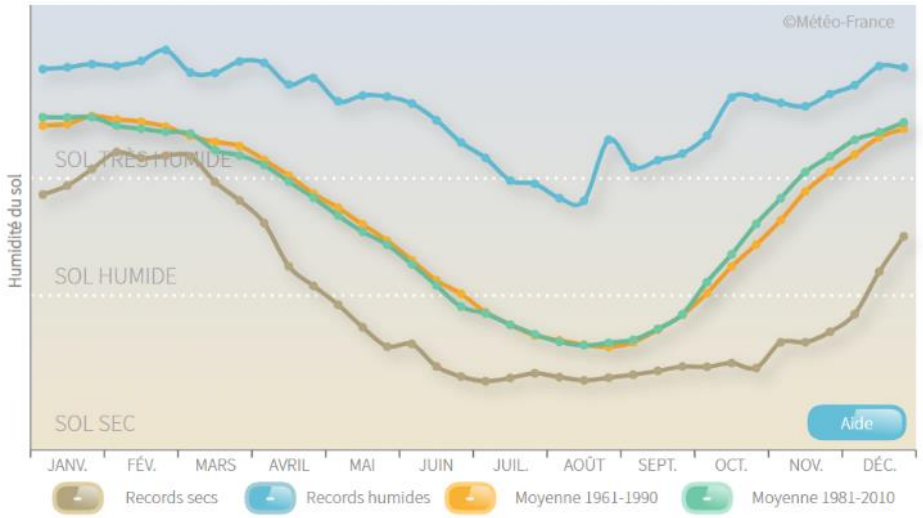
En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un léger allongement moyen de la période de sol sec (SWI* inférieur à 0,5) en été et d'une diminution faible de la période de sol très humide (SWI supérieur à 0,9) au printemps. À l'inverse, l'humidité plus forte du sol en automne et en début d'hiver favorise la recharge des ressources souterraines.

Des sécheresses des sols plus fréquentes et plus sévères

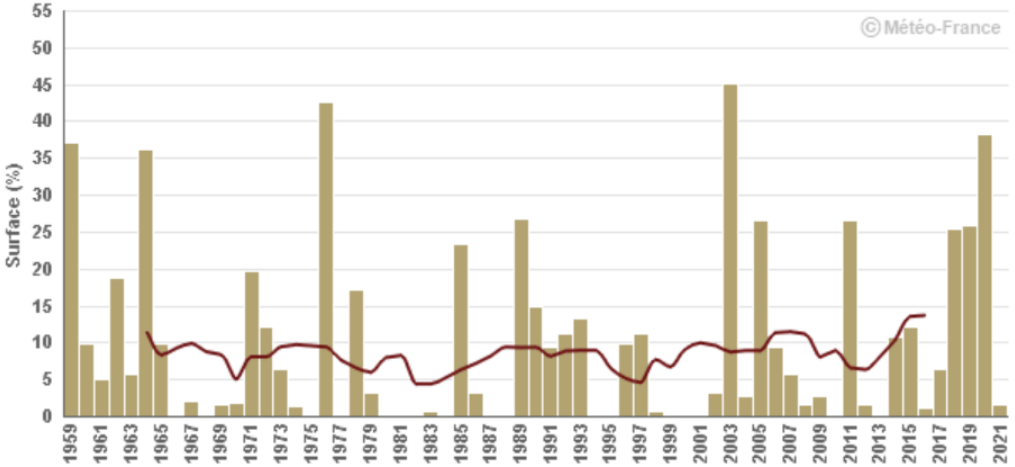
L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 permet d'identifier les années ayant connu les événements les plus sévères comme 1976, 2003 ou encore 2020.

L'évolution de la moyenne décennale ne montre pas d'augmentation nette de la surface des sécheresses.

Cycle annuel d'humidité du sol et records, Bourgogne



Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse, Bourgogne



Sources graphiques : Climat HD, *Météo France*

*Le SWI (de l'anglais Soil Wetness Index) est un indice d'humidité des sols qui représente, sur une profondeur d'environ deux mètres, l'état de la réserve en eau du sol par rapport à la réserve utile (eau disponible pour l'alimentation des plantes.

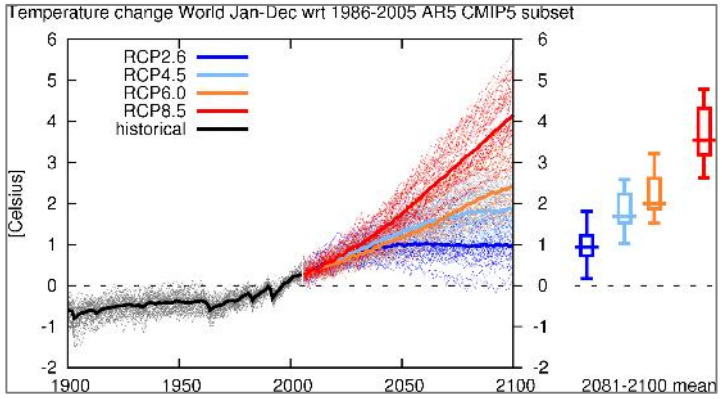
Tendances futures



Scénarios climatiques futurs

Dans son 5ème rapport d'évaluation (2014), le GIEC présente ses projections climatiques pour le XXIe siècle décrivant l'évolution des concentrations en gaz à effet de serre (GES). Ces scénarios **[3]** sont appelés RCP (*Representative Concentration Pathway*) et traduisent différents profils d'évolution des émissions de gaz à effet de serre qui conditionnent les évolutions climatiques, au niveau global :

- **RCP 8.5 :** scénario pessimiste sans politique climatique ; l'augmentation des températures en 2100 serait de 4 à 6,5 °C en moyenne globale.
- **RCP 6.5 :** scénario intermédiaire, envisageant une stabilisation des concentrations de GES dans l'atmosphère après 2100.
- **RCP 4.5 :** scénario intermédiaire avec stabilisation à l'horizon proche puis décroissance des émissions de GES ; l'augmentation des températures en 2100 serait de 2°C en moyenne globale.
- **RCP 2.6 :** scénario optimiste avec politique très volontariste et rapide de décroissance des émissions de GES ; l'augmentation des températures en 2100 serait de 1°C en moyenne globale.



Les sources d'incertitudes

Les projections sont assorties d'incertitudes qui sont de trois ordres : celles liées à **la variabilité intrinsèque** et **chaotique du système climatique** et celles liées **aux limites de nos connaissances et de leur représentation** par nos modèles. Cependant, malgré ces incertitudes, les modèles sont évalués comme *suffisant* pour se projeter dans des évolutions climatiques et anticiper des trajectoires d'adaptation. Ces trajectoires d'adaptation devront être pensées pour être agiles et adaptatives, afin de s'ajuster au fil du temps, par itération.

Horizons temporels

Le changement climatique s'analyse à partir de tendances de long terme, de l'ordre de 30 ans. Les projections climatiques calculent donc les indices climatiques sur des périodes :

- **1976-2005 :** horizon de référence
- **2021-2050 :** horizon proche
- **2041-2070 :** horizon moyen
- **2071-2100 :** horizon lointain ou « fin de siècle »

Pour plus d'informations sur la lecture des graphes, voir en annexe.

[3] Les récents travaux du GIEC et son 6ème rapport d'évaluation (2022) ont permis d'affiner ces scénarios avec davantage de robustesse.

Scénarios climatiques futurs : questions fréquentes

Comment sont obtenues les projections présentées ici ?

Des modèles informatiques (appelés modèles de circulation générale) ont été mis au point à partir des années 1950 pour simuler l'évolution des variables climatiques à long-terme en fonction de différents scénarios d'émissions. Ces modèles permettent aujourd'hui d'obtenir une image du climat futur avec une résolution spatiale de l'ordre de 100 km. Des méthodes de régionalisation (descente d'échelle dynamique ou statistique) sont ensuite utilisées pour préciser ces résultats à l'échelle locale, pouvant atteindre une résolution spatiale de quelques dizaines de km.

Les données concernant le climat d'hier s'appuient sur différentes mesures observées par le passé. Les données concernant le climat en futur s'appuient sur un modèle de calcul nommé ALADIN. Comme tout travail de modélisation, les résultats présentés ici sont associés à une certaine incertitude qu'il est bon de garder à l'esprit. Cependant, **ces données présentent les grandes tendances climatiques du territoire et permettent d'ores et déjà d'identifier les enjeux clefs et d'envisager des options en termes d'adaptation**.

Ces résultats sont-ils fiables ?

L'utilisation conjointe de plusieurs modèles et plusieurs scénarios permet de limiter ces incertitudes mais ils ne faut pas oublier que les projections climatiques ne sont pas des prévisions météorologiques : elles ne représentent pas « le temps qu'il va faire » mais un **état moyen du climat à l'horizon considéré**.

Qui a produit ces projections ?

Les projections climatiques utilisées pour la Communauté de communes proviennent de l'outil TACCT dont les données sont issues du programme international CORDEX (wcrp-cordex.ipsl.jussieu.fr/), le plus grand exercice de descente d'échelles mené à ce jour, qui a impliqué les plus grands centres de recherche mondiaux sur le climat (Météo-France, son équivalent le Met Office en Grande- Bretagne, le Max Planck Institute en Allemagne…).

Les bases de données CORDEX sont mises à disposition par la communauté scientifique progressivement, depuis fin 2013. Dans EURO-CORDEX, les projections selon le RCP 4.5 se fondent sur 10 modèles globaux et régionaux, tandis que celles selon le RCP 8.5 se fondent sur 11 modèles globaux et régionaux.

Quel climat futur ? Quel scénario choisir ?

Aujourd'hui, en fonction de l'ampleur du succès mondial dans la lutte contre le dérèglement climatique, plusieurs scénarios d'évolutions climatiques sont devant nous. Pour simplifier les représentations, les données présentées dans ce rapport reprennent les projections du scénario RCP 8.5 qui est le scénario du « pire », c'est-à-dire celui qui correspond à une très faible atténuation des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale et le scénario RCP 4.5, intermédiaire.

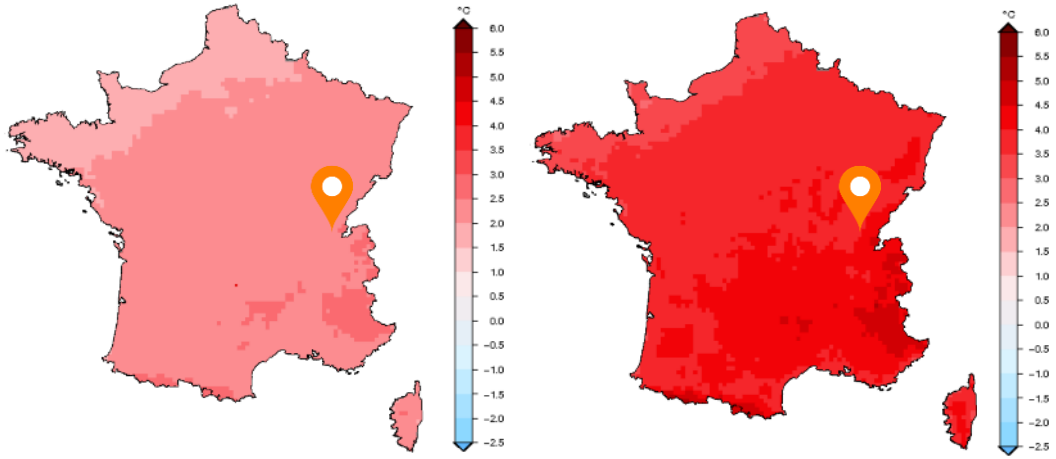
Températures, journées chaudes et vagues de chaleur

L'évolution du climat sous l'effet des émissions de gaz à effet de serre humaines a déjà entraîné **une hausse de la température sur le territoire français de l'ordre de 1,7°C** par rapport à l'ère préindustrielle. Selon le scénario RCP 8.5, celui vers lequel la terre se dirige actuellement, la France va connaître un réchauffement des températures moyennes annuelles entre **+1,5°C et +3°C à l'horizon 2041-2070**.

Le nombre de journées chaudes va augmenter surtout dans le sud du territoire, et pourrait atteindre, à l'horizon 2071-2100, 18 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario) et de 47 jours selon le RCP 8.5.

Les vagues de chaleur vont devenir plus fréquentes et intenses au cours du XXIe siècle, quel que soit le scénario considéré, avec **un doublement de la fréquence des évènements** attendu vers le milieu du siècle.

Anomalie de température moyenne quotidienne : écart entre la période considérée et la période de référence pour horizon moyen (2041-2070) carte de gauche et pour horizon lointain (2071-2100) carte de droite, pour un scénario sans politique climatique (RCP 8.5)

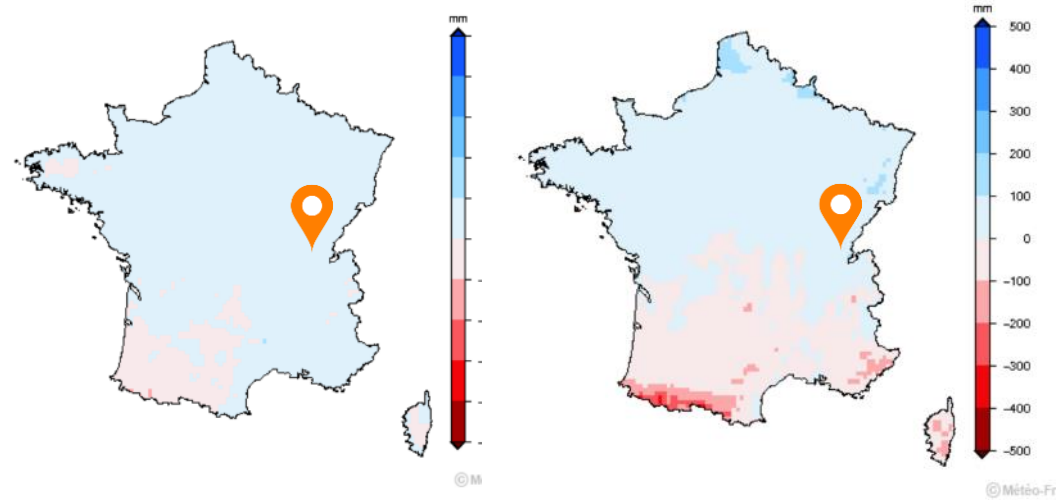


Précipitations

Quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent **peu d'évolution des précipitations annuelles** en France métropolitaine d'ici la fin du XXIe siècle. Cette absence de changement annuel, en moyenne sur le territoire métropolitain, masque cependant des contrastes régionaux et/ou saisonniers.

Le sud sera plus touché par une diminution des précipitations, surtout l'été ce qui provoquera des sécheresses, **tandis que le reste du territoire aura un cumul de précipitations plus élevé, surtout l'hiver et qui sera sujet à des inondations.**

Cumul annuel de précipitations en France : écart à la référence 1976-2005 pour horizon lointain (2071-2100). Simulation climatique pour le scénario RCP 4.5 (gauche) et RCP 8.5 (droite)



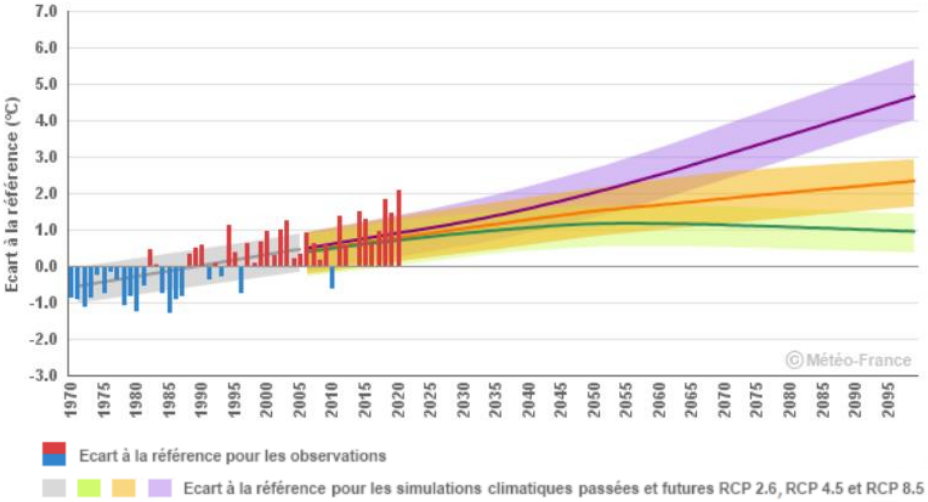
Source cartes : DRIAS

Une hausse des températures au cours du siècle, quel que soit le scénario

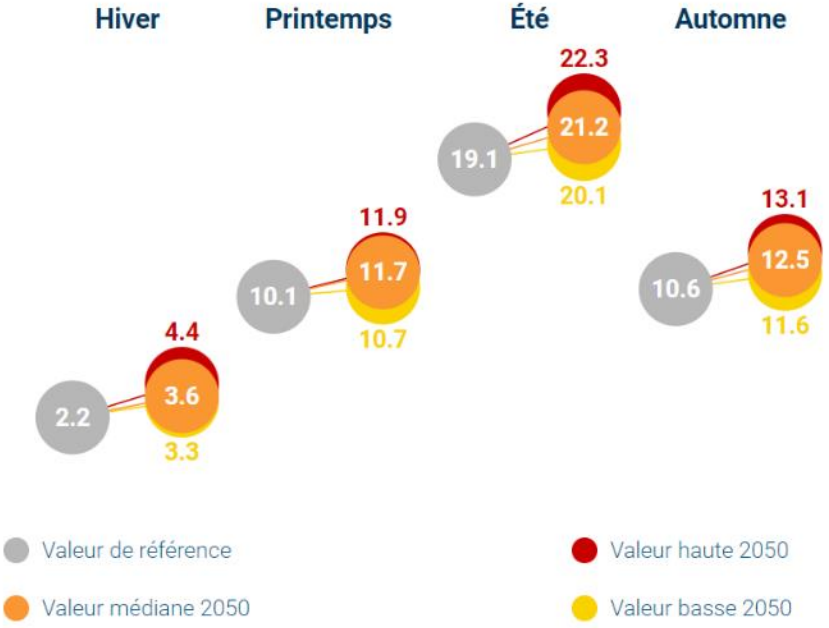
Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré.

Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP 2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO_2). A noter que selon le scénario RCP 8.5 (sans politique climatique), **le réchauffement pourrait atteindre les +4,2°C à la fin du siècle. Le réchauffement est aussi plus important en été, où il pourrait atteindre +4,8°C à la fin du siècle (RCP 8.5).**

Température moyenne annuelle en Bourgogne : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5, et 8.5



Température moyenne par saison (en °C) dans le cadre d'un scénario RCP 4.5 – CCNeT



Période de référence : 1976-2005 ; horizon temporel : 2041-2070.

Le graphique ci-dessus présente les températures moyennes actuelles et projetées par saison à l'échelle de la CCNeT dans le cadre d'un scénario RCP 4.5. On observe une augmentation des températures quelle que soit la saison. En période estivale, la température moyenne pourrait passer de **19.1°C pour la période de référence (1976-2005) à 21.2°C, à l'horizon 2041-2070.**

Cette augmentation de températures n'est pas sans conséquences : **quelques dixièmes de degrés de variation peuvent conduire à la déstabilisation du système climatique** et entraîner plusieurs évènements climatiques : vagues de chaleur plus intenses, sécheresses plus longues, risque d'incendie renforcé etc.

Sources : Climat HD, ClimaDiag *Météo France* (graphique de droite). Toutes les valeurs de températures sont des valeurs médianes provenant des projections.

De plus en plus de vagues de chaleur

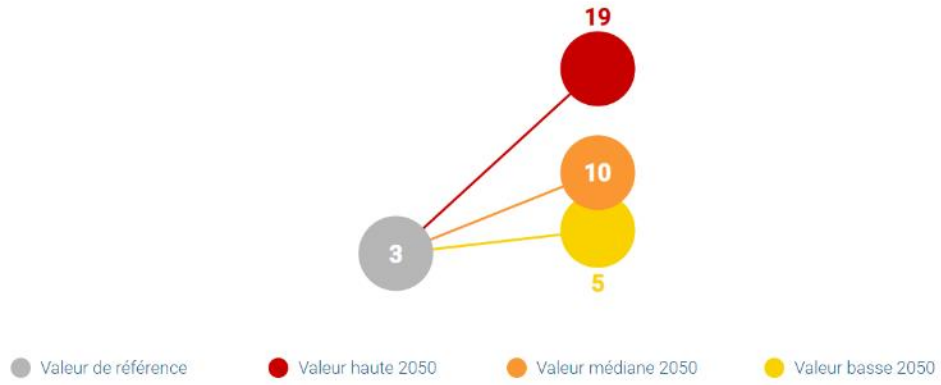
L'élévation des températures sera accompagnée **d'une augmentation de la fréquence des vagues de chaleur** qui se caractérisent par des températures anormalement élevées pendant plusieurs jours consécutifs.

Le territoire compte en moyenne 3 jours de vague de chaleur par an pour la période de référence (1976-2005). **Ce chiffre va fortement augmenter dans les années à venir où il pourrait atteindre 10 jours par an en moyenne** à l'horizon 2041-2070 (dans le cadre d'un scénario RCP 4.5).

Moins de vagues de froid

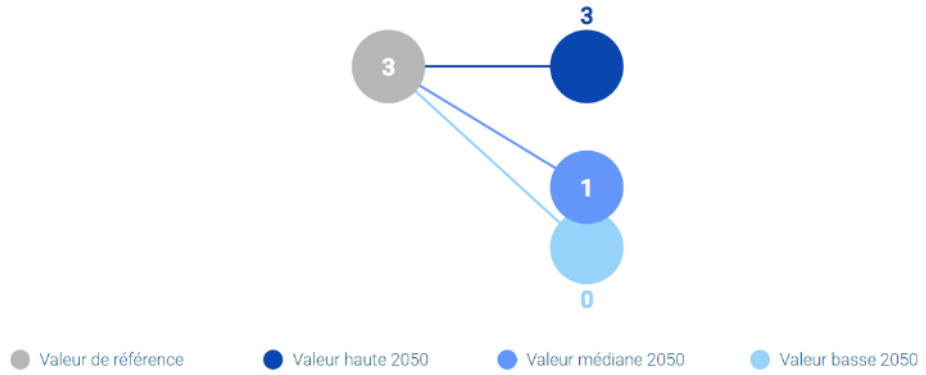
A l'inverse les vagues de froid (température minimale inférieure de 5°C par rapport normale pendant 5 jours consécutifs) vont diminuer sur le territoire passant **de 3 jours en moyenne sur l'année**, pour la période de référence (1976-2005), à 1 jour par an en moyenne à l'horizon 2041-2070 (dans le cadre d'un scénario RCP 4.5).

Nombre annuel de jours en vague de chaleur dans le cadre d'un scénario RCP 4.5 – CCNeT



Période de référence : 1976-2005 ; horizon temporel : 2041-2070.

Nombre annuel de jours en vague de froid dans le cadre d'un scénario RCP 4.5 – CCNeT



Période de référence : 1976-2005 ; horizon temporel : 2041-2070.

Source graphique : ClimaDiag *Météo France*

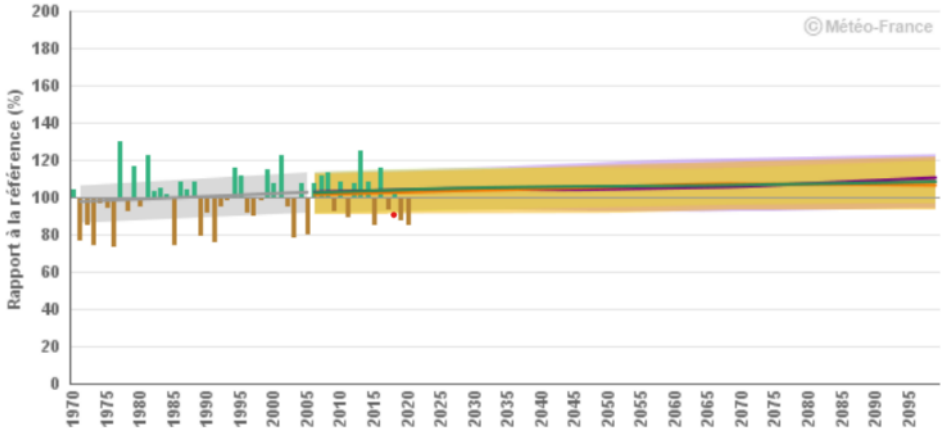
Légère augmentation des précipitations annuelles

En ce qui concerne les précipitations, quel que soit le scénario considéré et indépendamment de la variabilité annuelle, **les projections climatiques montrent une légère augmentation du cumul annuel des précipitations en Bourgogne d'ici la fin du siècle.**

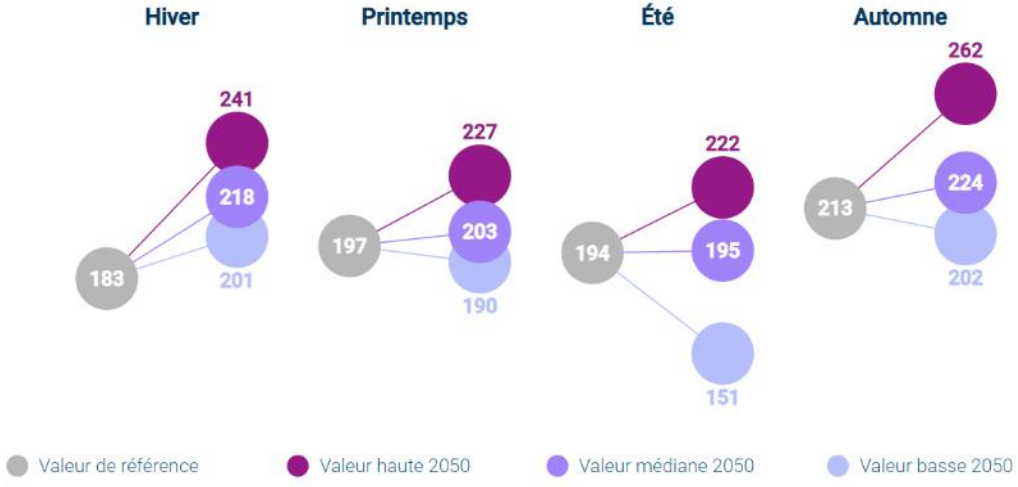
Malgré une variabilité des cumuls d'une année à l'autre, les projections climatiques **indiquent une augmentation des cumuls hivernaux**, augmentation plus marquée pour le scénario RCP 8.5.

En période estivale, les évolutions indiquent une **légère baisse des cumuls de précipitations**, pour le scénario pessimiste RCP 8.5

Cumul annuel de précipitations en Bourgogne : rapport à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour deux scénarios d'évolutions RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Cumul des précipitations par saison (en mm) dans le cadre d'un scénario RCP 4.5 – CCNeT



Période de référence : 1976-2005 ; horizon temporel : 2041-2070.

A l'échelle du territoire et dans le cadre du scénario RCP 4.5, la plus forte augmentation des précipitations aura lieu en période hivernale. Pour la période estivale, on ne constate quasiment aucune évolution pour les cumuls de précipitations (sans prendre en compte les valeurs basses et hautes des modèles climatiques).

Néanmoins, des différences notables peuvent avoir lieu quant à la distribution du régime pluvial sur l'année, sur le nombre de jours de pluies intenses, sur le déficit de pluie en certaines périodes. Ces différents éléments sont à ce stade difficiles à qualifier indépendamment des scenarii considérés.

Sources : Climat HD, *Météo France* (graphique de gauche) ; ClimaDiag, *Météo France* (graphique de droite).

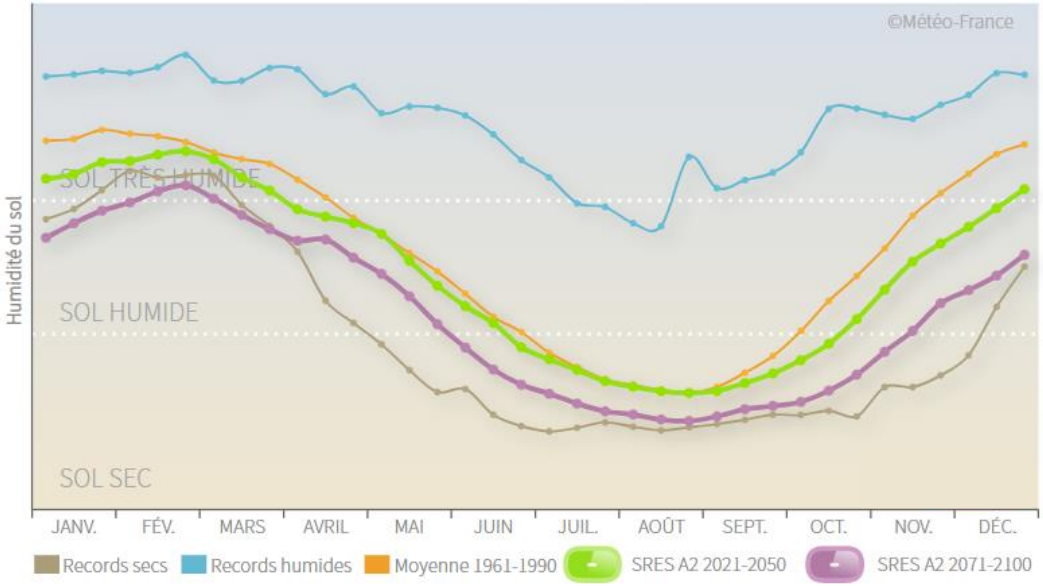
Un sol de plus en plus sec en toute saison

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol pour la région Bourgogne entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100), selon le scénario SRES A2 **montre un assèchement important principalement en fin de siècle.**

L'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec (SWI* inférieur à 0,5) de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide (SWI supérieur à 0,9) se réduit dans les mêmes proportions.

Cycle annuel d'humidité du sol (moyenne 1961-1990), records et simulations climatiques pour deux horizons temporels (scénario d'évolution SRES A2), Bourgogne



Scénario d'évolution SRES/RCP : *jusqu'au 4ème rapport du GIEC (2007), les différentes possibilités d'évolution des GES étaient élaborées à partir de scénarios socio-économiques dits SRES (pour Special Report on Emissions Scenarios). On distinguait ainsi un scénario optimiste B1, un scénario intermédiaire A1B et un scénario pessimiste A2 (assez proche du RCP 8.5).*

Sources graphiques : Climat HD, *Météo France*

SWI* : Le SWI (de l'anglais Soil Wetness Index) est un indice d'humidité des sols qui représente, sur une profondeur d'environ deux mètres, l'état de la réserve en eau du sol par rapport à la réserve utile (eau disponible pour l'alimentation des plantes.

La vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques

- Aléas climatiques observés
- Les risques naturels climatiques
- Synthèse de la vulnérabilité sur le territoire



Les aléas climatiques passés

L'analyse de la vulnérabilité de la CCNeT a abouti, dans un premier temps, à une compilation de données sur **les aléas climatiques passés** à partir des données *Gaspar* sur les arrêtés de catastrophe naturelle. Cette approche historique part du constat que pour définir le plus précisément possible les aléas climatiques futurs et leurs impacts sur le territoire, il faut avoir une bonne analyse du passé c'est-à-dire des aléas climatiques qui l'ont déjà impacté et de la résilience du territoire face aux aléas.

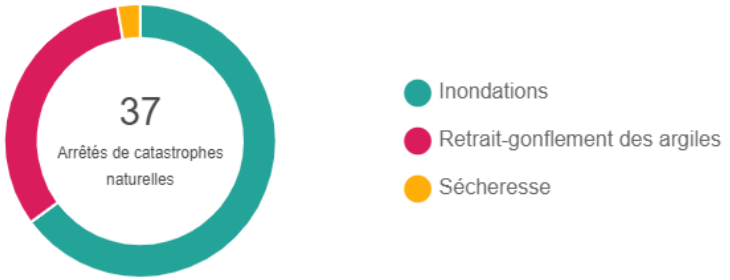
En effet, le recensement du nombre et du type d'arrêtés de catastrophe naturelle constitue un bon indicateur pour qualifier l'exposition d'un territoire aux aléas référencés (*retrait-gonflement des argiles, mouvements de terrain, inondations et phénomènes associés tels que les coulées de boue, inondations par submersion marine, tempêtes, etc.*).

Au total, c'est 37 catastrophes naturelles qui se sont produites sur le périmètre du territoire dont deux risques majeurs qui ont été identifiés : **les inondations et les retrait-gonflement des argiles.** En effet, depuis 1984, sur les 37 arrêtés de catastrophes répertoriés, 24 concernent les inondations et 12 les retrait-gonflement des argiles.

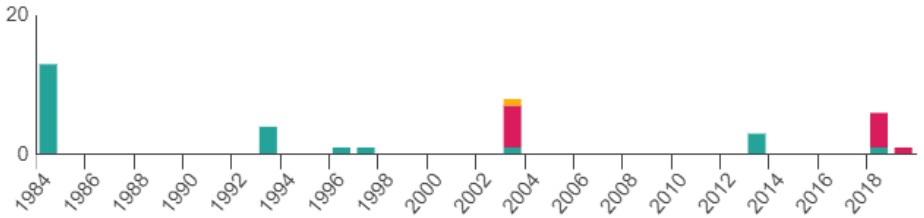
À savoir

***Un aléa climatique** est un événement susceptible de se produire et pouvant entraîner des dommages sur les populations, les activités et les milieux. Il s'agit soit d'extrêmes climatiques, soit d'évolutions à plus ou moins long terme.*

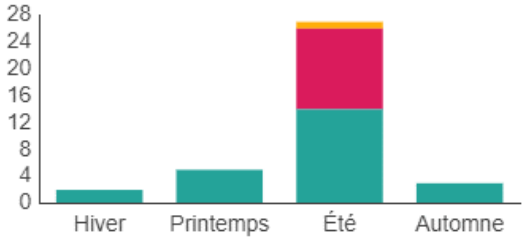
Types d'arrêtés de catastrophes naturelles entre 1984 et 2019, CCNeT



Arrêtés de catastrophes naturelles par année entre 1984 et 2019, CCNeT



Répartition saisonnière des arrêtés de catastrophes naturelles entre 1984 et 2019, CCNeT



Ce graphique représente pour chaque arrêté la durée de l'événement (en jours) ainsi que la saison auquel il est survenu.

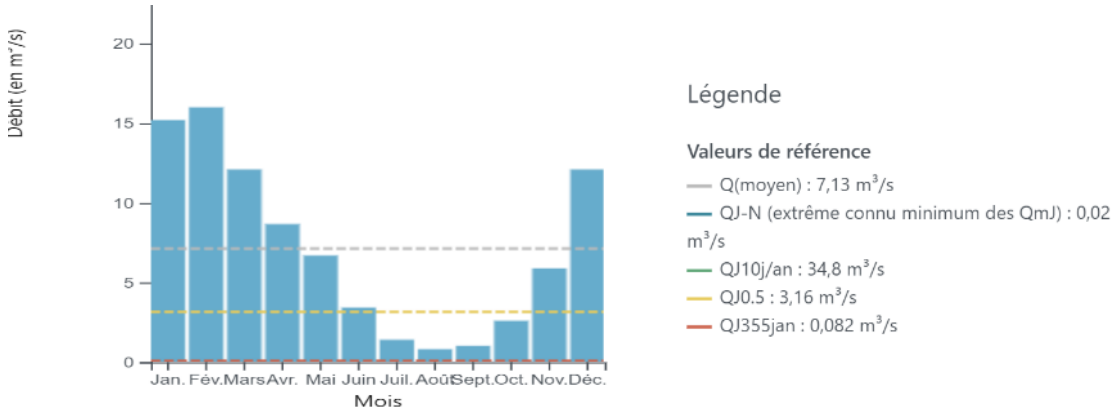
Source graphe : TACCT, ADEME (source des données Eurocordex (Météo France))

Le contexte hydrographique du territoire

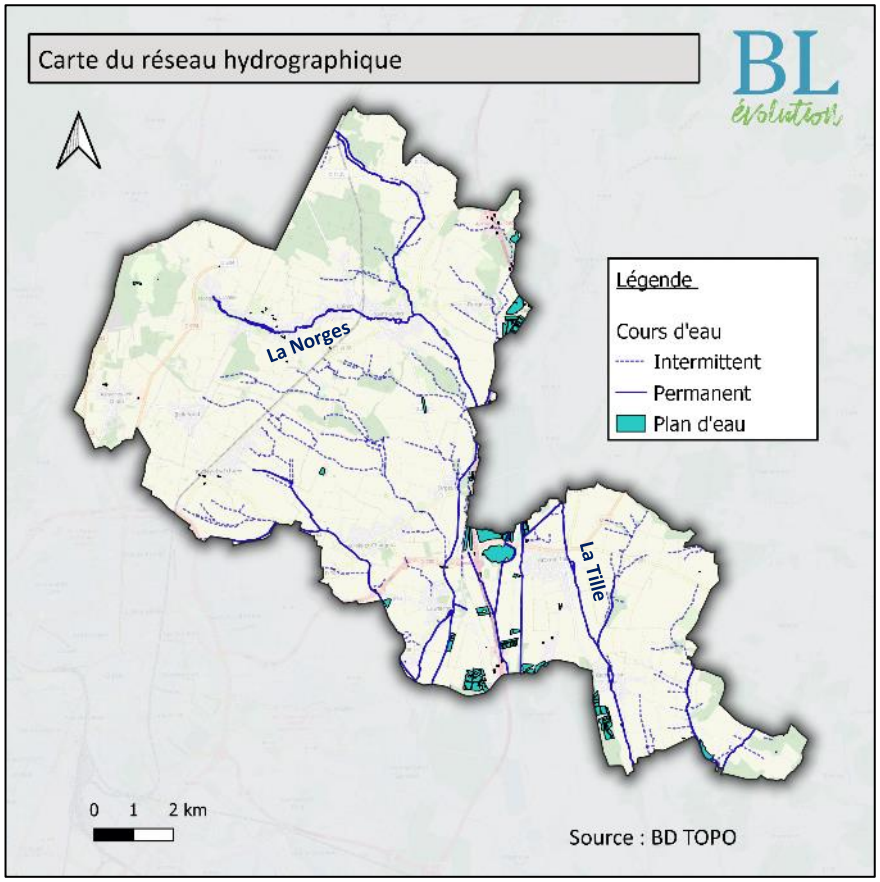
Le territoire de Norge et Tille est traversé par deux cours d'eau principaux : la **Tille** et la **Norges**, ainsi que de nombreux ruisseaux intermittents. La Tille constitue la principale rivière du bassin versant.

Le bassin de la Tille est caractérisé par de grandes amplitudes de débit entre les étiages et les hautes eaux. À Arceau, une commune limitrophe du territoire, les hautes eaux ont lieu de novembre à avril-mai avec des valeurs pouvant atteindre 90,5 m3/s. Les plus basses eaux sont généralement atteintes en août et septembre, avec une valeur de débit journalier pouvant descendre jusqu'à 0,02 m3/s. **La différence des débits est un sujet particulièrement important dans un contexte de changement climatique pouvant apporter des crues plus importantes en hiver tandis que les périodes de sécheresses pourront impliquer des étiages de plus en plus sévères**.

Moyennes interannuelles du débit de la Tille de 1996 à 2023 (Hydroportail)



On retrouve également plusieurs plans d'eau sur les communes ainsi que des zones humides. Ces espaces sont d'importants vecteurs pour les paysages mais aussi pour la biodiversité et l'activité touristique du territoire.



À savoir

Les conséquences du changement climatique *vont engendrer des épisodes extrêmes plus marqués qu'il s'agisse de périodes de sécheresse ou d'intenses précipitations. L'une des conséquences d'évènements pluvieux plus marqués est d'augmenter le risque inondation.*

Le risque inondation

Les nombreux cours d'eau et milieux qui composent le territoire représentent à la fois une richesse mais aussi des facteurs de danger lorsque l'aléa inondation se transforme en risque pour les biens et les personnes, notamment pour les zones urbaines et densément peuplées.

Explication du phénomène d'inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables, provoquée par des pluies intenses ou durables. Elle peut se traduire par :

- Un débordement des cours d'eau, une remontée de la nappe phréatique, une stagnation des eaux pluviales,
- Des pluies torrentielles,
- Un ruissellement en secteur urbain.

Ces différents types d'inondation présentent des cinétiques de déroulement différentes, qui conditionneront la préparation des populations humaines et des dommages éventuels.

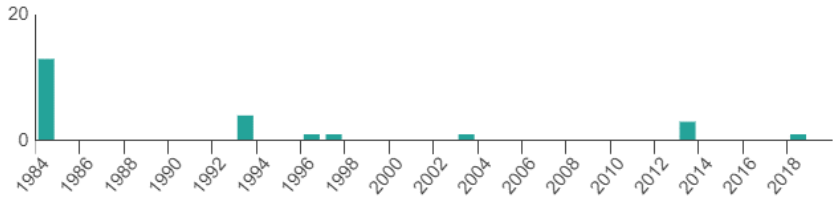


Photographie de l'entrée d'Arc-sur-Tille le 25 janvier 2018

Exposition observée à l'aléa inondation

L'analyse des arrêtés de catastrophes naturelles, répertoriés depuis 1984, a permis de mettre en évidence le **péril le plus fréquent** sur le territoire de la CCNeT : soit **l'inondation** (environ 65% des périls déclarés depuis 1984).

Arrêtés d'inondation par année entre 1984 et 2019, CCNeT



Hormis Remilly-sur-Tille, **l'ensemble des communes de la CCNeT ont connu au moins une inondation** sur la période 1984-2019. Sur la période 1984-2019, des inondations se sont produites à 7 reprises. En 1984, les inondations ont touché un nombre élevé de communes (13 communes sinistrées). C'est moins le cas depuis. La dernière en date a touché Arc-sur-Tille lors de l'hiver 2018, occasionnant d'importants dégâts pour la base de loisirs.

Les communes les plus touchées par cet aléa sont **Arc-sur-Tille** qui a connu 5 arrêtés et **Bretigny** avec 4 arrêtés.

À savoir

*Aujourd'hui, l'aléa représente **le premier poste d'indemnisation aux catastrophes naturelles en France.***

Source graphe : TACCT, ADEME (source des données Eurocordex (Météo France))
Source photo : « Arc-sur-Tille : après les inondations, un recours en justice contre l'État », Le Bien Public, 12/02/2018, crédit photo : Alicia WARCHOLINSKI

- *Inondation par remontée de nappes alluviales*

L'inondation par remontées de nappes alluviales est phénomène qui se produit lors de fortes intempéries, lorsque les sols sédimentaires poreux se gorgent d'eaux jusqu'à saturation amenant à un débordement des nappes phréatiques.

Le territoire est concerné par ce risque, particulièrement présent sur l'axe nord-est/sud du territoire. Il s'étend le long des cours d'eau principaux et des plaines alluviales.

Le risque d'inondation des caves est présent sur l'ensemble est du territoire.

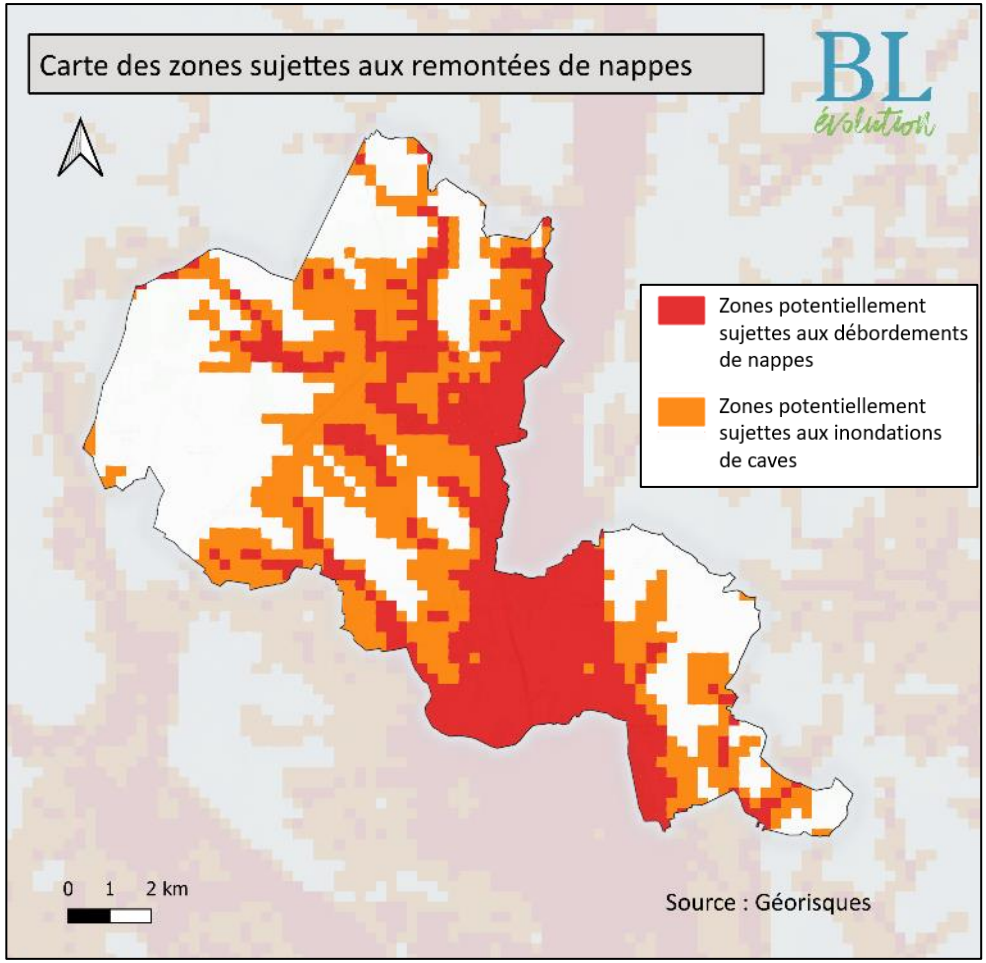
- *Inondation par débordement de cours d'eau*

Le territoire est soumis au risque d'**inondation par débordement des cours d'eau** qui découle de crue lente de plaine des rivières. Il s'agit d'inondations relativement longues, qui peuvent persister plusieurs jours, voire semaines.

Les communes les plus exposées sont celles implantées près des cours d'eau, telles que Couternon et Arc-sur-Tille, qui font parties du Territoire à Risque (TRI) de Dijon.

- *Inondation et/ou coulées de boue*

Le territoire est concerné par des inondations de ruissellement qui peuvent causer des coulées de boue de terrains agricoles vers des zones d'habitation ou des débordements de réseaux. Elles surviennent lors de pluies de très fortes intensités ou lorsqu'il y a un cumul de pluie sur plusieurs jours. L'inondation qui s'ensuit peut avoir une vitesse d'écoulement rapide, avec des enjeux potentiellement importants, bien que la hauteur d'eau reste relativement faible.



En prenant en compte l'analyse du climat futur de la CCNeT, les inondations risquent de provoquer davantage de dommages dus à l'augmentation des cumuls hivernaux.

Source : Dossier départemental sur les risques majeurs de la Côte-d'Or, 2019.

Quelles conséquences ?

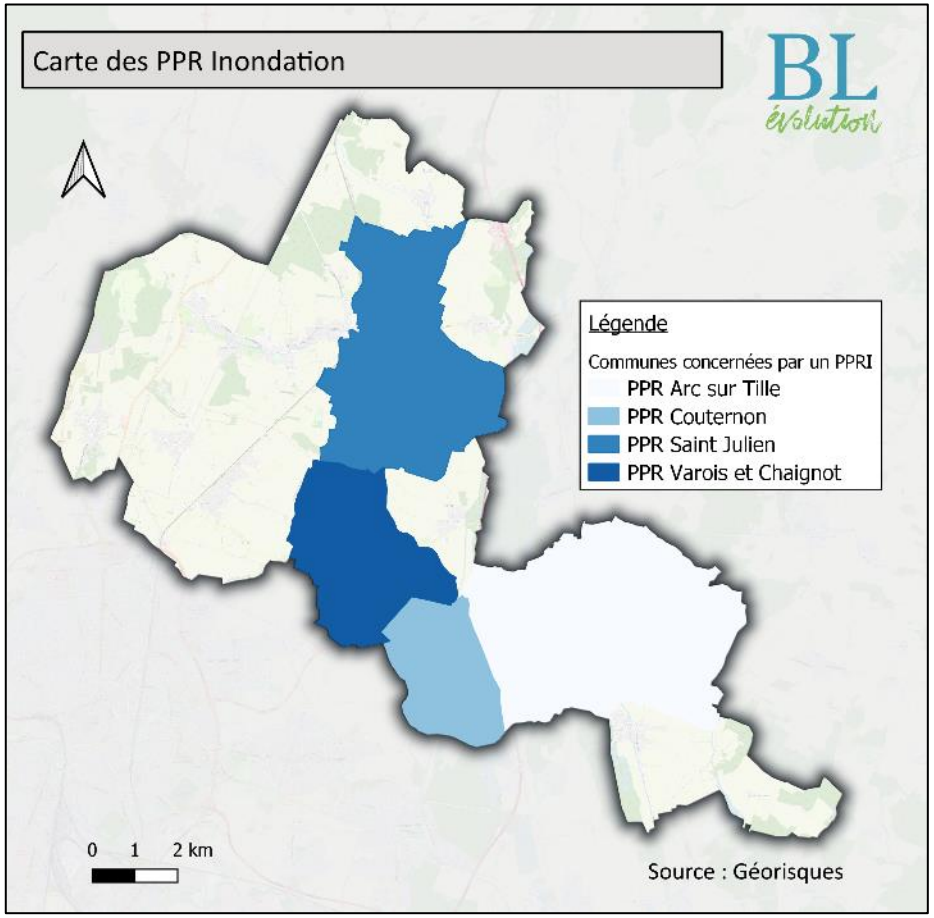
L'augmentation des pluies en hiver dans les décennies à venir va entraîner une hausse du risque d'inondation. Les coulées de boue devraient devenir également plus fréquentes.

Les conséquences économiques des inondations peuvent être significatives, puisque la durée de celles-ci peut dépasser plusieurs semaines, entraînant des dommages importants aux personnes, aux biens et aux activités. Des dommages indirects peuvent affecter les sinistrés tels que la perte d'activité, le chômage technique, etc.

Mesures d'adaptation

Face à cette situation, des mesures concrètes de prévention des risques peuvent être mis en œuvre suivant plusieurs axes : information, aménagement du territoire, études et travaux, surveillance et alerte (démarches de type « PAPI » Programmes d'Actions de Prévention des Inondations, « PPR » plan de prévention des risques ou « GIRN » Gestion intégrée des risques naturels, pour éviter notamment l'occupation de nouveaux espaces exposés à des aléas et limiter l'imperméabilisation des sols par l'urbanisation…).

Il est possible également de développer des mesures de communication auprès des populations, et des systèmes d'assurance et d'indemnisation pour prendre en charge tout ou partie des dégâts matériels et des réparations nécessaires.



Les Plans de Prévention des Risques inondations (PPRi)

Les PPRi, établis par l'Etat, définissent des zones d'interdiction et les zones constructibles sous réserves de prescriptions. Ils sont un levier important pour la gestion du risque inondation car ils visent à préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues. Depuis 2015, **4 communes du territoire sont couvertes par un PPRI : Arc-sur-Tille, Couternon, Saint-Julien et Varois-et-Chaignot**.

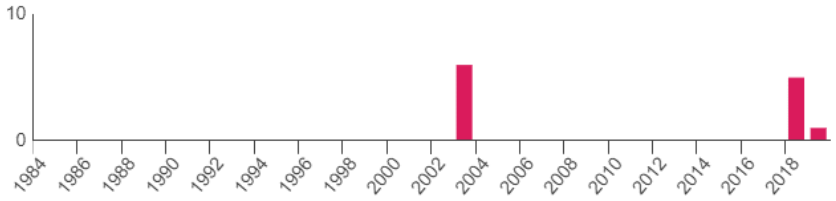
Le risque de retrait-gonflement des argiles

Le retrait-gonflement des argiles est un phénomène qui se manifeste suite à des épisodes pluvieux suivis de sécheresse. En effet, les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (lors de périodes humides) et des tassements (lors de périodes sèches). Ces variations de teneur en eau dans le sol créent des mouvements de terrain différentiels sous les constructions. Cet aléa survient surtout l'été.

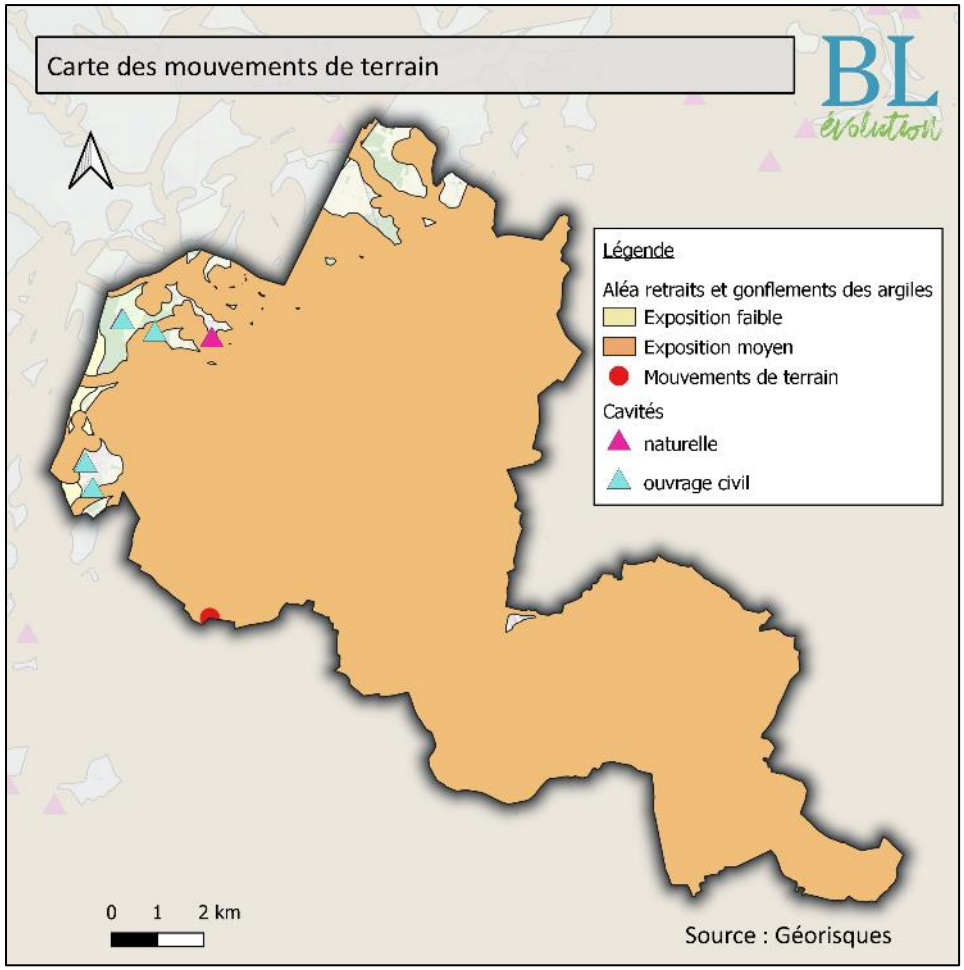
Exposition observée à l'aléa retrait-gonflement des argiles

L'aléa au retrait-gonflement des argiles est moyen sur l'ensemble du territoire (voir carte). Les arrêtés de catastrophe pour cet aléa sont survenus pour 6 communes en 2003, 5 communes en 2018 et 1 commune en 2019. **L'année 2003, marquée par une sécheresse importante, a donc provoqué la moitié des arrêtés** de ce type sur le territoire.

Arrêtés de retrait-gonflement des argiles par année entre 1984 et 2019, CCNeT



Les communes de **Brognon, Couternon et Varois-et-Chaignot** ont **été les plus touchées** avec deux arrêtés chacune depuis 1984. Au total, 9 communes ont connu au moins un phénomène de retrait-gonflement des argiles sur la période 1984-2019.



Avec les phénomènes de réchauffement climatique, de sécheresses, de fortes précipitations et d'inondations qui sont amenés à s'intensifier dans les prochaines années, **le phénomène de retrait-gonflement des argiles risque d'augmenter**.

Source : TACCT, ADEME

Quelles conséquences ?

Cet aléa, lent et de faible amplitude, ne représente pas de danger pour les personnes, en revanche, il peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments construits sur des fondations peu profondes telles que les maisons individuelles, notamment la fissuration d'éléments porteurs. Les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles.

Les facteurs de sensibilité qui accentuent le risque sont les zones où le sol est instable par absence de végétation, la présence de nombreuses maisons individuelles avec fondations relativement superficielles ou de bâti de mauvaise qualité (période 1960 à 1990).

Mesures d'adaptation

La diminution de la vulnérabilité dépend de la prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme mais aussi dans les méthodes de construction. La sensibilité des particuliers et des professionnels est également nécessaire, ciblant la vulnérabilité des maisons individuelles et les normes de construction adaptées.

À savoir

*Aujourd'hui, cet aléa représente **le second poste d'indemnisation aux catastrophes naturelles en France**, après les inondations.*

La façade d'une maison touchée par un retrait-gonflement des argiles, suite à la sécheresse de 2018



Plan de Prévention du Risque mouvements de terrain (PPRm)

En plus de l'aléa mouvement de terrain, les PPRM prennent en compte l'aléa retrait-gonflement des argiles. **La CCNeT ne disposant pas de PPRm,** le territoire n'est donc pas préparé aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles qui pourraient survenir.

Concernant les mouvements de terrain, le territoire est très peu concerné par ce risque, puisque seul un mouvement de terrain a été enregistré sur la commune de Ruffey-Lès-Echirey.

Source photo : France3 Régions, © Yves Moalic

Risque de feux de forêt et de végétation

Les incendies de forêt peuvent avoir des conséquences dévastatrices sur les écosystèmes forestiers. Or ceux-ci fournissent des services écosystémiques d'importance comme la protection contre les risques naturels, la production et la transformation du bois, d'où la nécessité de limiter les risques de déclenchement et, le cas échéant, de maîtriser le feu dans un laps de temps minimum

Le territoire est peu touché par ce type d'évènement. En effet, les conditions favorables aux feux de forêt sont appréciées à partir de l'Indice Feu Météo (IFM), qui permet de caractériser les risques météorologiques de départs et de propagation de feux de forêt à partir de données climatiques (température, humidité de l'air, vitesse du vent et précipitations) et de caractéristiques du milieu (sol et végétation). **Pour le territoire de Norge et Tille, cet indice se situe entre 0 et 10** (voir carte ci-contre), le risque n'est donc pas considéré comme prioritaire.

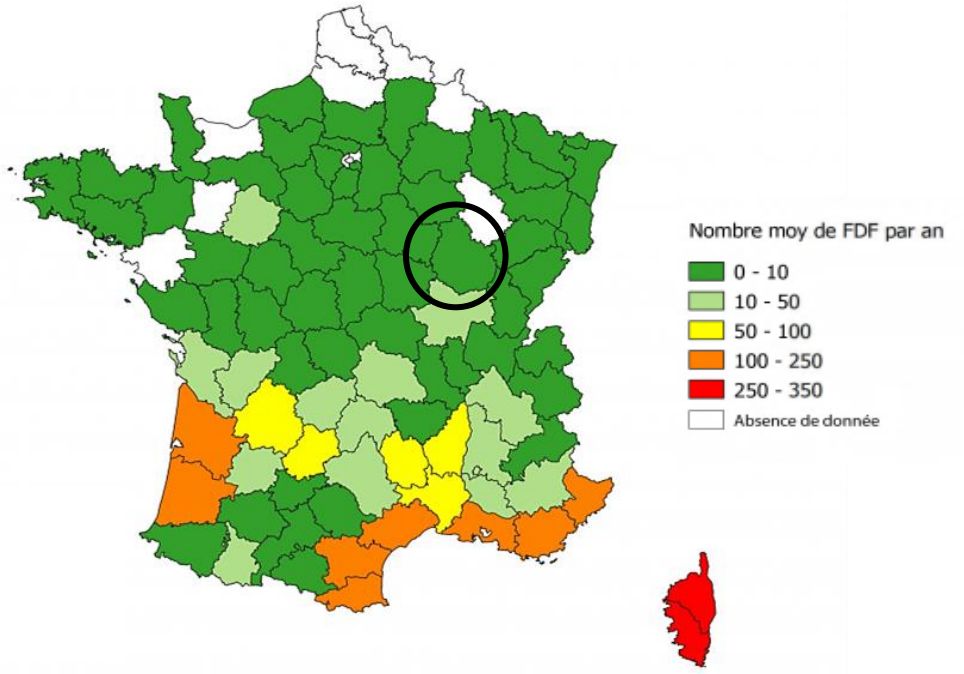
En revanche, **le risque de feux de champs est plus important sur la CCNeT** en raison de la forte présence de grandes cultures sur le territoire (74% des sols) couplée à des épisodes chauds et secs.

Avec l'évolution des changements climatiques, le risque de départ de feu de forêt ou de végétation devrait augmenter indépendamment des facteurs anthropiques ou naturels. A noter qu'**aucun PPR d'incendie de forêt n'est présent sur le territoire.**

Mesures d'adaptation

Il convient dès aujourd'hui de mettre l'accent sur l'amélioration des connaissances et la compréhension des feux : les identifier, les référencer… Il convient aussi d'identifier les zones forestières et agricoles les plus vulnérables à l'aléa ainsi que les périodes dangereuses.

Moyenne annuelle du nombre d'incendies qualifiés comme feu de forêt, période 2007-2018, France



Un risque accru ces dernières années

En juillet et août 2022, la préfecture de Côte-d'Or a alerté sur le risque de feux de forêts suite à la conjugaison d'une sécheresse et d'une canicule.

Les autorités estimaient le risque élevé dans les zones les plus en alerte du département, à cause des sols chauds et secs, des plantes desséchées et des températures élevées.

Source carte : Rapport interministériel « *Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêt* », juillet 2010

Le risque lié à l'évolution de pathogènes

La hausse moyenne des températures et des sécheresses sont des facteurs favorables à une augmentation de la population d'éléments pathogènes et d'insectes ravageurs.

C'est le cas de **l'ambroisie à feuilles d'armoise** (*Ambrosia artemisiifolia L.*), espèce exotique envahissante originaire d'Amérique du Nord dont le pollen à des conséquences directes sur la santé et qui pose un certain nombre d'autres problèmes agricoles, environnementaux et sociétaux.
Si aujourd'hui l'Ambroisie se propage principalement par les activités humaines, **l'augmentation du taux de CO2 dans l'air et la hausse des températures accélère son développement et sa propagation.**

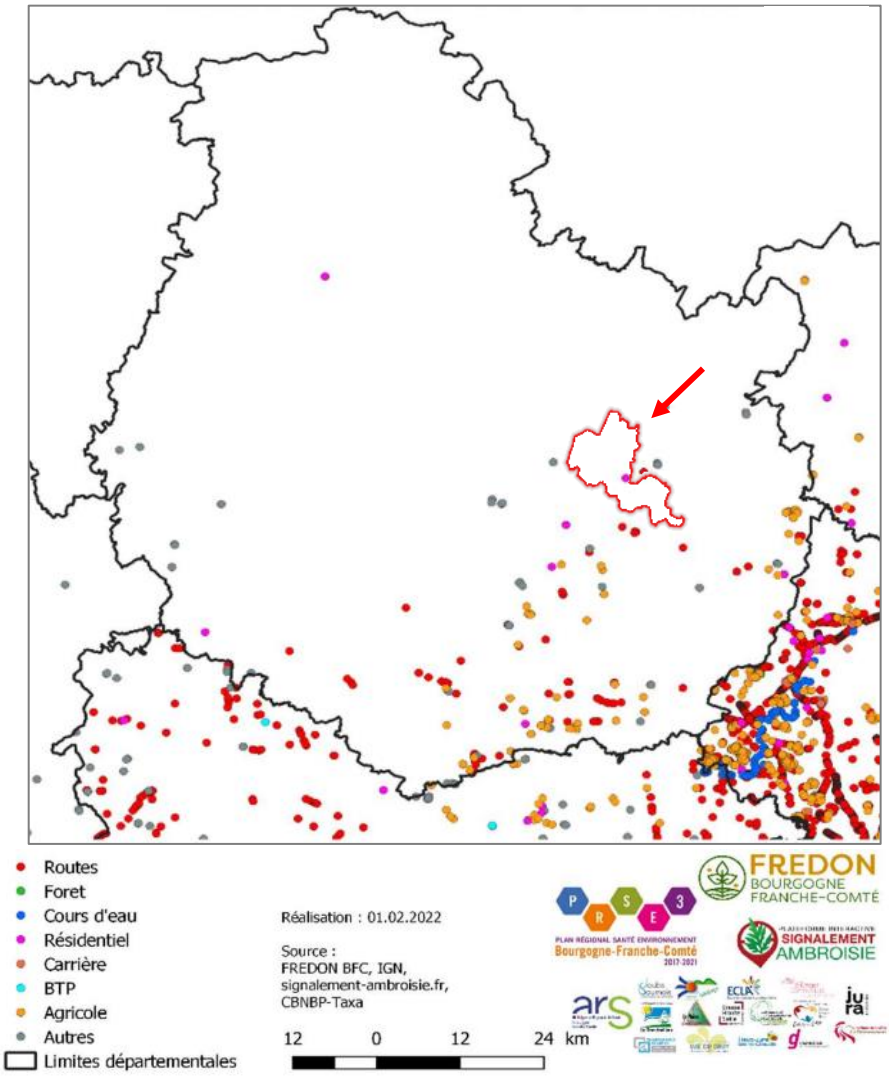
Exposition observée du territoire

De manière générale, **le territoire n'est pas très concerné par l'implantation de la plante**. Cependant, à l'échelle départementale, le nombre de localisations connues a augmenté de +20% par rapport à 2020*, atteignant 215 localisations en 2021. Aussi, l'arrivée des pollens se fait de plus en plus prématurée.

Le nombre de personnes sensibles croît en fonction de l'importance de l'exposition de la plante.

D'autres éléments pathogènes tels que les scolytes, le moustique tigre, la pyrale du buis (insecte) ou encore la berce du Caucase (espèce végétale dont la sève provoque des brûlures) font l'objet d'observation plus nombreuses à l'échelle de la Côte-d'Or.

Etat de connaissance sur la répartition de l'Ambroisie en Côte-d'Or, février 2022



Source carte : Observatoire des ambroisies – FREDON France ; Entretien CD21
*Plus d'infos : https://www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr/media/96911/download?inline

Synthèse de l'exposition actuelle et future pour Norge et Tille

Aléa climatique / Aléa induit		Exposition du territoire à l'aléa	
		Actuelle	*Future*
	**Canicules** 1/3 des vagues de chaleur totales sur la période 1947-2021 se sont produites les 10 dernières années (2011-2021).	**Forte** Augmentation significative de la fréquence ces dernières décennies.	↗
	**Inondations** Les aléas climatiques d'inondations concernent 65% des périls déclarés depuis 1984 sont provoqués principalement par : • Les débordements de cours d'eau lors de crues ou de précipitations exceptionnelles. • La saturation des nappes phréatiques qui entraîne leur débordement lors de fortes intempéries. • Le ruissellement causé par l'exploitation agricole et l'imperméabilité des sols.	**Moyenne** Faible évolution ces dernières années et présence de PPRI	↗
	**Retrait-gonflement des argiles** Les mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse peuvent impacter le tissu urbain, l'agriculture et les transports, ainsi que la santé pour les effets de la sécheresse. → Une exposition moyenne (9 communes ont connu au moins un phénomène de retrait-gonflement des argiles sur la période 1984-2019), la CCNeT ne dispose pas de plan de Prévention du Risque mouvements de terrain (PPRm).	**Moyenne** Phénomène connu, quelques cas répertoriés ne touchant pas la totalité du territoire	↗
	**Sécheresse agricole** Allongement moyen de la période de sol sec et diminution de la période de sol très humide. → L'agriculture sur le territoire est constituée essentiellement de grandes cultures, très sensibles à ces phénomènes.	**Moyenne** Evolution faible	↗
	**Feux de forêts et de végétation** 11% de l'occupation des sols du territoire est recouvert de forêt et 74% de grandes cultures. → Multiplication des feux de champs causant d'importants dégâts sur les cultures du territoire..	**Moyenne** Phénomène de feux de champs connu	↗
	**Eléments pathogènes et envahisseurs** Présence ponctuelle et évolution d'aire de répartition d'éléments pathogènes et de maladies sur le territoire. Quelques signalements de la plante ambroisie et du moustique tigre.	**Moyenne** Quelques évolutions constatées sur la présence de nouveaux éléments ou l'augmentation des éléments existants	↗

Les conséquences sur le territoire en termes d'impacts

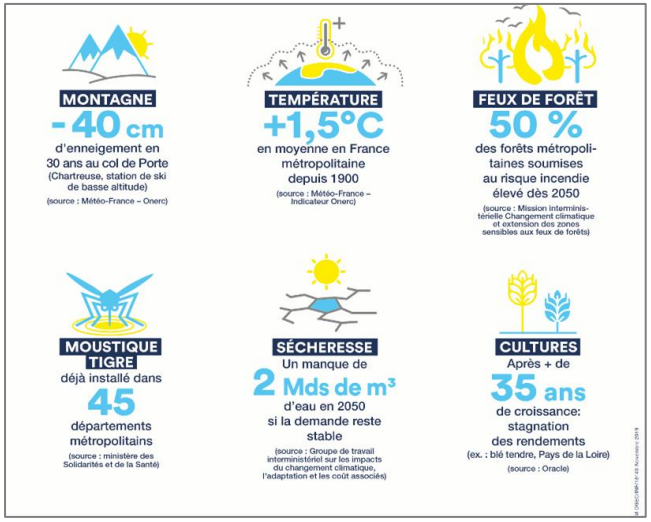
- Impacts sur les ressources naturelles
- Impacts sur les humains et leurs activités



Les changements climatiques, via une chaîne complexe d'interactions entre le climat, l'environnement et les sociétés, posent un risque majeur pour la santé et le bien-être des populations, pour les milieux et la biodiversité, et pour les activités, notamment l'agriculture et la forêt.

En ce qui concerne la CCNeT, l'accent est mis sur l'augmentation des aléas inondations et retrait-gonflement des argiles et la hausse des températures avec tous leurs effets associés : impacts sur les ressources en eau, impacts économiques liés à l'agriculture, fragilisation des milieux naturels, de la biodiversité et de la santé des habitants.

Mais si le changement climatique implique une vulnérabilité plus forte, il peut aussi être susceptible **de constituer de nouvelles opportunités**. La connaissance des impacts est donc fondamentale pour agir en ce sens.



Conséquences pour la France : carte des impacts observés ou à venir d'ici 2050 (ONERC)



Source : ONERC

Ressource en eau

Dans le domaine de l'eau, les pressions qui s'exercent localement (diminution des précipitations estivales, davantage de sécheresses, fortes pluies en hiver…) sont susceptibles de s'aggraver sous l'effet des changements climatiques, notamment sur les volumes d'eau et leur qualité. Parallèlement, la hausse des températures augmentera l'évapostranspiration, résultant une diminution de l'eau disponible, tant pour les eaux de surface que pour les nappes.

Etat des lieux pour Norge et Tille

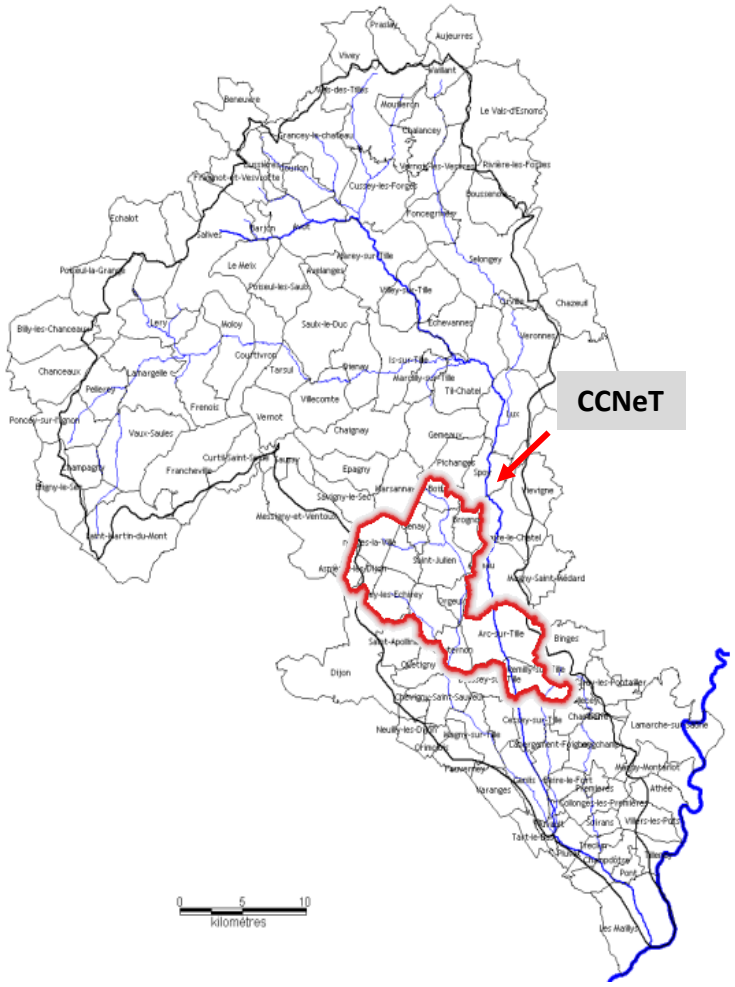
Le territoire de Norge et Tille fait partie du bassin versant de la Tille qui présente près de 70 points captages, dont 2 sur le territoire : le puit de la Norge, un captage d'eau souterraine, et le puit en nappe de la station de Couternon. A l'échelle du bassin, l'alimentation en eau potable provient exclusivement des eaux souterraines, rendant donc leur qualité essentielle.

Ce bassin est classé en **zone de répartition des eaux** (ZRE) : il s'agit d'une zone caractérisée par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Ainsi, des études de volumes prélevables ont été imposées. **En période estivale, la Tille connaît des assecs en amont tandis qu'en aval, on retrouve des étiages sévères, liés à des pressions et des aménagements urbains***.

La gestion de l'eau et de l'assainissement du territoire est assurée par trois syndicats :

- Le Syndicat des Eaux Clénay - Saint Julien ;
- Le Syndicat Intercommunal des Eaux et de l'assainissement de la Vallée du Suzon (SIEAVS) ;
- Le Syndicat intercommunal alimentation eau potable et assainissement Ouche, Norge et Vouge (SINOTIV'EAU).

Communes du bassin versant de la Tille



Ainsi, que ce soit l'eau des nappes souterraines ou les eaux superficielles, **la ressource est largement dépendante des paramètres climatiques et de leur évolution attendue au cours du XXIe siècle**.

Sources : Site Data.gouv.fr ; Préfecture de Côte-d'Or ; Sage de la Tille – Tableau de bord 2017 ; CRTE CCNeT ; Carte : Établissement public territorial de bassin, 2010.

- *Sur le plan quantitatif*

Concernant l'état quantitatif des eaux souterraines, il est considéré comme bon sauf pour la masse d'eau des alluvions de la plaine de la Tille, qualifié de médiocre. Ceci s'explique par le déséquilibre entre les prélèvements et la quantité de ressource présente.

A noter qu'à l'échelle départementale, les débits annuels moyens ont tous diminués depuis 1987-1988. **L'augmentation de l'évapotranspiration** causée par la hausse des températures est en cause.

- *Sur le plan qualitatif*

Le bassin de la Tille est classé en zone vulnérable au titre de la directive « nitrates » dont l'objectif est de protéger les eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole. De plus, Norges-la-Ville est concernée par une Zone d'Action Renforcée (ZAR) qui permet des mesures de protection supplémentaires afin de limiter les pollutions.

En matière d'eaux souterraine, dans l'ensemble, l'état chimique est considéré comme bon depuis 2015 même si des pressions concernant la **pollution par les nitrates d'origine agricole** sont recensées.

Le niveau des nappes est très réactif aux épisodes pluvieux. Cela signifie que les eaux souterraines sont particulièrement vulnérables aux pollutions.

En matière d'eaux de surface, l'état chimique des masses d'eau du territoire est considéré comme bon.

- *Sur le plan écologique*

Dans l'ensemble, l'état écologique des eaux de surface est considéré comme moyen voir médiocre pour la Norges à l'amont d'Orgeux. Ceci s'explique par les pressions telles que la modification de la morphologie des cours d'eau, les pollutions diffuses agricoles et les pollutions ponctuelles urbaines et industrielles.

- *Eau potable*

L'eau potable distribuée dans les communes est **conforme aux exigences de qualité en vigueur**. On note la présence de nitrates dans l'eau distribuée sur les communes de Remilly-sur-tille et Bretigny lors de l'année 2022 sans toutefois observer de dépassement de la limite de qualité.

Sources : DREAL Bourgogne-Franche-Comté ; ARS Bourgogne-Franche-Comté ; Projet HYCCARE Bourgogne, avril 2016

Les impacts sur les ressources naturelles

L'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse prévoit sur ses bassins les changements suivant d'ici 2100 :

- Les températures augmentent et continueront d'augmenter, en particulier en période estivale.
- L'évapotranspiration augmente déjà et continuera d'augmenter également, ce qui implique **une tendance à l'assèchement**.
- La tendance sur les précipitations est moins nette : les chroniques de données montrent une forte variabilité interannuelle ; les approches modélisées ne s'accordent pas sur la tendance évolutive. On note néanmoins **un signal sensible sur la baisse des précipitations d'été et une diminution attendue de l'enneigement**.
- Le réchauffement et l'assèchement suffiront à induire une diminution des débits, avec en particulier l'aggravation et l'allongement des étiages. La recharge pluviale des nappes tendrait à baisser. **La ressource en eau tendra à se raréfier sous l'effet combiné de ces facteurs**.
- Concernant l'impact du changement climatique sur les écosystèmes aquatiques et humides, là aussi ce sont le **réchauffement et l'assèchement qui seront les premiers facteurs de vulnérabilité**.

Les impacts potentiels sur la ressource en eau

Les principaux impacts liés aux évolutions climatiques qui vont accroître la vulnérabilité de la ressource en eau sur la CC sont les suivants :

- **Augmentation de la sévérité des étiages et assèchement des cours d'eau**, potentiellement impactante pour le tourisme d'eau, la biodiversité et les continuités écologiques.

→ *Le bassin de la Tille est déjà très sensible à ce risque, les débits des cours d'eau étant faibles avec une différence importante entre l'été et l'hiver. Ce déficit quantitatif est accentué par des prélèvements significatifs destinés principalement à l'alimentation en eau potable et à l'irrigation*.*

- **Dégradation de la qualité des eaux de surface**, conséquence de la baisse du régime de précipitation, des périodes de sécheresses et de l'augmentation de la sévérité des étiages, qui vont diminuer la capacité de dilution des polluants.

→ *Le bassin de la Tille,* classé en zone vulnérable au titre de la directive « nitrates », est déjà très sensible à ce risque.

→ *Un autre risque pour la qualité de l'eau est l'exposition au risque inondation du territoire. Les eaux de ruissellement et les coulées de boue, passant par le tissu urbain, peuvent être contaminées par des hydrocarbures et par la suite contaminer les cours d'eau.*

- **Baisse de la disponibilité de la ressource**, conséquence de la baisse du régime de précipitation et des périodes de sécheresse qui vont entraîner un abaissement de l'alimentation des nappes et/ou des cours d'eau.

→ *Une eau souterraine présente l'avantage d'avoir une variation de quantité moins sujette aux variations qu'une eau de surface, cependant le rechargement des nappes peut aussi être perturbé par le dérèglement du climat et une diminution de l'approvisionnement des nappes risque d'entraîner un réduction de la disponibilité de la ressource en eau pour les usages et les milieux naturels avec un risque potentiel de conflit d'usage.*

- **Augmentation des besoins en eau liés au stress hydrique et risque de conflit d'usage entre les utilisateurs**, lors de sécheresses ou de fortes canicules, entraînant une augmentation de la consommation d'eau pour se rafraîchir.

→ *L'augmentation de la population auront une incidence négative accroissant la pression sur cette ressource.*

- **Diminution de la qualité des eaux des nappes,** due à l'augmentation des précipitations hivernales qui vont entraîner des remontées de volume d'eau des nappes.

→ *Une diminution de la qualité d'eau pourrait également entraîner des conflits entres les acteurs économiques du territoire (alimentation en eau potable, industrie, agriculture, loisirs…)*

- **Accroissement des risques de ruissellements** dus à une augmentation de l'intensité des pluies et à l'intensification de l'imperméabilisation des sols.

- **Augmentation de la température des cours d'eau**, potentiellement impactante sur la biodiversité.

* Source : Plan de Gestion quantitative de la Ressource en Eau (PGRE) du bassin de la Tille, 2014.

Biodiversité, milieux naturels et espaces boisés

Par les modifications qu'il crée en matière de températures, de précipitations, de fréquence et d'intensité d'évènements extrêmes, le changement climatique impacte également toutes les composantes du monde vivant, que ce soit à l'échelle des espèces ou à l'échelle plus large des écosystèmes.

Bien que difficile à évaluer, ces impacts constituent une pression sur les milieux et les écosystèmes supplémentaires aux pressions anthropiques : urbanisation et étalement urbain, spécialisation de l'agriculture vers les grandes cultures, fragmentation des milieux par les infrastructures etc. **Or nos sociétés humaines dépendent de ces écosystèmes, de cette biodiversité et de leur capacité à s'adapter.**

Etat des lieux pour la CCNeT

Le territoire possède **un patrimoine naturel d'une grande richesse pour la biodiversité**, entre bois (les forêts recouvrent 11% de la CCNeT) et plaines et zones humides. La Tille et la Norges constituent des réservoirs de biodiversité importants sur le territoire. Les principales continuités écologiques étant présentes sur les vallées de la Tille et le long des rivières. Cependant, **ces continuités connaissent de multiples obstacles et discontinuités liés aux axes routiers ainsi qu'aux zones urbaines**.

Les espaces naturels de la CC accueillent de nombreuses espèces, tant floristiques que faunistiques telles que l'Anthyllide des montagnes, le Rhinolophe euryale (chauve-souris), le Triton palmé ou encore le Crapaud calamite. Parmi les espèces recensées, 354 sont menacées.

De nombreuses pressions pèsent sur la biodiversité de la CCNeT : étalement urbain et développement d'infrastructures routières, artificialisation des sols, fragmentation des milieux, pollutions diffuses, destruction des bocages, retournement des prairies, expansion des espèces exotiques envahissantes…

L'évolution récente vers des paysages de grandes cultures a entraîné la **disparition de boisements et de prairies** ainsi que l'arrachage de plusieurs structures bocagères. De plus, le territoire étant fortement agricole, **l'usage d'intrants agricoles** (produits phytosanitaire, nitrates) constituent une menace pour ces milieux naturels.

Quelles conséquences ?

La sensibilité future des espèces animales et végétales dépendra donc de **leur capacité d'adaptation notamment en termes d'aire de répartition**. Les espèces les plus sensibles sont celles déjà en altitude, ne pouvant « migrer » davantage au Nord, ainsi que les espèces dépendantes d'habitats très impactés comme les milieux humides et cours d'eaux en période estivales.

La CCNeT devra porter une attention particulière à **la protection des zones humides et des cours d'eau**. A ce jour, la CCNeT n'est pas couverte par **une Trame Verte et bleue.**

À savoir

La Trame Verte et bleue *est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques qui contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.*

Quelles actions mises en place ?

- *Un Contrat territorial de relance et de transition écologique (CRTE)*

Dans le cadre de son CRTE, la CCNeT s'est engagée à préserver la biodiversité face au changement climatique. Plusieurs actions sont menées en ce sens :

- **Restauration d'une zone humide** à Bretigny : l'objectif, à travers l'acquisition d'une parcelle d'environ 8000 m², est de restaurer la fonctionnalité d'une zone humide afin d'agir sur la quantité et la qualité de la ressource en eau.
- **Développement d'un « bouclier » végétal** dans la trame verte volontaire au sud de la commune de Bretigny : l'objectif est d'augmenter les zones boisées tout en créant des zones de fraîcheur.
- **Mise en valeur et préservation d'un espace naturel** composé de bois et de bassins à Remilly-sur-Tille.
- **Plantation d'une centaine d'arbres** chaque année pendant 4 années à Varois-et-Chaignot afin d'améliorer le cadre de vie des habitants et d'améliorer la biodiversité.

- *Un zonage favorable à la biodiversité*

On retrouve également sur le territoire de la CC plusieurs zonages en faveur de la biodiversité :

- **Une zone Natura 2000** (Montagne de la Côte-d'Orienne) : ce site est composé d'une grande diversité de milieux et d'habitats d'intérêt communautaire.
- **6 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1** : ces espaces accueillent des habitats et/ou espèces remarquables caractéristiques du territoire local qui sont qualifiés de déterminants. Ce sont des foyers de biodiversité remarquables.
- **1 ZNIEEF de type 2** : ces espaces regroupent des grands ensembles naturels et peu modifiés qui présentent de fortes potentialités écologiques ou biologiques.
- **Une réflexion sur la mise en place d'un ENS*** de la Norges est également en cours.

Source : CRTE CCNeT.
*ENS = espace naturel sensible.

Les impacts potentiels sur la biodiversité, milieux naturels et espaces boisés

Avec les effets des changements climatiques (augmentation des températures, évolutions du régime de précipitations, changements des cycles de gelées,…) les impacts suivant vont se répercuter :

- **Modification des aires de répartition avec un déplacement vers le nord pour de nombreuses espèces** entraînant une évolution des écosystèmes et des habitats, et la délocalisation d'agents pathogènes et de parasites.

→ *Les fragmentations des écosystèmes risquent de conduire à une disparition accentuée de certaines espèces.*

→ *La CCNeT connaît déjà une disparition de ses boisements et de ses prairies tandis que les zones humides font face à de nombreuses pressions. La préservation des continuités écologiques et des milieux naturels (cours d'eau, zones humides) est un élément essentiel pour limiter les impacts négatifs du changement climatique.*

→ *Les changements climatiques représentent une opportunités pour certains milieux et espèces aimant la sécheresse et la chaleur, qui pourraient voir leur surface ou population augmenter (prairies sèches, scolytes de l'épicéa…).*

- **Évolutions physiologiques ou extinction locale des espèces** incapables de se déplacer suffisamment rapidement et une capacité d'adaptation encore plus mise à mal à cause de l'anthropisation.

→ *Par exemple, l'augmentation des températures des cours d'eau peut conduire à un stress thermique chez les espèces sensibles comme les poissons, entraînant la disparition d'espèces aquatiques locales.*

- **Modification de la phénologie des espèces,** de leur cycle de développement et désynchronisation des cycles entre espèces.

- **Disparition d'espèces et dépérissement d'arbres** dû à l'accroissement du stress hydrique et thermique, à la propagation des bioagresseurs (scolytes, chenille processionnaire du chêne…), au développement de maladies (Chalarose du frêne) et d'espèces invasives.

→ *Sur le territoire, le frêne, pouvant représenter près de 50 % des essences dans certaines forêts communales du département, est fortement impacté par la maladie de la Chalarose du frêne. Les chênes pédonculés et les hêtres sont également des essences en difficulté dans certaines forêts en raison de l'évolution du climat.*

- **Dégradation et perte de services écosystémiques** (stabilité des sols, régulation du ruissellement), accentué par l'imperméabilisation des sols en zones urbaines. Cela va entraîner une évolution des paysages et la disparition de services culturels.

- **Augmentation du risque feux de forêt** entraîné par l'augmentation de la température et la baisse de l'hygrométrie. Cet impact va être accentué avec la fragilité des écosystèmes forestiers.

À savoir

*L'observation des impacts du changement climatique sur la biodiversité se développe principalement au travers de **l'étude de la phénologie**, c'est-à-dire les dates d'apparition des phénomènes saisonniers. Elle vise à comprendre l'influence des variations et des changements climatiques sur la croissance et la reproduction des espèces animales et végétales. La phénologie, lorsqu'elle est étudiée à long terme, apporte des indicateurs sur la réponse ainsi que la capacité d'adaptation et d'évolution des espèces clefs d'un écosystème face aux changements du climat.*

Sources : Stratégie d'Adaptation au changement climatique du Département de Côte-d'Or ; Entretien Conseil Départemental de Côte-d'Or.

Agriculture

L'agriculture est un des premiers secteurs à être impactés par le changement climatique : en cause sa sensibilité face aux variations climatiques (hausse des températures, sécheresses plus fréquentes, diminution de l'eau disponible…). Elle doit ainsi dès à présent s'emparer de la question des impacts du changement climatique et de son adaptation en mobilisant les acteurs à des échelles diverses : exploitations, territoires et filières agroalimentaires.

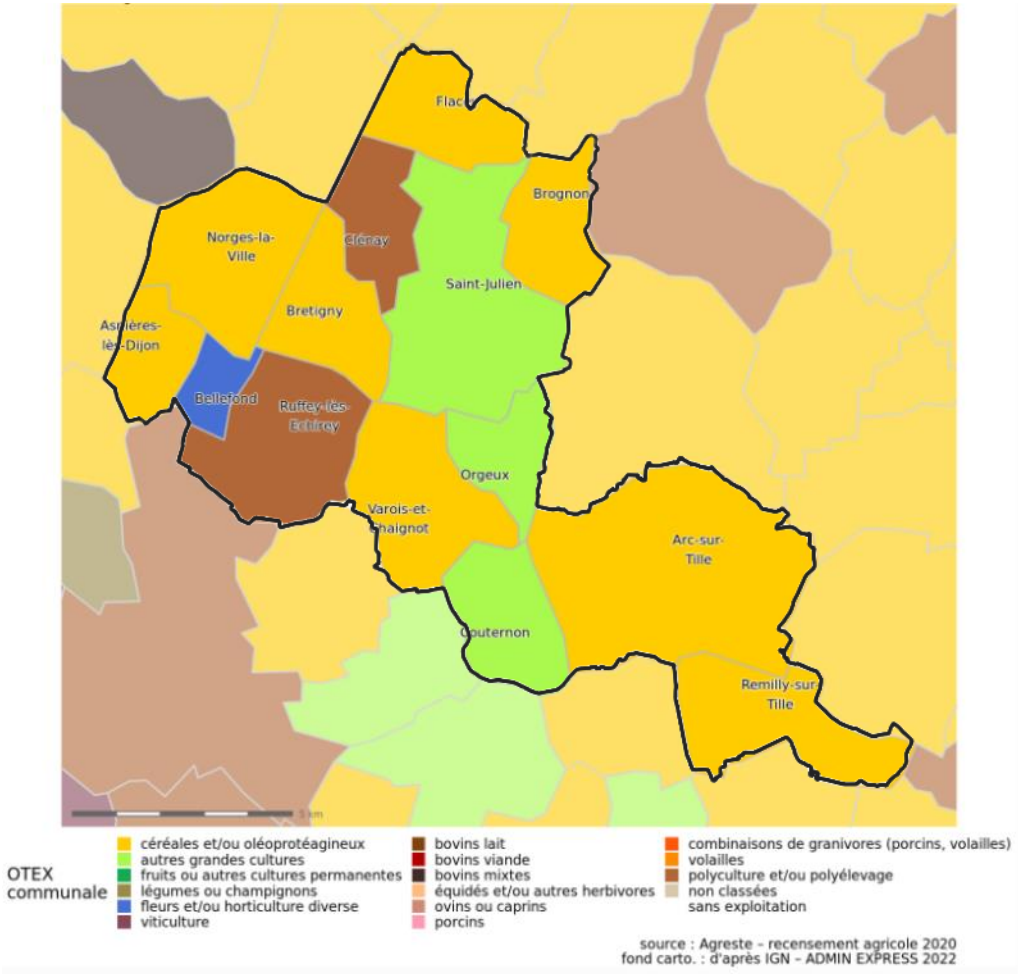
Etat des lieux pour la CCNeT

L'agriculture représente **5,2% des emplois de la CCNeT**. Le secteur est essentiellement constitué de **cultures de céréales** (60% de la SAU*, principalement du blé et de l'orge) et d'oléo-protéagineux (26% de la SAU, principalement du colza), nécessitant le recours à l'irrigation. On retrouve dans une moindre mesure la production d'autres cultures, notamment des cultures de légumes, de fruits et de fleurs. Et enfin, les surfaces dédiées à l'élevage, surfaces toujours en herbe (prairies) représentent 6% de la surface agricole.

L'agriculture biologique constitue 11% du nombre total d'exploitations. 31% des exploitations sont engagées dans une démarche de valorisation de leur produit en circuits courts, 27% dans des activités de diversification et 13% dans une démarche qualité.

L'agriculture du territoire est déjà impactée par les changements climatiques notamment via la **multiplication des feux de champs en lien avec des épisodes caniculaires**. L'augmentation de la fréquence des étés caniculaires et secs devrait provoquer des pertes de plus en plus importantes, avec un risque élevé de baisse de rendement.

Orientation technico-économique, CCNeT, 2020



*SAU = surface agricole utile.

Les impacts potentiels pour l'agriculture

Les changements climatiques auront des répercussions directes sur le secteur et représentent une menace à la fois pour la survie économique des exploitations et pour les activités qui en dépendent.

- **Modification des stades phénologiques** avec avancement des dates de récolte et modification du calendrier cultural.
- **Pertes de récoltes des grandes cultures** liées à des épisodes de gel tardifs, de grêle ou à des sécheresses.

→ *Les céréales à paille (blé, orge notamment) craignent particulièrement les aléas liés à la pluie.*

- **Baisse des rendements agricoles** en relation avec la disponibilité de la ressource en eau et l'évolution des températures moyennes (sécheresse, canicule).

→ *La CCNeT est déjà impactée par des feux de champs en raison de la chaleur, conduisant ainsi à la destruction des cultures touchées.*

→ *En période de sécheresse, une quantité moindre d'eau est disponible dans les sols, ce qui limite leur croissance et provoque une diminution de la quantité des rendements. Le manque d'eau peut aussi entraîner une diminution de la qualité (fruit moins gros, grains plus petits…). Or, les grandes cultures, majoritairement présentes à l'échelle de la CCNeT, nécessitent le recours impératif à l'irrigation, utilisant ainsi une partie des réserves hydriques du territoire.*

→ *Les sécheresses menacent également les systèmes d'élevages en impactant la production de fourrage, et par là, l'alimentation des troupeaux.*

→ *Selon la Stratégie d'Adaptation au changement climatique de la Côte-d'Or, le territoire des plaines alluviales dont fait partie la CCNeT connaît une tendance à la baisse des rendements de blé (-0.8ql/ha/an) liée aux effets du changement climatique.*

- **Réduction de la productivité des exploitations d'élevage** liée à la baisse du confort thermique des animaux (stress hydrique, stress thermique).

→ *Le bien-être des animaux est également impacté.*

- **Apparition de nouveaux risques de crises agricoles et l'accroissement des risques existants**, notamment sécheresse, ravageurs et mortalité des animaux d'élevage…. Ces risques sont aggravés par les monocultures, l'uniformité génétique et le caractère intensif de l'agriculture.
- **Baisse de la fertilité due à l'érosion des sols, destruction des récoltes et pollution des parcelles** conséquences des pluies torrentielles.
- **Des conditions de travail plus difficiles en été et des difficultés économiques** pour les exploitations en raison de l'augmentation possible du prix des facteurs de production (intrants, eau, énergie...).

→ *L'âge moyen des chefs d'exploitants de la CCNeT se situe à 51 ans. 36% ont plus de 50 ans et 14% ont plus de 60 ans*.*

- **Amélioration des rendements** liée à la hausse des températures (le maïs par exemple a une moindre sensibilité à la chaleur) et de la concentration en CO2 et allongement de la période de croissance végétative.

→ *Ces hausses de rendements agricoles pourront toutefois avoir lieu si les autres facteurs (ressource en eau, gel tardifs…) n'ont pas d'effet limitatif. A noter qu'à partir d'un réchauffement supérieur à 2°C, les pertes de rendements agricoles dues aux sécheresses et ravageurs devraient surcompenser la hausse induite par l'augmentation des températures.*

**Chefs d'exploitants, coexploitants et associés actifs.*
Sources : Agreste- recensements agricoles 2010 et 2020 et CRATer ; Stratégie d'Adaptation au changement climatique du Département de Côte-d'Or.

Aménagement du territoire et bâtiments

L'aménagement du territoire joue un rôle majeur dans la gestion du changement climatique. En effet, planifier l'aménagement du territoire c'est organiser à long terme l'espace et les activités là où les événements climatiques extrêmes seront plus fréquents et plus intenses, la ressource en eau sera vraisemblablement fragilisée et la canicule de 2003 la norme.

Etat des lieux pour la CCNeT

La CCNeT est un territoire rural dont le parc résidentiel est en majorité composé de maisons individuelles (92%). La CC est **exposée aux inondations, aux retrait-gonflement des argiles et dans une moindre mesure aux mouvements de terrain**. Les aménagements passés ont plutôt favorisé les risques d'inondation ; le ruissellement sur les routes par exemple. De plus, un certain nombre de bâtiments se situent en zone inondable, proche des berges, et/ou sur une nappe phréatique favorable à des remontées d'eau.

Les effets du changement climatique et ses conséquences vont également impacter de manière significative le territoire et tous types de bâtiments qu'il s'agisse d'immeubles d'habitation, de maisons particulières, de sièges d'entreprises, d'usines ou de bâtiments publics.

Les impacts potentiels pour l'aménagement du territoire

- **Risque d'inondation accru** lié aux évolutions de leur fréquence et de leur intensité en raison de l'augmentation des pluies hivernales.
- **Dommages à la structure de bâtiments** dus à l'amplification du phénomène de retrait-gonflement des argiles lié à l'alternance de périodes de sécheresse et de fortes pluies, entraînant des dégâts matériels.
- **Amplification des hausses de température et des périodes caniculaires plus violentes** en raison du phénomène d'îlot de chaleur urbain en période estivale.

→ *La CCNeT est un territoire attractif en raison de sa proximité avec Dijon Métropole. La densité est importante (128,7 hab./km² en 2019 selon l'INSEE) et sa population croît continuellement (635 habitants en moyenne de plus chaque année). L'exposition aux effets d'îlot de chaleur urbain est moindre mais pourrait augmenter en raison des extensions de l'urbanisation.*

- **Problèmes d'inconfort thermique l'été dans les bâtiments** (logements, tertiaire...).

Quelles actions mises en place ?

Des actions sont menés dans l'objectif d'améliorer la qualité de vie du territoire qui correspondent également à des actions d'adaptation :

- **Développement d'un Ecoquartier « Les Coteaux du Verger » (Brétigny)** : projet d'aménagement de logements à impact environnemental limité à proximité d'espaces naturels.
- **Projets de végétalisation des cœurs de village (Clénay, Remilly-sur-Tille, Brétigny)** dans le cadre du dispositif « Osons la nature » de l'association Pirouette Cacahuète.

Sources : INSEE 2019 ; CRTE CCNeT ; Entretien association Pirouette Cacahuète.

Infrastructure de transport

Les réseaux de transport permettent aussi bien les déplacements de personnes pour leurs besoins quotidiens : accès au lieu de travail, aux magasins, écoles, que le transport de marchandises de l'échelle locale à l'échelle internationale, ou encore le tourisme. Ils sont au cœur de la vie des territoires mais sont sensibles aux températures élevées (écartement des rails mais aussi dégradation du confort thermique pour les usagers).

Etat des lieux pour la CCNeT

Norge et Tille est un territoire rural, étendu, et ne disposant pas de commune centrale. Les **transports sont peu développés** sur le territoire. Toutefois, la CCNeT compte 3 gares sur son périmètre, le passage du réseau de bus Mobigo dans 6 communes ainsi qu'une offre de transport à la demande (TAD).

A l'échelle de l'EPCI, 97% des ménages possèdent au moins une voiture. Près de 90% des trajets domicile-travail sont faits en voiture. 80% des actifs travaillant à Dijon Métropole, les principaux flux domicile-travail convergent vers la métropole, par trois routes départementales importantes, la D70, la D974 et la D28. L'autoroute A31 draine également d'importants flux routiers.

Les impacts potentiels pour les infrastructures de transport

Qu'il s'agisse d'accident ponctuel ou d'une dégradation chronique de la production entraînant une hausse des prix, la vulnérabilité des infrastructures représente un risque systémique pour le territoire compte-tenu de leur rôle économique et social.

- **Plus de travaux de réparation et d'entretien,** liés aux évolutions de températures.
- **Dommages des infrastructures de transport** liés aux évènements extrêmes avec des conséquences sur la mobilité et l'activité économique.

→ *Fortes chaleurs entraînant la dilatation des rails ferroviaires et de détente des caténaires, amollissement des routes en goudron - pistes d'aéroport incluses-, pannes de signalisation (routières comme ferroviaires). Les pluies torrentielles peuvent créer des glissements de terrain, les retraits-gonflements des argiles et les mouvements de terrain peuvent aussi fragiliser par usure les infrastructures de transport par le même mécanisme que la détérioration du bâti.*

- **Baisse de l'efficacité ou de la résistance des infrastructures** due à l'évolution des conditions climatiques, notamment de température sans forcément entraîner immédiatement des dommages (risque sur le moyen/ long terme).
- **Inconfort thermique dans les transports** entraînant notamment une consommation énergétique accrue pour le rafraîchissement.

Réseaux et consommation d'énergie

L'intensification des événements climatiques extrêmes ainsi que l'évolution de la demande pourront à l'avenir affecter davantage la structure et la sollicitation des réseaux de distribution de l'énergie, des réseaux d'eau (eau potable, eaux pluviales et d'assainissement).

Le changement climatique aura comme impact **une probable augmentation de la demande estivale** : le climat mais aussi les habitudes de consommation influencent directement les besoins saisonniers en eau et en énergie (climatisation, congélation…), ce qui se répercute sur les réseaux.

- **Déplacement du pic de consommation avec des risques de déséquilibres ou d'accident d'exploitation pendant la période estivale** (généralisation de la climatisation, vulnérabilité à la chaleur du réseau de transport et de distribution…).

- **Perturbation du fonctionnement des réseaux et de la production d'énergie** à la suite d'événements extrêmes (pluies torrentielles, inondations et coulées de boue, mouvements de terrain...).

→ *La production d'hydroélectricité du territoire est déjà très sensible aux évolutions climatiques, celle-ci ayant considérablement chutée ces dernières années.*

- **Rupture des canalisations d'assainissement** liée au retrait-gonflement des argiles.

→ *La CCNeT doit porter une attention particulière à l'amélioration de ses dispositifs d'assainissement ainsi que de ses réseaux d'alimentation en eau potable, certains étant en mauvais état.*

- **Plus de travaux de réparation et d'entretien, des coupures de réseaux plus fréquentes,** liés aux évolutions de températures.

- **Augmentation des besoins en énergie pour la climatisation et le refroidissement**, notamment l'été, en lien avec l'augmentation des températures et accentuée avec le phénomène d'ICU.

→ *L'utilisation de la climatisation généralisée (pas seulement pour les lieux sensibles tels que les maisons de retraites, hôpitaux, logements de personnes âgées mais pour locaux d'habitations, bâtiments de services, industriels, véhicules routiers, trains…) peut entraîner une forte augmentation de la demande d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.*

- **Diminution des besoins en énergie et de chauffage en hiver**, en lien avec l'augmentation des températures et de l'ensoleillement.

Santé

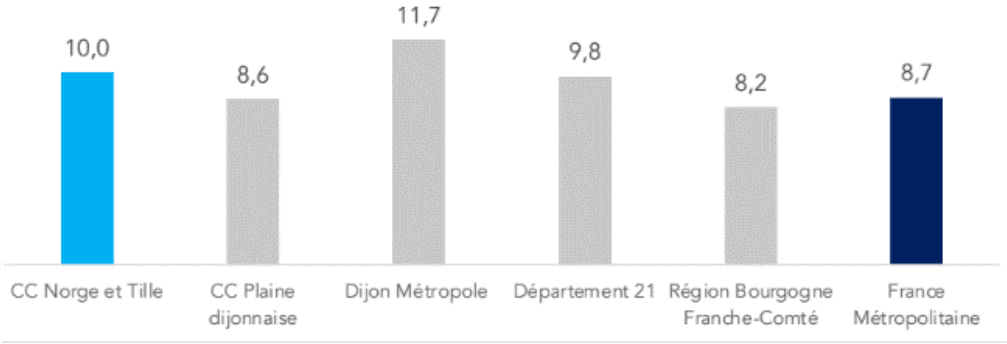
Le changement climatique va intensifier et rendre plus fréquents des phénomènes qui ont des effets sur la santé humaine. En effet, l'augmentation des températures moyennes, particulièrement en été, ainsi qu'une hausse des vagues de chaleur, impacteront la santé humaine et augmenteront la vulnérabilité aux épisodes de canicule, pour les personnes fragiles et âgées.

Le changement climatique augmente également les conséquences sanitaires des catastrophes naturelles (plus fréquentes et plus intenses) et favorise l'expansion des maladies vectorielles (transmises principalement par les moustiques) et la modification de leur répartition géographique. Les modifications de l'environnement et des modes de vie sont également susceptibles d'entraîner de nouveaux risques liés aux expositions accrues aux rayons du soleil, à la contamination des eaux de baignade, à l'interaction entre pollution atmosphérique et températures (pics d'ozone), par exemple.

Etat des lieux pour la CCNeT

Aujourd'hui le territoire est concerné par **les impacts liés aux vagues de chaleur** et plus globalement à l'élévation des températures qui ont des effets directs et indirects. Ces effets provoquent des risques d'hyperthermie et de déshydratation en particulier chez les personnes âgées, les enfants et les personnes fragiles. A noter également que les phénomènes de canicules sont accentués en milieux minéralisés provoquant des îlots de chaleur urbains.

Densité médicale dans la CCNeT
CRTE



Dans l'ensemble, le territoire bénéficie d'une **bonne couverture médicale** proportionnellement au nombre d'habitants. En 2020, la densité de médecins dans la CCNeT est de 10 praticiens pour 10 000 habitants, soit un taux plus élevé que celui du département (9,8), de la région (8,2), et même de la moyenne de l'hexagone (8,7).

En revanche, **l'offre médicale est présente seulement dans sept communes de la CCNeT**. Saint-Julien est la plus dotée avec 7 médecins au total. Elle concentre, à elle seule, 36,8% de l'ensemble de l'offre médicale dans la CC.

De plus, des inégalités existent pour les populations les plus vulnérables (les personnes âgées, précaires, ne pouvant se déplacer…).

L'enjeu majeur pour le territoire est donc d'assurer **un bon accès géographique et économique aux soins.**

Sources : CRTE CCNeT

Les impacts potentiels pour la santé

- **Augmentation des risques d'hyperthermie et de déshydratation et hausse de la mortalité des personnes fragiles**, conséquences de vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses.

→ *Ces risques sont particulièrement élevés pour les nourrissons et enfants de moins de 4 ans, personnes de plus de 75 ans, les personnes souffrant de maladies chroniques ou de pathologie aigües, les personnes isolées, en situation de précarité ou les sans abris.*

Les données INSEE de 2019 indiquent que près de 26% de la population de la CCNeT fait partie des personnes vulnérables de moins de 14 ans ou plus de 75 ans. Le dispositif canicule du Centre Communal d'Actions Sociales (CCAS) se déclenche lorsque la température diurne est supérieure à 34°C et une température nocturne qui ne descend pas en dessous de 19°C, et ce pendant au moins 3 jours consécutifs.

→ *Lors de la canicule de 2018, la mortalité a augmenté de 25,9% en Côte d'Or.*

Le vieillissement de la population, avec l'allongement de la durée de vie et du nombre de personnes en situation de dépendance, entraîneront une augmentation de la vulnérabilité des personnes sensibles dans le futur.

→ *D'après l'INSEE, en 2050, plus d'1/4 des habitant de la Côte-d'Or pourraient être âgés de 65 ans ou plus et 17% de 75 ans ou plus.*

→ *A l'échelle de l'EPCI, entre 2013 et 2018, on constate un vieillissement de la population (75 ans et plus) de 6,9%, contre 5% pour la Bourgogne-Franche-Comté. De plus, selon l'INSEE, le nombre de 80 ans et plus de l'EPCI qui vivent seuls est de 203 alors que le chiffre était de 112 en 2017.*

- **Augmentation de l'inconfort thermique**, due aux vagues de chaleur, notamment pendant les périodes estivales.

→ *Ces inconforts vont surtout avoir lieu dans les bâtiments (logements, tertiaires…), mais le phénomène d'ICU va accentuer le risque thermique des populations urbaine de manière significative.*

En contrepartie, l'inconfort hivernal devrait diminuer.

- **Augmentation de maladies liées à la qualité de l'air**, notamment chez les personnes fragiles (maladies respiratoires chroniques,…), due aux vagues de chaleur et à la concentration d'ozone dans l'air.

→ *En 2018, l'objectif de qualité sur le nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé a été dépassé pour l'ozone.*

Un autre enjeu découle des vagues de chaleur et de la mauvaise qualité de l'air : les effets nocifs de la pollution de l'air intérieur sur la santé de ses occupants. En effet, le maintien d'un environnement intérieur de qualité par le biais d'un renouvellement d'air est primordial afin de satisfaire les exigences de confort et de santé des occupants.

À savoir

L'état de santé d'une population résulte d'interactions complexes entre plusieurs facteurs d'ordre social, territorial et environnemental, dont le climat. Conjuguées aux caractéristiques individuelles, ***ces interactions influencent la santé des individus****. Le changement climatique est susceptible d'accroître ces inégalités car les effets sanitaires sont directement dépendants de la vulnérabilité de chacun (âge, état de santé initial, statut socio-économique…) et de son environnement (domicile, travail…) ainsi que des possibilités d'accès au système de santé. (Source : Agence régionale de santé)*

Sources : INSEE ; CRTE CCNeT

- **Aggravation des risques d'allergie et d'asthme** dus à l'élévation des températures qui devraient allonger les saisons polliniques et augmenter les quantités d'allergènes produites (par exemple lié à l'ambroisie). Cela entraîne chez les personnes sensibles : rhinites, conjonctivites, symptômes respiratoires tels que la trachéite, voire de l'urticaire et de l'eczéma.

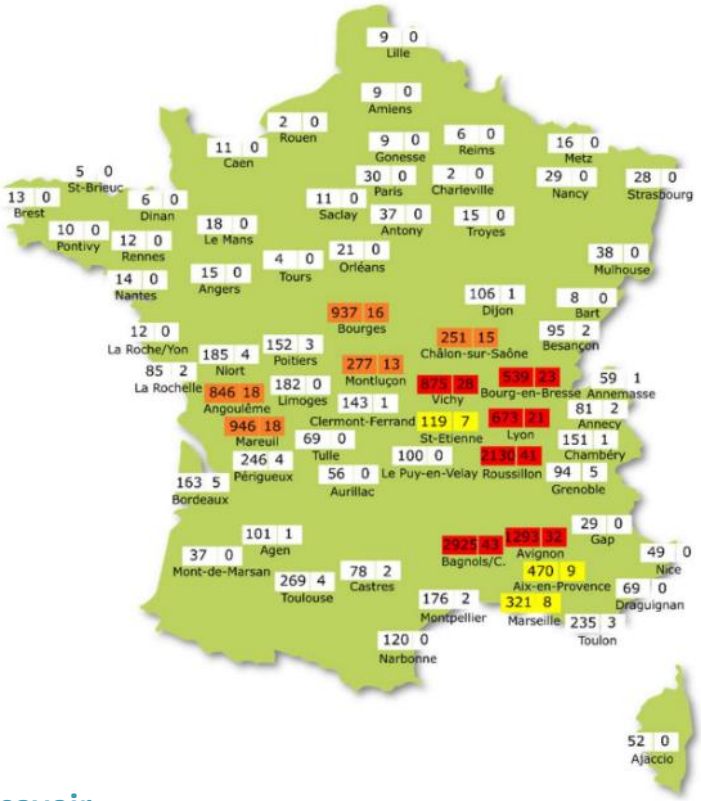
→ *Si aujourd'hui le département de la Côte-d'Or est peu concerné par l'implantation de l'ambroisie (voir carte ci-contre) et compte 215 localisations, ce chiffre a quand même augmenté de +20% depuis 2020.*

- **Evolution et apparition de nouvelles maladies vectorielles** liées à l'évolution de répartition des vecteurs de maladie (moustiques tigres) grâce à des conditions climatiques favorables.

→ *Le moustique tigre est présent dans le département de la Côte-d'Or depuis 2018.*

- **Augmentation du risque de cancer cutané** dû à l'augmentation de l'ensoleillement qui expose la population aux rayons UV.
- **Développement de maladies liées à la qualité de l'eau**, à la suite d'épisodes de pollution locale pour cause d'inondations ou d'augmentation des concentration des polluants dus à la prolifération d'organismes, d'autant que l'augmentation des températures offre un milieu propice au développement microbiologique (cyanobactéries). La baignade dans une eau de qualité dégradée peut conduire à des affectations de santé par contact cutané, ingestion ou inhalation de l'eau.
- **Des traumatismes** liés aux évènements climatiques extrêmes (inondations, tempêtes, sécheresse).

Répartition des pollens d'ambroisie et RAEP en 2021, France métropolitaine.



À savoir

Les pollens sont sources de 12 à 45% des allergies, pathologie dont la prévalence est de 20% dans la population française. L'effet des pollens est aggravé par la pollution atmosphérique chimique, qui augmente la quantité de pollens émis par la plante, aggrave leur toxicité et augmente la sensibilité des personnes allergiques.

Source et carte : Rapport « Prévention et lutte contre l'ambroisie dans la Côte d'Or », ARS Bourgogne Franche-Comté, 2022

Tourisme, activités et loisirs

Le changement climatique va impacter négativement le secteur du tourisme, notamment le tourisme de montagne avec la diminution du manteau neigeux en montagne, le tourisme fluvial avec la baisse des débits des cours d'eau ou encore le tourisme vert avec la dégradation de certains espaces naturels.

Etat des lieux pour la CCNeT

Le territoire propose aux portes de Dijon une variété d'offres de loisirs, représentée notamment par la Base Nautique à Arc-sur-Tille. Ses équipements permettent ainsi d'être le poumon vert de l'Est Dijonnais. Le tourisme qui s'y développe est essentiellement fluvial et tourné vers les activités autour du sport (notamment nautique) et de la découverte.

Le patrimoine bâti architectural (présence de 4 sites inscrits ou classés sur la CC), le patrimoine naturel (forêts, étangs, rivières, etc.), les circuits pédestres et les parcours de VTT demeurent un atout considérable. **Cette valeur patrimoniale pourrait être exposée aux risques d'inondations et de retrait-gonflement des argiles**.



Cependant, les flux touristiques à l'échelle du territoire devraient s'accroître dans les années à venir, apportant de nombreux défis au territoire. En effet, les touristes, en recherche de refuges de fraîcheur notamment urbains, devraient être plus nombreux en été.

Les impacts potentiels sur le tourisme :

L'attractivité touristique du territoire va être impacté par les changements climatiques :

- **Dégradation des sites touristiques, de la qualité des eaux de baignade, des écosystèmes, des espaces verts et du patrimoine architectural** conséquences des évènements climatiques extrêmes et de leur répercussion.

→ *La baisse des débits voire l'assèchement de certaines rivières en période estivale a un impact sur les activités aquatiques de loisirs.*

- **Evolution des ressorts de l'attractivité touristique** (modification des terroirs, évolution des paysages et des milieux naturels…), liés aux effets directs d'une modification des conditions climatiques.
- **Modification des comportements touristiques et des flux touristiques liés aux effets directs des évolutions climatiques** (sécheresses, inondations, tempêtes…) avec, par exemple, un recul probable du tourisme urbain au profit de destinations « campagne ».
- **Difficultés à satisfaire les besoins en eau et en énergie** dus aux évènements extrêmes (fortes chaleurs, canicule…). Ces difficultés peuvent conduire à des conflits d'usage ou à une limitation des usages pour les activités de loisir.
- **Augmentation des restrictions d'accès aux espaces naturels ou d'eau** en raison des risques aggravés (feux de forêt, mouvements de terrains,…) et de l'épuisement des ressources.
- **Augmentation des dommages liés aux infrastructures et équipements touristiques**, dus à l'ensemble des évènements climatiques extrêmes et leurs répercussions (inondations, feux de forêts, éléments pathogènes…).

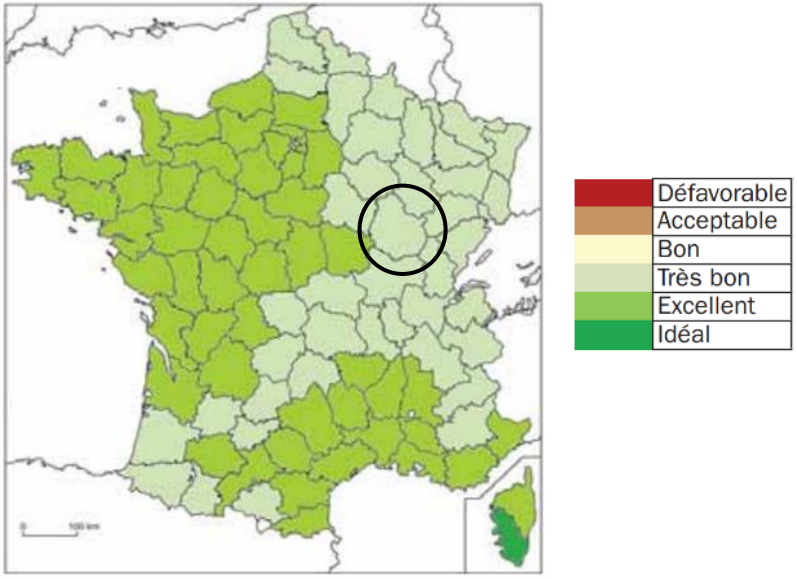
Sources : CRTE CCNeT ; Image : site de la commune d'Arc-sur-Tille

- *L'indice climato-touristique (ITC)*

Dans son rapport sur le changement climatique, les coûts des impacts et les pistes d'adaptation de 2009, l'ONERC a approché la notion d'impact du changement climatique sur le confort des touristes grâce à l'analyse de l'indice climato-touristique (ICT) de Mieczkowski.

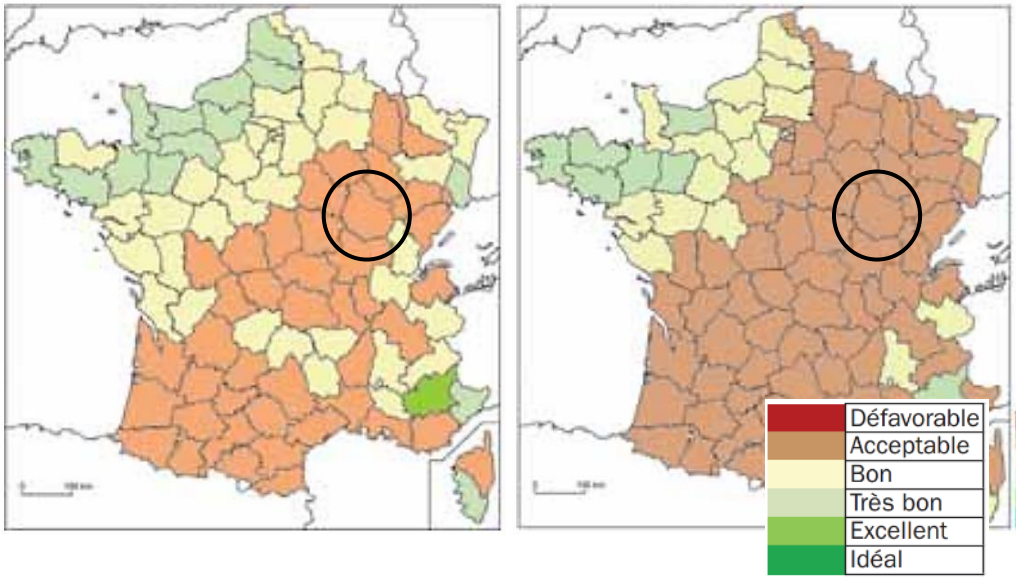
La première étape a consisté à analyser sur la base de l'ICT « l'attractivité climatique » moyenne des mois de juillet et août sur la période de référence 1980-2000. La figure ci-contre présente le résultat de ce calcul.

ITC des mois de juillet et août sur le période 1980-2000



Sur cette base, des projections de l'ICT ont été effectuées à l'horizon 2080-2100, compte tenu du changement climatique. Les différences entre la carte de la période 1980-2000 et celles des périodes 2080 et 2100 illustrent **une régression de deux niveaux l'ICT au niveau du territoire**. En effet, l'ITC est défini comme « Très bon » avant 2000, se dégrade et devient évalué comme « Acceptable ».

ITC des mois de juillet et août sur le période 2080 (gauche) et 2100 (droite)



Cet indice reste à prendre avec beaucoup de précaution. Il est limité par le choix de la pondération des paramètres climatiques, la non prise en compte de l'évolution de la notion de confort thermique et de l'adaptation. La relation entre le climat et le tourisme n'est pas immédiate. La vulnérabilité du secteur touristique au changement climatique résulte du croisement de l'exposition des milieux et ressources aux différents aléas (fortes précipitations, modification des saisons, fortes chaleur, inondation, submersion marine) et de leurs impacts sur les milieux – composantes de la valeur patrimoniale du territoire.

Source carte : rapport « Changement climatique, Coûts des impacts et pistes d'adaptation », ONERC, 2009.

Economie locale

La majorité des emplois du territoire proviennent du secteur tertiaire qui représente 75% des emplois de la CCNeT tandis que le secteur industriel représente 13,5% des emplois et le secteur agricole 5,2% des emplois.

Les activités économiques peuvent subir les effets du changement climatique, notamment au travers :

- Des effets directs et indirects des événements climatiques extrêmes sur **les sites de production et leur chaîne logistique**.
- **D'une vulnérabilité des infrastructures de production**, notamment à la chaleur augmentant les coûts de maintenance même en l'absence d'évènement climatique extrêmes.
- **Perte de valeur du parc immobilier résidentiel et tertiaire** (détérioration du confort thermique, dommages physiques…).
- **Baisse de la productivité du travail** pendant les périodes de fortes chaleurs et/ou des coûts liés à l'adaptation à ces situations (coût de climatisation par exemple).
- **Des changements de comportement des consommateurs**.

Vulnérabilité importée

Enfin, la **CCNeT n'est pas isolée**. Même si elle était épargnée par les effets du changement climatique, elle subirait les répercussions économiques, politiques, démographiques et sécuritaires du phénomène sur d'autres aires géographiques avec lesquelles elle est en relation. Ces effets indirects comprennent par exemple :

- Une augmentation de la conflictualité liée à l'épuisement ou au déplacement des ressources.
- Des mouvements de populations en provenance des régions les plus durement affectées.
- Une désorganisation de l'économie à l'échelle nationale et internationale notamment lorsque des phénomènes climatiques extrêmes frappant la chaîne logistique ou la chaîne de valeur dont dépendent des entreprises du territoire.

Source : INSEE 2019.

Synthèse et pistes d'adaptation



Synthèse de la vulnérabilité climatique de Norge et Tille

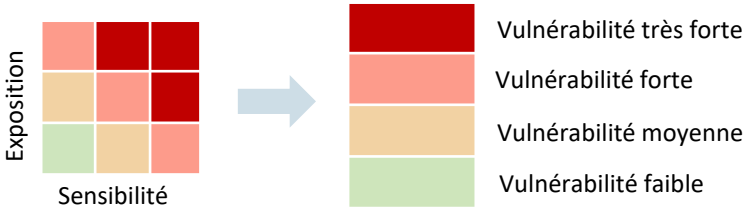
Thématique	Aléas climatique / Aléa induit	Facteurs de sensibilité	Principaux impacts et/ou enjeux	Vulnérabilité au changement climatique	
				actuelle	*future*
RESSOURCE EN EAU	*Hausse des températures moyennes / Hausse du nombre de jours de sécheresse / Baisse des précipitations estivales / Inondations*	- Diminution globale des débits des cours d'eau et exposition aux pollutions. - Phénomène d'évapotranspiration en augmentation. - Des eaux souterraines particulièrement vulnérables aux pollutions. - Des cours d'eau dont les débits connaissent une différence très marquée entre l'été et l'hiver.	- **Baisse de la disponibilité** de la ressource - **Augmentation des besoins en eau** - Augmentation de **la sévérité des étiages** et **assèchement des cours d'eau** - **Augmentation de la température** des cours d'eau - Dégradation de **la qualité des eaux de surface** - Diminution de **la qualité des eaux des nappes** - **Risque de conflit d'usage** entre les utilisateurs	**Forte**	↗
BIODIVERSITÉ, MILIEUX NATURELS ET FORÊTS	*Hausse des températures moyennes et des cours d'eau / Hausse du nombre de jours de sécheresse / Baisse du nombre de jours de gel / Feux de forêts*	- Disparition observée de boisements et de prairies et des obstacles aux continuités écologiques et aux milieux naturels (axes routiers, zones urbaines). - Menace des intrants agricoles (nitrates, produites phytosanitaires) sur les milieux naturels (pollution). - Extension de l'urbanisation dans les zones les plus proches de Dijon Métropole pour développer des axes de communication et des zones pavillonnaires. - Forêt peu développée et sensible, des essences d'arbres sont en difficulté en raison de l'évolution du climat ou encore de la Chalarose du frêne.	**- Modification des aires de répartition** avec un **déplacement vers le nord** pour des espèces et délocalisation d'agents pathogènes et de parasites. **- Dépérissement** d'arbres - **Évolutions physiologiques** ou **extinction locale** des espèces - **Modification de la phénologie** des espèces - Propagation d'envahisseurs et bioagresseurs	**Moyenne**	↗
AGRICULTURE	*Hausse des températures moyennes / Baisse des précipitations estivales / Hausse du nombre de jours de sécheresse / Baisse du nombre de jours de gel / Pluies torrentielles*	- Sensibilité des grandes cultures au changement climatique : de nombreux départs de feux ont déjà eu lieu sur le territoire, provoquant d'importants dégâts sur les cultures concernés.	- Modification **des stades phénologiques** et du calendrier agricole - **Baisse de production** et **pertes de récoltes** - Apparition de **nouveaux ravageurs et maladies** - Des conditions de travail **plus difficiles en été**	**Moyenne**	↗

Synthèse de la vulnérabilité climatique de Norge et Tille

Thématique	Aléas climatique / Aléa induit	Facteurs de sensibilité	Principaux impacts et/ou enjeux	Vulnérabilité au changement climatique	
				actuelle	*future*
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET BÂTIMENTS	*Inondation / Retrait-gonflement des argiles / Hausse du nombre de jours de vagues de chaleur / Mouvements de terrain / Hausse des précipitations hivernales*	- Un territoire peu végétalisé. - Présence de nombreuses maisons individuelles, un nombre de logements en croissance. - Une culture du risque inondation ancienne (les PPRI datent de 2015).	- Risque **d'inondation accru** - **Dommages** à la structure de bâtiments - Amplification des hausses de température et des **périodes caniculaires plus violentes** - Problèmes **d'inconfort thermique** l'été dans les bâtiments	**Faible**	↗
INFRASTRUC-TURES DE TRANSPORT	*Hausse des températures moyennes / Hausse du nombre de jours des vagues de chaleur / Inondation / Retrait-gonflement des argiles*		- **Dommages** des infrastructures de transport - Baisse de **l'efficacité** ou de **la résistance** des infrastructures - Plus de travaux de réparation et d'entretien - **Inconfort thermique** dans les transports	**Faible**	↗
RÉSEAUX ET ÉNERGIE	*Hausse des températures moyennes / Inondation / Retrait-gonflement des argiles / Mouvement de terrain / Pluies torrentielles*	- Une production d'hydroélectricité en baisse. - Des réseaux d'assainissement et d'eau à améliorer.	- **Déplacement du pic de consommation** avec des risques de déséquilibres ou d'accident d'exploitation - **Perturbation du fonctionnement des réseaux et de la production d'énergie** - Plus de travaux de réparation et d'entretien - **Augmentation des besoins en énergie** pour la climatisation et le refroidissement en été	**Moyenne**	↗

Synthèse de la vulnérabilité climatique de Norge et Tille

Thématique	Aléas climatique / Aléa induit	Facteurs de sensibilité	Principaux impacts et/ou enjeux	Vulnérabilité au changement climatique	
				actuelle	*future*
SANTÉ	*Hausse des températures moyennes et des cours d'eau / Augmentation du nombre de journées chaudes et des vagues de chaleur*	- Des inégalités géographiques d'accès au soin. - Près de 26% de la population vulnérable et un vieillissement de la population marqué. - Présence/ apparition observée de l'ambroisie et du moustique tigre. - Phénomène d'eutrophisation existant. - Une qualité de l'air à surveiller.	- Augmentation **des risques d'hyperthermie et de déshydratation** et **hausse de la mortalité** - Augmentation de **l'inconfort thermique** - Augmentation **de maladies liées à la qualité de l'air** - Aggravation des risques **d'allergie** et **d'asthme** - Evolution et apparition de nouvelles **maladies vectorielles** - Développement de maladies liées à la qualité de l'eau	**Moyenne**	↗
TOURISME	*Hausse des températures moyennes et des cours d'eau / Augmentation du nombre de journées chaudes et des vagues de chaleur / Hausse des jours de sécheresse / Inondations*	- Des activités touristiques fondées en partie sur des activités aquatiques (stade nautique, étangs de pêche, baignades, …).	- Modification des **comportements touristiques** et des **flux touristiques** - Forte demande **en eau et en énergie** - Dégradation des sites touristiques, de la qualité des eaux de baignade et du patrimoine architectural - Augmentation des restrictions d'accès aux espaces naturels ou d'eau **-** Augmentation des dommages liés aux infrastructures et équipements touristiques	**Faible**	↗
ÉCONOMIE LOCALE	*Hausse des températures moyennes / Hausse du nombre de jours de fortes chaleurs et de vagues de chaleur / Inondation / Retrait-gonflement des argiles / Mouvements de terrain*		- Effets directs et indirects sur **les sites de production et leur chaîne logistique** **-** Vulnérabilité **des infrastructures de production** **- Perte de valeur** du parc immobilier résidentiel et tertiaire - Baisse de la **productivité du travail** - Des changements **de comportements** des consommateurs	**Faible**	↗



Les principaux enjeux d'adaptation du territoire

Importance de l'enjeu*

- Très fort
- Fort

- Préservation de la **quantité d'eau**
- Préservation de la **qualité de l'eau**

- Préservation des **continuités écologiques**
- **Réduction de la sensibilité des forêts** au changement climatique

- **Accompagnement des agriculteurs** face aux impacts du changement climatique

- **Adaptation des réseaux et de la production d'énergie** aux événements extrêmes

- Lutte contre **l'inconfort thermique**
- Prévention des **risques d'hyperthermie, de déshydratation et de hausse de la mortalité**

*Voir en annexe pour connaître la méthodologie utilisée.

Réduire la vulnérabilité au risque d'inondation et de coulée d'eau boueuse

- Penser l'aménagement du territoire en amont – redonner de l'espace aux cours d'eau et au végétal dans les communes.
- Reconnecter les milieux aquatiques et les zones humides : permettre aux zones naturelles et aux sols de remplir leur fonction de stockage et de ralentissement sur l'amont des bassins.
- Développer des stratégies pour réduire la vulnérabilité, limiter les coûts des phénomènes et la durée d'interruption des activités.
- Introduire un principe de bonus/malus climatique.

Construire une société plus sobre en eau

- Assurer le suivi, la veille et la concertation entre les usagers, de manière à définir les principes de partage de l'eau et des usages.
- Soutenir les initiatives des collectivités, industriels, agriculteurs et promouvoir des solutions et innovations efficientes.

Vers une agriculture plus durable

- La nécessité de développer une vision prospective et du conseil à long terme afin d'anticiper les phénomènes à long terme.
- Miser sur des nouveaux systèmes de production comme l'agroforesterie.

Poursuivre l'amélioration de la qualité des ressources en eau

- Sécuriser une occupation du sol et des pratiques agricoles garantissant la protection des captages d'eau.
- Accompagner la réduction des pesticides.
- Développer des systèmes agricoles, industriels et forestiers à faible impact sur l'eau ; en orientant l'achat public.

Préserver les écosystèmes

- Protéger les milieux remarquables peu ou mal-protégés et également la « nature ordinaire » (prairies et zones humides).
- Reconstituer les corridors écologiques, en prenant en compte les migrations des espèces animales et végétales et la continuité écologique.
- Privilégier une végétation adaptée aux évolutions climatiques et au développement d'espèces invasives.
- Informer des bénéfices environnementaux rendus gratuitement, et développer des filières économiques pérennes.

Vers une politique de l'eau qui contribue à l'atténuation

- Privilégier les puits de carbone dans les actions en faveur de l'eau : favoriser les prairies, zones humides, végétalisation, construction bois.
- Relocaliser au plus près du lieu de consommation les productions agricoles, industrielles et forestières pour protéger la ressource en eau et devenir plus économe en énergie.
- Produire de l'énergie sur les équipements constituant le petit cycle de l'eau (captage, production/potabilisation, distribution, collecte et transport des eaux usées, traitement et restitution au milieu naturel).
- Réduire la consommation d'énergie de ces équipements et encourager leur alimentation en énergie renouvelable.

Vers une politique énergétique compatible avec la préservation des ressources

- Identifier les impacts positifs et négatifs des projets de développement durable sur la ressource en eau et les milieux aquatiques : biomasses forestières, agro-carburants, digestats de méthaniseurs.
- Intégrer la végétalisation dans la rénovation des bâtiments pour la réduction des consommations d'énergie et pour la gestion de l'eau pluviale.

Vers des sols vivants, réserves d'eau et de carbone

- Prendre en compte les sols dans les documents d'urbanisme : Proposer des outils d'aide à la décision favorisant un usage parcimonieux des surfaces disponibles mais aussi la préservation des multiples fonctions des sols (infiltration, stockage du carbone, composante et support de biodiversité, d'activités agricoles, etc.).
- Promouvoir la végétalisation de l'espace urbain pour augmenter les possibilités de séquestration carbone et répondre aux enjeux de l'urbanisme de demain : infiltration, gestion des eaux de pluie, réduction des îlots de chaleur.
- Accroître le potentiel de stockage des sols en eau et en carbone : inventorier les écosystèmes et les systèmes agricoles et forestiers qui contribuent à cet objectif : zone humide, prairie, agriculture biologique etc.

Connaître et faire connaître

- Conforter les réseaux de surveillance (température de l'eau, niveau de la nappe etc..) et proposer des actions de surveillance spécifique (prolifération de bactéries, d'espèces invasives).
- Promouvoir les audits de territoire en y intégrant des éléments de diagnostic de résilience des écosystèmes, de vulnérabilité.
- Améliorer la recherche et développement, intégrer aux formations de meilleures pratiques et intégrer l'adaptation au changement climatique dans l'éducation à l'environnement.
- Identifier les démarches exemplaires et les faire connaître.

Partie 2 : Enjeux et perspectives pour le territoire

- Synthèse des enjeux par thématique
- Potentiels énergie et GES

Transports et mobilité



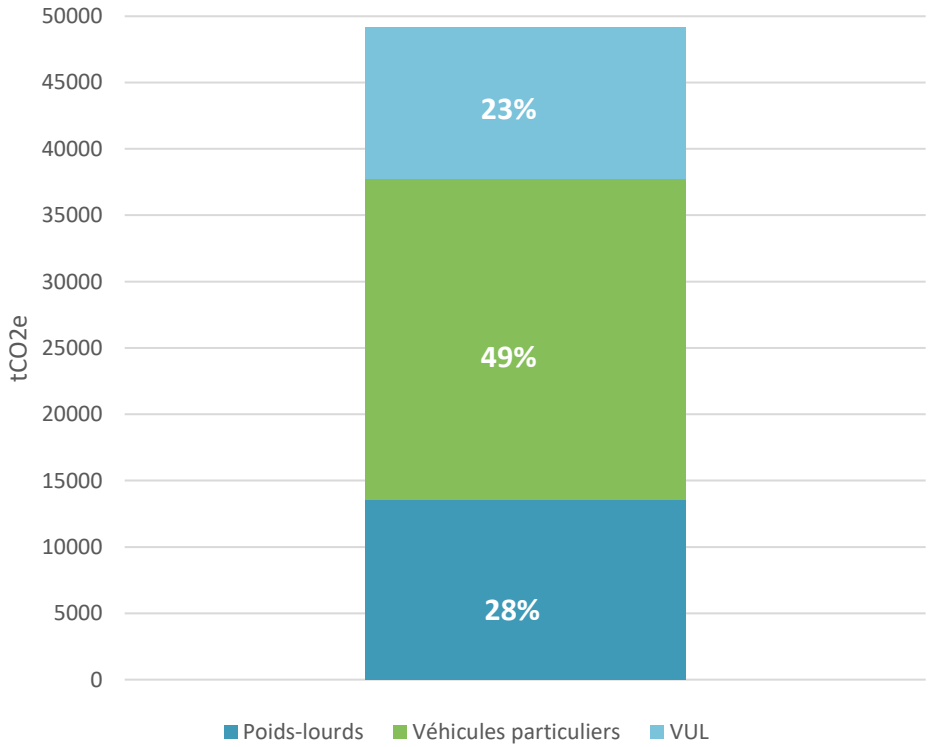
Près de la moitié des émissions du transport routier liées à la voiture individuelle

72% des émissions dues au transport routier de passagers

La dépendance à la voiture se traduit dans la répartition des émissions de GES du secteur routier : **49% des émissions viennent des véhicules particuliers**.

Le transport de marchandises (poids lourds) représente près d'un quart des émissions du secteur. Au total, le transport de passagers représente 72% des émissions des transports.

Répartition des émissions de GES des transports routiers en 2018 - CCNeT



VUL = Véhicules Utilitaires Légers : véhicules de transport commercial avec un poids total autorisé en charge ne dépassant pas 3,5 tonnes.

Véhicules particuliers : voitures particulières.

Sources : Données OPTEER, 2019

80% des actifs du territoire travaillent à Dijon Métropole

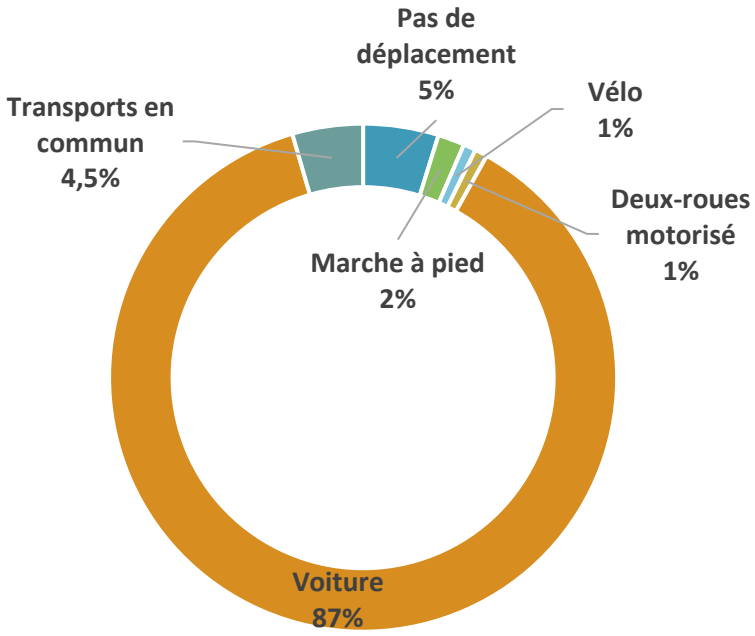
Une forte dépendance à la voiture

La **voiture** est le mode de transport privilégié pour **87% des actifs**. 5% des actifs utilisent les transports en communs pour se rendre sur leur lieu de travail tandis que le vélo a une part modale marginale (< 1%).

A noter que pour 5% des actifs, il n'y a pas de déplacement ou un déplacement à pied (2%).

Sur le territoire, **97% des ménages possèdent au moins une voiture** et 65% des ménages possèdent 2 voitures ou plus.

Mode de déplacements domicile-travail des actifs en 2019



Une mobilité pendulaire très forte sur le territoire

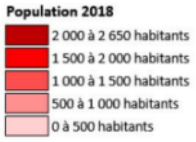
88% des actifs travaillent dans une autre commune que leur commune de résidence : parmi eux, 80% effectuent des liaisons pendulaires vers la métropole dijonnaise.

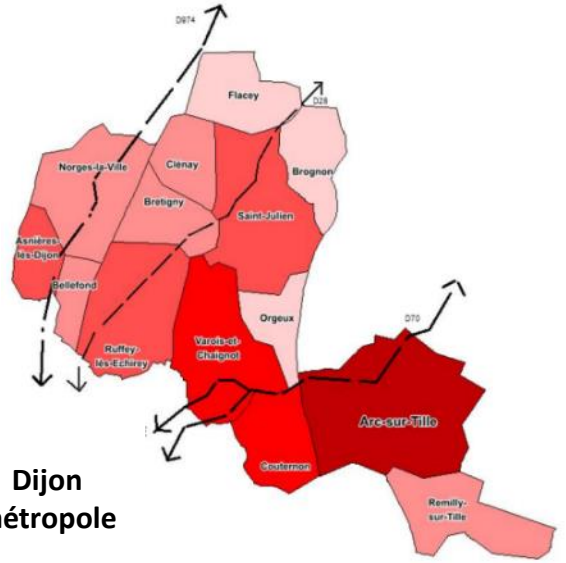
Les habitants du territoire de Norge et Tille **habitent en moyenne à 22,2 km de leur lieu de travail**. C'est presque le double de la moyenne nationale (13,3 km selon l'Enquête Mobilité des Personnes 2019). Cet éloignement relatif entre le domicile et le lieu de travail, conjugué à la faible densité du maillage de transports en commun, crée une dépendance forte à la voiture.

12% des actifs travaillent dans leur commune de résidence. Pour ces populations par exemple, les mobilités actives peuvent constituer une solution de mobilité pertinente.

Trafic moyen journalier :

- RD 974 au niveau d'Asnières-les-Dijon : 12 372
- RD70 au niveau d'Arc-sur-Tille : 13 442
- RD28 au niveau de Ruffey-lès-Echirey : 12 081





Dijon métropole

Sources : INSEE 2019 ; CRTE

Précarité énergétique liée à la mobilité : 8% des ménages concernés

La mobilité, un secteur sensible à la précarité énergétique

La consommation énergétique du transport routier (53% en 2018) montre que le territoire est largement dépendant de la voiture individuelle, ce qui est source d'inégalités pour ses habitants. Ainsi, les ménages résidant au sein de la CCNeT ont parfois un **double effort énergétique à fournir** : à la fois pour se chauffer mais également pour se déplacer.

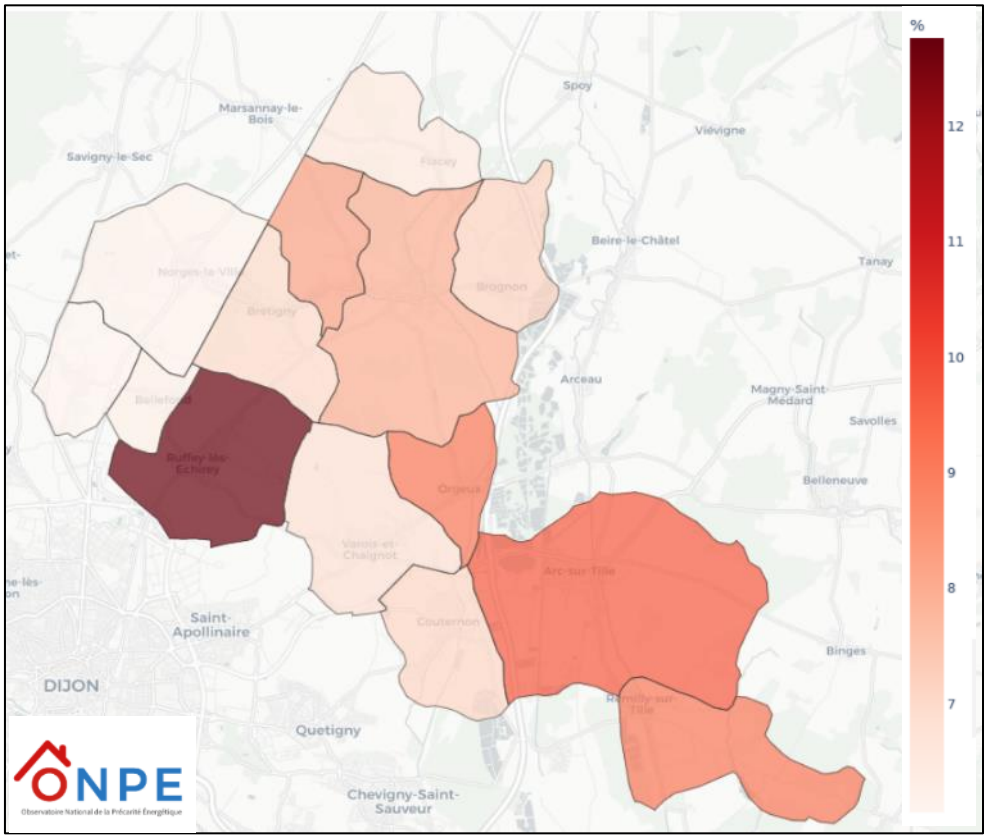
Une vulnérabilité énergétique liée au transport moins élevée qu'à l'échelle française

Selon l'ONPE, la CCNeT compte **502 ménages en situation de précarité énergétique liée à la mobilité quotidienne en voiture**, soit 8% de ses ménages. C'est moins élevé que la moyenne française, qui compte environ 13.7% de ses ménages en situation de précarité énergétique mobilité.

La carte en p. 131 ainsi que celle présentée ci-contre montrent qu'une partie des ménages de **Ruffey-lès-Echirey** cumule les deux types de précarité : à la fois pour la mobilité et le logement. Cela s'explique notamment par le fait que la commune compte **la plus grande proportion de ménages vivant sous le seuil de pauvreté** (environ 16% contre 9.9% à l'échelle de la CCNeT).

Selon l'ONPE, les dépenses moyennes de carburant liées à la mobilité quotidienne s'élèvent à 1 674€ à Norge et Tille. C'est plus élevé que la moyenne française où cette dépense est de 1 362€ en moyenne.

Part des ménages en précarité énergétique mobilité quotidienne – CC Norge et Tille

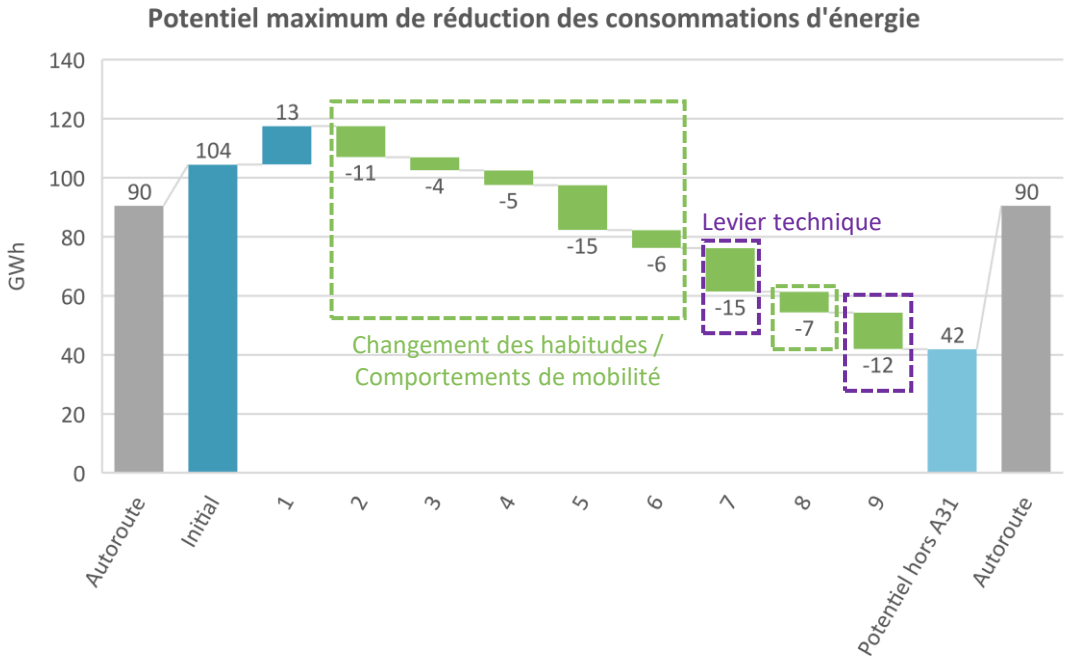


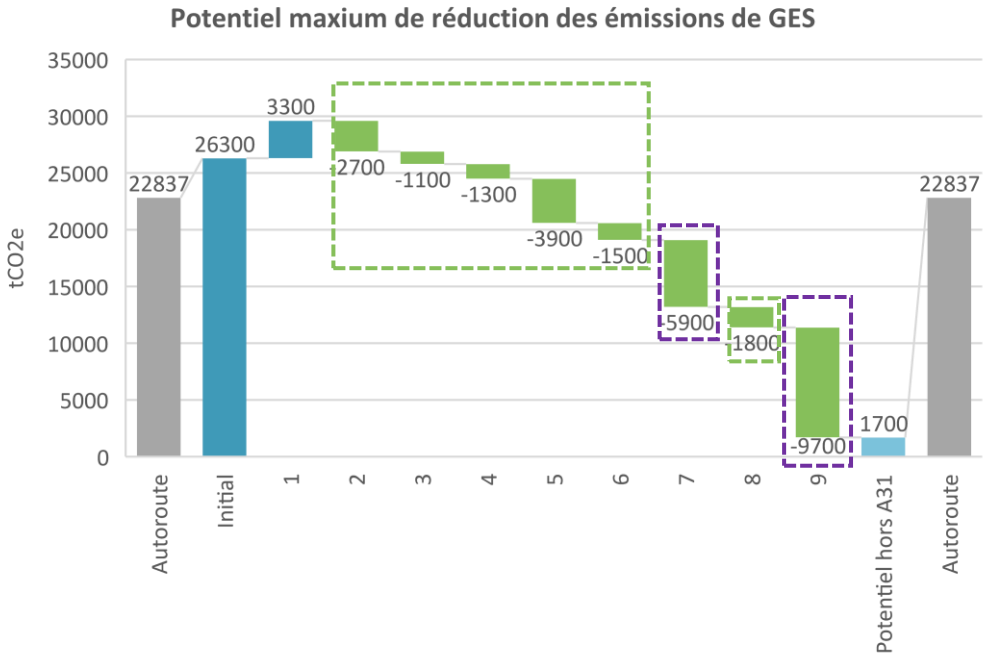
Réalisation ONEP

Source : ONEP, Etude la précarité énergétique de CC Norge et Tille à l'aide de l'outil GEODIP ; OPTEER 2018 données sur la facture énergétique des logements

Diminution des flux et évolution des motorisations

Le potentiel de réduction de la **consommation d'énergie** dans le secteur des transports hors autoroute est de **63 GWh**, soit une diminution de **60%.** Pour le transport de personnes, le principal levier est le report modal vers des transports actifs et des transports partagés, en particulier du covoiturage. Les autres leviers sont la baisse des besoins en déplacement induite par la réorganisation du territoire et aux nouveaux services dédiés, la généralisation de l'écoconduite, la baisse des vitesses de circulation et la généralisation des véhicules électriques pour les véhicules légers. Pour le transport de marchandises, les leviers sont une réduction des flux grâce au développement des circuits courts et un changement des motorisations (électrification, hydrogène). Ces leviers permettent également de réduire les émissions de GES. Au total, le potentiel de réduction des **émissions de GES hors autoroute** est de **24 600 tCO2e**, soit une diminution de **94%,** ce qui montre qu'il est possible de parvenir à un système de mobilité bas-carbone. Aucun potentiel de réduction n'a en revanche été appliqué aux émissions de l'autoroute ainsi qu'à sa consommation d'énergie.





1. Hausse du trafic
2. Diminution besoins de déplacements
3. Modes de déplacement doux
4. Transports en commun
5. Covoiturage
6. Eco-conduite et réduction des vitesses
7. Evolution des motorisations
8. Diminution besoins - Marchandises
9. Evolution des motorisations - Marchandises

Synthèse des enjeux – Transports et mobilité

Contexte

Le secteur de la mobilité repose essentiellement sur la voiture : 65% des ménages possèdent au moins 2 voitures et **près de 90% des trajets domicile-travail sont faits en voiture**. 80% des actifs travaillant à Dijon Métropole, les principaux flux domicile-travail convergent vers la métropole, par trois routes départementales importantes, la D70, la D974 et la D28. L'autoroute A31 draine également d'importants flux routiers. Ces éléments font de ce secteur qui repose exclusivement sur les produits pétroliers le premier consommateur d'énergie et émetteur de GES.

Chiffres clés climat-air-énergie

53% de la consommation d'énergie

56% des émissions de gaz à effet de serre

77% des émissions d'oxydes d'azote

Atouts	Faiblesses
▪ Présence de **3 gares sur la CCNeT** (Ruffey-lès-Echirey, Brétigny-Norges et Saint Julien-Clénay) et des installations en gare pour les vélos en projet. ▪ Présence d'une **aire de covoiturage** à Couternon, d'un parking relais à Bretigny (50 places) tandis que d'autres sont en projet (Ruffey-lès-Echirey). ▪ Le **réseau de transport interurbain** routier Mobigo dessert 6 communes du territoire et les lis au pôle d'activité de Dijon. ▪ 2 offres de transport à la demande (TAD) : une régionale, une de la CCNeT. ▪ Un **schéma des mobilités** en cours d'élaboration. ▪ Volonté du Conseil Départemental de Côte-d'Or de déployer des infrastructures cyclables à travers son schéma cyclable 2023-2032* : opportunité pour le développement des mobilités actives sur la CCNeT. ▪ La CCNeT est l'autorité **compétente** pour l'organisation des mobilités (AOM) sur le territoire.	▪ Une **part modale importante de la voiture** (87%). ▪ Des modes actifs très peu plébiscités (2% de part modale marche, 0,8% vélo) et un **faible recours aux transports en communs** (5% de part modale). ▪ Faible fréquence du service Mobigo, 8 communes non desservies. ▪ Faible fréquence des trains (un par heure seulement). ▪ Difficulté de fonctionnement du TAD de la CCNeT. ▪ Des distances domicile-travail élevées (22km contre 13km à l'échelle française). ▪ Des aménagements cyclables peu développés.

Enjeux	
	▪ Développement et encouragement du covoiturage, notamment vers Dijon Métropole. ▪ Développement des mobilités actives et des transports collectifs vers Dijon Métropole. ▪ Valorisation des transports collectifs déjà existants sur le territoire (notamment les gares ferroviaires et l'offre de TAD). ▪ Valorisation de l'intermodalité des différentes mobilités existantes et développement de la connexion des différentes offres. ▪ Réduction des liaisons pendulaires en encourageant le télétravail. ▪ Renforcement des aménagements cyclables : pistes cyclables, bandes cyclables, voie vertes, … dans le cadre du schéma des mobilités et du schéma cyclable départemental.

Sources : Données OPTEER ; INSEE ; CRTE

*Dans ce cadre, des aides départementales visant à l'aménagement d'itinéraires pour les mobilités du quotidien sont disponibles (voir annexe).

Habitat et urbanisme



Logement et précarité énergétique : 8% des ménages concernés

Définition légale de la précarité énergétique

La loi du 10 juillet 2010, dite loi Grenelle 2, définit la précarité énergétique comme suit :

« Est en situation de précarité énergétique [...] une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ».

En France, **l'Observatoire national de la précarité énergétique (ONPE)** dispose d'une connaissance fiable et partagée de ce phénomène.

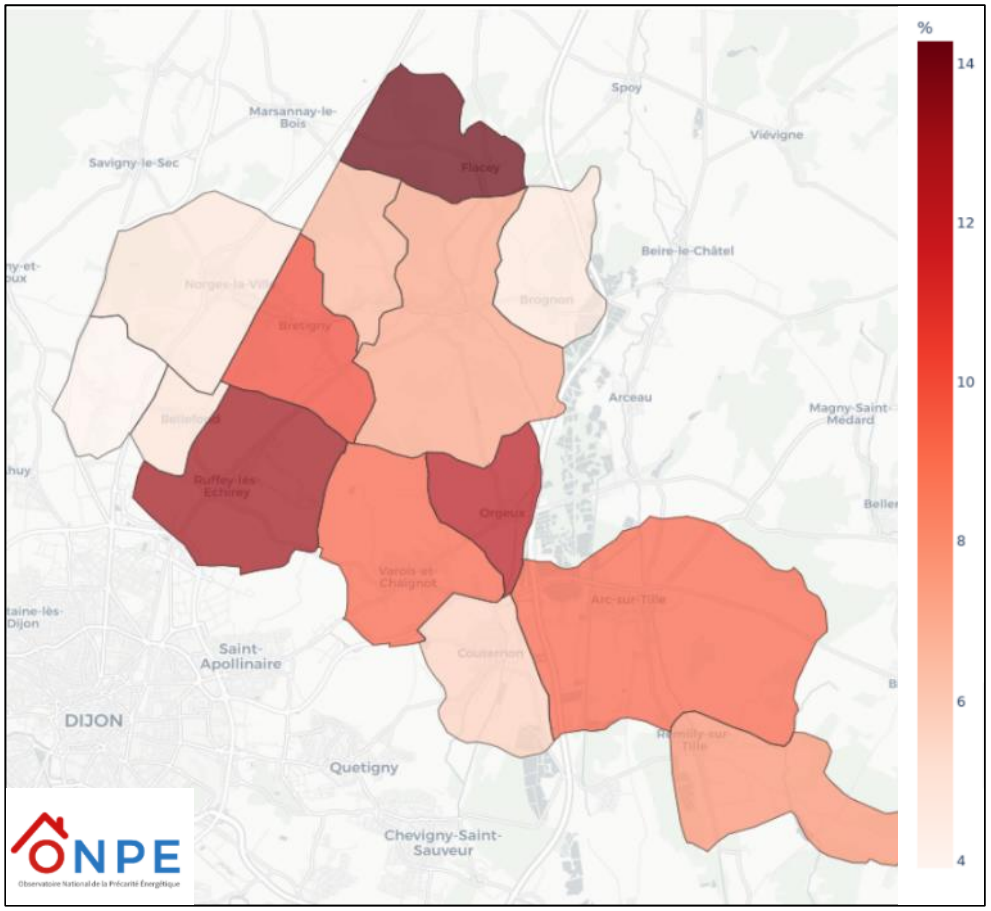
Une précarité énergétique des logements moins élevée qu'à l'échelle française

Selon l'ONPE, la CCNeT compte **497 ménages en situation de précarité énergétique logement**, soit 8% de ses ménages. C'est moins significatif qu'à l'échelle nationale où en moyenne 13.9% des ménages sont en situation de précarité énergétique logement.

Cela peut s'expliquer notamment par le fait que les maisons individuelles, qui représentent 92% du total des logements de la CCNeT, sont en moyenne plus récentes qu'à l'échelle française, donc mieux isolées. 43% des résidences principales (maisons + appartements) ont été construites après 1990, 35,5% entre 1971 et 1990 et 22% avant 1970.

Les communes les plus impactées sont Flacey, Orgeux et Ruffey-lès-Echirey, où la part de ménages vivant sous le seuil de pauvreté y est plus élevée que sur le reste de la CCNeT. Pour ces territoires, la facture énergétique par logement s'élevait respectivement à 2 512€, 2 241€ et 2 109€ en 2018. Ces valeurs sont proches de la moyenne de la CCNeT qui s'établit à 2 143€.

Part des ménages en précarité énergétique logement – CC Norge et Tille

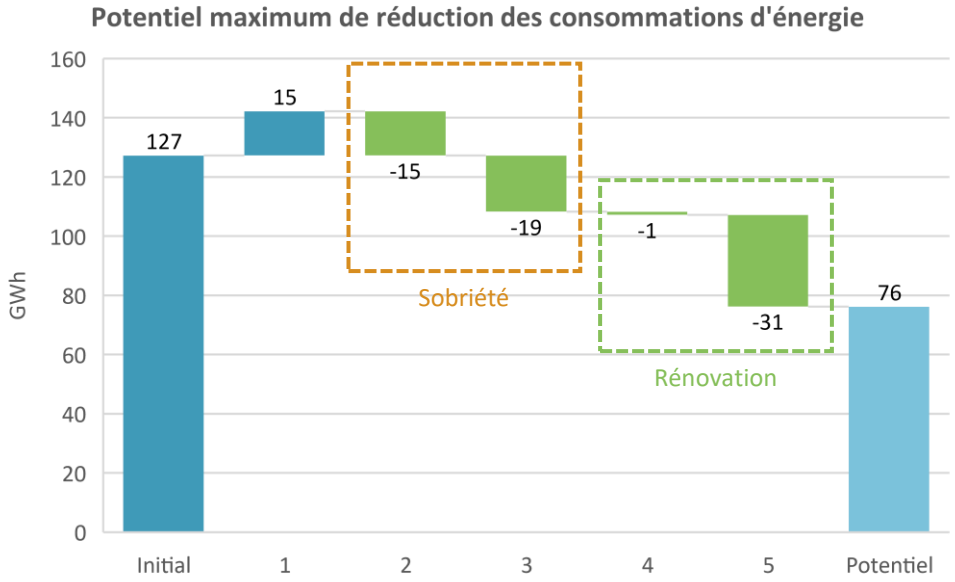


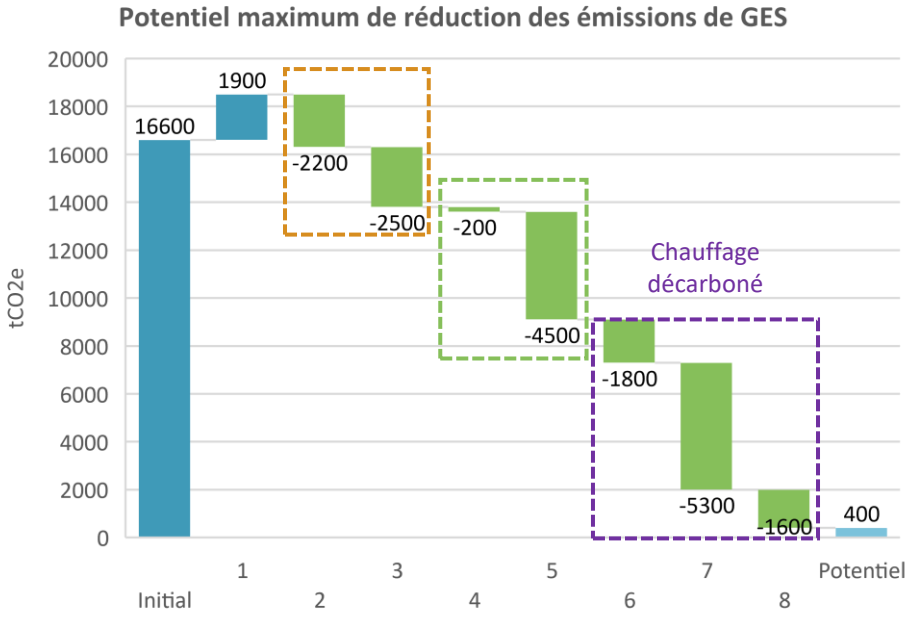
Réalisation ONEP

Source : ONEP, Etude la précarité énergétique de CC Norge et Tille à l'aide de l'outil GEODIP ; OPTEER 2018 données sur la facture énergétique des logements ; Diagnostic Convention Territoriale Globale (CTG) 2022

Sobriété, rénovation et décarbonation de l'énergie

Pour identifier les potentiels de réduction de consommation d'énergie et d'émissions de GES, on identifie les contributions individuelles de plusieurs leviers d'action et un ordre de mise en place de ces leviers, permettant de prendre en compte les gains effectués par les leviers déjà mobilisés. Le potentiel de réduction de la **consommation d'énergie** dans le secteur résidentiel est de **51 GWh**, soit une diminution de **40%**. Le principal levier est la rénovation, principalement pour les habitats individuels qui constituent la majorité des résidences sur le territoire. Le second levier est la sobriété dans les usages : baisse de la température de consigne, équipements économes en énergie, limitation de la consommation d'eau, etc. Ces leviers permettent également de réduire les émissions de GES, en complément de la décarbonation des modes de chauffage (fin des chauffages fioul et gaz naturel, décarbonation de l'électricité). Le secteur résidentiel peut potentiellement être quasiment décarboné, avec un potentiel de réduction des **émissions de GES** est de **16 200 tCO2e**, soit une diminution de **98%**.





1. Croissance démographique
2. Baisse de la surface chauffée, recohabitation
3. Economies par les usages
4. Rénovation des logements collectifs
5. Rénovation des logements individuels
6. Zéro chauffage au fioul
7. Zéro chauffage au gaz fossile
8. Décarbonation de l'électricité

Synthèse des enjeux – Habitat et urbanisme

Contexte

Le parc résidentiel sur le territoire de Norge et Tille est en majorité composé de **maisons individuelles (92%) relativement récentes**. 43% des résidences principales (maisons + appartements) ont été construites après 1990, 35,5% entre 1971 et 1990 et 22% avant 1970. Une part significative des logements de la CCNeT repose sur les énergies fossiles pour le chauffage : 53% au gaz et 12% au fioul.

Chiffres clés climat-air-énergie

34% de la consommation d'énergie

19% des émissions de gaz à effet de serre

59% des émissions de COVNM

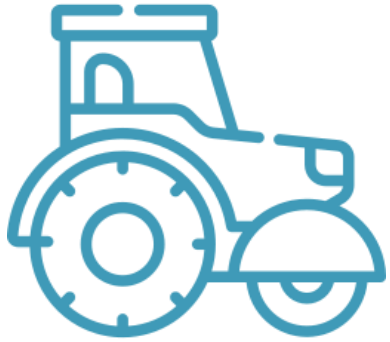
Atouts	Faiblesses
▪ 85,7% de propriétaires, pouvant potentiellement porter la rénovation énergétique de leur résidence. ▪ **Logements récents** et seulement 4% de vacants (contre 8% pour la France). ▪ La **précarité énergétique logement est moins significative** qu'à l'échelle française (les ménages de la CCNeT ont des revenus plus élevés que la CC Plaine dijonnaise : revenu médian de 2319€/mois en 2019 contre 1972€/mois). ▪ Développement des communes par lotissement et par période de construction : des opérations collectives de rénovation possibles. ▪ Plateforme GoRénov' à destination des particuliers. ▪ Surfaces disponibles en toitures et parkings ombrières : opportunité pour développer les **panneaux solaires**. ▪ Efforts de la CCNeT sur les économies d'énergies (éclairage public LED) et de certaines communes en partenariat avec le SICECO. ▪ Le SCoT du Dijonnais prévoit une enveloppe maximale de 98 ha de consommation foncière sur la période 2020-2040 pour la CCNeT et le SRADDET vise l'objectif ZAN à l'horizon 2050.	▪ 92% de maisons individuelles avec des surfaces par personnes plus importantes à chauffer, les maisons consomment plus d'énergie (le poids du résidentiel dans les consommations totales d'énergie est plus élevé pour la CCNeT qu'à l'échelle du Département : 34% contre 24%). ▪ 2/3 des chauffages sont au gaz ou au fioul, et le nombre de chauffages au gaz a augmenté jusqu'en 2020. ▪ **Manque d'ingénierie** technique pour accompagner la rénovation énergétique. ▪ La proximité avec Dijon accroît la pression sur les logements et donc les besoins de consommation foncière du secteur résidentiel (**+8,4% de logement entre 2013 et 2018** contre +5,8% pour la CC Plaine dijonnaise). ▪ Un rythme d'artificialisation rapide sur la période 2010-2020 : 102 ha d'espaces naturels et forestiers ont été consommés sur le territoire. ▪ Le secteur résidentiel est responsable de la majorité des émissions de COVNM.

Enjeux

- Substitution des énergies fossiles pour le chauffage des bâtiments par des énergies renouvelables et bas-carbone.
- Attention particulière au maintien d'un faible niveau de précarité énergétique.
- Sobriété dans les usages énergétiques des logements.
- Mobilisation des propriétaires sur la rénovation énergétique et valorisation de la plateforme GoRénov' auprès des particuliers.
- Développement des panneaux photovoltaïques et/ou thermiques sur les surfaces disponibles (toitures des particuliers et parkings ombrières).
- Développement d'une ingénierie technique afin d'accompagner les habitants du territoire dans la rénovation énergétique.
- Identification d'opérations de rénovations prioritaires par lotissement.
- Limitation du rythme d'artificialisation en visant l'objectif ZAN défini dans le SRADDET.
- Réduction des émissions de COVNM du secteur résidentiel.

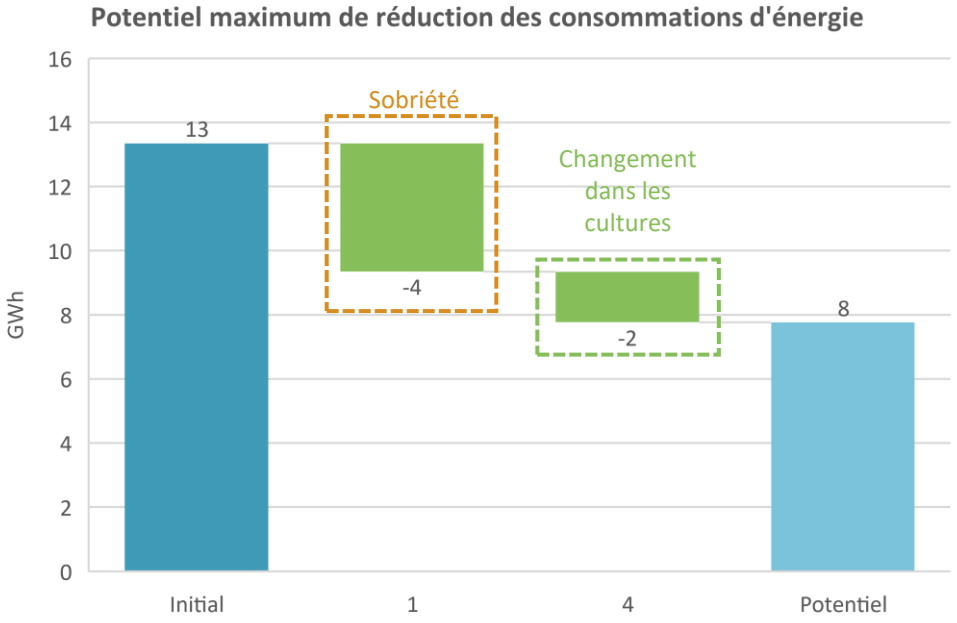
Sources : SCoT du Dijonnais ; GRDF ; Diagnostic CGT Agence Techné Cité 2022 ; Etude de la précarité énergétique outil GEODIP de l'ONPE ; SRADDET « Ici 2050 » de BFC

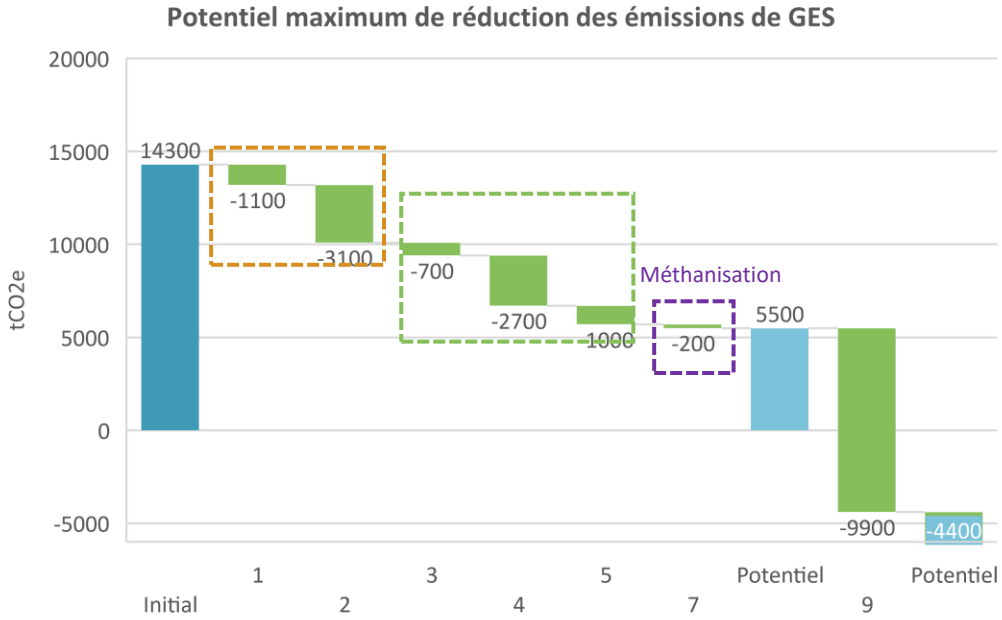
Agriculture et alimentation



Economies d'énergies par les bâtiments et les machines, enjeu de séquestration carbone

Le secteur agricole est très peu consommateur d'énergie (environ 4% de la consommation totale) mais des économies de **6 GWh**, soit **-42%**, peuvent être faites en réduisant la consommation d'énergies fossiles pour le chauffage des bâtiments d'élevage, des serres et pour l'utilisation des engins agricoles, ainsi qu'en généralisant les pratiques de non-labour. Le secteur agricole est en revanche très émetteur de gaz à effet de serre (émissions non-énergétiques principalement). Les pratiques culturales ainsi que la diminution des engrais de synthèse permettent de réduire les émissions. Au total, le potentiel maximal de diminution des émissions de GES (hors agroforesterie) est de **8 800 tCO2e**, soit une baisse de **62%** des émissions. Au-delà de la diminution des émissions de GES, le secteur est également au cœur des enjeux de **séquestration carbone**, qui représente un potentiel fort (près de 10 000 tCO2e) via le développement de l'agroforesterie et la plantation de haies, qui permettraient de faire de ce secteur un séquestrateur net de carbone.





1. Réduction chauffage et carburants engins
2. Diminution intrants de synthèse
3. Légumineuses en grandes cultures
4. Techniques sans labour
5. Cultures intermédiaires et bandes enherbées
6. Optimisation gestion des élevages
7. Effluents d'élevage pour méthanisation
8. Optimisation gestion prairies
9. Agroforesterie et haies

Synthèse des enjeux – Agricultures et alimentation

Contexte

Le territoire de **Norge et Tille** est en majorité **couvert de grandes cultures** (74% des sols), principalement des cultures de céréales et d'oléoprotéagineux. Moins présent sur le territoire, l'élevage est essentiellement constitué d'ovins et de bovins. Dans une moindre mesure, on trouve également de l'élevage équin et de l'apiculture.

Chiffres clés climat-air-énergie

4% de la consommation d'énergie

16% des émissions de gaz à effet de serre

98% des émissions d'ammoniac, **36%** des émissions de PM_{10}

Atouts	Faiblesses
▪ Un PAT en cours d'élaboration pour mettre en valeur le potentiel agricole de l'ensemble du territoire. ▪ Développement progressif des circuits courts et des marchés locaux. ▪ 10% de la surface agricole utile (SAU) est dédiée à l'agriculture biologique. ▪ Un méthaniseur à Marsannay où des agriculteurs de la CCNeT exportent déjà leurs cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE). ▪ Dès 2024, obligation du tri à la source des biodéchets : opportunité pour mobiliser des gisements destinés à la méthanisation. ▪ Un appel à projet de l'ADEME (ouvert jusqu'au 03/07/2023) visant à réduire les émissions d'ammoniac et de particules dans l'agriculture : opportunité pour la CCNeT de mener une action dans ce domaine*.	▪ **Peu d'autonomie alimentaire** : seulement 1% des cultures sont des fruits et légumes. ▪ Des **problématiques de reprise des exploitations** (-27% d'exploitation entre 2010 et 2020). ▪ Tendance à l'agrandissement des exploitations et à la destruction de haies. ▪ Existence de freins au développement de pratiques agroécologiques.

Enjeux	
	▪ Valorisation de l'agriculture locale. ▪ Accompagnement des agriculteurs dans la création et la transmission des exploitations agricoles. ▪ Développement de cultures nourricières dans un but de résilience alimentaire. ▪ Promotion des circuits courts et des marchés locaux. ▪ Augmentation des conversions vers une agriculture à faible impact. ▪ Développement des haies et de l'agroforesterie. ▪ Préservation des espaces agricoles et lutte contre l'artificialisation des sols. ▪ Prise en compte dans le PAT des exportations actuelles de CIVE. ▪ Intégration des enjeux environnementaux liés à l'agriculture dans le PAT. ▪ Réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires.

Sources : Agreste - recensement agricole 2020.

*Des aides départementales sont également mobilisables (voir annexe).

Eau et espaces naturels



Synthèse des enjeux – Eau et espaces naturels

Contexte

Fort de ses bois et de ses plaines, Norge et Tille est un territoire riche en biodiversité. Les **espaces naturels** séquestrent annuellement près de **5% des émissions brutes de GES**. 74% du sol de la CCNeT étant occupé par des cultures, celles-ci stockent plus de la moitié du carbone (53%). Cependant, les **forêts** apparaissent comme les plus efficaces en matière de séquestration, tout comme les **zones humides** et les **prairies**. A l'inverse, les cultures stockent beaucoup moins de carbone à l'hectare.

Atouts	Faiblesses
▪ Fonds Verts renaturation (dispositif de l'Etat) : opportunité pour la végétalisation et la lutte contre les îlots de chaleur urbain. ▪ Aide à la plantation d'arbres de la Région Bourgogne-Franche-Comté, à destination des collectivités locales : opportunité pour les puits de carbone. ▪ Fête de l'Eau (Norges-la-Ville) et dispositif « Osons la nature » de l'association Pirouette Cacahuète : accompagnement technique des communes dans des projets de végétalisation du cœur de village (Clénay, Remilly-sur-Tille et Brétigny ont lancé des projets). ▪ Le conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE 21) accompagne également la création de projets de végétalisation. ▪ Un projet de classement d'une zone en Espace Naturel Sensible (ENS) sur la vallée de la Norges (Norges, Brétigny, Clénay). ▪ Plusieurs projets de plantation d'arbres. ▪ Présence du lac d'Arc-sur-Tille : espace de fraîcheur très attractif à l'échelle du département.	▪ Peu d'îlot de fraicheur dans les cœurs de village. ▪ Forêts peu développées et menacées par le changement climatique (maladie des espèces). ▪ Pollution des cours d'eau comme la Norges et diminution des quantités d'eau en période estivale. ▪ Une filière bois-énergie peu développée et au faible potentiel. ▪ Une production d'hydroélectricité en baisse : **-62% entre 2009 et 2018.**

Enjeux	▪ Préservation des espaces naturels (zones humides) et forestiers et lutte contre l'artificialisation des sols. ▪ Investissement dans le changement d'essences forestière dans un but de préservation et/ou d'augmentation de la capacité de stockage carbone des forêts. ▪ Création d'îlot de fraicheur (espace dense en arbres et en végétaux, source de rafraîchissement) dans les cœurs de village. ▪ Protection des cours d'eau et préservation de la qualité de l'eau. ▪ Préservation de la quantité d'eau dans un but de maintien de la production d'hydroélectricité.

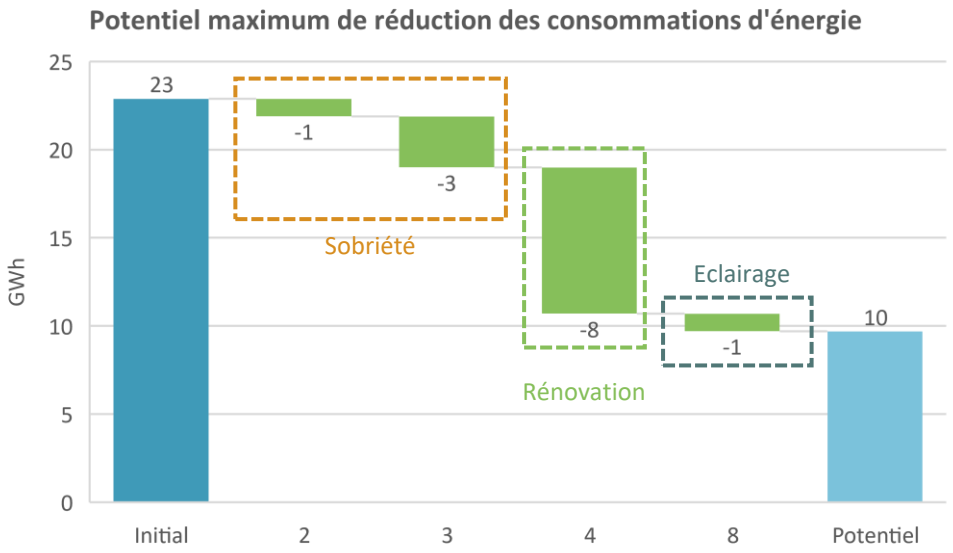
Sources : CRTE

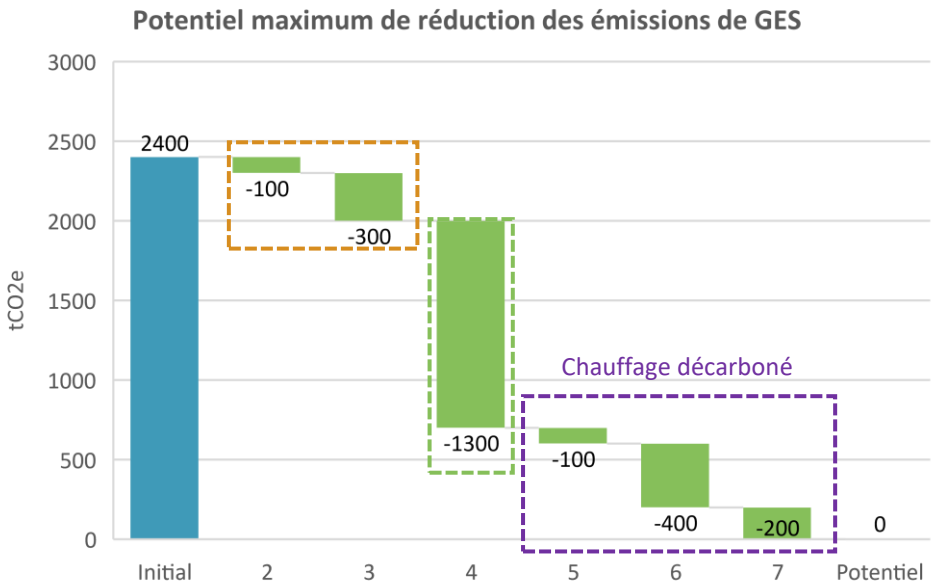
Tertiaire et économie locale



Sobriété, rénovation et décarbonation du chauffage

Les principaux leviers mobilisés dans le secteur tertiaire sont les mêmes que pour le secteur résidentiel. Le levier le plus influent est la rénovation des bâtiments tertiaires, à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation. La mutualisation des services et usages des bâtiments est propre à cette thématique, et elle permet des gains énergétiques significatifs. L'ensemble des leviers permettent d'atteindre un potentiel de **13 GWh** de baisse de la consommation d'énergie, soit -**58%.** La décarbonation s'appuie sur ces mêmes leviers auxquels s'ajoute la décarbonation des modes de chauffage. Le potentiel maximal estimé est une réduction de **2 400 tCO2e**, soit une décarbonation totale par rapport aux émissions de 2018. Si l'ensemble des leviers sont mobilisés, le secteur tertiaire peut donc devenir décarboné. Les actions sur l'éclairage public ont un impact relativement faible, mais sont par ailleurs un levier important d'exemplarité.

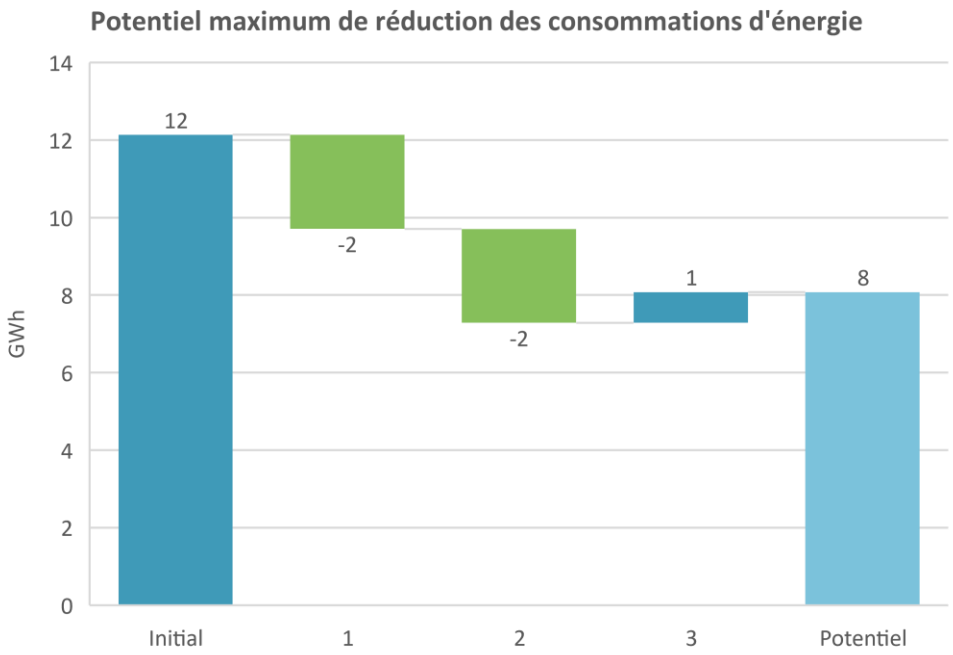


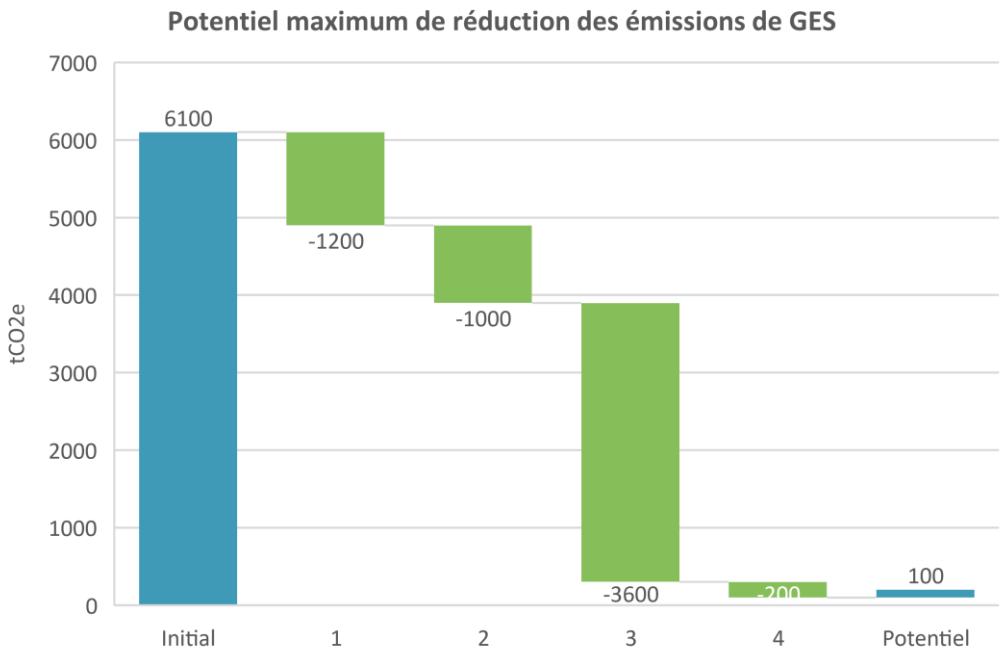


1. Augmentation de la surface tertiaire
2. Mutualisation services et usages
3. Economies par les usages
4. Rénovation énergétique
5. Zéro chauffage au fioul
6. Zéro chauffage au gaz fossile
7. Décarbonation de l'électricité
8. Performance énergétique et extinction de l'éclairage public

Sobriété, efficacité, décarbonation de l'énergie et des procédés industriels

Le potentiel de réduction de la **consommation d'énergie** repose essentiellement sur la sobriété et l'efficacité énergétique. Ces leviers permettent d'atteindre une réduction maximale de **4 GWh**, soit **32%** d'économie. Ces économies d'énergies potentielles sont relativement faibles, en raison du type d'activités industrielles qui sont intrinsèquement énergivores sur le territoire. Par ailleurs, l'utilisation de l'hydrogène induit un surplus de consommation d'énergie (pertes énergétiques dues à la production d'hydrogène), mais permet en complément de l'électrification une forte décarbonation. Au total, le secteur peut être très fortement décarboné, avec un potentiel de réduction des **émissions de GES** de **6 000 tCO2e**, soit une diminution de **98%**. Il est à noter que les estimations de ces potentiels ne prennent pas en compte les évolutions possibles des activités industriels vers des secteurs moins énergivores, ni d'hypothèses de ruptures technologiques dans le secteur.





1. Sobriété
2. Efficacité énergétique
3. Electrification et hydrogène
4. Décarbonation de l'électricité

Synthèse des enjeux – Tertiaire et économie locale

Contexte

Le tertiaire représente 75% des emplois présents sur le territoire tandis que le secteur industriel représente 13,5% des emplois du territoire. Le tissu économique est principalement composé de petites entreprises artisanales et de services aux entreprises ou aux personnes. La **principale filière industrielle se situe à Clénay** qui accueille l'usine SBM, spécialisée dans la fabrication de solutions de chauffage. Différents pôles d'activités économiques structurent également la CCNeT, comme le pôle de Norges-la-Ville.

Chiffres clés climat-air-énergie

6% de la consommation d'énergie (3% pour l'industrie)

3% des émissions de gaz à effet de serre (6% pour l' industrie)

70% des émissions de SO2 proviennent de l'industrie

Atouts	Faiblesses
▪ Base de loisir d'Arc-sur-Tille : potentiel de développement d'une économie décarbonée de découvertes et de loisirs, aux portes de Dijon. ▪ Un plan de valorisation des Lacs d'Arc-sur-Tille. ▪ Des initiatives d'économie circulaire : mise en place du troc (Varois-et-Chaignot) et de marchés alimentaires (Ruffey-lès-Echirey, Norges-la-Ville) ; réutilisation des déchets de coquilles d'huitre puis valorisation chez des éleveurs de poules de Saint-Julien ; présence d'une communauté Emmaüs (Norges-la-Ville). ▪ Développement des consignes de tri sur le territoire. ▪ Présence de trois déchetteries sur le territoire : réemploi mis en place en lien avec la communauté Emmaüs de Norges-la-Ville.	▪ Offre d'emploi peu développée sur le territoire (**-7% d'emplois entre 2014 et 2018**) : déplacements extraterritoriaux quotidiens des actifs travaillant à Dijon Métropole. ▪ Une forte dépendance de l'industrie aux énergies fossiles : 63% de la consommation d'énergie du secteur provient des produits pétroliers et 11% du gaz. ▪ Peu de filières en lien avec la transition écologique.

Enjeux

- Dynamisation des activités économiques de proximité, pour augmenter le nombre d'emplois territoriaux et diminuer les besoins de déplacements extraterritoriaux.
- Décarbonation de l'énergie utilisée par les industries du territoire.
- Développement de filières industrielles ou économiques durables pouvant s'inscrire au cœur du projet de transition écologique du territoire.
- Encouragement et soutien aux initiatives d'économie circulaire existantes sur le territoire (déchetteries, …).
- Anticipation de l'évolution réglementaire à venir en matière de gestion des déchets.
- Rénovation du bâti du secteur tertiaire.

Sources : INSEE 2019 ; ScoT Dijonnais ; CRTE ; Données OPTEER.