PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

CCF
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE LA FORÊT

Communauté
de Communes
des Loges

COMMUNAUTÉ
DE COMMUNES
DU VAL DE SULLY

Plan Climat Air Énergie Territorial

Diagnostic territorial

B&L évolution

Août 2020

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution

DIAGNOSTIC TERRITORIAL AIR ÉNERGIE CLIMAT

Introduction : Contexte du PCAET, Méthodologie et Glossaire Page3

Partie 1 : Approche technique du diagnostic PCAET Page13

- Consommation d'énergie finale Page 16
- Production d'énergie renouvelables Page 27
- Réseaux d'énergie Page 42
- Émissions de gaz à effet de serre Page 49
- Séquestration de CO_2 Page 57
- polluants atmosphériques Page 65
- Vulnérabilité face aux dérèglements climatiques Page 76

Partie 2 : Synthèses des enjeux du territoire Page 91

- Mobilité Page 92
- Bâtiment et Habitat Page 94
- Agriculture et forêt Page 96
- Économie locale Page 98

Annexes : Données et hypothèses détaillées Page 100

Le PCAET

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 XXI^{e} 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 une accumulation de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère amplifiant l'effet de serre naturel, qui jusqu'à présent maintenait une température moyenne à la surface de la terre compatible avec le vivant (sociétés humaines comprises).

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

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

Le PCAET

Contexte national : la loi de transition énergétique et les PCAET

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

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

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) fournit également des recommandations sectorielles permettant à tous les acteurs d'y voir plus clair sur les efforts collectifs à mener. Les objectifs par rapport à 2015 à l'horizon du quatrième budget carbone (2029-2033) sont :

- Transport : -31% des émissions de gaz à effet de serre,
- Bâtiment : -53% des émissions de gaz à effet de serre,
- Agriculture : -20% des émissions de gaz à effet de serre (-46% à horizon 2050),
- Industrie : -35% des émissions de gaz à effet de serre (-81% à horizon 2050),
- Production d'énergie : -36% des émissions de gaz à effet de serre (-61% des émissions par rapport à 1990),
- Déchets : -38% des émissions de gaz à effet de serre (-66% à horizon 2050).

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.

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

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

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

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

SNBC : il s'agit du projet de SNBC publié en décembre 2018

Le PCAET

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."

Le PCAET

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

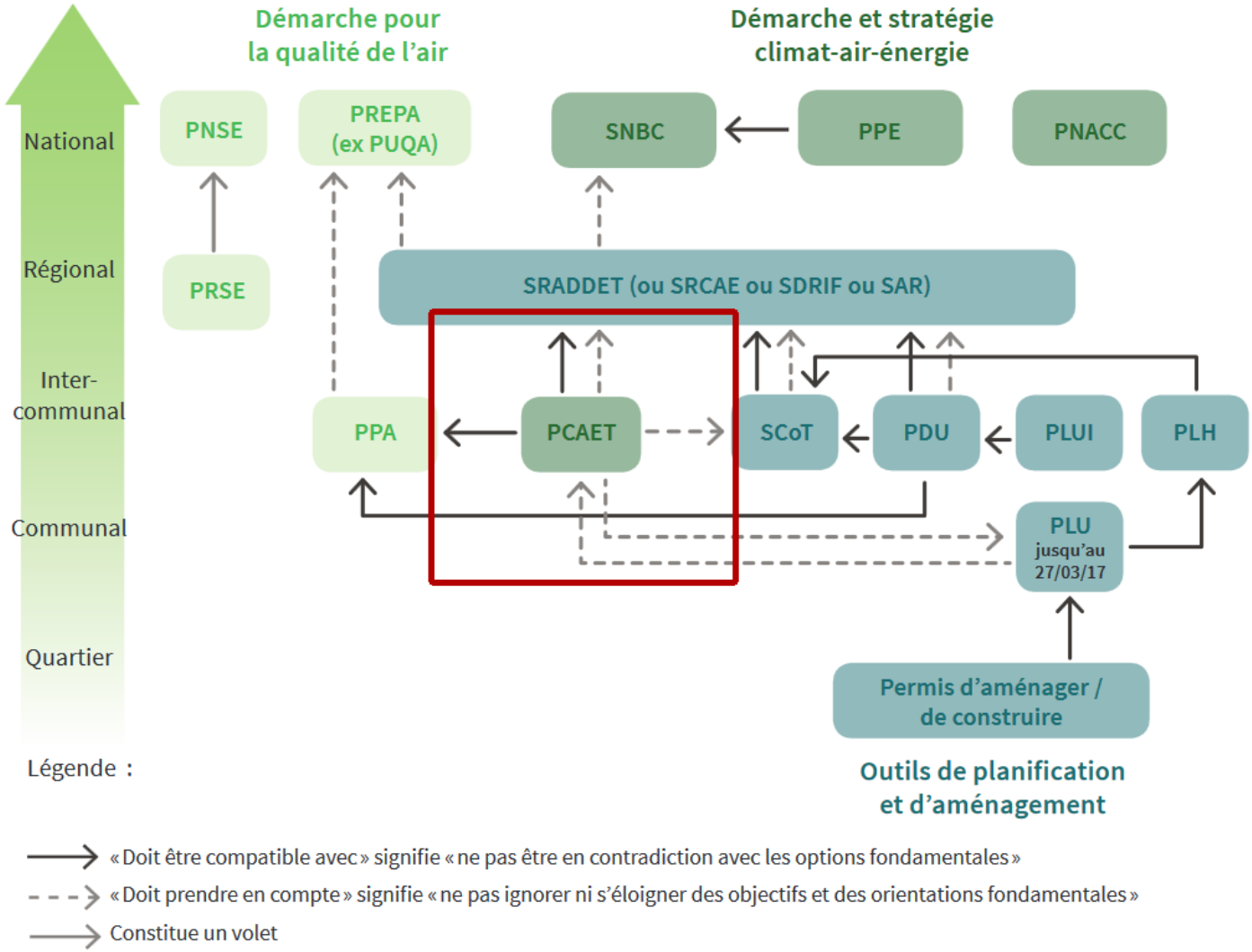
PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

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



Source : ADEME, PCAET - Comprendre et construire sa mise en œuvre (2016)

Le PCAET

Contexte régional : le SRADDET Centre Val de Loire

La version du SRADDET pour avis et enquête publique publiée en décembre 2018 fixe des objectifs chiffrés concernant les consommations d'énergies, la production d'énergies renouvelables et les émissions de gaz à effet de serre.

Les objectifs globaux à l'horizon 2050 sont :

- Réduire la consommation énergétique finale de -43% en 2050 par rapport à 2014
- Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit une production multipliée par 7 entre 2014 et 2050 : 49,8 TWh en 2050
- Réduire de 100 % les émissions de GES d'origine énergétique (portant donc uniquement sur les consommations énergétiques) entre 2014 et 2050

En 2030, les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétiques doivent être réduites de -78% par rapport à 2014.

Les objectifs globaux du SRADDET sont déclinés par secteurs (Bâtiment, Transports et Economie (industrie, traitement des déchets, agriculture)) :

Evolution de la consommation énergétique finale

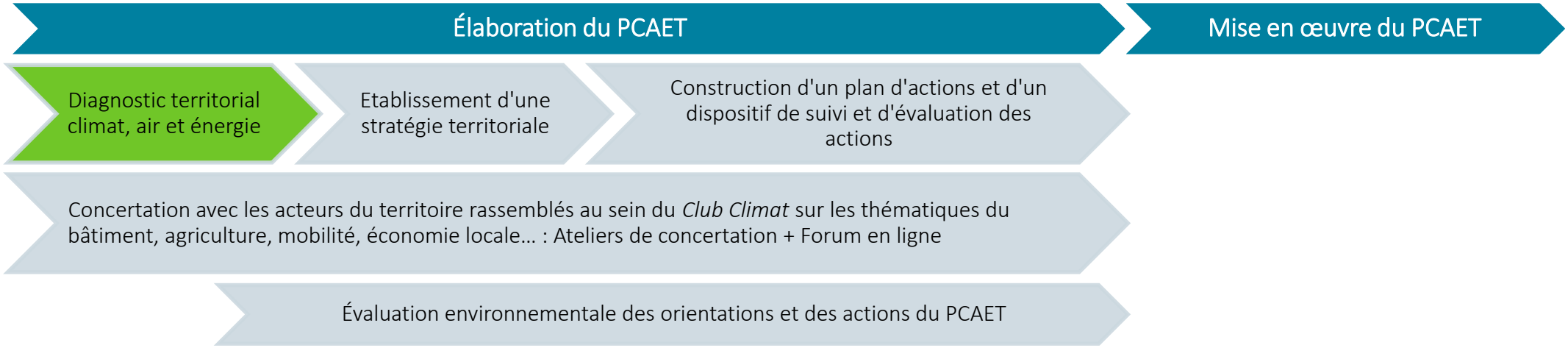
Secteurs d'activités	Consommation 2014 (données OREGES)	Objectifs 2021 (budget-carbone 2019-2023)	Objectifs 2026 (budget-carbone 2024-2028)	Objectifs 2030	Objectifs 2050	
BATIMENT	30,1	34,82	31,23	28,18	17,89	-41% par rapport à 2014
TRANSPORT	23	22,06	19,07	16,31	9,31	-60% par rapport à 2014
ECONOMIE	14	13,675	13,156	12,68	11,13	-21% par rapport à 2014
Total (TWh)	**67,1**	**70,555**	**63,456**	**57,17**	**38,33**	**-43%**

Evolution des émissions de gaz à effet de serre

Secteurs d'activités	Emissions 2014 (données OREGES)	Objectifs 2021 (budget-carbone 2019-2023)	Objectifs 2026 (budget-carbone 2024-2028)	Objectifs 2030	Objectifs 2050
BATIMENT	5,486	8,7	6,2	4,2	Equivalent à 0 car le secteur énergétique est quasiment décarboné
TRANSPORTS	5,885				
ECONOMIE	7,736				
Total (MtepCO2)	**19,107**	**8,7**	**6,2**	**4,2**	

Élaboration du PCAET

Première étape : le diagnostic territorial



Le diagnostic territorial est la première étape d'un plan climat air énergie territorial. Il s'agit de connaître la situation du territoire au regard des enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air. Le PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne 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,
- Et via le partage du diagnostic en ligne sur un forum Climat et lors d'un atelier avec les acteurs volontaires du territoire, mobilisés en parallèle de l'élaboration du diagnostic et rassemblés au sein du Club Climat.

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.

Diagnostic territorial air-énergie-climat

Méthodologie

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 :

- Économie locale
- Bâtiment et Habitat
- Mobilité
- Agriculture et forêt

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 OREGES Centre Val de Loire - ORACE et ATMO pour la qualité de l'air. Ces chiffres sont estimés par les observatoires, grâce à des outils de modélisation qu'ils ont développés. Ces outils sont 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.

L'année d'étude considérée dans ce diagnostic est l'année 2016, année la plus récente dans les données fournies par l'observatoire au moment de l'élaboration du diagnostic (Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016).

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 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 Centre Val de Loire, Etude Mobilité, Plan régional de l'agriculture durable, OPAH, Porter à connaissance, SCoT FOLS…
- Des entretiens avec les services et les acteurs du territoire : l'ADEME, DDT, GRDF, BRGM

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

Glossaire

Secteurs : définitions

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

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

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

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

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

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

Déchets : ce secteur regroupe les émissions liées aux opérations de traitement des déchets qui ne relèvent pas de l'énergie (ex : émissions de CH4 des décharges, émissions liées au procédé de compostage, etc.).

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

Glossaire

Unités : définitions

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.

PARTIE 1 : APPROCHE TECHNIQUE DU DIAGNOSTIC PCAET

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE	PAGE 16
PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLES	PAGE 27
RÉSEAUX D'ÉNERGIE	PAGE 42
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	PAGE 49
SÉQUESTRATION DE CO_2	PAGE 57
ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES	PAGE 65
VULNÉRABILITÉ FACE AUX DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES	PAGE 76

B&L évolution

Chiffres clés - Territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne

49 communes pour 83 340 habitants en 2016

Le PETR Forêt d'Orléans Loire-Sologne est composé de 3 communautés de communes :

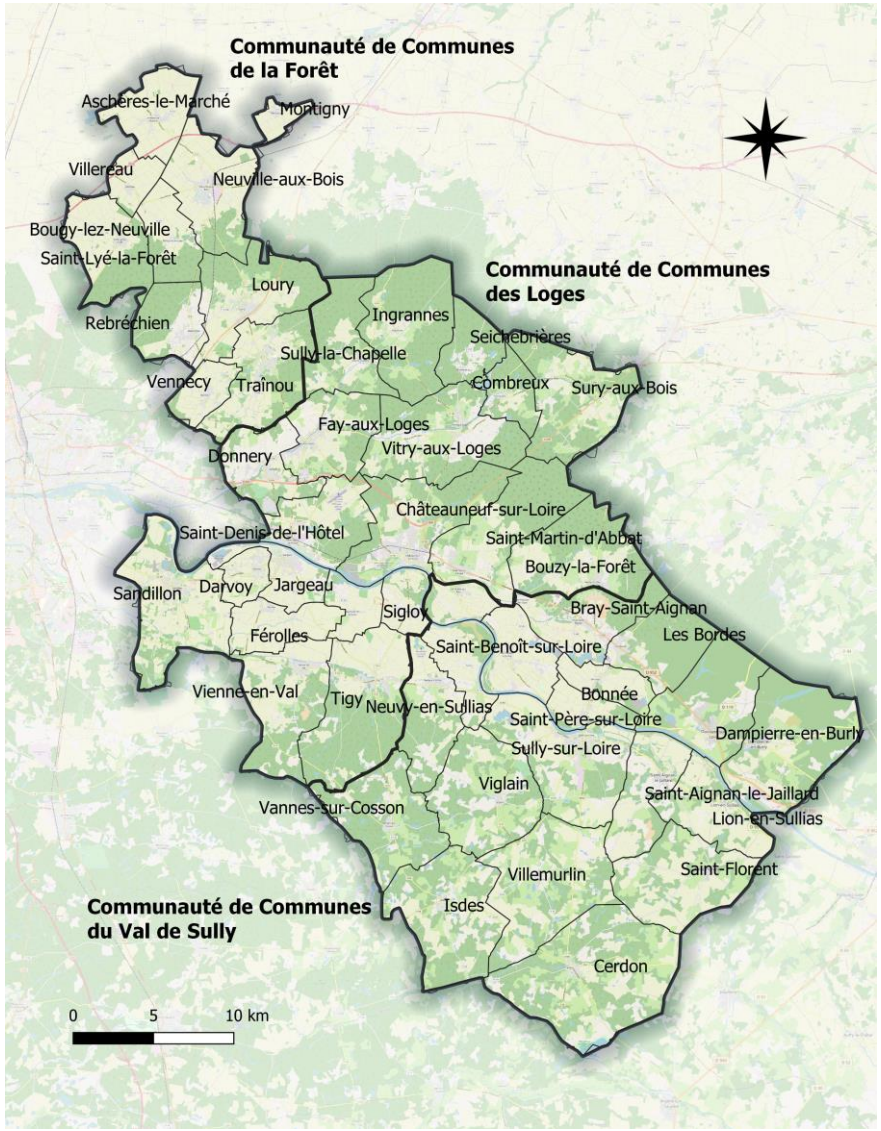
- CC de la Forêt (16 500 hab, 79 hab / km2)
- CC des Loges (42 000 hab, 76,5 hab / km2)
- CC du Val de Sully (24 800 hab , 42 hab / km2)

Au total, le PETR comptabilise 49 communes et **83 340 habitants,** soit une augmentation de +0,6% entre 2011 et 2016. Sa densité de population est de **62 habitants par km2,** ce qui est largement inférieur à la moyenne française (105 hab/km).

Le territoire a une superficie de **135 000 ha** ou 1 350 km2 avec :

- **51% de terres agricoles**
- **42% de forêts** et milieux semi-naturels
- 5% de territoires artificialisés
- 2% de surfaces en eau

Carte du PETR Forêt d'Orléans Loire-Sologne



Sources : INSEE ; Corine Land Cover

Chiffres clés - Territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne

Consommation d'énergie :

PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne : 40 MWh/habitant

- Région : 27,5 MWh/habitant
- France : 28 MWh/habitant

Indépendance énergétique du territoire :

Production d'énergie = 14% de l'énergie consommée (Région : 11%)

Dépendance aux énergies fossiles (pétrole, gaz) :

65% des énergies consommées sont des énergies fossiles

(Région : 67% ; France : 65%)

Dépense énergétique : 238 M€ = 2855€ / habitant

L'évolution du climat à horizon 2050 :

- En été : +3,3 °C ; moins de pluie, plus de vagues de chaleur et sécheresse
- En hiver : +2 °C ; précipitations plus intenses, moins de jours de gel

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

Emissions de gaz à effet de serre :

PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne : 6,7 tonnes équivalent CO_2/habitant

- Région : 7,6 tonnes équivalent CO_2/habitant
- France : 7,2 tonnes équivalent CO_2/habitant

Industrie : 31% (Région : 19%)

Transports routiers : 28% (Région : 32%)

Bâtiment : 22% (Région : 24%)

Agriculture : 17% (Région : 23%)

Séquestration de carbone :

Les forêts du territoire absorbent 56% des émissions de gaz à effet de serre

Spécificités du territoire

- De grosses industries très consommatrice d'énergie (notamment gaz naturel)
- Un territoire très marqué par l'agriculture et la forêt, entrainant des émissions de GES mais également de la séquestration
- Une proximité avec la métropole orléanaise qui influe les besoins de mobilité, notamment domicile – travail
- Une vulnérabilité face au dérèglement climatique (crues, sécheresses, agriculture…) et des enjeux forts d'adaptation

Données territoriales et régionales énergie et émissions de gaz à effet de serre : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Nombre d'habitants pris en compte : 83 340 habitants (INSEE, 2016)

Consommation d’énergie

PETR
Forêt d’Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution

Consommation d'énergie

Question 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.

Consommation d'énergie finale

3 356 GWh consommés en 2016 soit 40 MWh/habitant

Le territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne a consommé, en 2016, 3 356 GWh, soit 40 MWh/habitant (en termes d'énergie, c'est l'équivalent de 12 litres de pétrole consommés par habitant chaque jour).

La consommation totale d'énergie par habitant est supérieure à la moyenne régionale (27,5 MWh/habitant) et nationale (28 MWh/habitant). La moyenne du PETR est particulièrement élevée du fait de la présence de grosses industries sur certaines communes.

Les communes où les consommations d'énergie par habitant sont les plus élevées sont Sully-sur-Loire, Saint-Benoît-sur-Loire, Châteauneuf-sur-Loire et Saint-Denis-de-l'Hôtel et Neuville-aux-Bois principalement du fait de la part élevée de l'industrie dans ces communes, mais également le transport pour Châteauneuf.

Les communes au Sud de la CC Val de Sully et au Nord de la CC des Loges ont peu d'habitants et donc une consommation d'énergie plus faible.

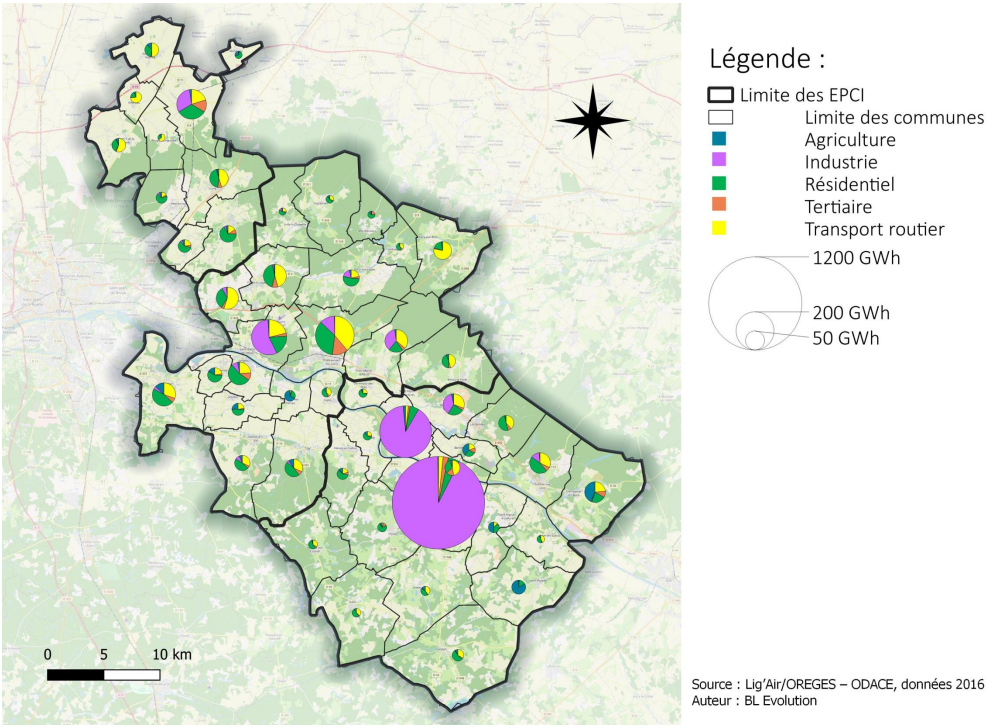
L'influence de la route départementale D 2060 est visible pour toutes les communes situées au Nord de la Loire (voir la part jaune des camemberts de consommation d'énergie sur la carte ci-contre).

PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne : 40 MWh/habitant

Région : 27,5 MWh/habitant

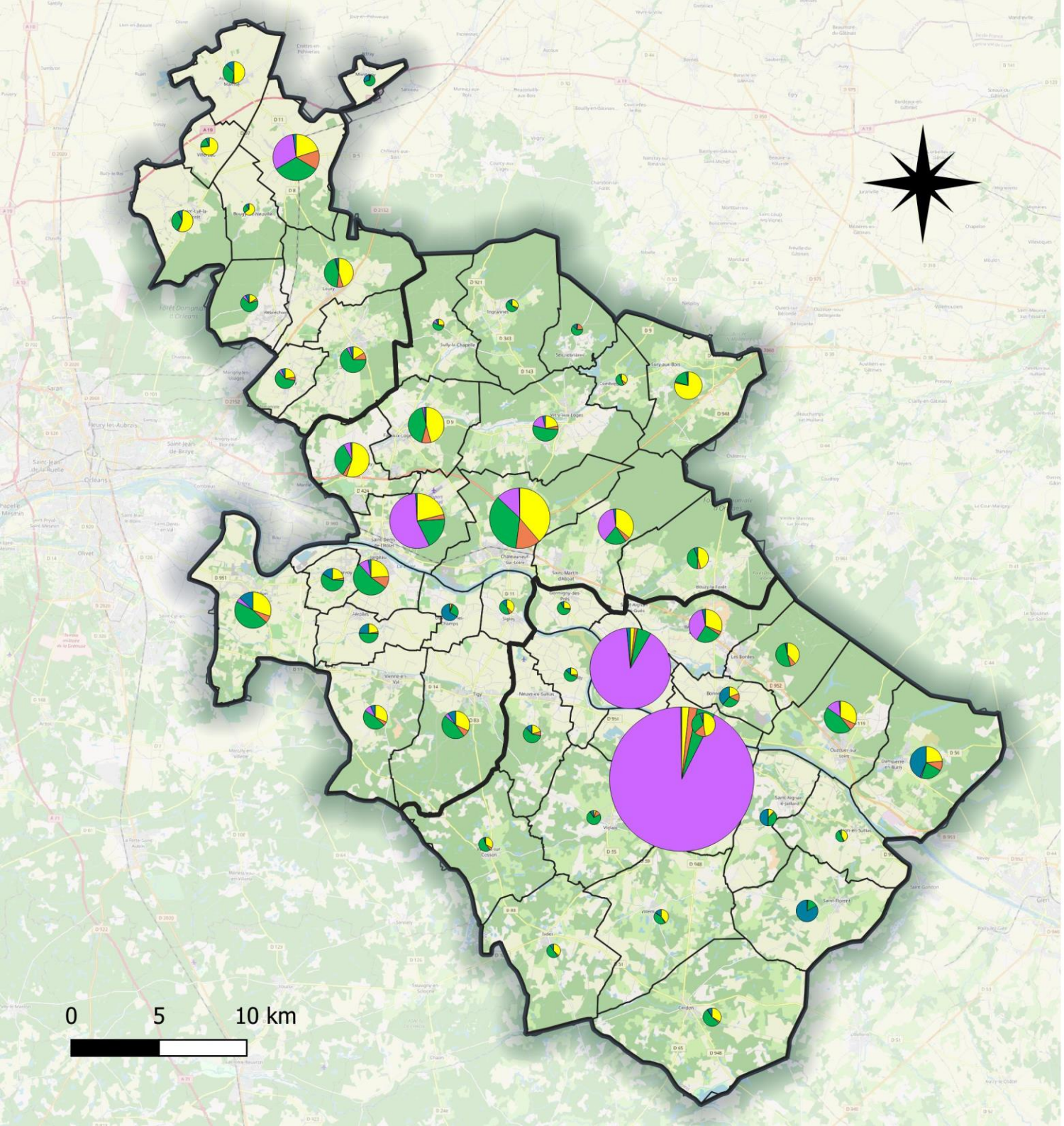
France : 28 MWh/habitant

Consommation d'énergie finale du territoire en 2016, par secteur et par commune



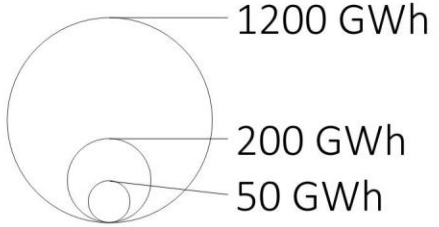
Données territoriales et régionales de consommation d'énergie finale : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Données populations : INSEE ; Données nationales : Ademe, chiffres clés de l'énergie et du climat 2015 ; Cartographies : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

Consommation d'énergie finale du territoire en 2016, par secteur et par commune



Légende :

- Limite des EPCI
- Limite des communes
- Agriculture
- Industrie
- Résidentiel
- Tertiaire
- Transport routier



Source : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016
Auteur : BL Evolution

Consommation d'énergie finale

50% de l'énergie consommée par l'industrie, 26% par le bâtiment et 18% par le transport

La part de l'industrie est très importante sur le territoire, puisqu'elle représente à elle seule la moitié de l'énergie consommée. Cette valeur est beaucoup plus importante sur le territoire qu'à l'échelle régionale : 50% contre 16% de la consommation d'énergie finale. L'industrie consomme beaucoup de gaz naturel, un peu de bois-énergie et d'électricité.

Le bâtiment (secteurs résidentiel et tertiaire, qui à eux deux consomment 26% de l'énergie), gros consommateur d'électricité, de gaz et de bois et encore un peu de fioul.

Le secteur des transports routiers représente 18% de la consommation d'énergie, ce qui est inférieur à la moyenne régionale (33% sur la région Centre val de Loire).

Les pourcentages de consommation du bâtiment et des transports sont relativement faible du fait de la forte part de l'industrie. Ainsi, il est utile de regarde la valeur de consommation par habitant pour pouvoir comparer avec la région.

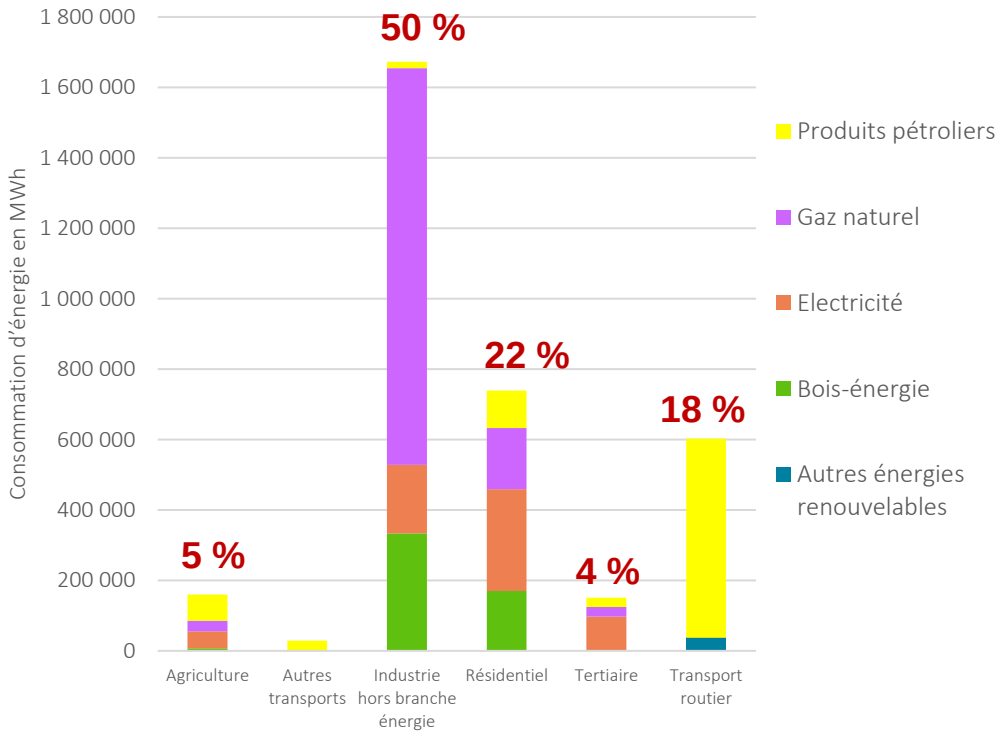
En 2016, la consommation d'énergie directe des habitants (en comptant uniquement les transports et le résidentiel) était de 16 MWh / habitant. Cette valeur est légèrement inférieure à la moyenne régionale (18 MWh / habitant / an).

La consommation d'énergie du secteur industriel (comprenant industrie et construction) représente 180 MWh/poste salarié contre 54 MWh/poste pour la Région. Cette différence peut s'expliquer par le fait que de grosses industries très consommatrices d'énergies se trouvent sur le territoire.

Dans le secteur tertiaire, la consommation d'énergie par emploi est de 12 MWh/poste salarié sur le territoire, comme pour la Région.

Le secteur agricole représente seulement 5% des consommations du territoire, mais cette valeur est largement supérieure à la moyenne française et régionale. Seulement le secteur agricole est peu consommateur d'énergie en comparaison avec les autres secteurs : seule l'énergie pour faire fonctionner les tracteurs et chauffer les bâtiment est comptabilisée.

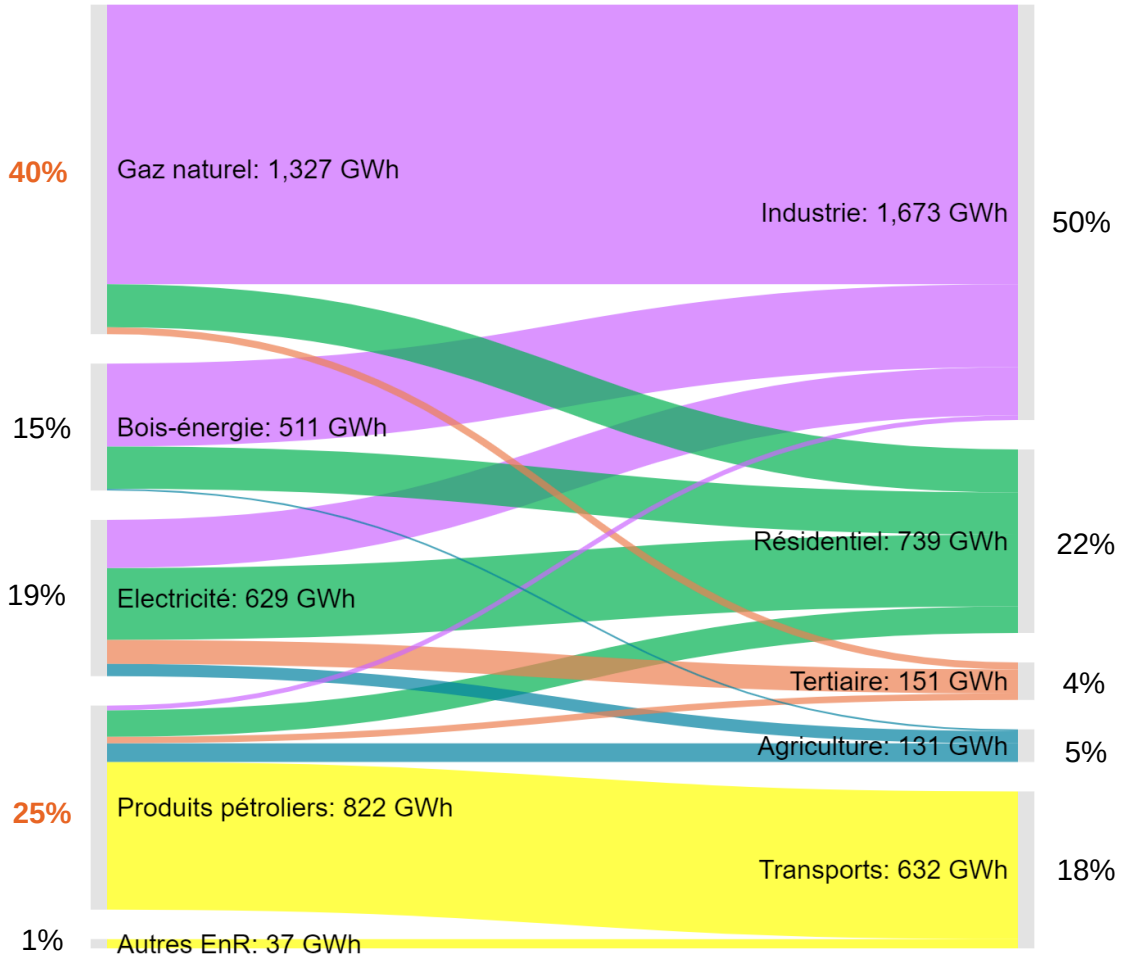
Consommation d'énergie finale du territoire en 2016, par secteur et par énergie



Données territoriales et régionales de consommation d'énergie finale : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Données populations : INSEE ; Données nationales : Ademe, chiffres clés de l'énergie et du climat 2015 ; Graphiques : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

Consommation d'énergie finale

Un territoire qui consomme 65% d'énergie fossile



Énergies fossiles : 65%

65% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'énergie fossiles : le pétrole à 25% (sous forme de carburants pour le transport routier et ferroviaire, les engins agricoles, ou de fioul domestique) et le gaz à hauteur de 40% principalement pour les industries et pour la chauffage des bâtiments. Ces deux sources d'énergie sont non seulement non renouvelables, ce qui suppose que leur disponibilité tend à diminuer, et elles sont également importées en majorité. La dépendance énergétique du territoire est par conséquent importante. À l'échelle du la Région, la consommation d'énergies fossiles est à peu près la même (64%), seulement ce sont le produits pétroliers qui sont majoritairement consommés (43%) devant le gaz naturel (21%).

19% de l'énergie finale consommée l'est sous forme d'électricité. En France, l'électricité est produite à partir de l'énergie nucléaire à 72%, de l'énergie hydraulique à 12%, du gaz à 7%, à 7% à partir du vent, du soleil ou de la biomasse, à 1,4% à partir du charbon et à 0,4% à partir de fioul. Ainsi, même si elles n'apparaissent pas directement dans le bilan de consommation d'énergie finale, des énergies fossiles sont impliquées dans la consommation d'électricité du territoire.

16% de l'énergie consommées est issue de ressources renouvelables (EnR) : le bois-énergie pour la majorité, mais aussi le biogaz, biocarburants, boues de station d'épuration, chaleur issue de PAC aérothermiques et géothermiques, chaleur issue d'installation solaires thermiques, etc. Cette part des EnR est supérieure à la valeur régionale (11,3%).

Données territoriales, départementales et régionales de consommation d'énergie finale : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; données RTE du mix électrique français en 2016 ; Graphiques : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

Consommation d'énergie finale

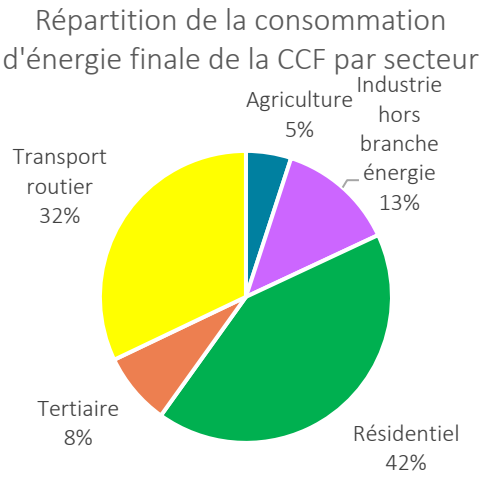
Répartition des consommations d'énergie par intercommunalité

Consommation d'énergie CCF

333 GWh

17,6 MWh/hab hors industrie

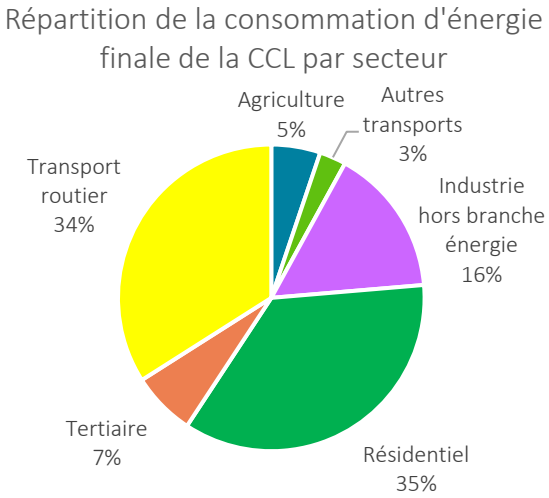
Environ 22 MWh/hab hors industrie sur la région



Consommation d'énergie CCL

1033 GWh

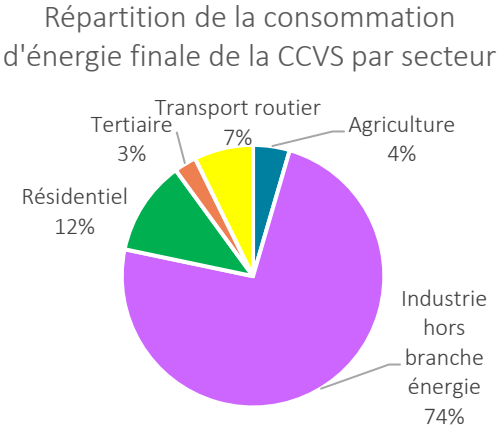
20,6 MWh/hab hors industrie



Consommation d'énergie CCVS

1990 GWh

20,8 MWh/hab hors industrie



La répartition de la consommation d'énergie par secteur et pas intercommunalité montre les similarités entre la CC de la Forêt et la CC des Loges, tandis que la CC Val de Sully a une part beaucoup plus importante dans l'industrie, liée aux communes de Sully-sur-Loire (Saint-Gobain, Swiss Krono ou encore Inteva) et Saint-Benoit-sur-Loire (Rocal, BTG Bouthegourd…).

Hors industrie, la consommation d'énergie par habitant est à peu près la même, inférieure à la région (22 MWh/hab). La CC de la Forêt a une consommation d'énergie par habitant inférieure à la valeur régionale et aux valeurs des 2 autres CC.

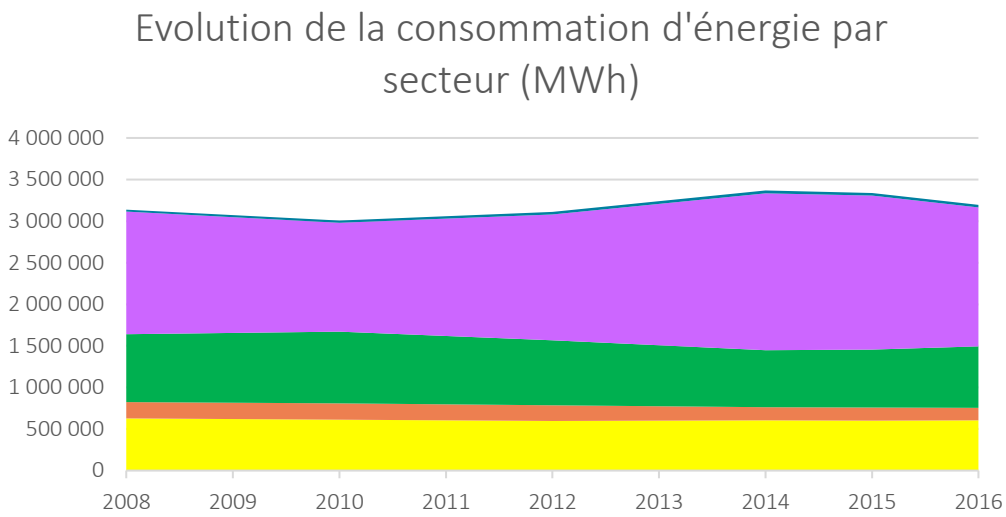
Données territoriales, départementales et régionales de consommation d'énergie finale : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; données RTE du mix électrique français en 2016 ; Graphiques : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

Consommation d'énergie finale

Une consommation qui a légèrement augmenté

La consommation d'énergie finale du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne a augmenté de +0,24%/an en moyenne entre 2008 et 2016. Les variations du secteur résidentiel (en vert) entre les années s'expliquent essentiellement par les variations climatiques (un hiver plus rigoureux entraine des consommations d'énergies plus importantes). Les plus grosses fluctuations de la consommation proviennent du secteur industriel qui a largement augmenté sa consommation entre 2010 et 2015.

La consommation d'énergie par habitant a légèrement diminué : presque 42 MWh/hab en 2008 contre un peu plus de 40 MWh/hab en 2016. Ceci s'explique par une augmentation de la consommation d'énergie (surtout de l'industrie) plus forte encore que l'augmentation de la population.



Données territoriales et régionales de consommation d'énergie finale : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Nombres d'habitants : INSEE 2008 et 2016 ; Graphiques : BL évolution

Dépense énergétique du territoire

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

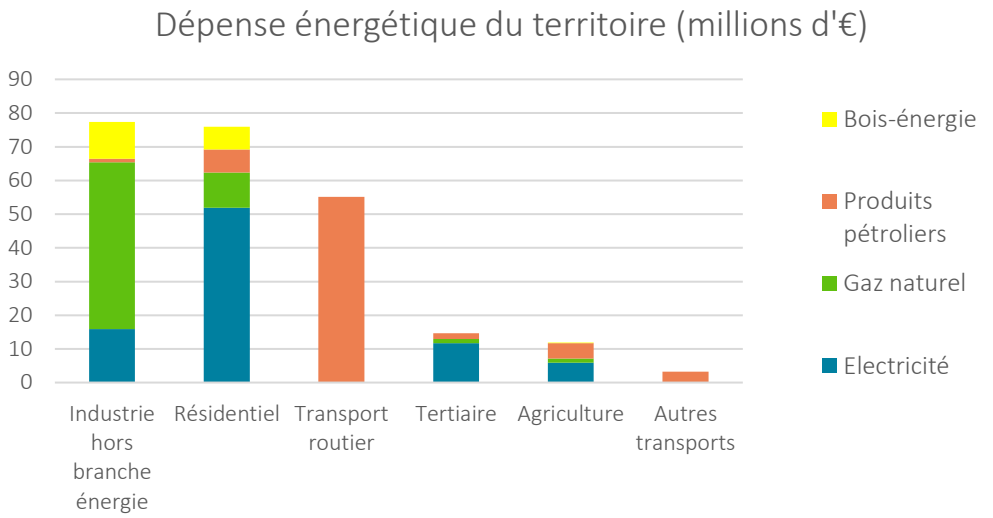
La dépense énergétique du territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne s'élève en 2016 à un total de 238 millions d'euros, soit 2860€ / habitant.

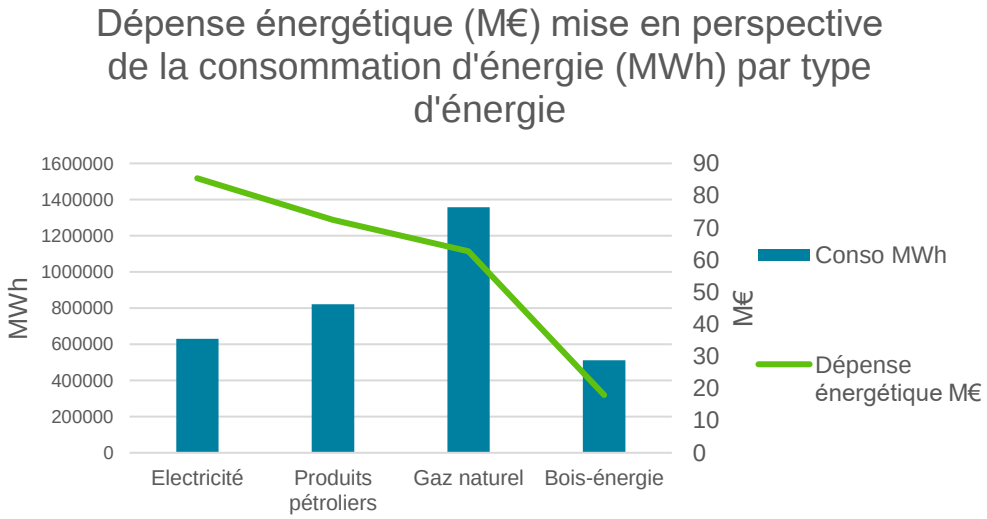
Cette valeur par habitant comprend le coût pour les ménages et le coût pour les acteurs économiques. Bien que les ménages ne paient pas directement la dépense énergétique des professionnels, une augmentation des prix de l'énergie peut laisser supposer une répercussion sur les prix des produits, dont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

La dépense pour les produits pétroliers (carburant, fioul…) représente 30% de la dépense énergétique totale du territoire, ce qui est supérieur à son importance dans l'approvisionnement énergétique (25%).

L'électricité représente 36% de la dépense énergétique du territoire (alors que sa part dans l'énergie consommée est de 19%). Ces énergies ont des coûts plus élevés que le gaz ou le bois.

La gaz naturel et le bois-énergie sont les énergies les moins chères : leur part dans la dépense énergétique du territoire est donc plus faible que leur part dans la consommation (respectivement 26% et 8% de la dépense énergétique du territoire).





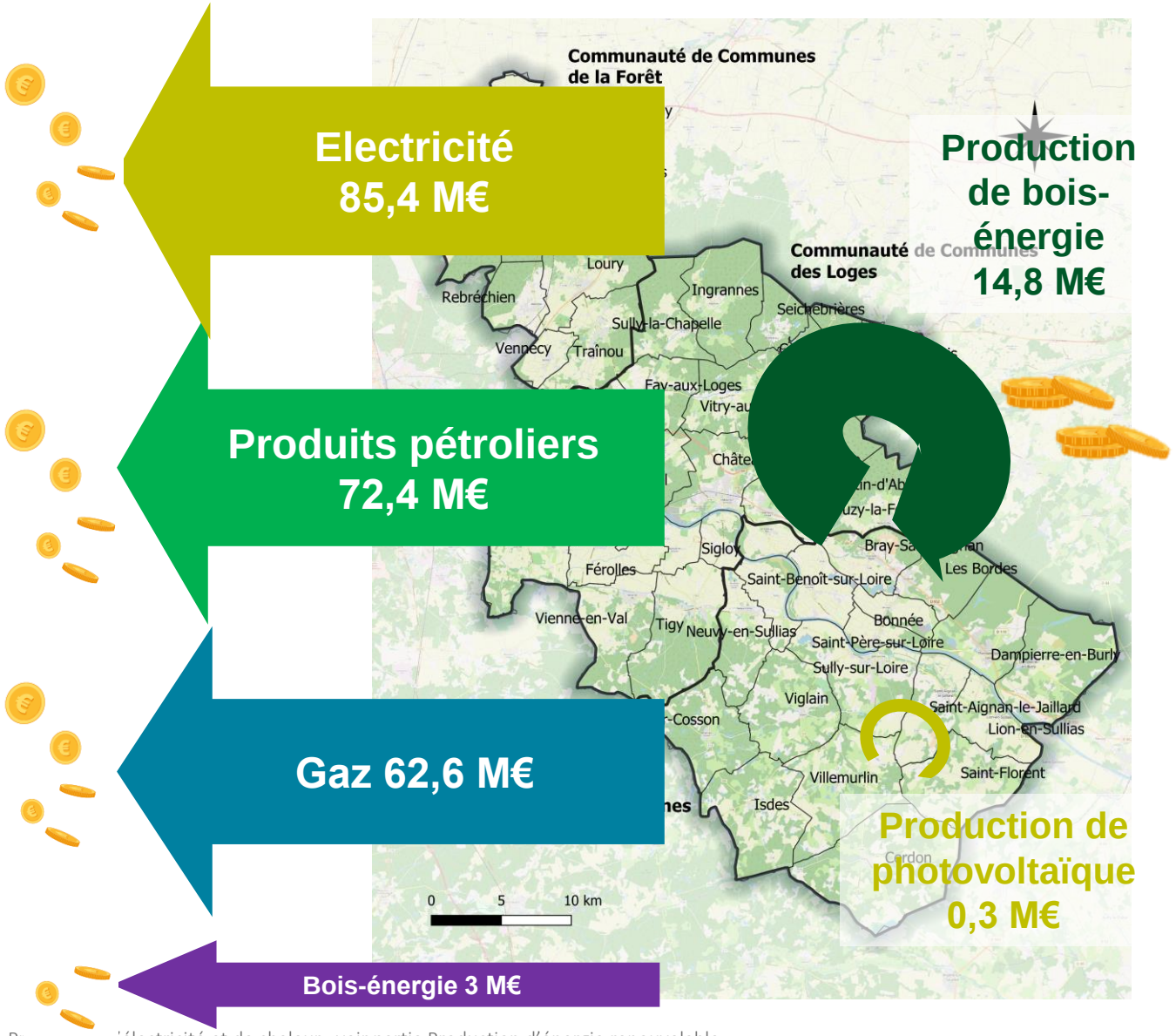
Consommation d'énergie finale : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Prix de l'énergie en 2016 : base Pégase (prix de l'énergie de avec les coûts d'abonnement, HT pour les usages professionnels et TTC pour les usages des particuliers, tel que recommandé par la méthodologie de Cerema sur la facture énergétique territoriale) ; Graphiques : BL évolution

Facture énergétique du territoire

6% de la dépense énergétique reste sur le territoire

Le territoire produit une part de son énergie localement, surtout du bois-énergie, pour une valorisation estimée à 15 millions d'euros. Ainsi, une part importante de la dépense énergétique pour le bois-énergie (18 M€) est couvert par la production locale.

La facture énergétique finale du territoire (correspondant aux dépenses retranchées de la production locale) s'élève à 223 millions d'euros, soit 10% du PIB du territoire.



PIB du territoire estimé à partir du PIB/habitant de la Région Alsace en 2012 ; Production d'électricité et de chaleur : voir partie Production d'énergie renouvelable

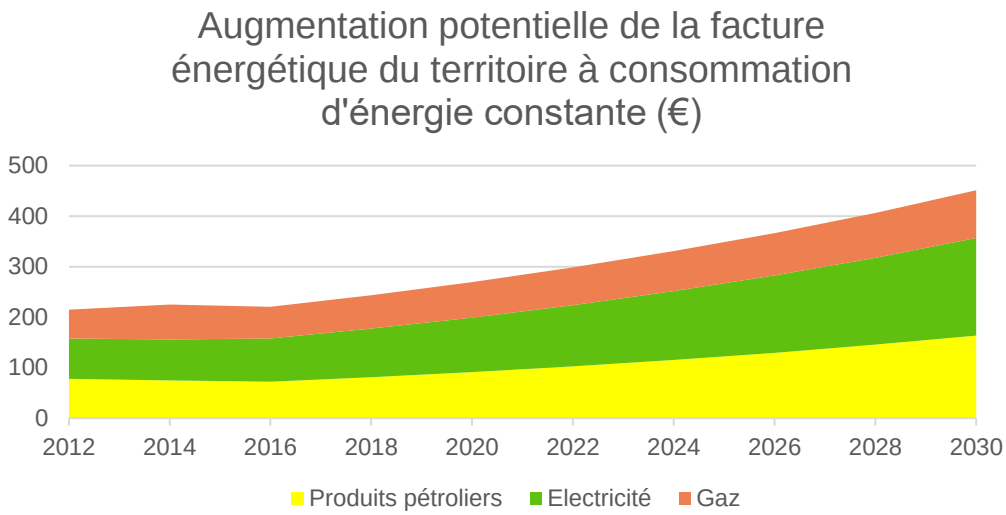
Vulnérabilité économique

Des prix de l'énergie en augmentation

La dépense énergétique du territoire due aux consommations d'électricité, de gaz et de produits pétroliers s'élève en 2016 à 220 M€, soit 10% du PIB du territoire. Les coûts de ces énergies sont en augmentation chaque année, par l'augmentation des coûts des matières premières et la hausse de la fiscalité carbone qui pèse sur les énergies fossiles. Notamment, le coût de l'électricité a une tendance actuelle d'augmentation de 6% par an.

Ainsi, en considérant la tendance entre 2007 et 2017 de l'évolution des prix des énergies, la dépense énergétique du territoire pourrait s'élever à 450 M€ en 2030, soit entre 14% et 19% de la valeur économique créée sur le territoire (selon la croissance économique estimée à 2% ou 0,5% par an).

Bien qu'il soit complexe de prévoir l'augmentation des prix de l'énergie, la tendance globale à la hausse représente une fragilité économique pour le territoire, tant pour les ménages, la collectivité et les acteurs économiques. Cette vulnérabilité économique peut être réduite par une baisse de la consommation d'énergie et par une production locale d'énergie (retombées locales de la dépense énergétique).



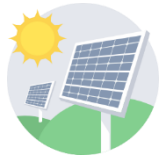
Prix de l'électricité : Entre 2011 à 2016, le prix de l'électricité a augmenté de 32% ; Hypothèses augmentations annuelles des prix : 6% pour l'électricité, 3% pour le gaz, 6% pour les produits pétroliers ; Prise en compte de l'augmentation de la composante carbone des prix.

Production d’énergie renouvelable

PETR
Forêt d’Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution

Énergies renouvelables



Question 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 le terre, ne dépendent pas de ressources finies et peuvent donc être utilisées sans risque de privation future.

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.

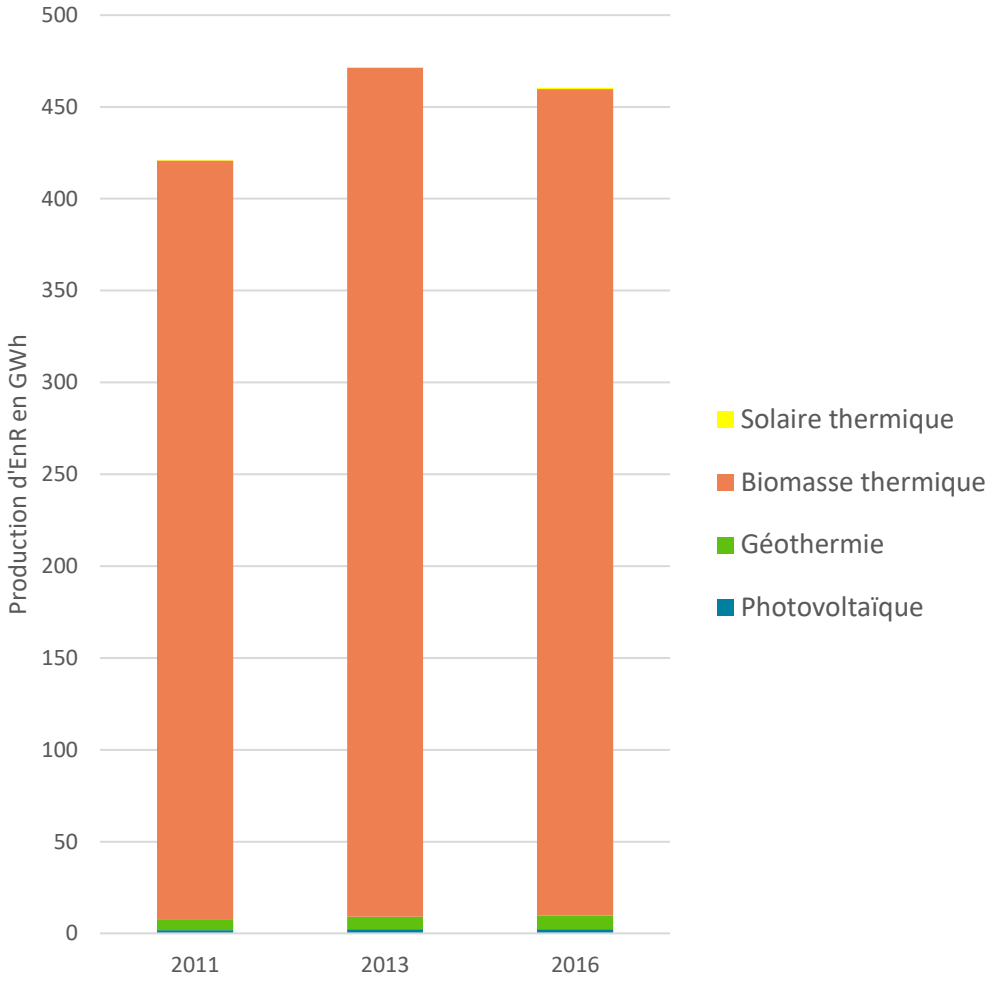
Production actuelle

460,3 GWh produits sur le territoire soit 14% de l'énergie consommée

Le territoire produit plus de 460 GWh d'énergie primaire issue de sources renouvelables, soit 14% de l'énergie qu'il consomme. A l'échelle du département, la part des énergies renouvelables s'élève à 11,3%.

C'est le bois-énergie qui est l'énergie renouvelable principale du territoire avec 98% de la production d'énergies renouvelables.

	Production 2016 (MWh)
Biométhane	0
Biomasse électrique	0
Eolien	0
Hydraulique	0
Photovoltaïque	2 400
Production électrique totale	**2 400 MWh**
Géothermie	7 400
Biomasse thermique	450 000
Solaire thermique	600
Production thermique totale	**458 000 MWh**
Production totale d'EnR	**460 300 MWh**



Données de production : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016

Combustion de biomasse

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

La production de bois-énergie sur le territoire s'élève en 2016 à 450 GWh. Elle est relativement stable en fonction des années, mais dépend surtout de la douceur de l'hiver (un hiver doux entraîne des besoins en chauffage moins importants, ce qui diminue de fait la production de bois-énergie).

C'est le principale source d'énergie renouvelable du territoire puisqu'elle représente 98% de la production totale d'énergie renouvelable.

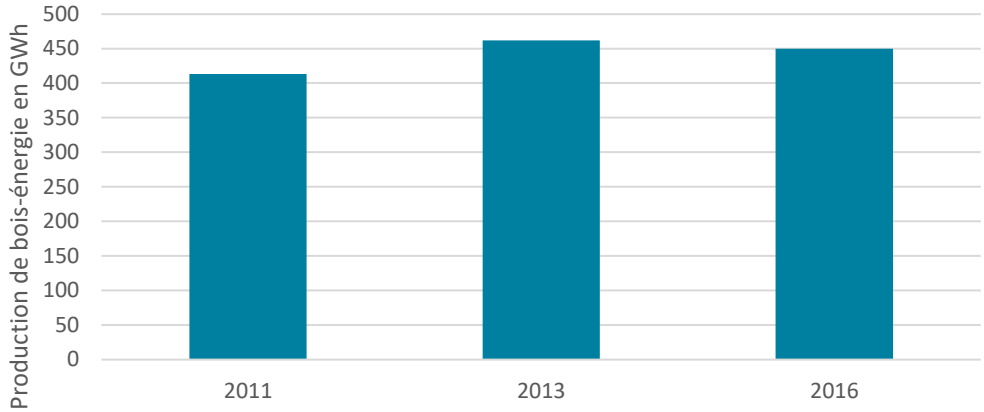
Dans le Loiret, la forêt représente 184 000 ha ; son accroissement naturel représente 1,2 millions de m3. Ce chiffre doit être mis en perspective avec les 584 000 m3 de bois récoltés par an dont 50% pour le bois de chauffage, 25% pour le bois d'industrie et 25% pour le bois d'œuvre.

Une grande partie du bois d'industrie part chez Kronofrance, l'une des plus grosse usine de fabrication de panneaux en France, avec plus d'un million de tonnes de bois utilisées chaque année.

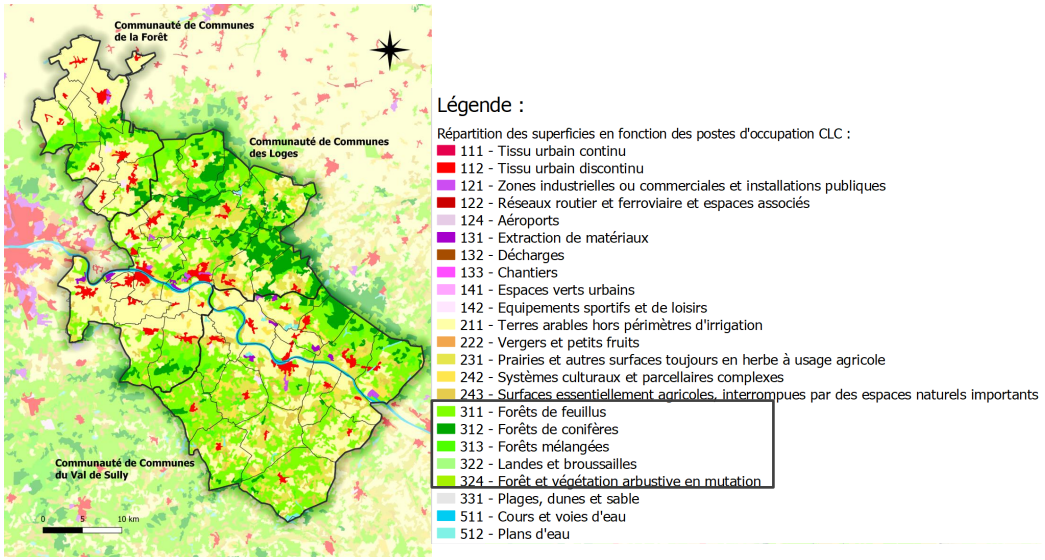
Le territoire est composé à plus de 50% de forêts (voir carte de l'occupation de sols, tout ce qui est vert st de la forêt). C'est l'un des grands atouts du territoire.

Un Contrat d'Objectif Territorial énergies renouvelables thermiques (COT ENR des Territoires ruraux de l'Orléanais) a été mis en place sur le territoire, pour favoriser l'émergence de filières d'énergies renouvelables thermiques dont le bois-énergie fait partie.

Evolution de la production de bois-énergie depuis 2011, en GWh



Occupation des sols sur le territoire



Production de bois-énergie : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Graphique : BL évolution ; COT EnR ; Corine Land Cover 2012

Combustion de biomasse

Une filière bois structurée

La filière bois du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne est relativement bien structurée.

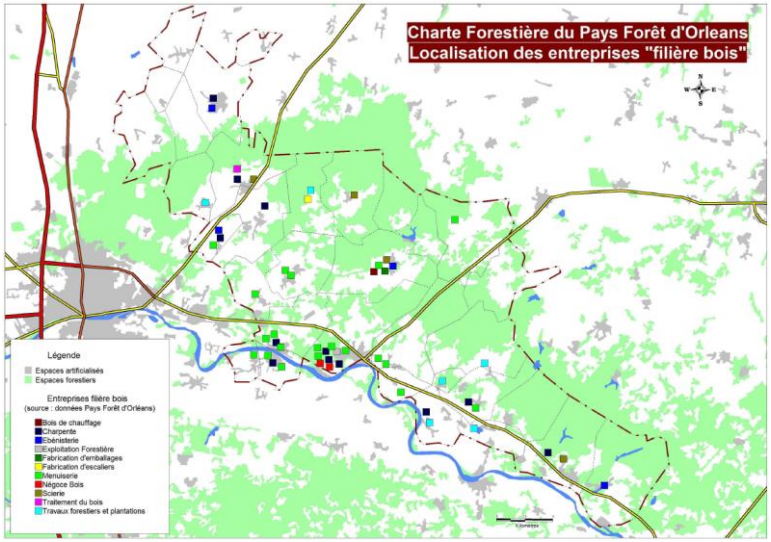
De nombreuses entreprises travaillant avec le bois sont présentes sur le territoire :

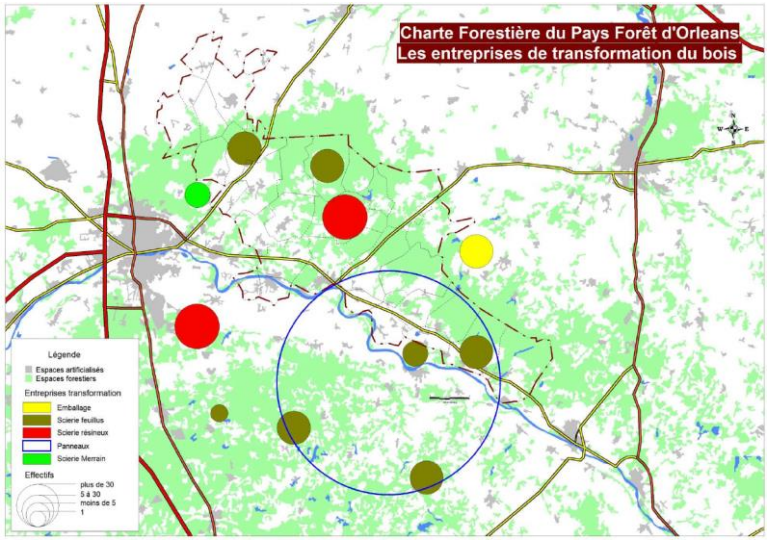
- Bois de chauffage
- Charpente
- Ebéniste
- Exploitation forestière
- Fabrication d'emballage ou d'escaliers
- Menuiserie
- Négoce bois
- Scierie et traitement du bois
- Travaux forestiers et plantations

Concernant les entreprises de transformation du bois, il y en a de plusieurs (scieries, emballage) employant de nombreuses personnes, mais la plus grosse est de loin Kronofrance qui emploie plus de 350 salariés pour la fabrication de panneaux.

L'enjeu de la filière bois est de pouvoir équilibrer les différentes utilisation du bois (bois-énergie, bois d'œuvre, bois industrie), tout en assurant une gestion durable de la forêt.

La charte forestière du Pays Forêt d'Orléans-Loire-Sologne a un enjeu de développer et structurer la filière bois, en deux filières : bois-énergie et bois construction. En ce qui concerne le bois énergie, la charte a engagé une action pour améliorer l'information sur le bois énergie.





Charte forestière de territoire FOVL

Pompes à chaleur (PAC)

1,6% de l'énergie renouvelable produite par des pompes à chaleur

La géothermie est utilisée en région Centre-Val de Loire pour la production de chaleur et couvrir principalement les besoins du secteur résidentiel et tertiaire et dans une moindre mesure dans les secteurs agricoles et industriels. La ressource géothermale disponible ne permet pas d'envisager le développement de la géothermie pour la production d'électricité. Le SRCAE prévoyait de multiplier par 13 la chaleur issue de la géothermie entre 2017 et 2020. Le SRCAE ne précise pas dans ces objectifs, la part qui relève de la géothermie très basse énergie et celle qui relève de la géothermie basse énergie.

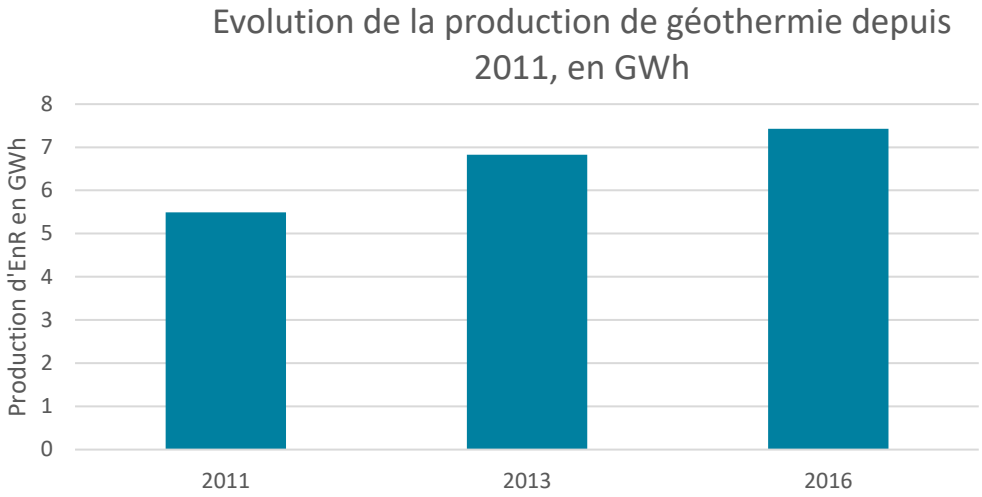
L'évolution de la production de chaleur issue de la géothermie sur le PETR FOLS croît entre 2011 et 2016, mais pas suffisamment pour atteindre les objectifs du SRCAE.

Les pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques utilisent respectivement la chaleur contenue dans l'air extérieur ou dans le sol. Elles sont reliées à l'électricité pour faire fonctionner le circuit de fluide frigorigène. Ainsi, une PAC géothermique qui assure 100 % des besoins de chauffage d'un logement consomme en moyenne 30 % d'énergie électrique, les 70 % restants étant puisés dans le milieu naturel. À noter que ce système est réversible et qu'il peut éventuellement servir à la production de froid.

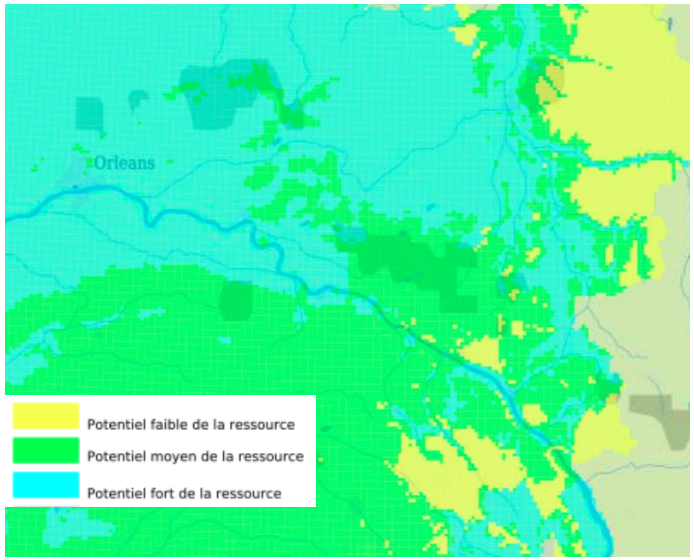
Les pompes à chaleur aérothermiques sont des systèmes efficaces pour produire du froid et de la chaleur, mais pas suffisamment efficaces pour être considérés comme de l'énergie réellement renouvelable, car la quantité d'énergie récupérée dans l'air est moins importante que celle du sol.

Le potentiel est fort (ou moyen) sur l'ensemble du territoire, ce qui signifie que l'ensemble des besoins en chaleur des bâtiments pourrait être théoriquement produit par des installations de géothermie.

Un conseiller en énergie partagée est d'ailleurs présent sur le territoire pour accompagner les collectivités à porter des projets de géothermie.



Ressource géothermique de surface sur système ouvert (nappe)



Données de production de chaleur issue de pompes à chaleur : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Geothermie.fr (potentiel) ; Graphiques : BL évolution

Production photovoltaïque

Un développement progressif du photovoltaïque, un potentiel important

La production d'énergie renouvelable issue du photovoltaïque a ralentit entre 2013 et 2016 par rapport à la période 2011 – 2013.

En 2016, ce sont presque 2,5 GWh qui ont été produits sur le territoire.

En prenant en compte la surface des toitures (habitations mais aussi toitures agricoles pour l'élevage) ainsi que des hypothèses réalistes, le potentiel de production d'énergie renouvelable photovoltaïque sur Forêt d'Orléans-Loire-Sologne est estimé à environ 45 GWh, dont 39 GWh sur les toitures résidentielles (répartis sur tout le territoire en fonction des zone d'habitat) et 6 GWh sur les bâtiments d'élevage (notamment à Villemurlin, Fay-aux-Loges, Vitry-aux-Loges, Chateau-neuf-sur-Loire, Bouzy-la-Forêt, Surry-aux-bois Cerdon ou encore Sully-sur-Loire).

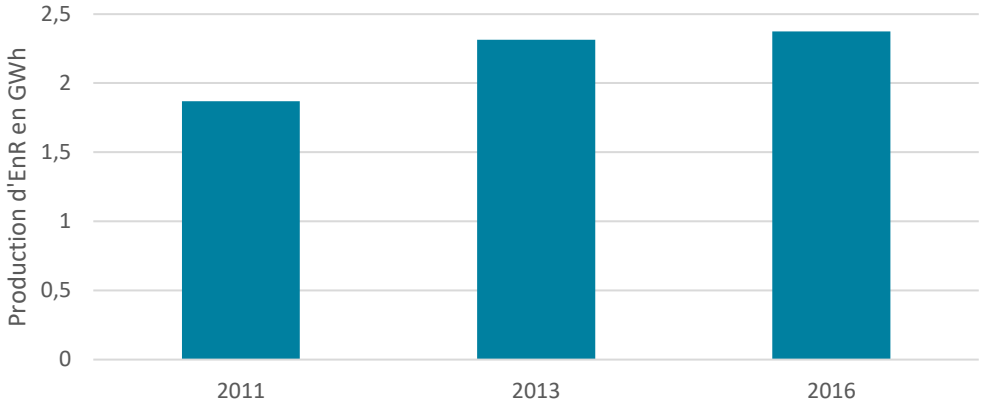
La FDSEA du Loiret peut accompagner les agriculteurs ou groupements d'agriculteurs sur ces démarches.

Le potentiel est loin d'être atteint en 2016, ce qui laisse une marge de progression assez forte.

Concernant des centrales de production solaire au sol, elles sont possibles sur d'anciennes friches industrielles par exemple.

Les panneaux photovoltaïques au sol 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, les anciennes friches ou les anciennes carrières.

Evolution de la production d'énergie photovoltaïque depuis 2011, en GWh



Toiture agricole équipée de panneaux photovoltaïques dans le Loiret

© Lolita Grandgérard

Données de production d'EnR : Lig'Air/OREGES – ODACE Graphiques : BL évolution ; Potentiel : Estimation de la surface de bâtiments agricoles en fonction des données du nombre de bovins, ovins et caprins, du recensement agricole 2010 ; http://loiret-agricole.reussir.fr/actualites/panneaux-photovoltaiques-sur-batiment-une-reelle-opportunite:YW33ZQWS.html

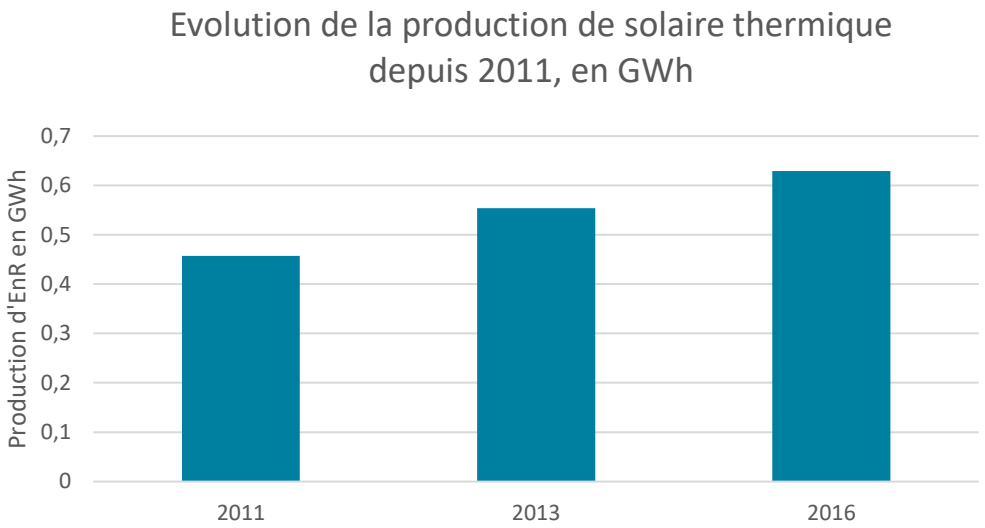
Solaire thermique

Un gisement important sur les toitures des maisons

Le solaire thermique représente une production de 0,62 GWh en 2016, ce qui est faible même si en progression depuis 2011.

Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux solaires thermiques à hauteur de 4 m²/maison et 1,2 m²/appartement, le territoire pourrait produire 40 GWh/an de chaleur. Les panneaux solaires thermiques sont surtout utilisés pour l'eau chaude sanitaire.

Ces surfaces sont suffisantes compte tenu que les panneaux servent essentiellement à couvrir les besoins en eau chaude sanitaire : avec cette production de 40 GWh/an on pourrait atteindre un bon pourcentage de la consommation d'énergie actuelle dédiée à l'eau chaude sanitaire. Les besoins en eau chaude sanitaire sont réductibles par des écogestes (prendre des douches plus courtes, moins de bains…), mais dans une moindre mesure par rapport au chauffage fortement réductible via des rénovations thermiques (voir l'étude de réduction des consommations du secteur résidentiel dans la partie « Bâtiment et habitat »).



Estimation de la production d'énergie solaire thermique : 50% des maisons éligibles et 75% des habitats collectifs, 4 m² par maison et 1,2 m² par appartement ; Hypothèses d'un angle de 20° pour les maisons et de toits plats pour les logements collectifs ; Nombre de logements collectifs et individuels : INSEE ; Efficacité des panneaux : 0,8 ;

Méthanisation et déchets

Un potentiel intéressant à étudier localement avec les agriculteurs

En 2016, il n'y avait aucun méthaniseur sur le territoire. Depuis, plusieurs projets ont été réfléchis et actuellement 2 projets de méthaniseur en injection sont en réflexion.

Dans le Loiret : 3 sites de biométhane injectent dans le réseau de GRDF, 1 est en construction et 10 sont en phase d'étude détaillée.

Un fort potentiel de méthanisation existe sur le territoire, avec environ 323 GWh de production annuelle. Ce sont principalement les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) qui représentent la plus grande partie du potentiel, suivi des résidus de cultures, des résidus d'industries agroalimentaires puis des déjections d'élevage.

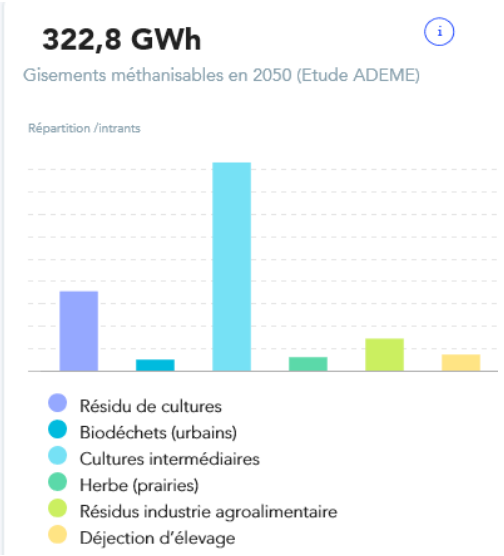
Il s'agira de travailler avec les différents acteurs : agriculteurs, notamment en cultures, mais également les industries agroalimentaires très présentes sur le territoire. Le potentiel semble assez homogène sur l'ensemble du Pays.

La solution la plus efficace pour valoriser ce méthane est l'injection dans le réseau. En fonction de la distance par rapport au réseau de gaz, il est aussi possible de valoriser le méthane en électricité + chaleur (par cogénération) : la production d'électricité serait alors autour de 124 GWh et 147 GWh de chaleur. Dans le second cas, les méthaniseurs sont à envisager près de pôles de consommation de chaleur.

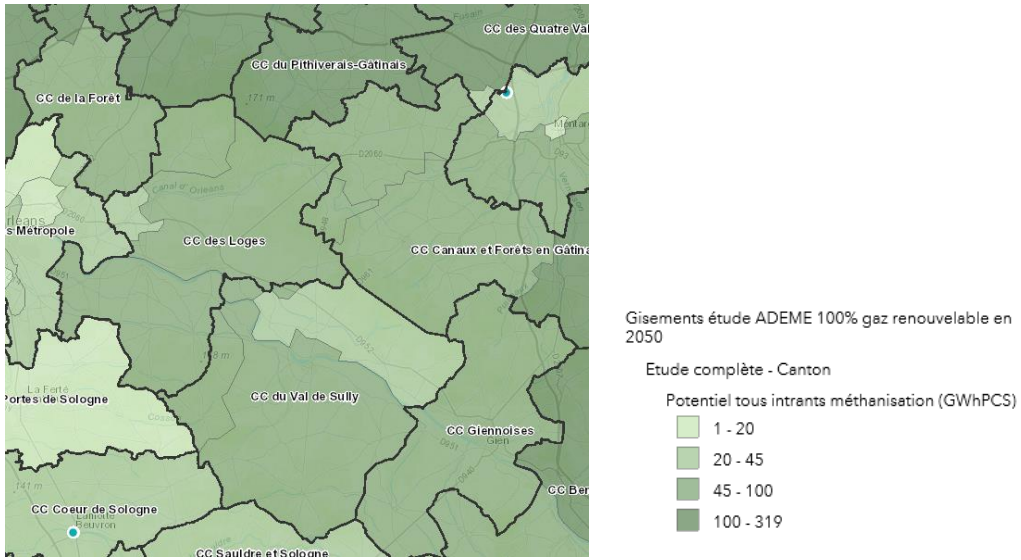
Par ailleurs, la méthanisation des boues de Station de Traitement des Eaux Usées (STEU) peut être envisageable. Cependant, ces stations étant toutes de taille inférieure à 30 000 EH (« seuil de rentabilité » selon l'ADEME), le potentiel de boues de STEU peut faire l'objet d'une codigestion dans une unité de méthanisation territoriale située à proximité.

De plus, les STEU (Station de Traitement des Eaux Usées) de taille inférieure à 5 000 EH possèdent généralement des équipements rustiques (type lits plantés de roseaux, lagunage) et ne permettant pas le prélèvement aisé et régulier des boues pour la méthanisation.

Estimation à partir des données du recensement agricole 2010 et de la méthodologie de l'ADEME dans son étude Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, avril 2013 (Gisements mobilisables : 50% pour le lisier, 60% pour les effluents)



Répartition du potentiel de production en méthanisation



Biocarburant

Une possibilité de valoriser des résidus de culture ou de développer de nouvelles ressources

En prenant en compte uniquement les résidus de culture (pailles de maïs, colza et tournesol), le potentiel de production estimé du territoire s'élève à 4,3 GWh.

Cependant, si le territoire souhaite développer la valorisation énergétique issue de biomasse, des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) peuvent être envisagées. Le potentiel énergétique des CIVE peut entrer en concurrence avec le potentiel de stockage de carbone des cultures intermédiaires classiques (enfouies sur place) et des cultures intermédiaires pièges à nitrate – CIPAN.

Par ailleurs, les matières premières (résidus de culture) utilisés dans cette estimation sont en concurrence avec celles pour la méthanisation. Il faudra au préalable choisir la trajectoire du territoire en matière de valorisation des déchets de l'agriculture.

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

Culture de Colza à Vennecy

Hydraulique

Un potentiel quasi nul d'hydroélectricité

Le territoire est traversé par la Loire.

Cependant, aucune production d'électricité renouvelable issue de l'hydraulique n'est recensée sur le territoire.

Il n'y a pas de réel potentiel hydraulique, excepté via des micro-turbines au fil de l'eau.

Le SRADDET de a Région Centre Val de Loire prévoit le développement de toutes les énergies renouvelables, exceptée l'hydraulique qui semble avoir atteint son maximum sur la Région. Ainsi, le document recense une production de 12 ktep en 2008 et prévoir la même production en 2050. C'est globalement le même constat partout en France où l'hydraulique est déjà bien exploitée.

Par ailleurs, la Loire permet de refroidir les circuits de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly qui produit de l'électricité.

La Loire à Jargeau sur le territoire

Sources :

Éolien

Quelques zones favorables au développement éolien au Nord du territoire

Il n'y a pas d'éolienne actuellement sur le territoire et donc aucune production d'électricité issue de l'éolien.

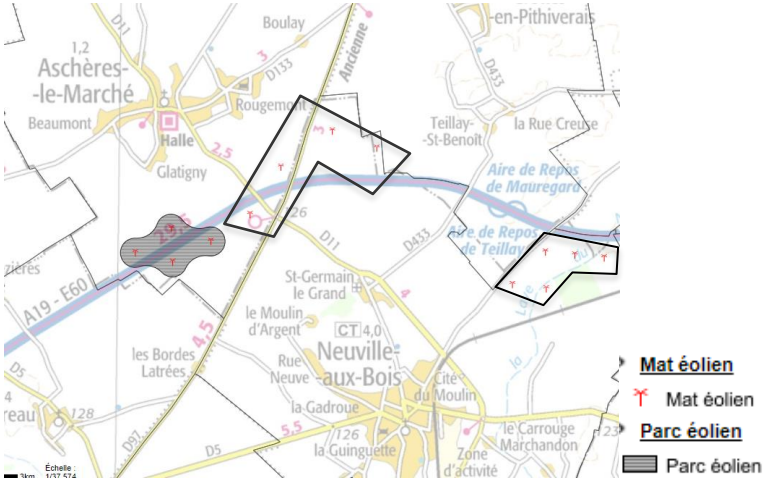
Sur le territoire, quelques zones sont propices au développement du territoire selon le schéma régional éolien. Elles se situent sur la CC de la Forêt, où le parc éolien des Breuils va prochainement accueillir 4 éoliennes sur la commune d'Aschères-le-Marché. Les socles béton sont posés et attente des mâts pour une mise en service en 2021.

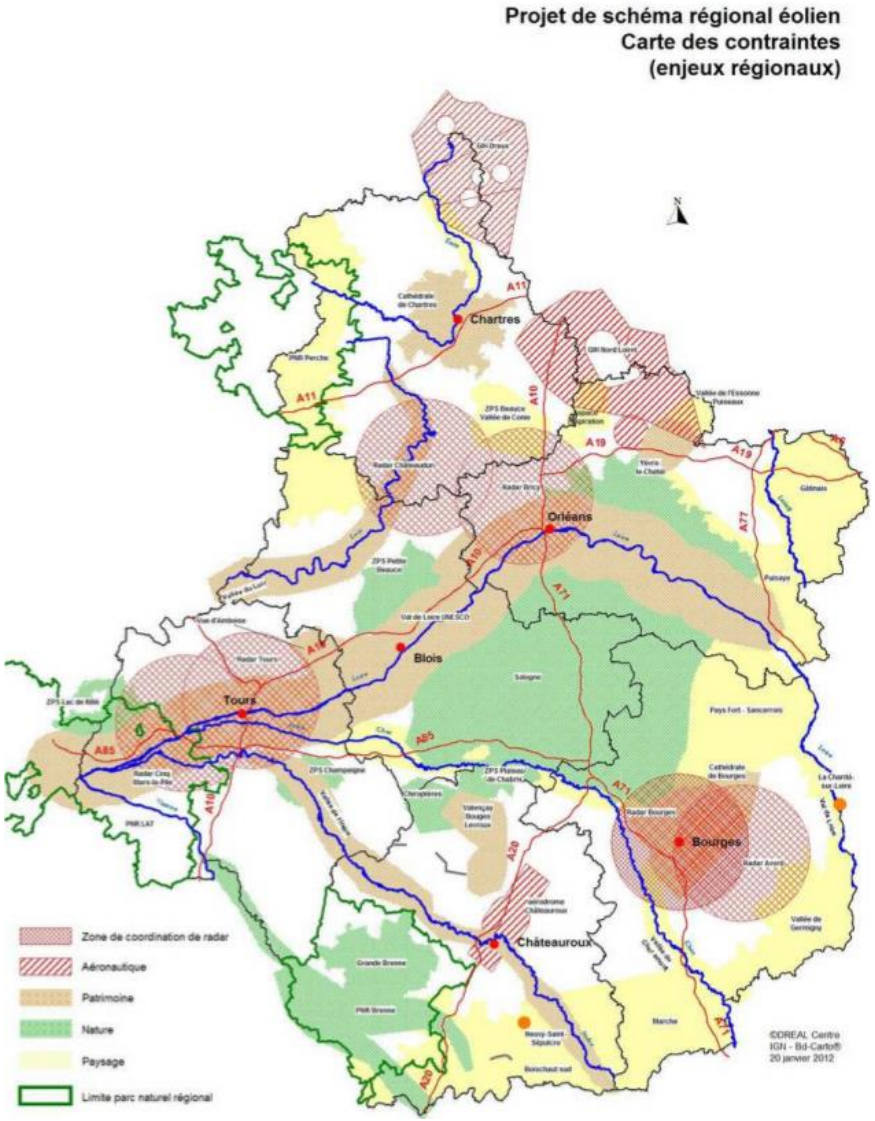
Sur la commune voisine Neuville-aux-Bois, un projet de ferme éolienne existe depuis quelques années et 5 éoliennes seront installées après la validation par le Tribunal administratif.

Enfin, 4 éoliennes sont prévues à cheval entre Aschères-le-Marché et Neuville-aux-Bois, aux Champarts. L'enquête publique aura lieux du 8 septembre au 8 octobre 2020.

Pour le reste du territoire, il est classé en zone « patrimoine » ou « nature » et une partie est également dans la zone de coordination de radar de Bricy.

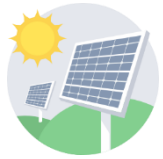
Eoliennes prévues dans le nord de la CCF





Sources : Porter à connaissances PCAET ; Schéma Régional Eolien Centre Val de Loire ; Outil CARMEN de la DREAL Centre Val de Loire

Récupération de chaleur



Un potentiel au niveau des industrie ou dans les eaux usées

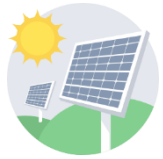
La récupération de chaleur dans les industries pourrait être envisagée dans les zones industrielles du territoire, dans le cadre de démarches d'écologie industrielle par exemple pour un échange entre industries, ou pour alimenter un réseau de chaleur pour une zone urbaine à proximité.

Le territoire compte notamment plusieurs grosses industries qui pourraient valoriser la chaleur issue des processus : Swiss Krono SAS, la Laiterie de St Denis de l'Hotel, Saint-Gobain à Sully, la centrale nucléaire d'EDF à Dampierre en Burly, Mars à Saint-Denis-de-l'Hotel : fabrication d'aliments pour animaux de compagnie, les Crudettes à Chateauneuf, la société Baudin à Chateauneuf, la société Antartic qui fait tout type de boissons et préparation de fruits et légumes à Saint Martin d'Abbat.

Par ailleurs, la récupération de chaleur est possible au niveaux des eaux usées des stations d'épuration sur le territoire. La chaleur des eaux usées est une énergie disponible en quantité importante en milieu urbain et donc proche des besoins. Cette solution utilise la chaleur des effluents une fois traités (eaux épurées) et peut être mise en place dans l'enceinte de la STEP, en amont du rejet des eaux épurées vers le milieu naturel. La récupération de chaleur sur les eaux épurées en sortie de STEP peut être réalisée grâce à différents types d'installations et d'échangeurs : échangeurs à plaques, échangeurs multitubulaires (faisceau de tubes), échangeurs coaxiaux.

La récupération de chaleur peut être l'opportunité de développer un réseau de chaleur, si d'autres sources de chaleur sont ajoutées (biomasse par exemple) ou bien d'alimenter un établissement à proximité de la source (piscine, établissement scolaire, hospitalier…).

Le stockage de l’énergie



Le 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 météorologique 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 capacité de stockage de l'énergie afin d'emmagasiner la production excédentaire quand les conditions sont favorables, et la restituer lorsque les besoins augmentent.

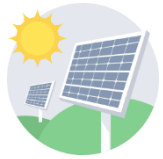
A l'heure actuelle, les seules installations permettant de stocker des quantités significatives d'électricité sont les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) : un couple de barrages hydroélectriques situés à des altitudes différentes, permettant de stocker de l’énergie en pompant l’eau du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

Plusieurs nouvelles filières sont en cours de développement et susceptible d'être mises en œuvre sur le territoire de Forêt d’Orléans-Loire-Sologne:

- Batterie 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.

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.

La production d'énergie demain ?



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 production d'énergie renouvelable issues de ressources territoriales. Le développement de filières locales de production d'énergie représentent 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 énergie renouvelable sur le territoire implique une réduction des besoins dans tous les secteurs au préalable, 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

Réseaux d’électricité • Réseaux de gaz • Réseaux de chaleur

PETR
Forêt d’Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution 42

Réseaux

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 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 perdu et une partie des besoins risque d'être non satisfaite.

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

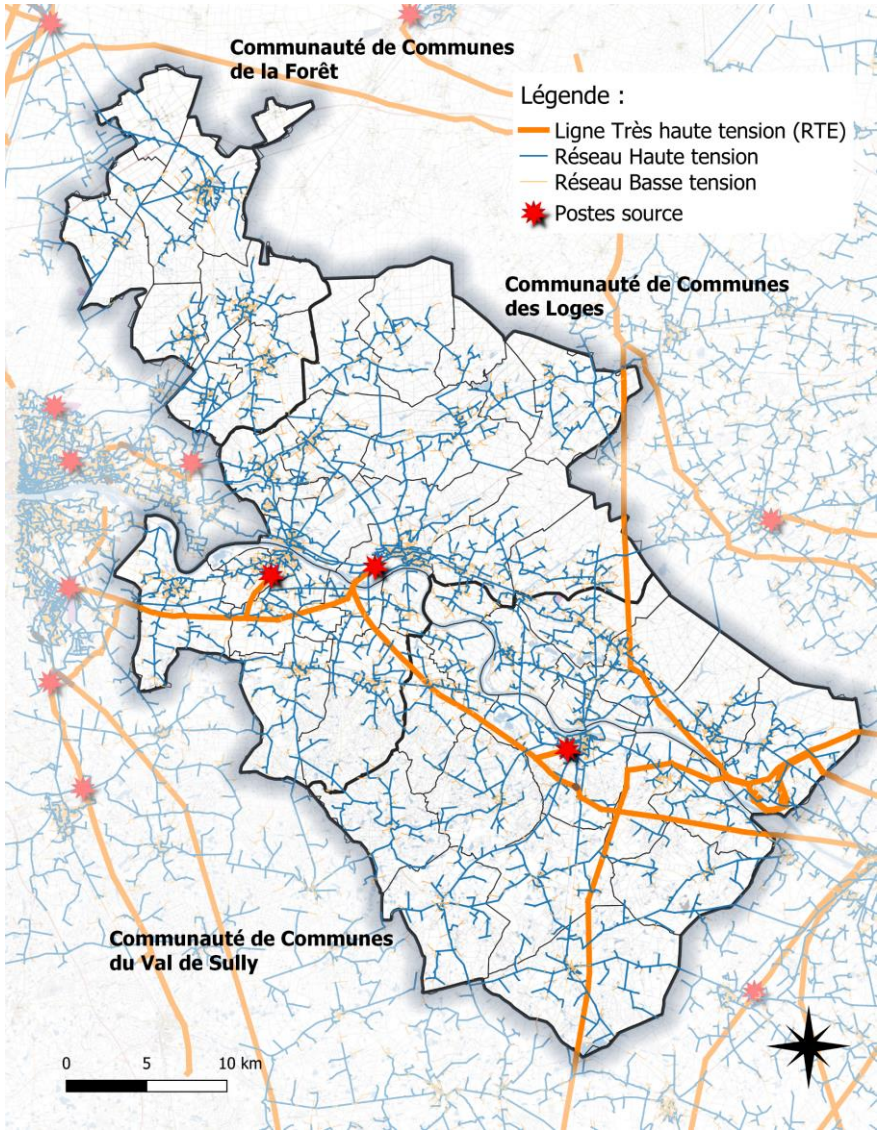
Le fonctionnement traditionnel du secteur de l'énergie est simple : de grands producteurs centralisés fournissent des consommateurs bien identifiés, ce qui permettait d'avoir un réseau de transport et de distribution relativement direct. Mais dorénavant, avec le développement des énergies renouvelables, il devient possible de produire à une échelle locale : les consommateurs peuvent devenir producteur, 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.

Réseau électrique

La carte ci-contre présente les réseaux de transport et de distribution d'électricité. La transformation du courant haute tension en basse ou moyenne tension se fait au niveau d'installations appelées postes sources. Trois postes sources sont présents sur le territoire.

Le développement des réseaux électriques sur le territoire se fera en cohérence avec le développement des infrastructure de production d'électricité et doit être pensé en associant les gestionnaires de réseaux électriques. En effet, 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).

Réseau de distribution d'électricité sur le territoire



Source : Enedis

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

Poste	Capacité réservée aux EnR au titre du Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en développement	Capacité d'accueil restante sans travaux sur le poste source
JARGEAU	1 MW	0,6 MW	0 MW	1 MW
CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE	1 MW	1 MW	0,1 MW	1 MW
SULLY-SUR-LOIRE	1 MW	0,7 MW	0,4 MW	1 MW

Il existe trois postes sources sur le territoire, qui ont une petite partie de leur capacité réservée aux EnR libre.

Il existe aussi d'autres postes sources proches du territoire qui peuvent éventuellement être utilisés pour accueillir de nouvelles capacités EnR.

Si le territoire veut développer les énergies renouvelables qui produisent de l'électricité, il faudra engager la discussion avec les gestionnaires du réseau électrique pour anticiper de nouvelles capacités sur les postes sources.

Capacité des réseau : www.capareseau.fr

Réseau de gaz et consommation de gaz

Les consommations de gaz du réseau de gaz fournies par le concessionnaire GrDF s'élèvent à 498 GWh.

La consommation totale de gaz de 1 357 GWh en 2016. Les autres consommations proviennent essentiellement des industries qui sont directement reliées au réseau de transport de GRT Gaz, et donc des consommations qui ne sont pas comptabilisées sur le réseau de distribution de GrDF.

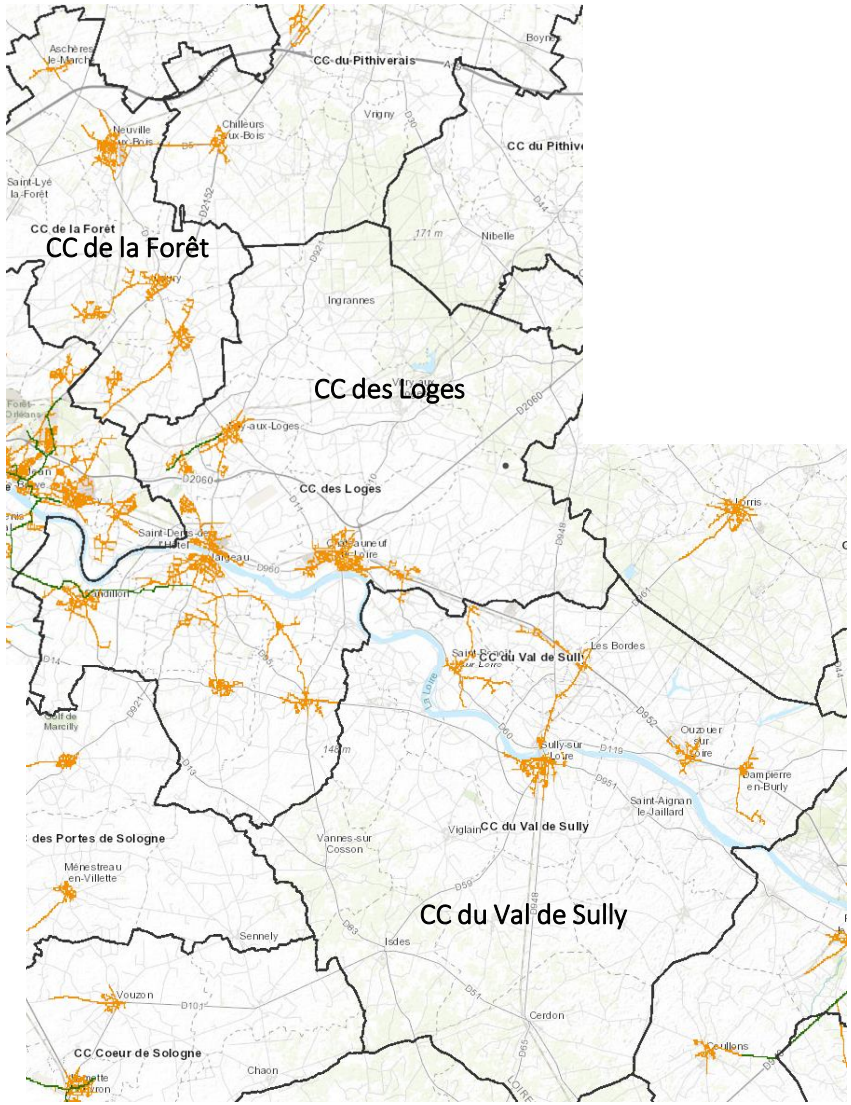
Un réseau de distribution de gaz est présent dans 27 communes du territoire, et s'étend sur près de 450 km.

En 2016, la consommation de gaz naturel du territoire provient :

- À 83% du secteur industriel
- À 13% du secteur résidentiel
- À 2% du secteur tertiaire
- À 2% de l'agriculture.

Le développement des réseaux de gaz sur le territoire peut être envisagé dans le cadre de projet 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.

Réseau de gaz sur FOLS



Données réseaux fournies par GrDF ; entretien avec GrDF ; consommation d'énergie des logements : SDES ; consommation de gaz naturel du territoire : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016

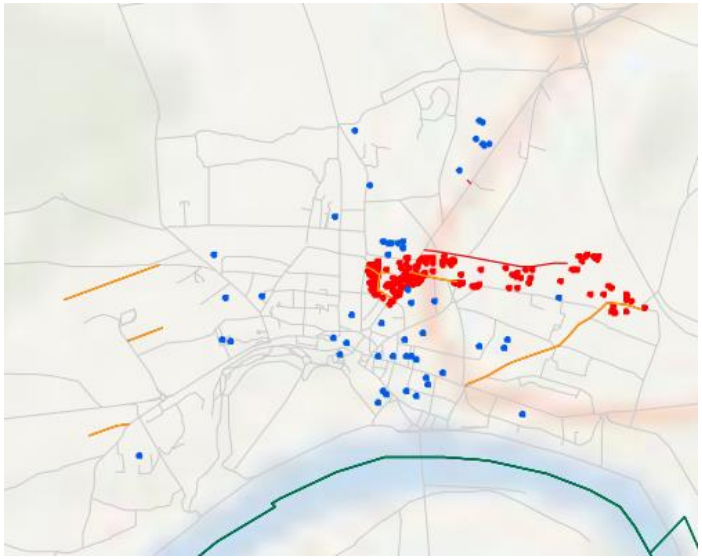
Réseaux

Réseaux de chaleur

Il n'y a pas de réseaux de chaleur sur le territoire.

Au regard de la consommation actuelle, le SNCU et la FEDENE identifient les zones des réseaux de chaleur viables, dans 8 communes du territoire. Ce sont des zones où la consommation de chaleur est concentrée. Cependant, le dimensionnement d'un réseau de chaleur sur le territoire devra prendre en compte des objectifs de réduction de la consommation de chaleur au préalable.

Consommation de chaleur du bâti à Châteauneuf-sur-Loire



Reconstruction d'après les statistiques nationales et les données OpenStreetMap

Résidentiel collectif

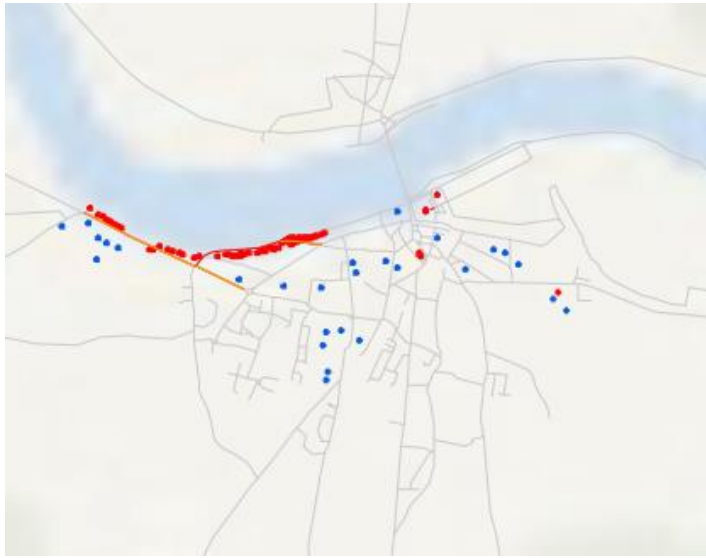
Tertiaire

Tracé des réseaux de chaleur viables

Zone de voirie desservant des bâtiments (résidentiel collectif et tertiaire) dont la consommation totale de chaleur est supérieure à 1,5 MWh par mètre linéaire.

Zone de voirie desservant des bâtiments (résidentiel collectif et tertiaire) dont la consommation totale de chaleur est supérieure à 4,5 MWh par mètre linéaire.

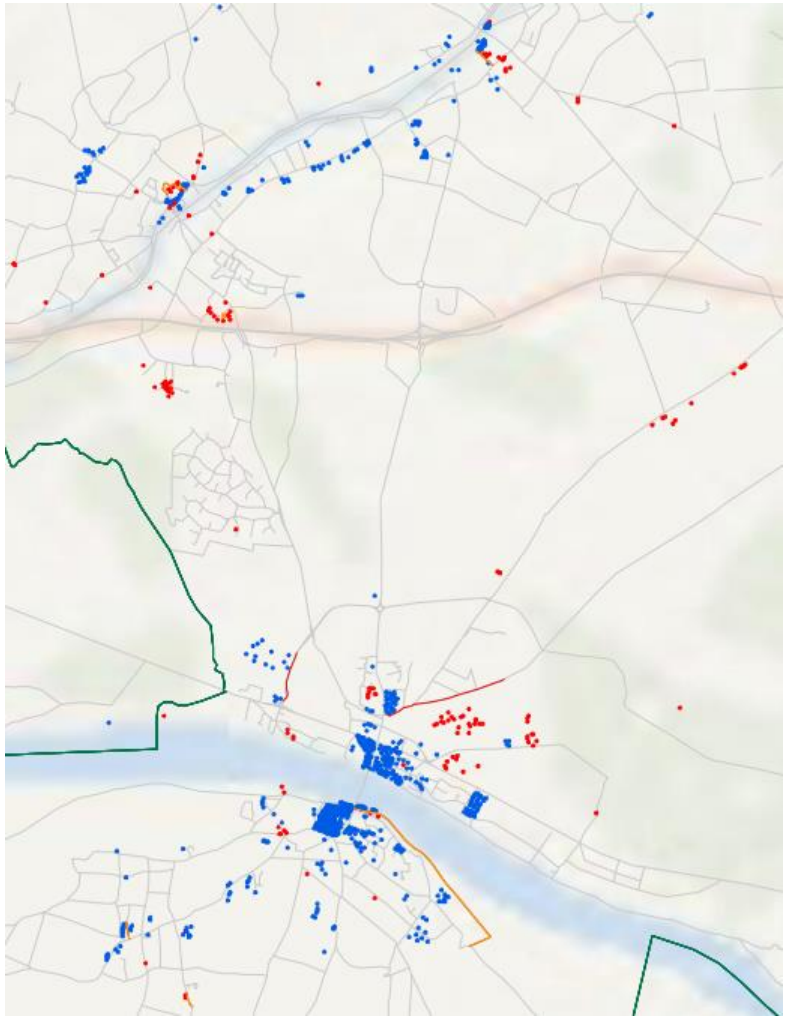
Consommation de chaleur du bâti à Sully-sur-Loire



Réseaux

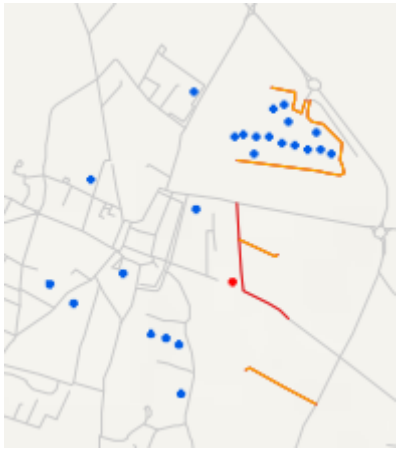
Réseaux de chaleur

Consommation de chaleur à Jargeau et Donnery



Consommation de chaleur du bâti à Tigy

Consommation de chaleur du bâti à Neuville-aux-Bois



Reconstruction d'après les statistiques nationales et les données OpenStreetMap

Résidentiel collectif

Tertiaire

Tracé des réseaux de chaleur viables

Zone de voirie desservant des bâtiments (résidentiel collectif et tertiaire) dont la consommation totale de chaleur est supérieure à 1,5 MWh par mètre linéaire.

Zone de voirie desservant des bâtiments (résidentiel collectif et tertiaire) dont la consommation totale de chaleur est supérieure à 4,5 MWh par mètre linéaire.

Émissions de gaz à effet de serre

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution

Émissions 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 !

Qu'est-ce que le changement climatique anthropique ?

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.

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.

Émissions de gaz à effet de serre

Questions fréquentes

Qu'est-ce qu'une tonne équivalent CO_2 ?

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.

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.

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.

Émissions de gaz à effet de serre

560 000 tonnes équivalent CO_2 de gaz à effet de serre émises soit 6,7 tonnes éq. CO_2 / habitant

Le territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne a émis 560 000 tonnes équivalent CO_2 de gaz à effet de serre (GES) en 2016, soit 6,7 tonnes éq. CO_2 / habitant.

Les émissions moyennes du territoire sont légèrement inférieures à la moyenne régionale (7,6 tonnes éq. CO_2 / habitant) et à la moyenne nationale (7,2 tonnes éq. CO_2 / habitant). Bien que la part de l'industrie soit plus importante, la part des transports elle est nettement moins importante sans aucune autoroute traversant le territoire.

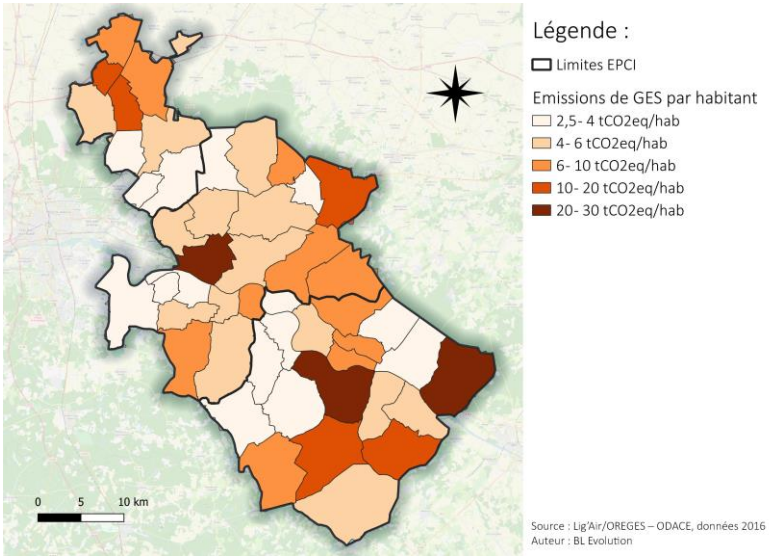
Les communes où la moyenne par habitant est la plus fortes sont les communes où l'agriculture et l'industrie sont fortement présentes. Les communes situées le long de la départementale D 2060 puis D 952 ont également des moyennes d'émissions de GES légèrement supérieures aux autres communes.

Émissions du territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne : 6,7 tonnes équivalent CO_2/habitant

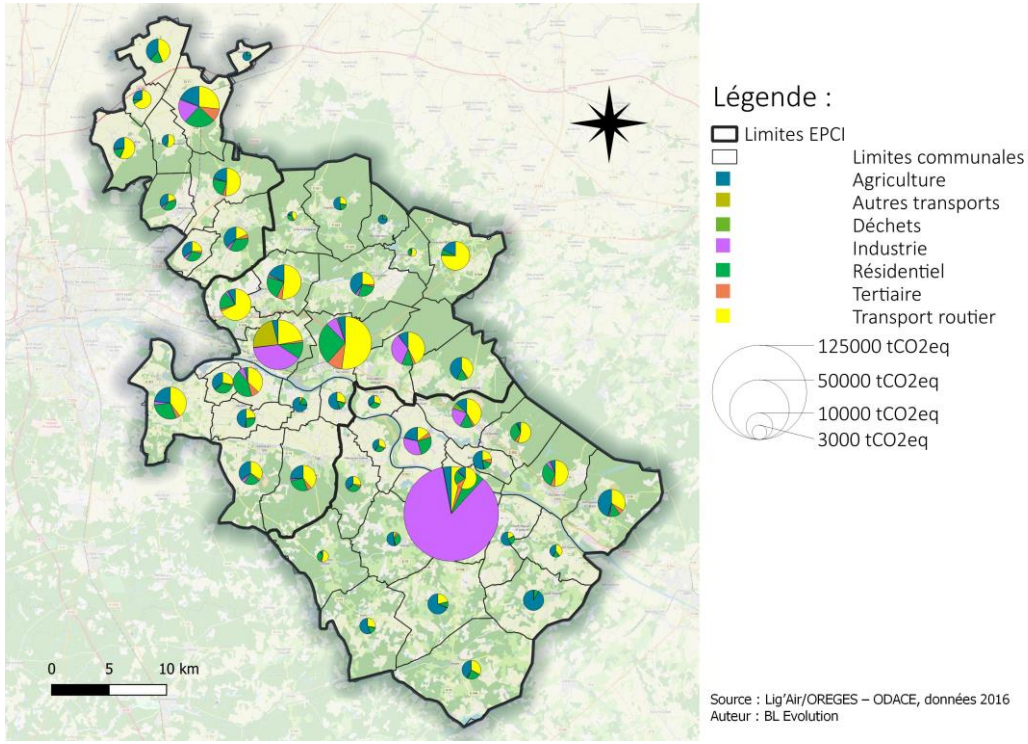
Région : 7,6 tonnes équivalent CO_2/habitant

France : 7,2 tonnes équivalent CO_2/habitant

Emissions de GES par habitant et par commune en 2016



Emissions de GES par secteur et par commune sur le PETR FOLS en 2016



Données territoriales et régionales d'émissions de gaz à effet de serre : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Cartographies : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

Émissions de gaz à effet de serre

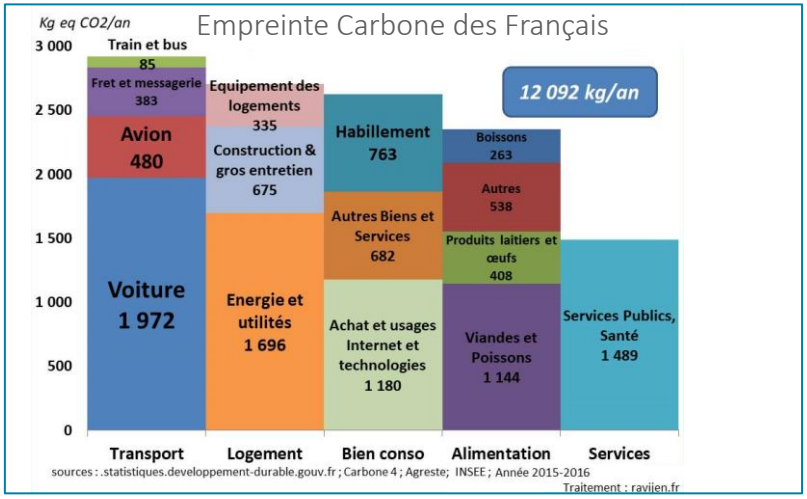
Des émissions par habitant en diminution

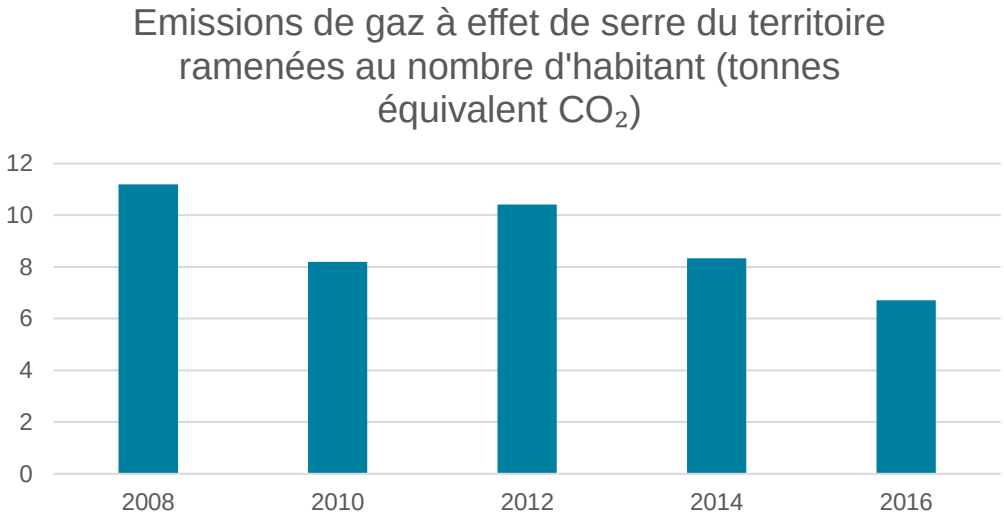
Les nombres cités dans ce diagnostic pour les émissions de gaz à effet de serre correspondent aux émissions directes du territoire : les énergies fossiles brûlées sur le territoires (carburant, gaz, fioul, etc.) et les émissions non liées à l'énergie (méthane et protoxyde d'azote de l'agriculture et 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…).

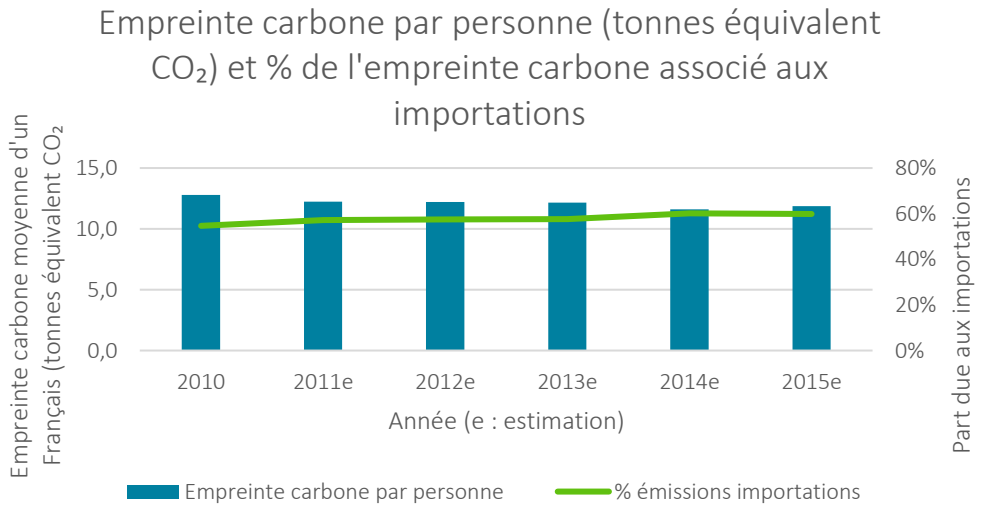
Ces émissions indirectes peuvent être quantifiées dans l'empreinte carbone. En France en 2015, l'empreinte carbone d'un Français se situe autour de 12 tonnes équivalent CO_2, dont 60% est due aux importations en dehors de la France).

1 tonne de CO_2 évitée = 11km en voiture en moins / jour

1,5 tonne de CO_2 évitée = 8h d'avion en moins







Données territoriales et régionales d'émissions de gaz à effet de serre : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Empreinte carbone par personne : Traitement SDES 2016 ; Données populations : INSEE ; Graphiques : BL évolution

Émissions de gaz à effet de serre

Un tiers des émissions de GES liées à l'industrie, quasiment autant pour le transport

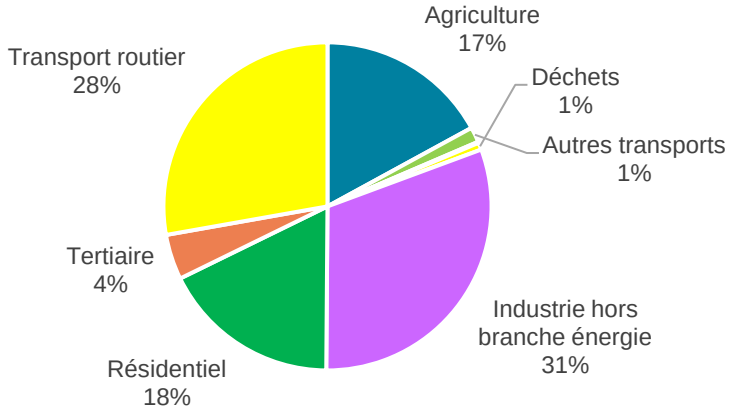
L'industrie émet 31% des gaz à effet de serre du territoire, par la combustion d'énergie fossile (gaz naturel notamment) et quelques émissions non énergétiques dues notamment à l'utilisation de gaz fluorés dans des procédés frigorifiques par exemple.

Le secteur du transport routier est le second secteur le plus émetteur, avec 28% des émissions de GES. Elles sont issues de la combustion de carburants issus de pétrole.

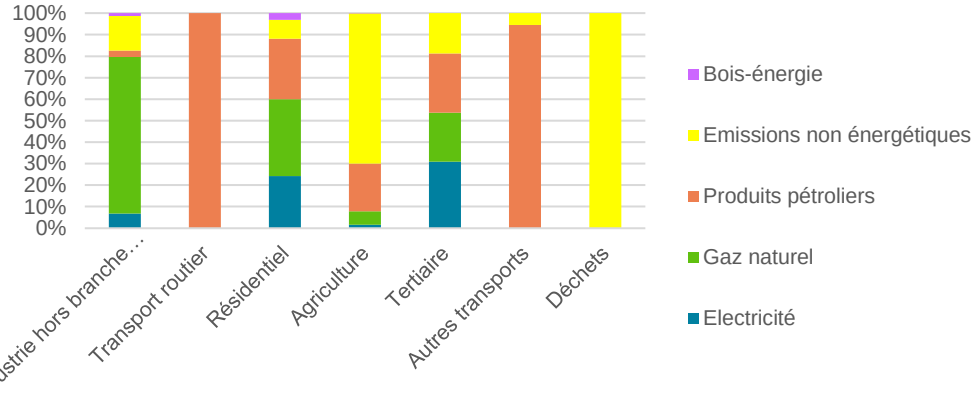
Le bâtiment (logements et bâtiments tertiaires émettent 22% des GES), par l'utilisation de combustibles fossiles (gaz et fioul) ainsi que les émissions causées par la production d'électricité.

Enfin, l'agriculture représente 17% des émissions de gaz à effet de serre. Contrairement aux autres secteurs, la majorité (70%) des émissions de ce secteur des émissions ont des origines non énergétiques, en premier lieu l'utilisation d'engrais (qui émet un gaz appelé protoxyde d'azote ou N_2O) puis les animaux d'élevages, dont la fermentation entériques et les déjections émettent du méthane (CH_4).

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



Emissions de gaz à effet de serre par secteur et par origine (teq CO_2 - tonnes équivalent CO_2)



Données territoriales et régionales d'émissions de gaz à effet de serre : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Graphiques : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

Émissions de gaz à effet de serre

Répartition des émissions de GES par intercommunalité

La répartition des émissions par communauté de communes est détaillée dans les graphes suivants.

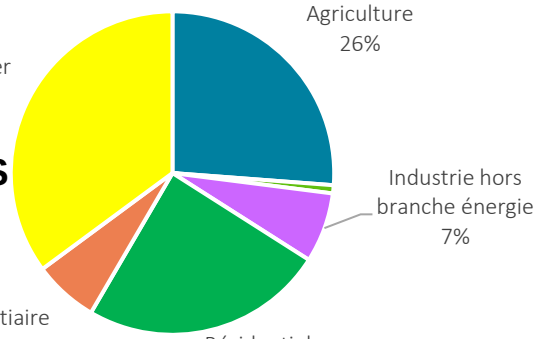
La CC des Loges et la CC de la Forêt ont une part prépondérante du transport dans les émissions de GES (plus d'un tiers), puis le bâtiment et enfin les secteurs économiques (agriculture et industrie).

C'est de la CC Val de Sully que vient la part importante de l'industrie, avec plus de la moitié des émissions de GES. Le bâtiment représente 17%, autant que l'agriculture et le transport routier.

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

Emissions GES de la CCF

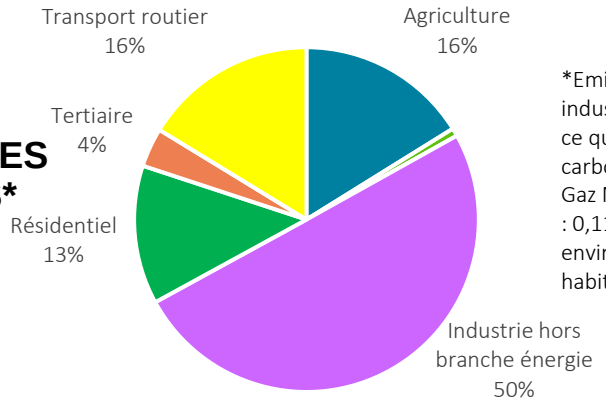
78 400 tCO_2eq



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

Emissions GES de la CCVS*

230 000 tCO_2eq

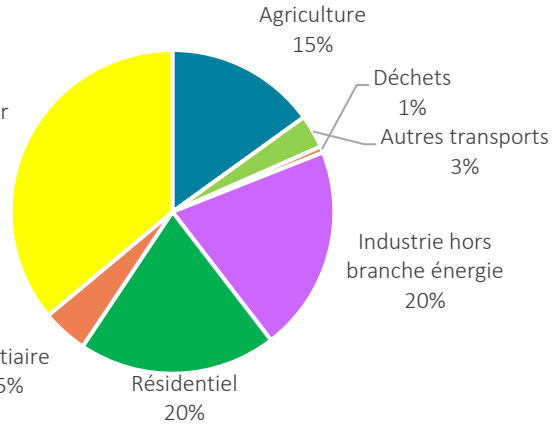


*Emissions GES du secteur industriel anormalement basses, ce qui provient de l'intensité carbone de la consommation de Gaz Naturel du secteur industriel : 0,11 tCO_2eq/MWh contre environ 0,2 tCO_2eq/MWh habituellement en moyenne.

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

Emissions GES de la CCL

251 300 tCO_2eq



Données territoriales et régionales d'émissions de gaz à effet de serre : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Graphiques : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

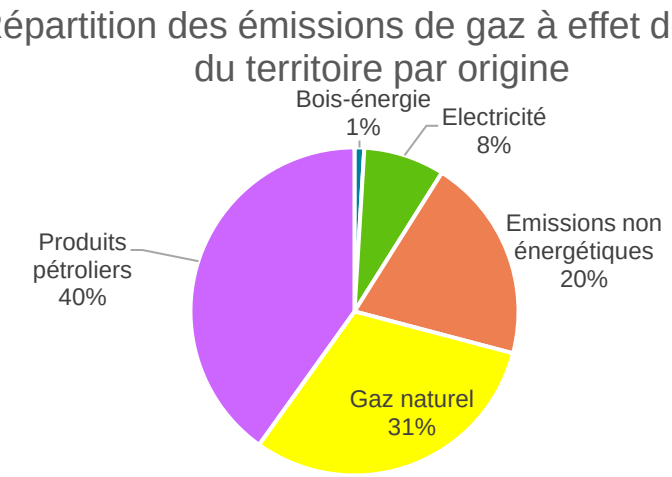
Émissions de gaz à effet de serre

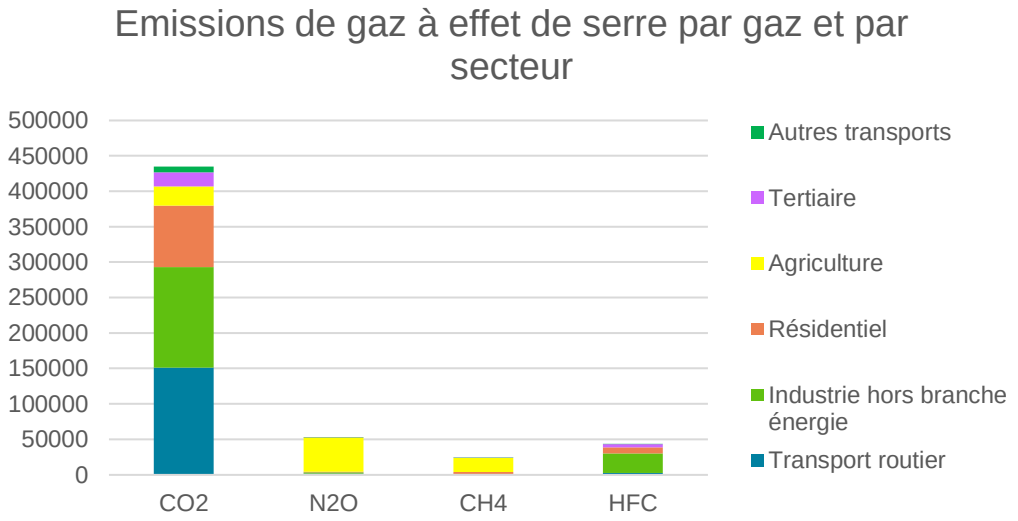
71% des émissions de GES dues à la consommation d'énergies fossiles

71% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'énergie fossiles (pétrole à 40% et gaz à 31%). Lors de la combustion de ces deux sources d'énergies, un gaz à effet de serre est émis : le dioxyde de carbone (CO_2). C'est pourquoi le gaz à effet de serre le plus émis est le CO_2 (72% des gaz émis), avec les secteurs les plus émetteurs correspondants aux secteurs qui consomment le plus d'énergie fossile : le transport routier, l'industrie puis le bâtiment.

L'usage d'électricité ne représente que 8% des émissions de gaz à effet de serre, bien que sa consommation 'énergie représente 19%. En effet, en France, l'électricité est en majorité fabriquée à partir d'énergie nucléaire, qui émet beaucoup moins de CO_2 que le pétrole, le gaz et le charbon.

D'autres gaz que le CO_2 participent à augmenter l'effet de serre et ont des origines humaines. C'est le cas du protoxyde d'azote (N_2O, 9% des gaz émis) et du méthane (CH_4, 5% des gaz émis), deux gaz aux origines liée à l'agriculture, et des gaz fluorés (14% des gaz émis), ayant pour cause les climatisations et autres systèmes réfrigérants.





Données territoriales d'émissions de gaz à effet de serre : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Graphiques : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

Séquestration carbone

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

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution

Séquestration carbone

Questions fréquentes

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 CO_2 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 CO_2 ?

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

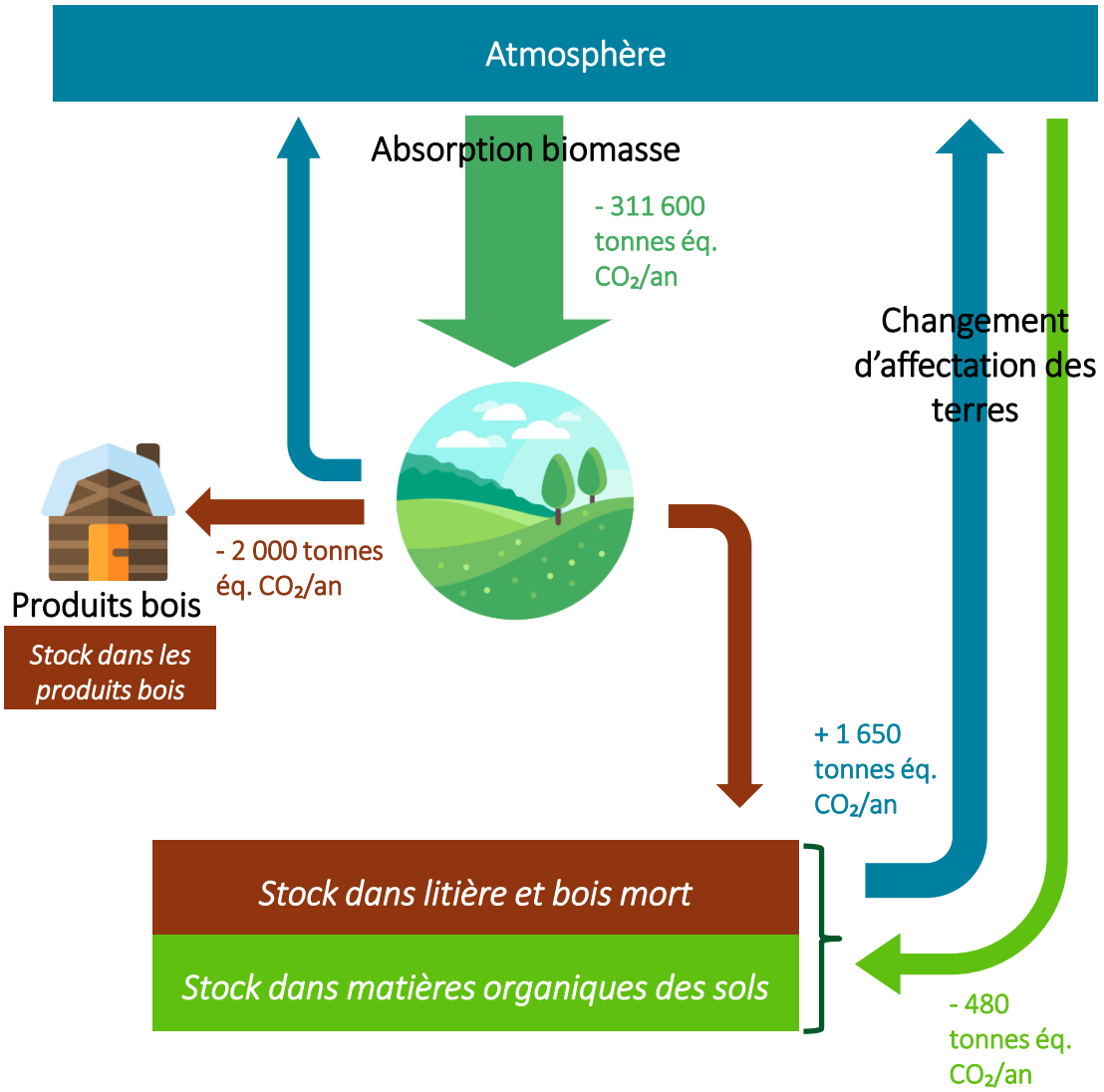
La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO_2 dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. A l'état naturel, le carbone peut être stocké sous forme de gaz dans l'atmosphère ou sous forme de matière solide dans les combustibles fossiles (pétrole, charbon, 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 prairies et 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)



Stock de carbone du territoire

Occupation des sols sur le territoire

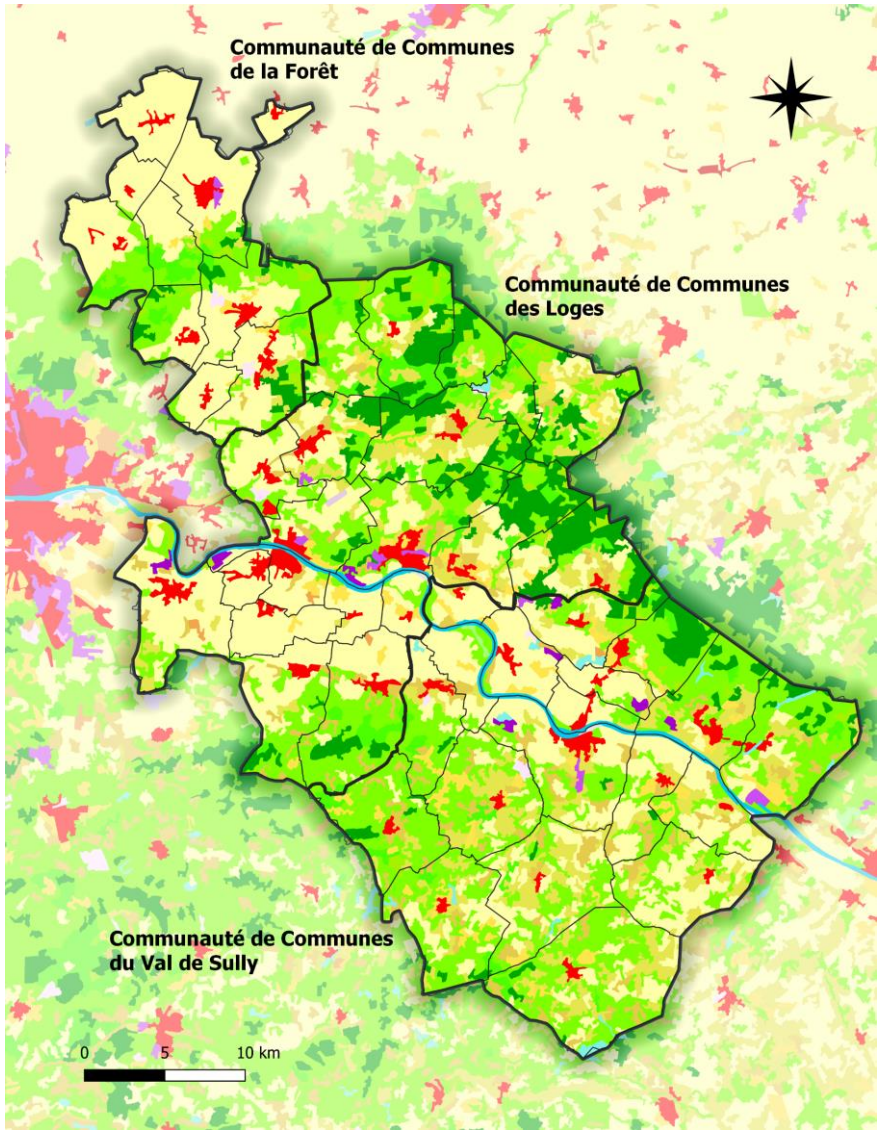
Le territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne est composé à 51% de terres agricoles (68 850 ha), 42% de forêts et milieux semi-naturels (56 700 ha), 5% de surfaces artificialisées (6 750 ha) et 2% de zones humides et de surfaces en eaux (2 700 ha).

Légende :

Répartition des superficies en fonction des postes d'occupation CLC :

- 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
- 132 - Décharges
- 133 - Chantiers
- 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
- 322 - Landes et broussailles
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation
- 331 - Plages, dunes et sable
- 511 - Cours et voies d'eau
- 512 - Plans d'eau

Occupation des sols de Forêt d'Orléans-Loire-Sologne



Usage des sols sur le territoire et en France : Corine Land Cover, données 2012

Stock de carbone du territoire

12,5 millions de tonnes de carbone sont stockées sur le territoire

Les forêts représentent environ 70% des stocks de carbone ; les cultures et prairies stockent les 30% restants. En effet, un hectare de forêt stocke plus de carbone qu'un hectare de culture, et le carbone est stocké à la fois dans les arbres (biomasse) et dans les sols.

La biomasse du territoire représente un stock de carbone d'environ 4,8 millions de tonnes de carbone, soit 40% du stock total de carbone.

Les sols et la litière du territoire stockent également du carbone : 7,5 millions de tonnes de carbone, soit les 60% restants.

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 560 000 tonnes équivalent CO_2.

Au total, 12,5 millions de tonnes sont stockées sur le territoire. Cela représente l'équivalent de 45,7 millions de tonnes de CO_2. La préservation des sols et de la biomasse permet de ne pas rejeter ce carbone dans l'atmosphère (voir impacts de l'artificialisation des sols dans les pages suivantes).

Forêt d'Orléans, plus vaste forêt domaniale de France

Graphiques et résultats : Outil ALDO de l'ADEME ; 1 tonne de Carbone est l'équivalent de 3,67 tonnes de CO_2 (on ajoute le poids des 2 atomes d'oxygène) ; Paysage de la forêt d'Orléans en fin d'été B. ©Quintard - CRT CVDL

Séquestration annuelle de CO_2 du territoire

Une absorption de CO_2 par les forêts mais un fort impact de l'artificialisation des sols

La séquestration annuelle de CO_2 du territoire prend en compte l'absorption des surfaces forestières, des produits de constructions issus de bois et le changement d'usage des sols.

Le territoire est composé à 42% de forêts et milieux semi-naturels (56 700 ha). Cette biomasse absorbe l'équivalent de 311 600 tonnes de CO_2 chaque année. Cette séquestration forestière représente 56% des émissions de gaz à effet de serre du territoire, ce qui est largement supérieur à la moyenne nationale : 15%.

Les prairies aussi séquestrent du carbone. L'estimation de cette séquestration de carbone est délicate car les données précises sur les types de prairies et les pratiques adoptées ne sont pas connues de manière précise. On estime la séquestration des prairies à environ 2 750 tonnes de CO_2/an.

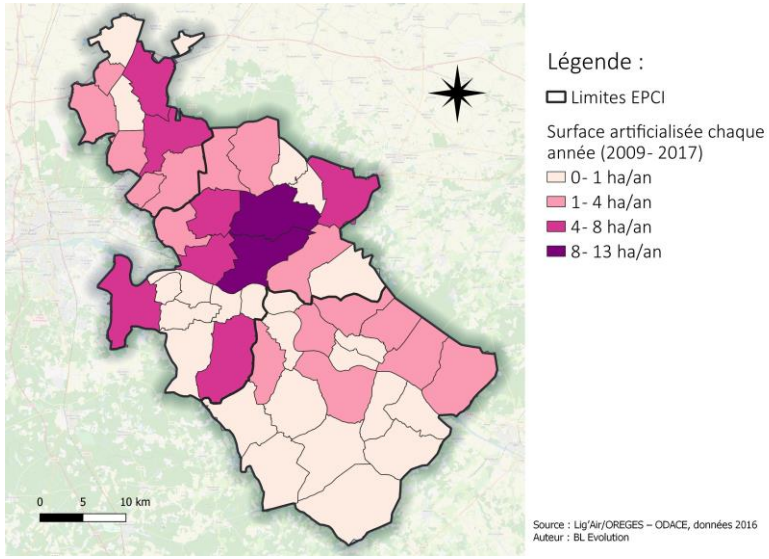
D'autre part, la surface artificialisée (sols bâtis et sols revêtus : routes, voies ferrées, parkings, chemins...) représente 5% de la surface du territoire. Ramenée au nombre d'habitants, l'artificialisation des sols est supérieure à la moyenne française : 770 m² par habitant contre 475 m² en moyenne en France.

Entre 2009 et 2017, le changement d'usage des sols du territoire consiste en la conversion de terres agricoles et forestières en surface artificialisée : 116 ha/an en moyenne ont été convertis en surface artificialisée, soit 930 ha entre 2009 et 2017. Ainsi, 0,09% du territoire est artificialisé chaque année. C'est 2 fois plus que la moyenne française observée sur la même période.

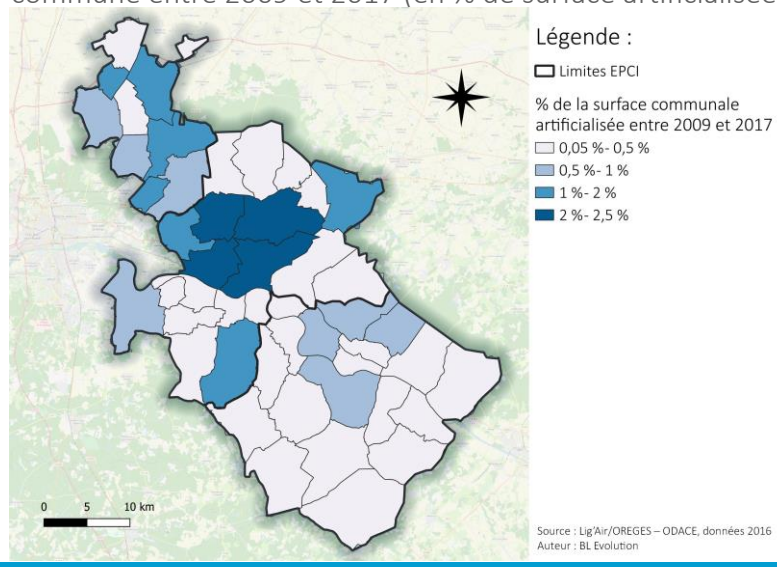
La plus grosse artificialisation en rapport avec la taille de la commune s'est fait sur les communes de Châteauneuf-sur-Loire, Vitry-aux-Loges, Fay-aux-Loges et Saint-Denis-de-l'Hôtel.

Cette artificialisation fait disparaitre un sol qui avait la capacité d'absorber du carbone.

Artificialisation du territoire entre 2009 et 2017 (en ha par an)



Artificialisation des communes par rapport à la surface totale de chaque commune entre 2009 et 2017 (en % de surface artificialisée)



Facteurs de séquestration : ADEME (1 ha de forêt permet de stocker en moyenne 4,8 tonnes éq. CO_2 par an ; l'artificialisation d'1 ha provoque en moyenne la perte d'un stock de CO_2 de 142 tonnes éq. CO_2) ; Séquestration en France : Datalab (chiffres clés du climat, France et Monde, édition 2017) ; Usage des sols sur le territoire et en France : Corine Land Cover, données 2006 et 2012 ; Séquestration de carbone par les prairies : Institut de l'élevage et GES'TIM 2010, hypothèses : 80 kgC/ha/an sur prairies temporaires et cultures en rotation; Cartographies : BL évolution

Séquestration annuelle de CO_2 du territoire

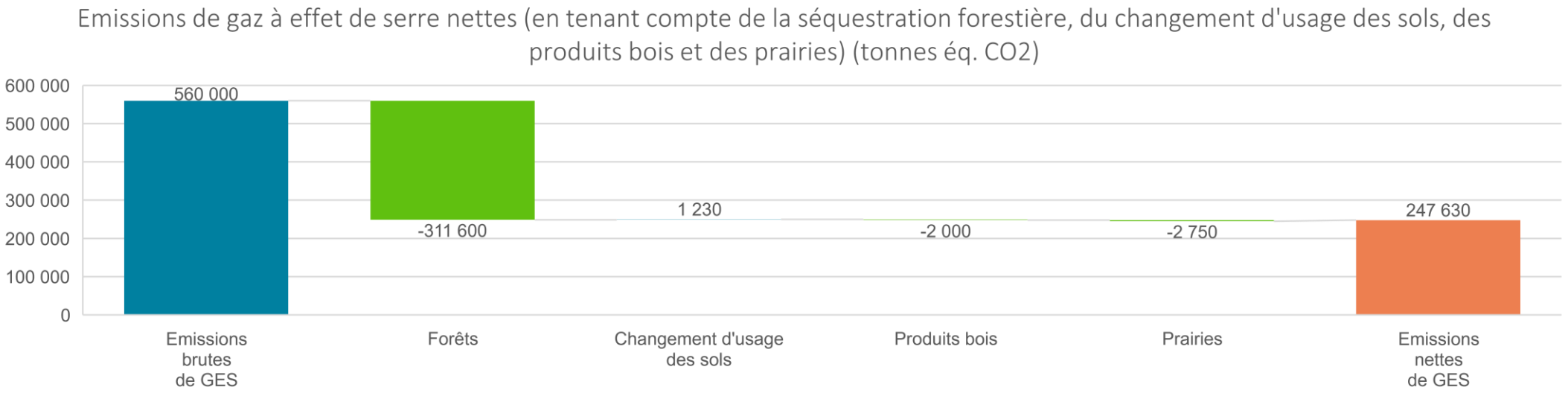
313 500 tonnes de CO_2 séquestrées par an sur le territoire

Le flux annuel de produit bois représente aussi une séquestration annuelle de CO_2 à hauteur de 2000 tonnes équivalent CO_2. D'autres matériaux biosourcés que le bois (chanvre, lin pour isolation…) pourraient participer à augmenter cette séquestration de carbone.

Au total, la séquestration annuelle de CO_2 sur le territoire est de 313 500 tonnes équivalent CO_2 soit 56% des émissions de gaz à effet de serre du territoire.

Les bonnes pratiques agricoles (allongement prairies temporaires, intensification modérée des prairies peu productives, agroforesterie en grandes cultures, couverts intermédiaires, haies, bandes enherbées, semis direct…), permettent d'augmenter la séquestration annuelle du carbone dans le sol, mais par manque de données n'ont pu être quantifiées.

Séquestration de CO_2 = 56% des émissions de gaz à effet de serre du territoire



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.

Note : la séquestration de carbone par les prairies n'est pas estimée par l'outil ALDO de l'ADEME – elle est estimée par BL évolution (voir page précédente)

Effets de substitution

Des émissions évitées grâce à la biomasse

Le recours à des produits biosourcés permet des effets de substitution : la substitution énergie consiste à évaluer les émissions de GES évitées grâce à l'utilisation de bois énergie ou de biogaz, pour de la chaleur ou de l'électricité. Sur le territoire, les 511 GWh de bois énergie consommés permettent d'éviter l'émission de 140 000 tonnes équivalent CO_2.

Les émissions évitées ne sont pas incluses dans le calcul des émissions nettes, car il ne s'agit pas d'une absorption de carbone.

Camion transportant des granulés de bois

Facteur de l'ADEME : 265 tonnes équivalent CO_2 évitées par GWh de chaleur produite à partir de bois

Polluants atmosphériques

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution

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).

Polluants atmosphériques

Une qualité de l'air moyenne sur le territoire

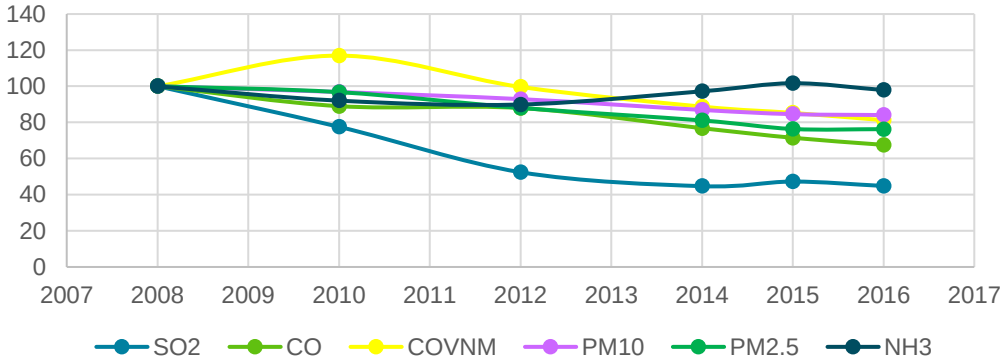
Bilan sanitaire

La concentration ne dépasse pas le seuil (valeur cible / seuil de l'OMS / objectif de qualité) et les émissions diminuent

La concentration ou le nombre de jours de pics est proche d'un seuil, dépasse un seuil ou les émissions sont en augmentation

La concentration ou le nombre de jours de pics dépasse fortement un seuil, ou les émissions sont en forte augmentation

Evolution des émissions (en tonnes) des polluants atmosphériques sur le territoire, en base 100



La répartition des émissions de polluants est présentée en relatif (en % du total) plutôt qu'en absolu (tonnes de polluants émis) ; il n'est pas judicieux de comparer les émissions des polluants atmosphériques entre elles car les impacts d'une tonne d'un polluant ne sont pas les mêmes que les impacts d'une tonne d'un autre polluant.

Même si les seuils réglementaires sont respectés, on peut noter des valeurs hautes de concentrations de particules fines PM10 et PM2.5.

De plus, le seuil de protection de l'environnement est dépassé pour l'ozone.

Données territoriales et départementales de concentrations en polluants atmosphériques : Lig'Air/OREGES – ODACE, données 2016 ; Graphiques : BL évolution ; **Les données détaillées sont en annexes.**

Émissions de polluants atmosphériques

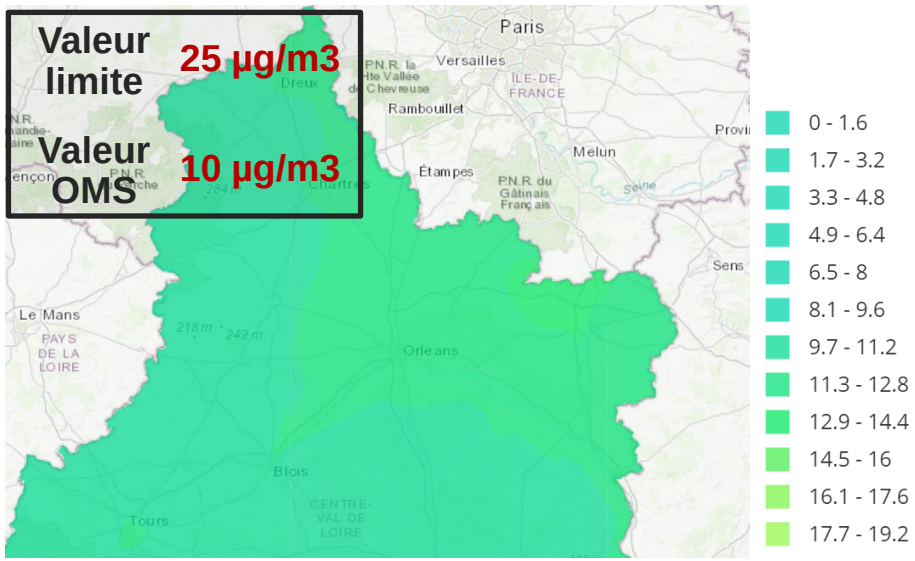
Pollution aux particules fines légèrement supérieure aux seuils de l'OMS

La qualité de l'air n'est pas très bonne sur le territoire en ce qui concerne la pollution aux particules fines.

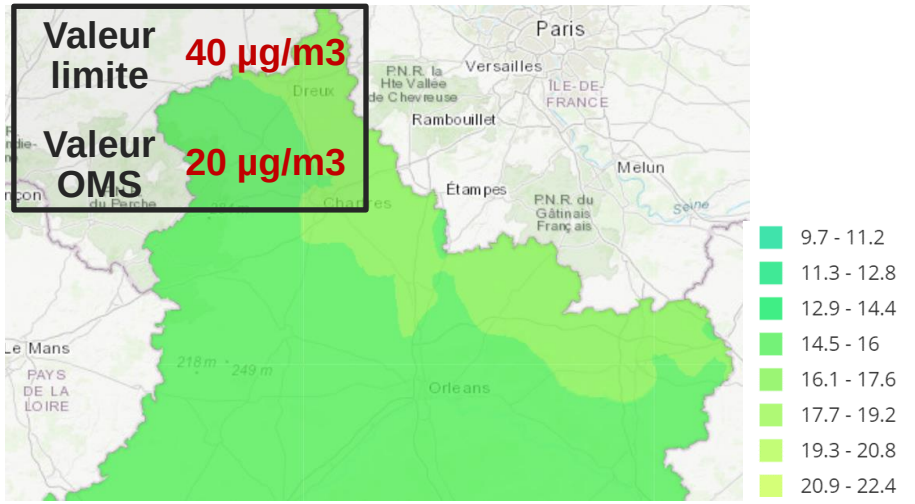
En effet, les valeurs limites sont respectées pour les PM 2.5 et les PM 10 mais les valeurs de l'OMS sont atteintes voire légèrement dépassées à certains endroits. Pour rappel, la pollution de l'air est la cause de 48 000 morts prématurées en France chaque année.

La source de cette pollution sera visible dans les pages suivantes.

Concentration de particules PM 2,5 en µg/m3 (2017)



Concentration de particules PM 10 en µg/m3 (2017)



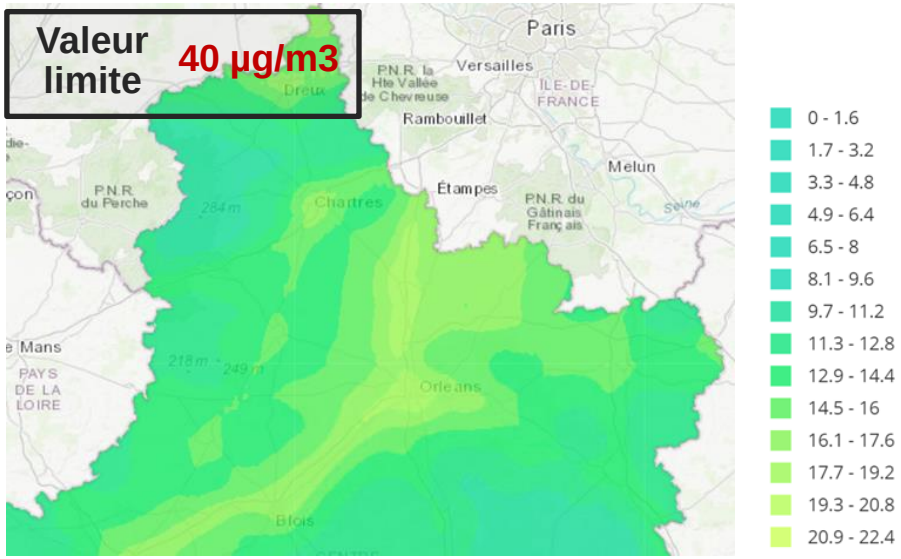
Données territoriales et départementales de concentrations en polluants atmosphériques : Lig'Air données 2017

Émissions de polluants atmosphériques

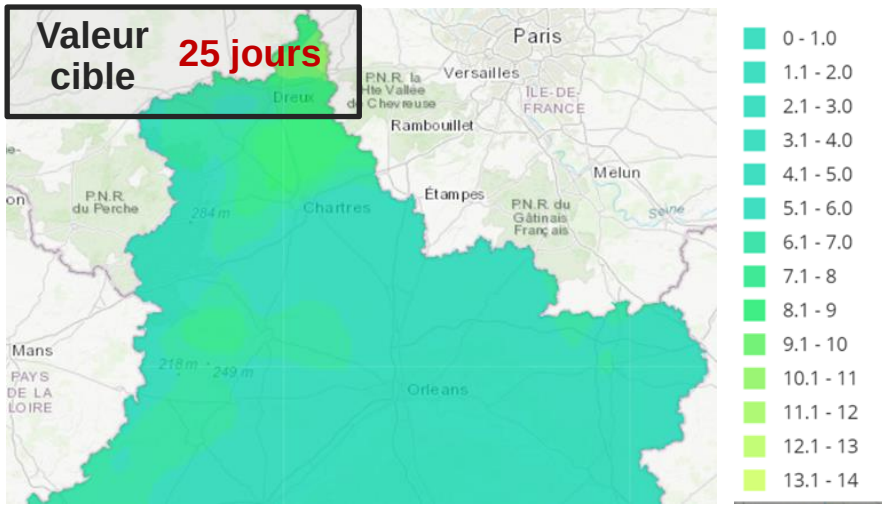
Pollution au dioxyde d'azote et à l'ozone

Les valeurs concernant les concentration de dioxyde d'azote et le nombre de jours « pollués » à l'ozone sont moins élevées que pour les particules fines. La valeur limite de 40 µg/m3 n'est pas dépassée pour le territoire concernant la concentration de dioxyde d'azote, et il y a moins de 10 jours pollués à l'ozone chaque année.

Concentration de dioxyde d'azote en µg/m3 (2017)



Nombre de jours "pollués" à l'ozone (O3) (2017)



Données territoriales et départementales de concentrations en polluants atmosphériques : Lig'Air données 2017

Émissions de polluants atmosphériques

Concentrations des différents polluants sur Jargeau

L'outil en ligne de l'observatoire régional de la qualité de l'air Ligair permet de vérifier les différentes concentrations en polluants atmosphérique à l'échelle communale. Jargeau, siège du Pays et situé à peu près au centre du territoire, a des concentrations annuelles moyennes en dessous des valeurs limites et des seuils de l'OMS, sauf concernant le seuil de concentration d'ozone dans l'air visant à protéger la végétation où là les valeurs dépassent.

Ainsi, la qualité de l'air est plutôt bonne même si il faut vérifier les concentrations notamment pour les particules fines.

Il n'y a pas d'amélioration significatives au cours des 5 dernières années, même si la moyenne est plutôt en diminution.

Les valeurs pour les autres communes sont relativement similaires, aucune grosse différence n'est à noter.

Données territoriales et départementales de concentrations en polluants atmosphériques : Lig'Air données 2017 ; https://ligair.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=a986188694d9453a9b0250ca1999009e

Émissions de polluants atmosphériques

Un coût de l'inaction face à la pollution considérable

La pollution de l'air entraine des coûts sanitaires :

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

et des coûts économiques et financiers :

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

On peut estimer ce coût de l'inaction sur le territoire à 100 millions d'euros par an, soit 1250€/habitant par an.

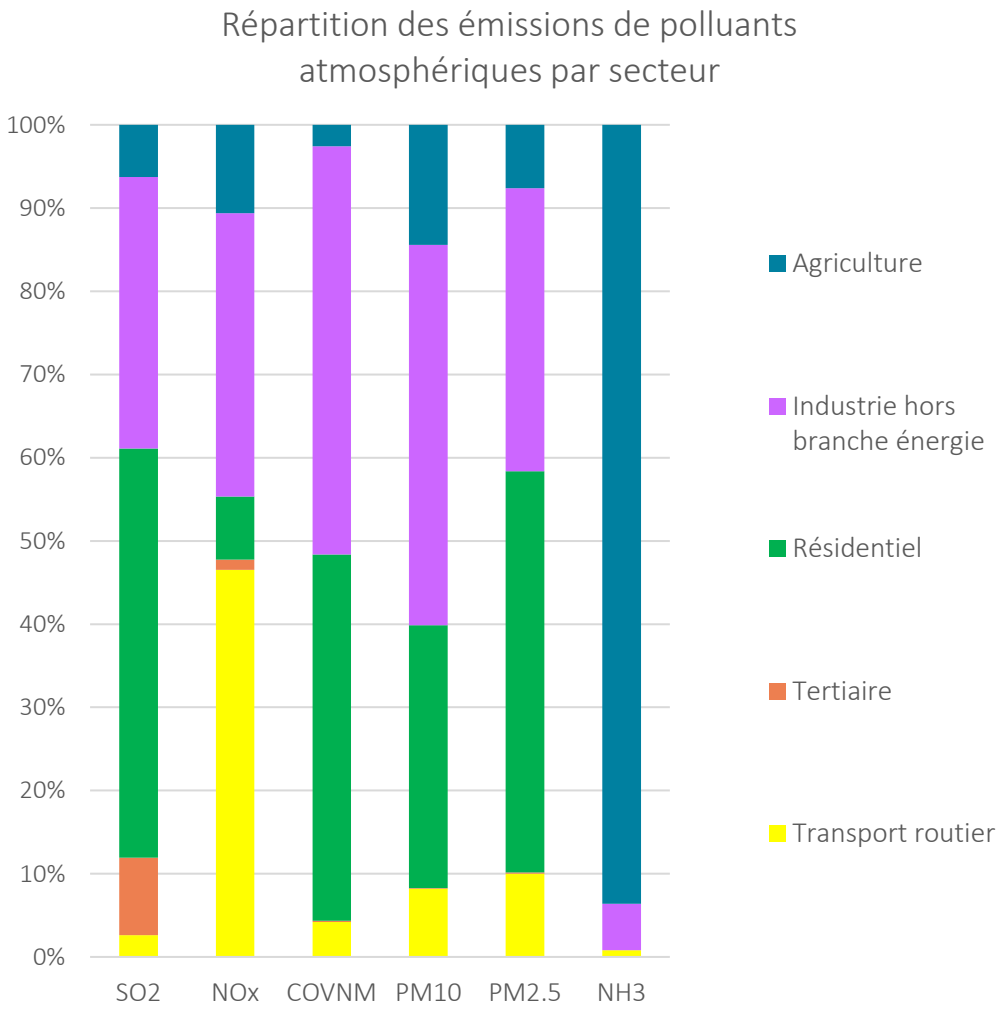
Une fois déduit le coût de l'ensemble des mesures de lutte contre la pollution de l'air, le bénéfice sanitaire net pour la France de la lutte contre la pollution atmosphérique serait de plus de 11 milliards d'euros par an pour la France, soit un bénéfice net de 13,6 millions d'euros pour le territoire du PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne.

Estimation à partir de l'évaluation du coût de la charge économique et financière de la mauvaise qualité de l'air pour la France faite par une commission d'enquête du Sénat (rapport n°610).

Détail par polluant

Émissions de polluants atmosphériques

Sources des émissions des polluants atmosphériques



SO_2 : Dioxyde de soufre

- Combustion de ressources fossiles contenant du soufre (fioul domestiques dans le résidentiel et le tertiaire ; fuel lourd dans l'industrie)

NOx : Oxydes d'azote

- Combustion des énergies fossiles (principalement pétrole dans le transport)
- Combustion fioul dans l'industrie

COVNM : Composés organiques volatils non méthaniques

- Combustion (chaudières biomasse du résidentiel)
- Usage de solvants (procédés industriels notamment dans les industries agro-alimentaires)

PM2.5 et PM10 : Particules fines

- Combustion bois-énergie dans le résidentiel
- Procédés industriels

NH_3 : Ammoniac

- Hydrolyse de l'urée lors de l'épandage du lisier

Pollution de l'air intérieur

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

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

On retrouve dans notre air intérieur les polluants suivants :

- le benzène, substance cancérigène issue de la combustion (gaz d'échappement notamment) ;
- le monoxyde de carbone (CO), gaz toxique ;
- les composés organiques volatils, dont le nonylphénol (utilisé comme antitaches, déperlant, imperméabilisant) est un perturbateur endocrinien avéré ;
- les perfluorés (déperlant, imperméabilisant) et les polybromés (retardateurs de flammes utilisés dans les matelas par exemple), qui sont des perturbateurs endocriniens avérés ;
- les formaldéhydes (anti-froissage, émis par certains matériaux de construction, le mobilier, certaines colles, les produits d'entretien) qui sont des substances irritantes pour le nez et les voies respiratoires ;
- les oxydes d'azote (NOx), dont le dioxyde d'azote (NO_2) provoque des irritations (yeux, nez, bouche), des troubles respiratoires et des affections chroniques ;
- des particules en suspension (PM2.5 et PM10).

Sur le PETR Forêt d'Orléans Loire Sologne, le Contrat local de santé des Territoires ruraux de l'Orléanais a prévu des actions de sensibilisation autour de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments recevant du public.

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

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

Les enjeux de qualité de l'air intérieur sont également à prendre en compte lors de la rénovation et la construction de bâtiments, au niveau des matériaux ou produits utilisés, ou de l'aération.

Informations sur les polluants : OMS

Réduction des émissions de polluants atmosphériques

Des potentiels de réduction guidés par le PREPA

Le PREPA (Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques) présente des mesures sectorielles pour diminuer les émissions de polluants atmosphériques.

Les objectifs de réduction du PREPA entre 2014 et 2030 des émissions sont les suivants :

- NOx : -50%
- PM2.5 : -35%
- SO_2 : -36%
- COVNM : -36%
- NH_3 : -16%

Les hypothèses nationales à 2020-2030 sont :

Pour les transports :

- Renouvellement du parc auto vers des véhicules moins émissifs (VP, VUL…),
- Développer les infrastructures pour les carburants propres,
- Encourager la conversion des véhicules les plus polluants et l'achat de véhicules plus propres
- Modification du mix énergétique (incorporation des biocarburants),
- Faire converger la fiscalité entre l'essence et le gazole,
- Mettre en œuvre les zones à circulation restreinte (ZCR) dans les grandes agglomérations,
- Contrôler les émissions réelles des véhicules routiers.

Pour le résidentiel/tertiaire :

- Inciter à la rénovation thermique des logements (taux de rénovation du parc privé existant et du parc social)
- Application de la RT2012 jusqu'en 2030 : 500 000 constructions neuves annuelles en résidentiel
- Réduire la teneur en soufre du fioul domestique.

Pour l'industrie :

- Renforcer les exigences réglementaires pour réduire les émissions polluantes,
- Application de valeurs intermédiaires entre valeurs basses et hautes des meilleures techniques disponibles pour les procédés énergétiques et le raffinage de pétrole.

Pour l'agriculture :

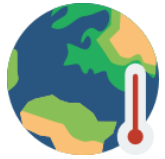
- Les projections de cheptels,
- Arrêt complet des pratiques de brûlage des résidus agricoles,
- Règlement pour les moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers
- Evolution des méthodes de fertilisation des sols (injecteurs, pendillards, incorporations immédiates).

Vulnérabilité et adaptation aux dérèglements climatiques

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution 76

Adaptation aux changements 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 forte précipitations, si elles seront globalement plus rare, 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 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 important 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 !

Adaptation aux changements climatiques

Questions fréquentes

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 cette exposition 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.

Grâce au Plan Climat et à la lutte conjointe de nombreux territoires et organisations à travers le monde, on peut espérer que les changements que nous observerons seront d'une moindre ampleur que ceux qui sont présentés dans cette projection. Néanmoins, il ne faut pas oublier que le dérèglement climatique est déjà à l'œuvre et s'observe déjà sur le territoire. Ainsi l'adaptation et la vulnérabilité du territoire doivent s'envisager dès maintenant, quel que soit le résultat de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

Qui a produit ces projections ?

Il s'agit des résultats médians obtenus par 11 modèles climatiques européens dans le cadre de l'expérience EURO-CORDEX2014. Les données présentées sont issues d'une extraction réalisée sur le site de la DRIAS (www.drias-climat.fr) sur la ville de Sully-sur-Loire.

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 100km. Des méthodes de régionalisation (descente d'échelle dynamique ou statistique) sont ensuite utilisées pour préciser ces résultats à l'échelle locale.

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 ?

Il existe plusieurs sources d'incertitudes : l'écart entre les émissions réelles et les scénarios, les défauts des modèles, la variabilité naturelle du climat… 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.

Vulnérabilité climatique

Scénarios climatiques du territoire : températures

Le climat sur le territoire va suivre une tendance au réchauffement, tout comme la tendance globale : environ +4,2°C en moyenne d'ici la fin de siècle. L'augmentation des températures sera plus importante durant les mois de juillet à août, et moins importante durant les mois de janvier à mai.

A horizon long terme, la différence entre le scénario tendanciel et l'action ambitieuse et nettement visible, et les températures moyennes entraineront des températures maximales invivables pour une grande partie de la population.

Quel climat dans 30 ans ?

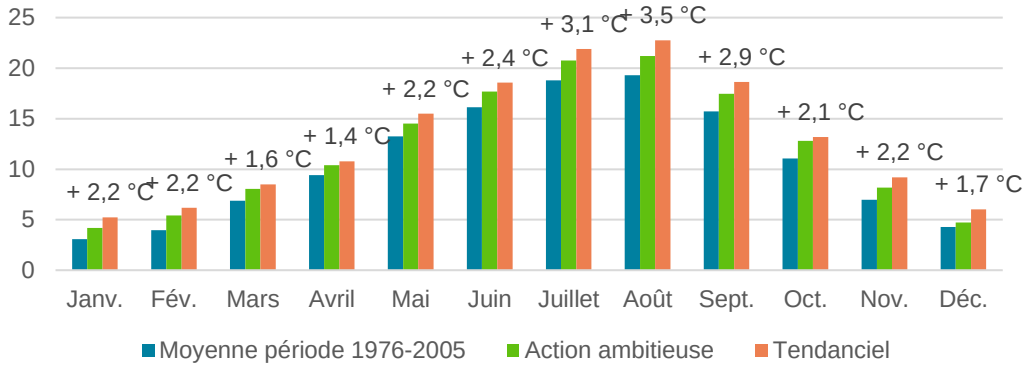
Scénario d'action ambitieuse

+1,4°C en moyenne sur l'année avec des augmentations plus importantes en été

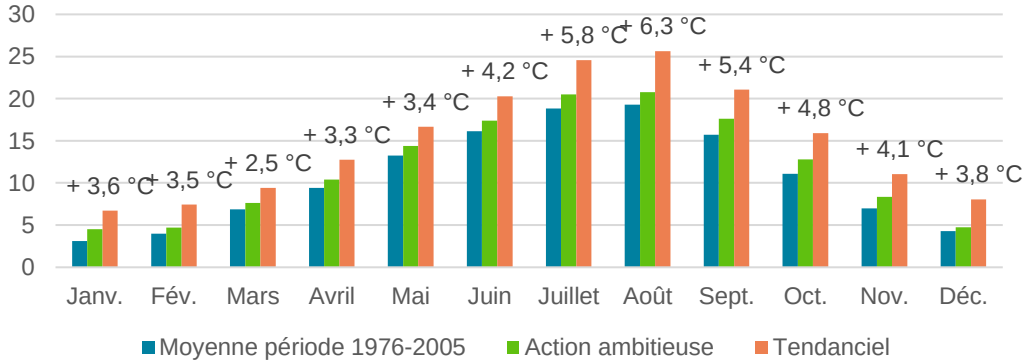
Scénario « on continue comme ça »

+2,3°C en moyenne sur l'année avec des augmentations plus importantes en été

Températures moyennes journalières mensuelles à horizon 2050 et augmentation en °C dans le cas du scénario tendanciel



Températures moyennes journalières mensuelles à horizon 2100 et augmentation en °C dans le cas du scénario tendanciel



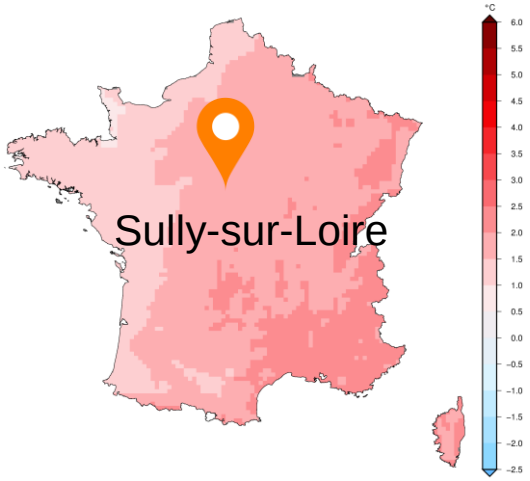
Extractions pour Sully-sur-Loire du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

Vulnérabilité climatique

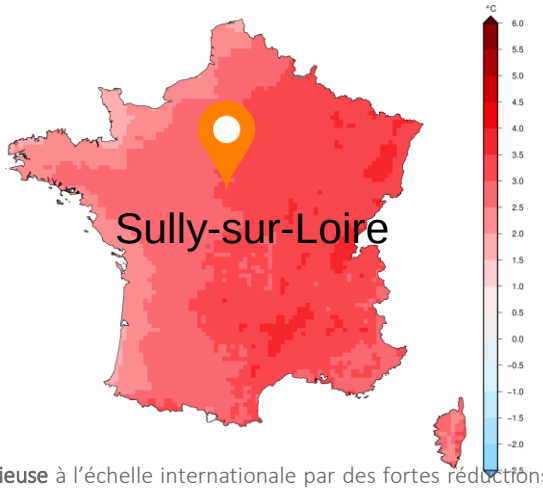
Scénarios climatiques du territoire : températures

Par son climat continental, le PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne est particulièrement touché par l'augmentation des températures par rapport à la France, comme l'illustrent les cartes de l'augmentation de la température moyenne en été à l'horizon 2050. Le territoire subira les conséquences du dérèglement climatique et devra s'adapter, en plus de réduire son impact sur le dérèglement climatique. Ce volet adaptation est à anticiper le plus tôt possible.

Scénario de stabilisation des concentrations de CO_2



Scénario sans politique climatique



Extractions pour Sully-sur-Loire du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

Vulnérabilité climatique

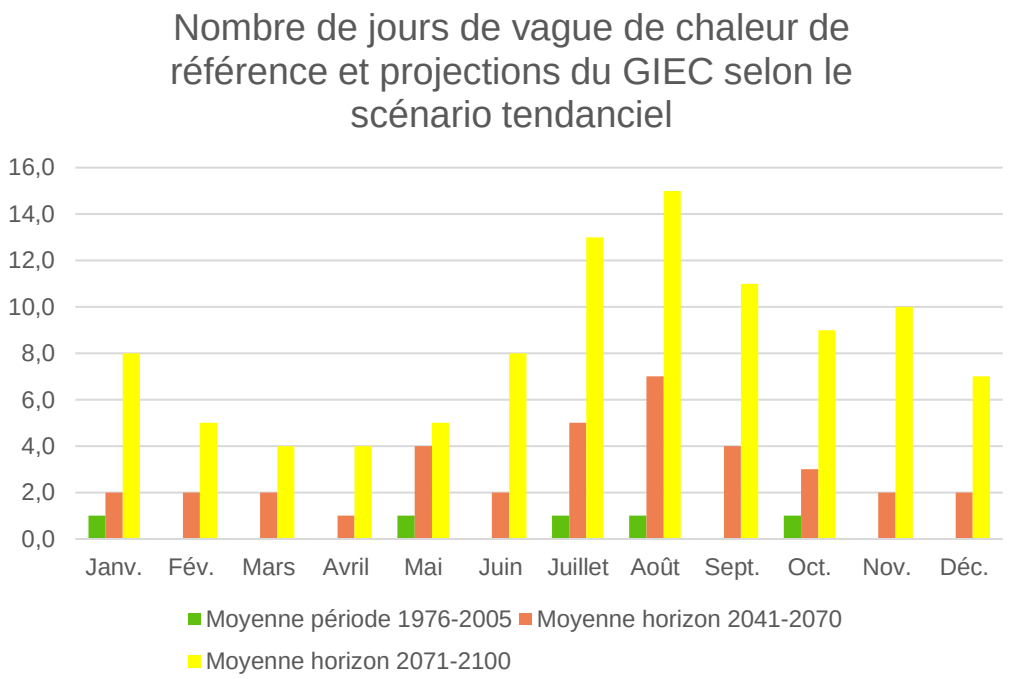
Scénarios climatiques du territoire : températures

Pour mesurer l'intensité de l'augmentation des température, on s'intéresse à la notion de vague de chaleur : il s'agit d'une période d'au moins 5 jours consécutifs pendant lesquels la température maximale est supérieure à la normale de 5°C. Sur la période de référence (1976-2005), il y a 5 jours de vagues de chaleur sur le territoire. Avec l'augmentation des températures à prévoir, le nombre de jours de vague de chaleur par an serait de 16 à 36 jours d'ici 30 ans et pourrait atteindre 94 jours à la fin du siècle, selon les scénarios.

Ainsi, en plus d'une augmentation de la température moyenne, les jours où l'augmentation est la plus forte (+5°C) se suivront. Ces phénomène de vagues de jours plus chauds que les normales auront lieu à toute saison, mais de manière plus importante en été : environ 5 jours de vagues de chaleurs pendant les mois de juillet et d'août d'ici 30 ans, et plus de 13 jours de vagues de chaleurs pendant les mois de juillet et d'août d'ici 70 ans.

Selon le scénario tendanciel, le nombre de jours de vagues de chaleur suit une très forte augmentation surtout à long terme.

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



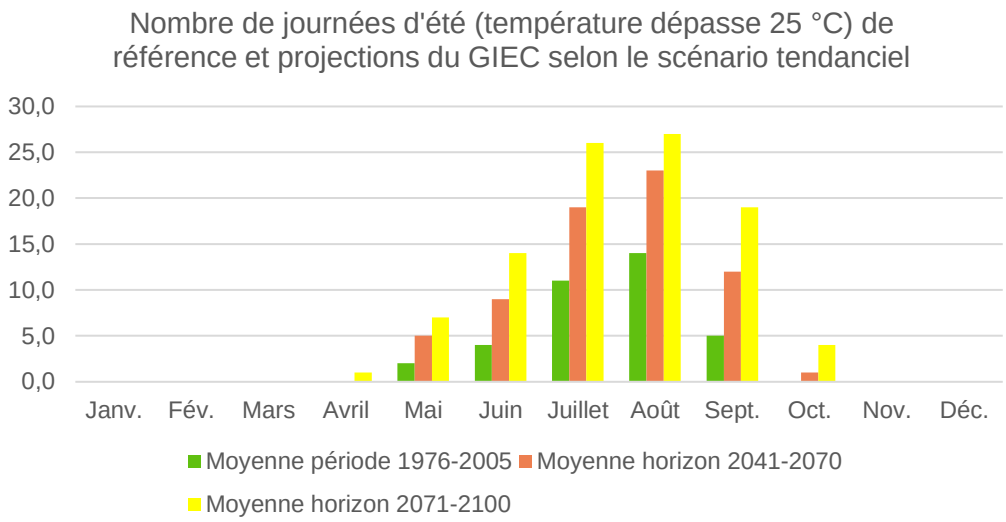
Extractions pour Sully-sur-Loire du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

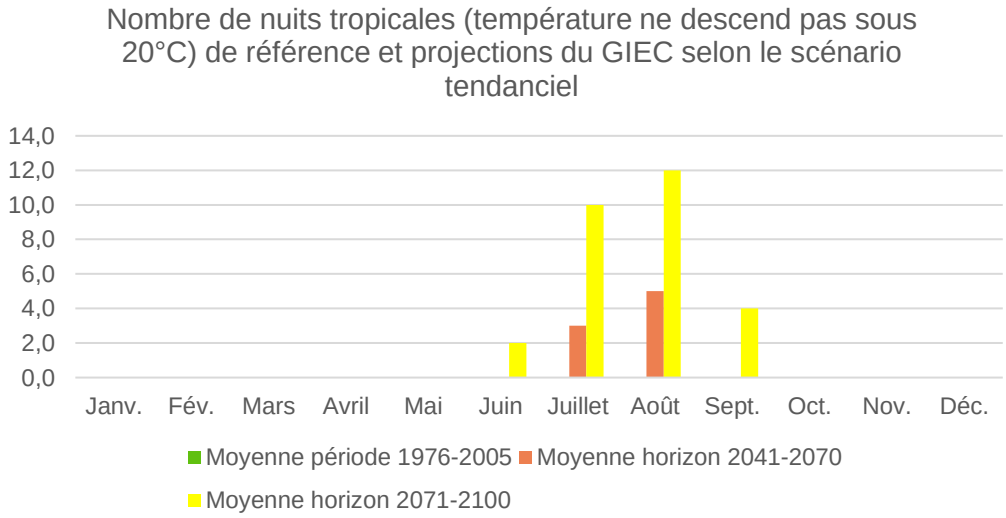
Vulnérabilité climatique

Scénarios climatiques du territoire : journées et nuits d'été

Pendant les mois d'été (juillet, août, septembre), la quasi-totalité des journées pourraient être des « journées d'été », c'est-à-dire que la température maximale dépasse 25°C. Au total sur l'année, cela représente entre +24 et +70 journées d'été d'ici 30 ans, et entre +16 et +98 journées d'été d'ici la fin du siècle par rapport à la période de référence, selon les scénarios du GIEC. Quel que soit le scénario, le nombre de journées avec une température dépassant 25°C augmente surtout en juillet et août.

Les nuits également deviendront de plus en plus chaudes : la notion de nuit tropicale (nuit pendant laquelle la température ne descend pas sous 20°C) s'appliquera au territoire avec entre 5 et 30 nuits tropicales par an. Elles auraient surtout lieu en juillet et en août.





Extractions pour Sully-sur-Loire du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

Vulnérabilité climatique

Scénarios climatiques du territoire : précipitations

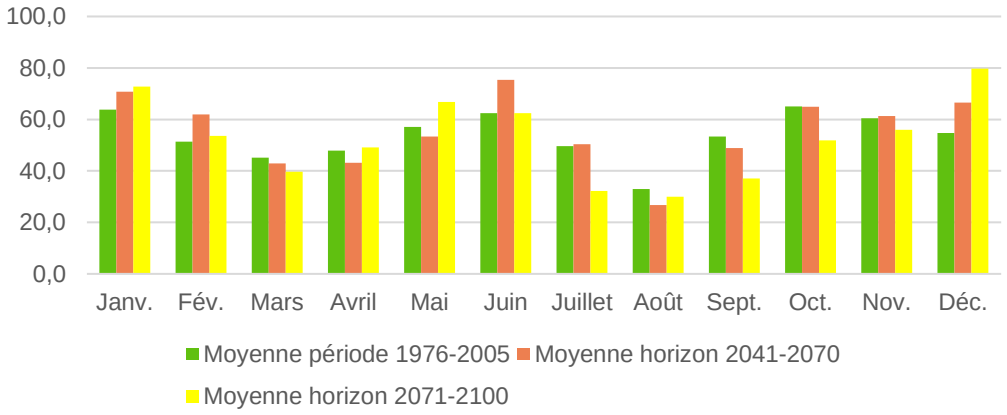
Les précipitations sur le territoire vont subir une tendance à l'augmentation à moyen terme : entre +20 mm par an environ, mais une diminution d'ici la fin du siècle (tendance similaire sur le territoire français). Cependant, derrière cette augmentation se cache une répartition inégale des précipitations à moyen terme : beaucoup plus en hiver (25 mm en décembre selon le scénario tendanciel à horizon 2070 - 2100) et beaucoup moins en été (de juillet à octobre : entre -10 et -17 mm).

A ce stade, les données et modèles disponibles permettent difficilement de conclure précisément sur l'augmentation ou la diminution du nombre de jours de pluies. Néanmoins, il faut s'attendre à ce que les précipitations soient moins bien réparties. Les jours pluvieux risque d'être moins nombreux alors que les précipitations seront plus intenses.

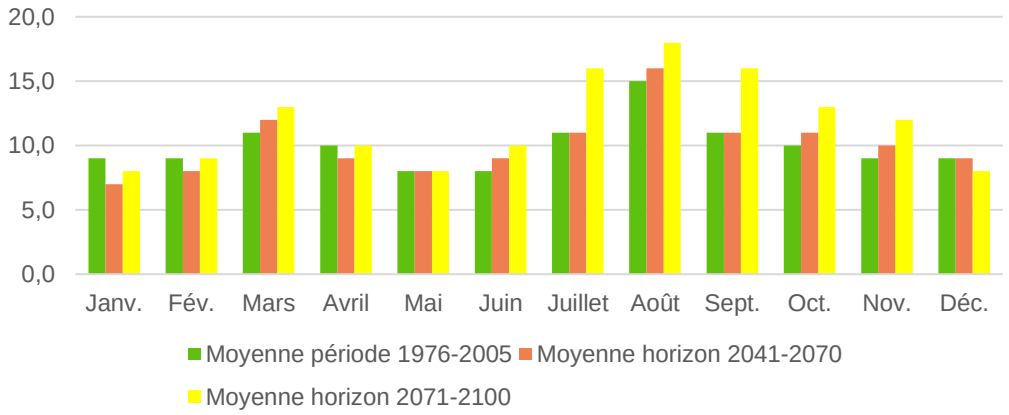
De manière liée, le nombre de jours de sécheresse (jours où les précipitations journalières < 1 mm) risque d'augmenter en moyenne sur l'année, surtout pendant les mois de juillet à septembre. Ce manque de précipitations coïncidant avec des besoins en eaux importants dues aux fortes chaleur sont un enjeu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

A ce stade, les données et modèles disponibles permettent difficilement de conclure précisément sur l'augmentation du risque de sécheresse sur le territoire. Néanmoins, il faut s'attendre à des sécheresses plus intenses dans le meilleur des cas. Dans le pire des cas, ces sécheresses seront plus intenses mais aussi plus nombreuses.

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



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



Extractions pour Sully-sur-Loire du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (**scénario de l'action ambitieuse** à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (**scénario de l'inaction** à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

Vulnérabilité climatique

Résumé : Quel climat pour le PETR FOLS à horizon 2070-2100 ?

Température moyenne

+ 4,2°C

En hiver :

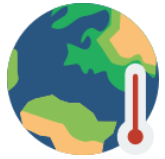
- **Température : + 3,6 °C**
- **Précipitations : + 36 mm de décembre à février**
- **Vagues de chaleur : + 37 jours**
- **Besoin de chauffage : - 38%**

En été :

- **Température : + 6 °C**
- **Précipitations : - 50 mm de juillet à octobre**
- **Vagues de chaleur : + 20 jours**
- **Besoin de froid : x 4,4**
- **Température > 25 ° C : + 42 jours**
- **Nuits > 20°C : + 26 nuits**

Extractions DRIAS pour la ville de Sully-sur-Loire dans le cas d'un scénario d'émissions de gaz à effet de serre tendanciel

Vulnérabilité climatique



Tendance et risques clés

Agriculture :

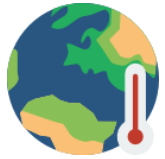
- Augmentation de la fréquence et intensités des sécheresses agricoles : chute de rendement, pertes de récoltes (échaudage), difficultés d'approvisionnement en fourrage du bétail, approvisionnement en eau des bêtes générant plus de transport ;
- Le système vertueux des puits de carbone dans les prairies peut être impacté par le dérèglement climatique avec notamment des saisons plus contrastées engendrant une modification de la phénologie des plantes fourragère et une modification de leur rendement ;
- Modification des calendriers des cultures ;
- Conditions climatiques plus variables d'une année à l'autre entraînant des rendements, une productivité et une qualité de récolte plus aléatoires (gel tardif, sécheresse printanière, été trop humide, …) ;
- Augmentation possible du prix des facteurs de production (engrais, intrants, prix de l'eau, de l'énergie..) ;
- Conflit d'usage sur l'eau ;
- Evolution des maladies liée à l'émergence de nouveaux pathogènes ou à la migration des pathogènes existants (cultures et bétail), et risques de maladie plus importants liés aux conditions d'humidité excessives à certaines périodes des cycles des cultures ;
- *Amélioration des conditions de maraîchage*
- *Augmentation de la teneur en CO_2 de l'atmosphère qui favorise les plantes telles que le blé ou la vigne*
- *La nappe phréatique qui peut absorber une partie du déficit hydrique prévu*
- *Des récoltes préservées par des périodes de gel moins fréquentes*

Secteurs productifs (hors agriculture) :

- Vulnérabilité des infrastructures de production, à la chaleur, aux phénomènes extrêmes ;
- Conflit d'usage sur l'eau pour des besoins de refroidissement dans les procédés industriels ;
- Augmentation de la maintenance et du suivi des structures ;
- Augmentation des prix de l'énergie ;
- Modification de la productivité (salariés et installations), possible baisse des vitesses d'exploitation en raison des fortes chaleurs ;
- Changement de comportement des consommateurs, demande de produits nouveaux plus éco-responsables.

Sources : diverses études sur les impacts du dérèglement climatique

Vulnérabilité climatique



Tendance et risques clés

Energie :

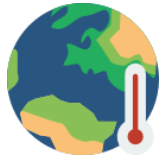
- Vulnérabilité des infrastructures de production d'énergie (résistance des infrastructures hydroélectriques aux crues) ;
- Vulnérabilité des infrastructure de transport d'énergie (dilatation, tempête, froid…) ;
- Augmentation des prix des ressources et matières premières, et des prix de l'énergie engendrant plus de foyers en précarité ;
- Difficulté à répondre aux pics de demande en électricité (généralisation de la climatisation, développement de la voiture électrique…) ;
- L'évolution des débits vers une accentuation des extrêmes entraînera des impacts sur les unités de production hydroélectrique
- *Amélioration de la productivité des énergies renouvelables (solaire, éolien…)*

Risques naturels – Habitat :

- Risques d'inondations par l'augmentation du débit hivernal ;
- Risques de mouvement de terrain par l'intensification des averses ;
- Coulées de boues plus fréquentes liées à l'érosion des sols agricoles ;
- Dégradation du confort thermique en raison de la hausse des températures ;
- Aggravation de la pollution atmosphérique entrainant d'importantes conséquences sanitaires ;
- Possible amplification des événements climatiques majeurs extrêmes ;
- Retraits et gonflements d'argile pouvant gravement endommager les bâtiments (risque déjà présent sur le territoire) ;
- Possible flux migratoires en fonction des températures (Entre 200 millions et 1 milliard de personnes déplacées pour causes climatiques d'ici 2050, selon l'Organisation mondiale des déplacements. Il faut y ajouter les possibles migrations internes pouvant affecter la répartition de la population nationale).

Sources : diverses études sur les impacts du dérèglement climatique

Vulnérabilité climatique



Tendance et risques clés

Eau :

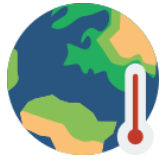
- Une augmentation de la fréquence des crues-éclairs surtout sur les petits bassins versants, accentuée par la fonte plus précoce et plus intense de la neige, aggravera le risque d'inondation dans les zones sensibles
- Aggravation des inondations liée à l'imperméabilisation des sols artificialisés
- Pollution des cours d'eau et des nappes plus forte (ruissellement et lessivage en période de forte pluie ; concentration des polluants durant les étiages estivaux), d'autant plus que l'érosion associée à des précipitations intenses rend ces substances plus mobiles
- Plus grande évapotranspiration qui réduira le niveau des nappes phréatiques ;
- La pluviométrie intense peut entraîner des charges supplémentaires ponctuellement, ainsi que des problèmes de débordement des réseaux ou bassins et de rejets dans les milieux.

Urbanisme :

- Aggravation des effets d'îlots de chaleur en milieu urbanisé ;
- Dégradation du confort thermique en raison de la hausse des températures ;
- Aggravation de la pollution atmosphérique entrainant d'importantes conséquences sanitaires ;
- Difficulté pour le réseau d'assainissement unitaire d'absorber les impacts de l'augmentation des pluies hivernales
- Augmentation des risques naturels

Sources : diverses études sur les impacts du dérèglement climatique

Vulnérabilité climatique



Tendance et risques clés

Santé :

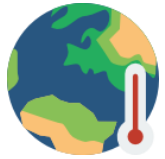
- Vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses, augmentation des expositions aux UV... Ce risque est renforcé par la population territoriale plutôt âgée : une population plus exposée aux conséquences sanitaires des périodes de fortes chaleur.
- Dégradation de la qualité de l'air : pics d'ozone, pollution particulaire ;
- Extension des pathologies vectorielles (maladie de Lyme, moustiques) et des allergies aux pollens ;
- Traumatismes liés aux évènements climatiques extrêmes (inondations, tempêtes, sécheresse) ;
- Problématique de la ressource en eau (quantité et qualité),
- Perte de minéraux, protéines, et vitamines dans une partie des végétaux comestibles.

Tourisme :

- *Modification des comportements touristiques* (opportunité pour les destinations « campagne », notamment en intersaison) et perte d'attractivité de certaines activités touristiques (tourisme de ville…)
- *Une saison touristique « estivale » plus longue*
- *Diversification des activités estivales et hivernales*
- Dégradation de la qualité de l'eau et des écosystèmes impactant la valeur touristique du territoire (baignade, pêche, paysage…).
- Prolifération des algues, bactéries et parasites dans les plans d'eau de baignade

Sources : diverses études sur les impacts du dérèglement climatique

Vulnérabilité climatique



Tendance et risques clés

Biodiversité :

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

Forêt :

- Augmentation des phénomènes extrêmes (sécheresse ou au contraire pluies trop abondantes, vents violents, augmentation des températures…) entrainant une plus grande vulnérabilité de certaines essences ;
- Apparition ou délocalisation de nouveaux parasites (chenille processionnaire du pin par exemple) ;
- Menace des principales essences aujourd'hui exploitées en cas de difficulté d'accès à l'eau ; vulnérabilité de certaines essences face au stress hydrique
- Vulnérabilité des forêts face aux incendies ;
- Modification ou déplacement géographiques des essences d'arbre ;
- Vulnérabilité des forêts face aux épisodes de pollutions atmosphériques (ozone, pluies acides…).

Sources : diverses études sur les impacts du dérèglement climatique

Vulnérabilité climatique

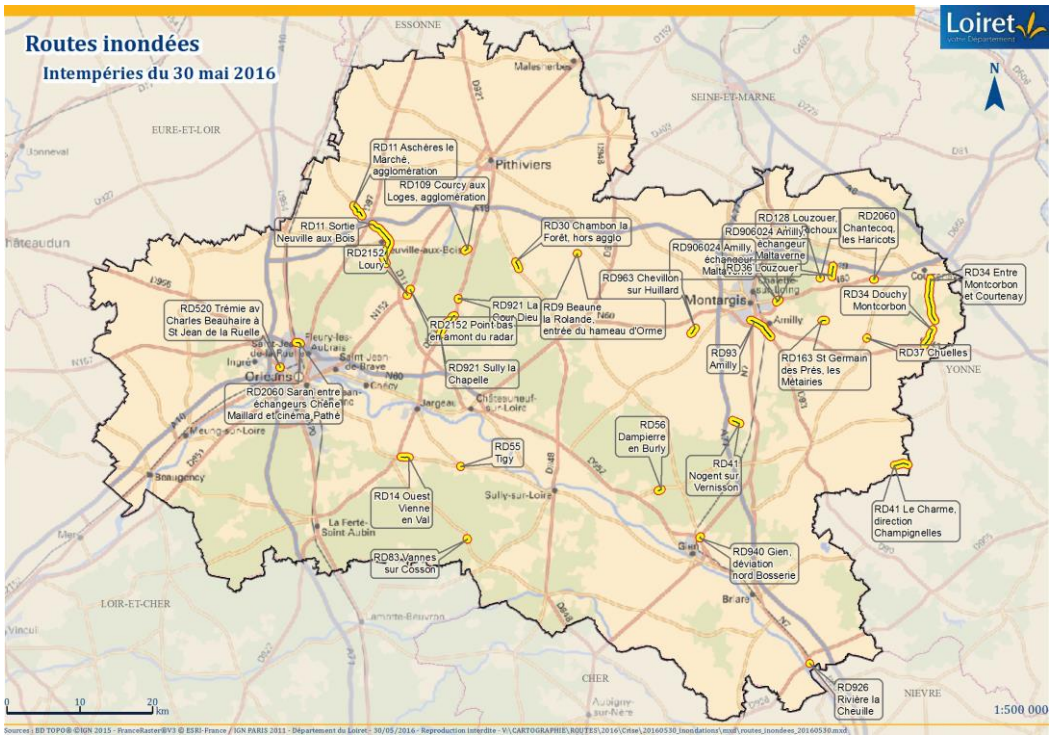
Coût de l'inaction face aux dérèglements du climat

Le dérèglement climatique se traduit également par des coûts économiques pour la société. Selon un rapport coordonné par Nicholas Stern en 2006, l'inaction face aux conséquences du dérèglement climatique pourrait coûter au moins 5% du PIB mondial chaque année (contre 1% pour un scénario d'action), dès maintenant et indéfiniment.

Sur le territoire, cela pourrait représenter environ 160 millions d'euros chaque année d'ici à 2030.

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.

Carte des routes inondées dans le Loiret lors des intempéries fin mai 2016, plusieurs se trouvent sur le territoire FOLS



Coût de l'inaction : Rapport de Sir Nicholas Stern, ancien chef économiste de la Banque mondiale ; Source : https://www.loiret.fr/fortes-pluies-et-inondation-le-loiret-en-vigilance-orange-actualite-115540.htm

PARTIE 2 : SYNTHÈSES DES ENJEUX DU TERRITOIRE

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

Mobilité

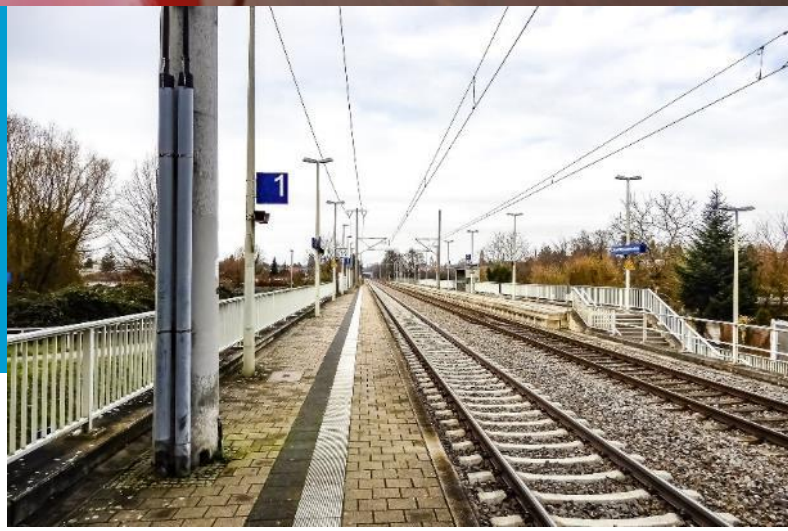
Bâtiment et Habitat

Agriculture et forêt

Économie locale

B&L évolution

Mobilité



PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution 92

Synthèse Mobilité

Atouts

- Vélo route La Loire à Vélo qui traverse tout le territoire : atout touristique mais également une opportunité pour les déplacements du quotidien
- 3 boucles cyclotouristiques et un projet d'aménagement de 8 nouvelles boucles en attente de réalisation
- Démarche d 'aménagement de liaisons cyclables intercommunales à la CCVS soutenue par la Région et le département
- Le réseau Rémi qui dessert bien le territoire pour les lignes « performantes » (lignes 3, 17 et 20), offre plutôt satisfaisante à l'exception de quelques communes non desservies à l'Est du territoire
- 3 aires de covoiturages aménagées sur le territoire, dont la fréquentation atteste d'une demande locale

Faiblesses

- La route départementale D 2060 : axe permettant d'aller à la métropole mais qui incite aux déplacements domicile – travail en véhicule individuel
- Trajets domicile – travail entre le PETR FOLS et la métropole orléanaise principalement effectués en voiture individuelle
- Saturation des axes routiers à l'approche des pôles urbains, rendant plus difficile les mobilités actives au sein des bourgs
- Les principaux flux domicile-travail s'orientent vers l'agglomération d'Orléans. 54% des actifs habitant le territoire travaillent en dehors du territoire et 31% des emplois du territoire sont occupés par des actifs n'y habitant pas

Opportunités

- Offre de transport locale à Sully-sur-Loire
- Favoriser le passage au télétravail avec le contexte actuel de Covid-19
- Développer les offre de mobilité partagée (covoiturage, Rézo pouce…)
- Ligne ferroviaire Orléans – Châteauneuf fermée mais projet de réouverture, réelle opportunité pour les liaisons pendulaires alternatives à l'automobile vers Orléans, mais également le transport de marchandises
- Désencombrement des routes
- Diminution de la pollution atmosphérique (gain pour la collectivité en termes de santé et d'entretien du patrimoine)
- Redynamisation de centres bourgs avec une relocalisation d'emplois de commerces et services de proximité
- Mobilité douce pour petits trajets (actifs travaillant dans leur communes, trajets quotidiens)
- Développement du maillage cyclable sur les routes départementales

Menaces

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

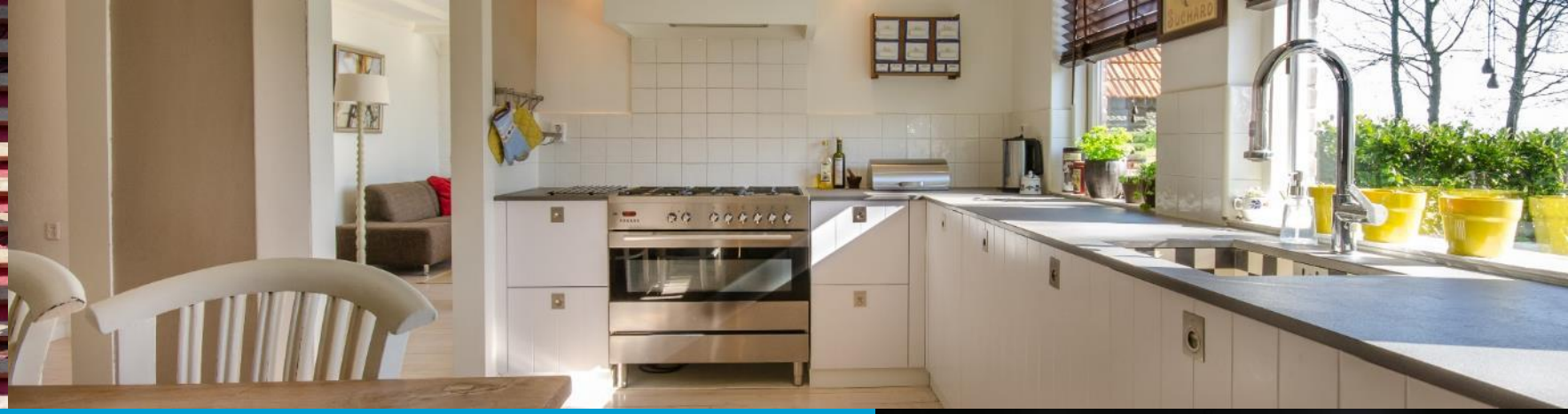
Enjeux

- Développer les modes actifs (marche, vélo) de manière concertée et en s'appuyant sur la pratique touristique existante
- Engager les nombreuses grosses entreprises du territoire à faire des plan de mobilité
- Accélérer la réouverture de la ligne ferroviaire Châteauneuf-sur-Loire – Orléans
- Agir sur le transport de marchandises très présent sur le territoire (industries, territoire aux portes de l'Ile de France et à l'interface avec le grand Ouest)
- Développer l'intermodalité
- Diminuer les besoins de déplacement, notamment vers la métropole d'Orléans

Transports :

18% de la consommation d'énergie

28% des émissions de gaz à effet de serre



Bâtiment et habitat

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution

Synthèse Bâtiment et habitat

Atouts

- Présence d'artisans du bâtiment en mesure de proposer des solutions en matériaux biosourcés pour l'isolation, la rénovation…
- Présence du Contrat d'Objectif territorial énergies renouvelables thermiques sur le territoire pour les collectivités et les professionnels
- Un poste de Conseiller en Energie partagée existe sur le territoire : économies d'énergie, sensibilisation des élus, des équipes techniques et des usagers, information sur les financement…
- Ressource importante en bois pour la construction et l'énergie
- Parc de bâtiment relativement peu énergivore (faible part des constructions entre 1960 et 1980)
- Part des logements occupés en propriété dominante
- Une OPAH est en projet sur la CC du Val de Sully pour 2019 – 2022 avec pour objectif la rénovation énergétique de 81 logements (+ autres réhabilitations)

Faiblesses

- Une grande majorité des nouveaux logements sont individuels
- Environ 7% de logements vacants, soit un peu moins de 3000 logements
- Parc de logements de grande taille, donc consommant plus d'espace artificialisé et d'énergie
- Situation de sous occupation de certains logements due au vieillissement des occupants de grands logements
- Artificialisation des terres agricoles le long des axes de communication et à proximité de la métropole d'Orléans
- Baisse de la Surface Agricole Utile au profit de bâtiments
- Part importante de ménages en situation de précarité énergétique (14% sur la CCVS)

Opportunités

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

Menaces

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

Enjeux

- Développer les politiques de réhabilitation du parc ancien, et réinvestir le parc vacant.
- Limiter l'artificialisation des sols et optimiser le foncier disponible (dents creuses, logements vacants, friches urbaines)
- Adapter les bâtiments aux conséquences du dérèglement climatique
- Limiter la pollution atmosphérique due aux logements (chauffage au bois dans de mauvaises conditions et fioul)
- Remplacer les énergies fossiles (gaz et fioul) par des énergies propres
- Autoriser la transformation des anciens corps de ferme (maisons, gites…) et la cohabitation avec l'activité agricole avoisinante.
- Diminuer de la demande en électricité spécifique (liée aux usages)
- Améliorer la performance énergétique du secteur tertiaire
- Intégrer les enjeux air-énergie-climat dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLH, PLU…) et dans l'OPAH

Logements :

22% de la consommation d'énergie

17,6% des émissions de gaz à effet de serre

Secteur tertiaire :

4,5% de la consommation d'énergie

4,5% des émissions de gaz à effet de serre

Agriculture et forêt

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution 96

Synthèse Agriculture et forêt

Atouts

- La forêt et l'agriculture sont deux forces bien équilibrées du territoire
- Des types d'agricultures variés : grandes cultures de céréales et d'oléagineux (plateau de la Beauce), élevage, horticulture et maraîchage (betteraves et légumes, surtout en bord de Loire)
- Réservoirs de biodiversité créés au cœur du territoire avec les espaces forestiers entremêlés aux prairies
- Des projets de méthaniseurs aboutis et en cours
- Fort potentiel méthanisable agricole et industries agroalimentaire sur le PETR FOLS
- La forêt séquestre 56% des émissions de GES du PETR
- Une charte forestière du Pays Forêt d'Orléans Val de Loire a été faite en 2009

Faiblesses

- Surface agricole utile en nette diminution et nombre d'exploitations également
- Plus d'un quart des exploitants individuels sont âgés de plus de 60 ans, entraînant des problématiques de transmissions sur une surface d'environ 5000 ha
- La part des agriculteurs dans l'ensemble des catégories socio-professionnelles en recul
- Difficultés récurrentes face aux sécheresses et au changement climatique

Opportunités

- Développer des circuits courts entre agriculteurs et artisans de l'alimentaire
- Mise en place d'un plan alimentaire territorial pour permettre, en autre, l'autonomie alimentaire du territoire
- Augmentation des revenus des agriculteurs : valorisation des déchets agricoles, développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique
- Augmentation de la séquestration de carbone dans les sols
- Évolution des systèmes actuels (allongement des rotations…)

Menaces

- Des consommations d'espace foncier inscrite dans le SCoT
- L'agriculture se fait dans les clairières de la forêt, entraînant une concurrence sur le foncier entre agriculture, économie et résidentiel
- Variations climatiques entrainant une baisse des rendements
- Baisse de la qualité des sols
- Erosion des sols
- Qualité de l'eau menacée par les nitrites issus d'engrais azotés
- Augmentation des prix des engrais de synthèses
- Concurrence entre l'eau pour l'usage agricole et l'eau potable
- Dépendance accrue à l'irrigation

Enjeux

- Promouvoir des pratiques agricoles alternatives (diminution des intrants azotés et séquestration carbone)
- Favoriser les circuits de proximité entre agriculteurs et industries agroalimentaires ou consommateurs
- Poursuivre le développement de la filière bois et anticiper l'adaptation au changement climatique
- Diminuer la consommation d'énergie due aux engins agricoles
- Anticiper les conséquences du dérèglement climatique pour augmenter la résilience des cultures
- Valoriser l'utilisation de la biomasse à usages autres qu'alimentaire (énergie, biomatériaux…)
- Développer le potentiel de méthanisation de manière raisonnée

Agriculture :

5% de la consommation d'énergie

17% des émissions de gaz à effet de serre

Les forêts du territoire absorbent **56%** des émissions de gaz à effet de serre

Économie locale

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

B&L évolution 98

Synthèse Économie locale

Atouts

- Une activité artisanale stable sur la Communauté de Communes du Val de Sully et en hausse sur les Communautés de communes de la Forêt et des Loges
- De grosses entreprises qui peuvent faire avancer les sujets du climat et de l'énergie si elles sont bien inclues dans la démarche
- Un conseiller en Energie Partagée qui peut accompagner les entreprise sur la réduction de la consommation d'énergie
- Une filière industrielle forte structurée autour du bois (énergie, bois d'œuvre…) et des carrières

Faiblesses

- Forte attractivité de la métropole orléanaise (centres commerciaux, activités tertiaires…)
- Mauvaise qualité de la connexion internet à certains endroits
- Désert médical sur le territoire
- Indicateur de concentration d'emplois relativement faible du fait de la proximité d'Orléans (64 emplois sur le PETR pour 100 actifs ayant un emploi et résidant dans la zone
- Un chômage en hausse +813 chômeurs entre 2010 et 2015 et un taux de chômage supérieur à celui de la CU Orléans Métropole et du Loiret
- 1er secteur émetteur de GES et consommateur d'énergie

Opportunités

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

Menaces

- Tertiairisation des emplois
- Délocalisation des emplois
- Précarisation des emplois
- Disparition des entreprises artisanales

Enjeux

- S'appuyer sur les dynamiques du tissu industriel (Swiss Krono, Saint-Gobain…) pour accélérer la transition écologique
- Favoriser l'économie circulaire et l'écologie industrielle avec des échanges interterritoriaux
- Limiter l'artificialisation des sols des zones d'activité industrielle et commerciales
- Former les artisans : rénovation, construction biomatériaux, installation énergie renouvelable…
- Accompagner les grosses entreprises dans la transition écologique (démarche RSE, nouveaux business model…)
- Valoriser les friches industrielles
- Orienter une partie de son économie vers le tourisme durable pour faire rayonner l'image du territoire et renforcer la dynamique autour d'une économie vertueuse
- Prendre en compte l'impact de l'activité extractive des carrières sur l'environnement et sur les populations et anticiper le ralentissement de l'activité

Secteur industriel :

50% de la consommation d'énergie

31% des émissions de gaz à effet de serre

Secteur tertiaire :

4,5% de la consommation d'énergie

4,5% des émissions de gaz à effet de serre

Déchets :

0,7% des émissions de gaz à effet de serre

ANNEXE : DONNÉES DÉTAILLÉES

PETR
Forêt d'Orléans
Loire - Sologne

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE PAR ÉNERGIE ET PAR SECTEUR

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PAR ÉNERGIE ET PAR SECTEUR

ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUE PAR SECTEUR ET PAR POLLUANTS

PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Consommations d'énergie finale

Périmètre : **PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne**

Source : OREGES - ODACE

Année : 2016

Unité : MWh

	Autres énergies renouvelables	Bois-énergie	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total général
Transport routier	37305		73	39	565558	**602977**
Résidentiel		170199	289013	173353	107167	**739732**
Industrie hors branche énergie		334009	194184	1126279	18609	**1673080**
Autres transports					29008	**29008**
Tertiaire			97081	27901	26140	**151122**
Agriculture		7155	48740	29335	74872	**160102**
Total général	**37305**	**511363**	**629091**	**1356907**	**821355**	**3356022**

Consommations d'énergie finale

Périmètre : **CC de la Forêt**

Source : OREGES - ODACE

Année : 2016

Unité : MWh

	Autres énergies renouvelables	Bois-énergie	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total général
Transport routier	6606		11	7	100201	**106825**
Résidentiel		32474	49589	36968	20328	**139360**
Industrie hors branche énergie			26251	12757	4372	**43380**
Tertiaire			15750	5386	5566	**26702**
Agriculture			1129	744	14817	**16689**
Total général	**6606**	**32474**	**92730**	**55862**	**145284**	**332956**

Consommations d'énergie finale

Périmètre : **CC des Loges**

Source : OREGES - ODACE

Année : 2016

Unité : MWh

	Autres énergies renouvelables	Bois-énergie	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total général
Transport routier	21 763		41	22	329 520	**351 347**
Résidentiel		82 808	142 667	91 346	51 174	**367 995**
Industrie hors branche énergie		5 491	60 144	87 171	9 114	**161 921**
Autres transports					29 008	**29 008**
Tertiaire			45 305	12 250	12 003	**69 559**
Agriculture			14 562	12 553	26 431	**53 546**
Total général	**21 763**	**88 300**	**262 720**	**203 343**	**457 251**	**1 033 375**

Consommations d'énergie finale

Périmètre : **CC du Val de Sully**

Source : OREGES - ODACE

Année : 2016

Unité : MWh

	Autres énergies renouvelables	Bois-énergie	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total général
Transport routier	8 937		21	10	135 837	**144 805**
Résidentiel		54 916	96 757	45 039	35 666	**232 378**
Industrie hors branche énergie		328 517	107 789	1 026 350	5 123	**1 467 779**
Tertiaire			36 026	10 265	8 571	**54 862**
Agriculture		7 155	33 049	16 039	33 624	**89 866**
Total général	**8 937**	**390 589**	**273 642**	**1 097 703**	**218 820**	**1 989 690**

Émissions de gaz à effet de serre

Périmètre : **PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne**

Source : OREGES - ODACE

Année : 2016

Unité : tonnes éq. CO_2

	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Emissions non énergétiques	Bois-énergie	Total général
Transport routier	2	8	155475	0		**155485**
Résidentiel	23853	35312	27886	8609	3054	**98715**
Industrie hors branche énergie	11651	125313	5150	27728	2285	**172127**
Agriculture	1511	5976	21111	66806	30	**95432**
Autres transports			7931	457		**8388**
Tertiaire	7709	5683	6881	4676		**24949**
Branche énergie			0	626		**626**
Déchets				3907		**3907**
Total général	**44725**	**172293**	**224434**	**112809**	**5369**	**559 630**

Émissions de gaz à effet de serre

Périmètre : **CC de la Forêt**

Année : 2016

Source : OREGES - ODACE

Unité : tonnes éq. CO_2

	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Emissions non énergétiques	Bois-énergie	Total général
Transport routier	0	1	27 531	0		**27 533**
Résidentiel	4 047	7 530	5 330	1 694	525	**19 127**
Industrie hors branche énergie	1 575	2 592	1 268	56		**5 490**
Agriculture	35	151	4 384	15 973		**20 544**
Tertiaire	1 230	1 097	1 469	1 278		**5 074**
Branche énergie			0	94		**94**
Déchets				640		**640**
Total général	**6 887**	**11 372**	**39 983**	**19 735**	**525**	**78 502**

Émissions de gaz à effet de serre

Périmètre : **CC des Loges**

Année : 2016

Source : OREGES - ODACE

Unité : tonnes éq. CO_2

	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Emissions non énergétiques	Bois-énergie	Total général
Transport routier	1	5	90 620	0		**90 626**
Résidentiel	11 803	18 607	13 347	4 333	1 643	**49 733**
Industrie hors branche énergie	3 609	18 000	2 483	27 550	38	**51 679**
Agriculture	451	2 557	7 515	27 323		**37 846**
Autres transports			7 931	457		**8 388**
Tertiaire	3 603	2 495	3 166	2 221		**11 485**
Branche énergie			0	215		**215**
Déchets				1 554		**1 554**
Total général	**19 467**	**41 664**	**125 062**	**63 652**	**1 680**	**251 525**

Émissions de gaz à effet de serre

Périmètre : **CC du Val de Sully**

Année : 2016

Source : OREGES - ODACE

Unité : tonnes éq. CO_2

	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Emissions non énergétiques	Bois-énergie	Total général
Transport routier	1	2	37 323	0		**37 326**
Résidentiel	8 002	9 175	9 209	2 582	887	**29 855**
Industrie hors branche énergie	6 467	104 722	1 399	123	2 247	**114 958**
Agriculture	1 025	3 267	9 212	23 510	30	**37 043**
Tertiaire	2 877	2 091	2 246	1 178		**8 391**
Branche énergie			0	317		**317**
Déchets				1 713		**1 713**
Total général	**18 371**	**119 257**	**59 389**	**29 422**	**3 164**	**229 603**

Émissions de polluants atmosphériques

Périmètre : **PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne**

Source : Lig'air

Année : 2016

Unité : tonnes

Valeurs	Transport routier	Tertiaire	Résidentiel	Industrie hors branche énergie	Déchets	Branche énergie	Autres transports	Agriculture	Total général
SO2	1	4	20	13	3	0	2	2	**45**
NOx	559	15	91	409	0	0	27	128	**1229**
COVNM	43	2	455	507	2	12	5	27	**1053**
PM10	38	0	146	211	0	0	7	67	**469**
PM2.5	29	0	138	98	0	0	4	22	**291**
NH3	6	0	0	44	9	0	0	744	**804**

Émissions de polluants atmosphériques

Périmètre : **CC de la Forêt**

Année : 2016

Source : Lig'air

Unité : tonnes

Valeurs	Transport routier	Tertiaire	Résidentiel	Industrie hors branche énergie	Déchets	Branche énergie	Agriculture	Total général
SO2	0	1	4	0	0	0	0	**5**
NOx	104	3	18	8	0	0	30	**163**
COVNM	7	0	82	22	0	2	5	**119**
PM10	7	0	26	6	0	0	30	**68**
PM2.5	5	0	26	4	0	0	8	**42**
NH3	1	0	0	0	0	0	199	**200**

Émissions de polluants atmosphériques

Périmètre : **CC des Loges**

Année : 2016

Source : Lig'air

Unité : tonnes

Valeurs	Transport routier	Tertiaire	Résidentiel	Industrie hors branche énergie	Déchets	Branche énergie	Autres transports	Agriculture	Total général
SO2	1	2	10	1	0	0	2	1	**16**
NOx	324	7	46	33	0	0	27	46	**482**
COVNM	25	1	241	73	0	6	5	11	**362**
PM10	22	0	75	30	0	0	7	27	**161**
PM2.5	17	0	69	15	0	0	4	8	**113**
NH3	4	0	0	1	1	0	0	304	**309**

Émissions de polluants atmosphériques

Périmètre : **CC du Val de Sully**

Année : 2016

Source : Lig'air

Unité : tonnes

Valeurs	Transport routier	Tertiaire	Résidentiel	Industrie hors branche énergie	Déchets	Branche énergie	Agriculture	Total général
SO2	0	1	6	12	3	0	2	**25**
NOx	131	5	28	368	0	0	52	**584**
COVNM	11	0	132	412	2	4	10	**572**
PM10	9	0	45	175	0	0	10	**239**
PM2.5	7	0	43	79	0	0	6	**136**
NH3	2	0	0	44	8	0	241	**294**

Production d’énergie renouvelable

Périmètre : **PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne**

Source : OREGES - ODACE

Année : 2016

Unité : GWh

Valeurs	Biomasse électrique	Eolien	Hydraulique	Photovoltaïque	Géothermie	Biomasse thermique	Solaire thermique	Total général
2011	0	0	0	1,9	5,5	413,4	0,5	**421,2**
2013	0	0	0	2,3	6,8	462,0	0,6	**471,7**
2016	0	0	0	2,4	7,4	449,9	0,6	**460,3**

Production d'énergie renouvelable

Périmètre : **CC de la Forêt**

Source : OREGES - ODACE

Année : 2016

Unité : GWh

Valeurs	Biomasse électrique	Eolien	Hydraulique	Photovoltaïque	Géothermie	Biomasse thermique	Solaire thermique	Total général
2011	0	0	0	0,4	1,4	26,4	0,1	**28,2**
2013	0	0	0	0,4	1,7	34,0	0,1	**36,2**
2016	0	0	0	0,5	1,9	32,5	0,1	**34,9**

Production d’énergie renouvelable

Périmètre : **CC des Loges**

Année : 2016

Source : OREGES - ODACE

Unité : GWh

Valeurs	Biomasse électrique	Eolien	Hydraulique	Photovoltaïque	Géothermie	Biomasse thermique	Solaire thermique	Total général
2011	0	0	0	1,3	3,1	73,2	0,2	**77,8**
2013	0	0	0	1,5	4,0	92,3	0,3	**98,0**
2016	0	0	0	1,3	4,3	86,8	0,3	**92,7**

Production d'énergie renouvelable

Périmètre : **CC du Val de Sully**

Source : OREGES - ODACE

Année : 2016

Unité : GWh

Valeurs	Biomasse électrique	Eolien	Hydraulique	Photovoltaïque	Géothermie	Biomasse thermique	Solaire thermique	Total général
2011	0	0	0	0,2	0,9	313,8	0,1	**315,1**
2013	0	0	0	0,4	1,1	335,8	0,2	**337,5**
2016	0	0	0	0,6	1,2	330,6	0,2	**332,6**