Plan Climat Air Energie Territorial

-

Diagnostic Territorial

Communauté PLAN CLIMAT Touraine-Est Vallées

B&L évolution

ETIK-PRESSE

Communauté Touraine-Est Vallées

Le PCAET

Contexte global : l'urgence d'agir

Le **changement climatique** auquel nous sommes confrontés et les stratégies d'adaptation ou d'atténuation que nous aurons à déployer au cours du XXIe siècle ont et auront des **répercutions majeures sur les plans politique, économique, social et environnemental**. En effet, l'humain et ses activités (produire, se nourrir, se chauffer, se déplacer…) engendrent 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 XXe siècle soit due à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre engendrée par l'Homme. Le rapport Stern a estimé l'impact économique de l'inaction (entre 5-20% du PIB mondial) au détriment de la lutte contre le changement climatique (environ 1%).

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

Le PCAET

Contexte national : la loi de transition énergétique et les PCAET

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

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

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

- **Transport** : -31% des émissions,
- **Bâtiment** : -53% des émissions,
- **Agriculture** : -20% des émissions,
- **Industrie** : -35% des émissions,
- **Production d'énergie** : -36% des émissions,
- **Déchets** : -38% des émissions.

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 changement climatique,**
- **La sobriété énergétique,**
- **La qualité de l'air,**
- **Le développement des énergies renouvelables.**

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

*LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte

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

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 Pluri-annuelle de l'énergie

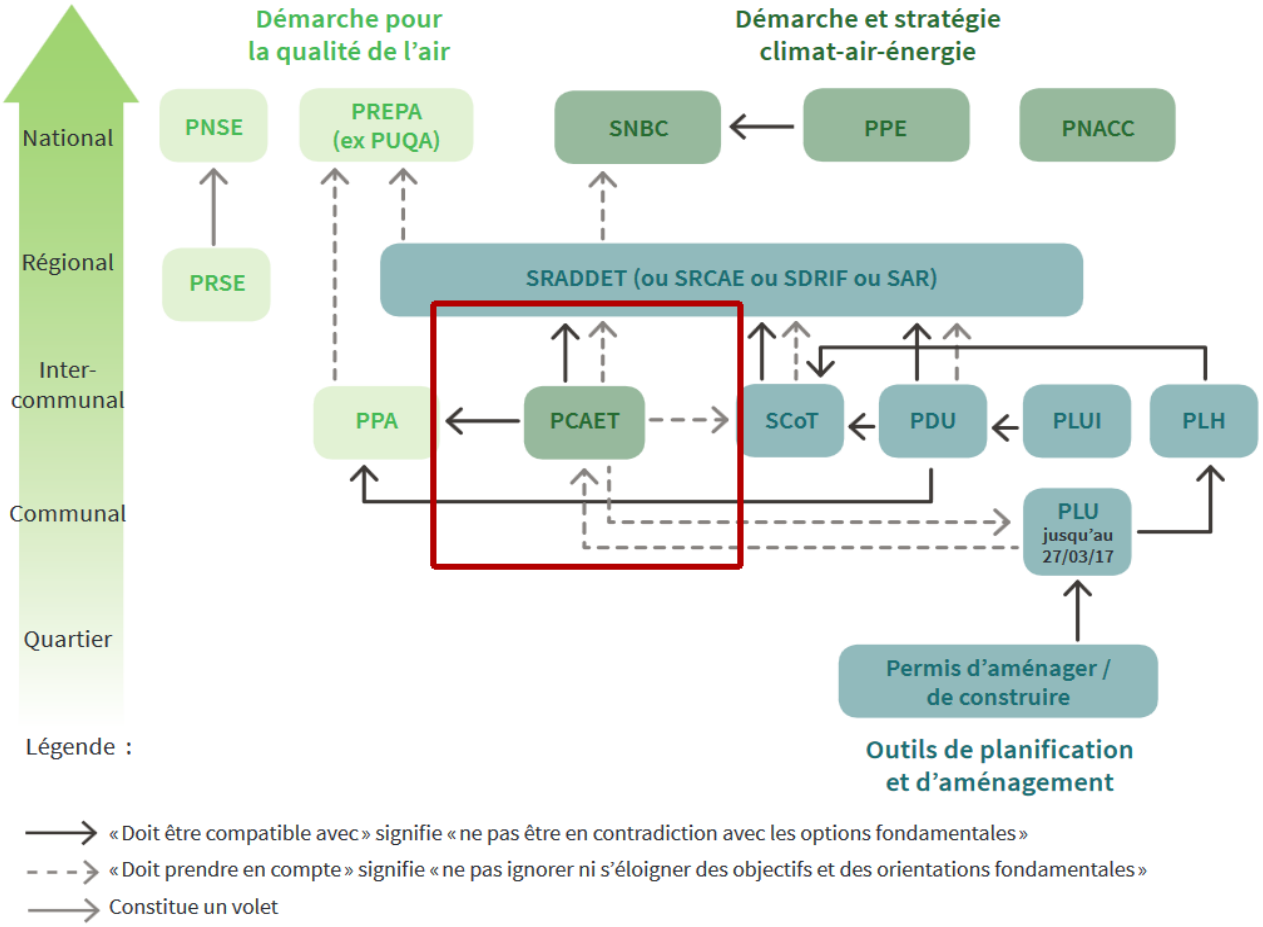
PNACC : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PNSE : Plan national santé environnement

PREPA : Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques

Articulation avec les autres documents



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

Élaboration du PCAET

Première étape : le diagnostic territorial

Élaboration du PCAET → Mise en œuvre du PCAET

- Diagnostic territorial climat, air et énergie
- Etablissement d'une stratégie territoriale
- Construction d'un plan d'actions et d'un dispositif de suivi et d'évaluation des actions

Concertation avec les acteurs du territoire rassemblés au sein du Club Climat sur les thématiques du bâtiment, agriculture, mobilité, économie locale… : Ateliers de concertation + Forum en ligne sur http://planclimat-tev.fr/

Évaluation environnementale des orientations et des actions du PCAET

Pour **mobiliser les élus et acteurs** de son territoire dans le cadre du PCAET, la communauté de communes Touraine-Est Vallée a réalisé plusieurs réunions, en parallèle de la réalisation du Diagnostic :

- Séminaire élus et cadres le 7 novembre 2017
- Mobilisation des associations le 15 novembre 2017
- Mobilisation du monde agricole et des entreprises le 4 décembre 2017
- Réunion publique de lancement le 20 février 2018.

Le diagnostic du PCAET a été partagé et enrichi par les acteurs volontaires sur le forum climat et par le « Club Climat » lors de l'atelier de partage du diagnostic le 20 mars 2018.

Élaboration du PCAET

Première étape : le diagnostic territorial

Le diagnostic territorial s'appuie sur des ressources variées :

Une revue des documents du territoire : Schéma régional climat air énergie SRCAE de la Région Centre (2012), Scénario NégaWatt Région Centre, Porter à connaissance fait par la préfecture, Plan de Protection de l'Atmosphère de Tours, Plan de Déplacement Urbain (PDU) de l'agglomération tourangelle, Agenda 21 des communes, Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération tourangelle…

Des entretiens avec les acteurs du territoire : l'ADEME, la Chambre de commerce et d'industrie, la Chambre des métiers et de l'artisanat, la Chambre d'agriculture, l'Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable (APAD), le Syndicat Intercommunale d'Energie d'Indre-et-Loire (SIEIL), l'Observatoire de l'Energie et des Gaz à effet de serre, l'association Inpact37, ENEDIS, …

Les **données** de consommation d'énergie finale, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, par commune et par secteur, fournies par l'observatoire régional Lig'Air-OREGES pour les années 2008, 2010 et 2012 (inventaire V1.3 mai.2017), et d'autres données dont les sources sont détaillées au fur et à mesure de ce rapport telles que l'INSEE, le Service de l'observation et des statistiques (SOES)…

Glossaire

– **Ammoniac (NH_3)** : Il s'agit d'un polluant majoritairement lié aux activités agricoles (rejets organiques de l'élevage, amendement des sols) mais également induit par la combustion biomasse ou par l'usage de voitures équipées d'un catalyseur. Outre son effet toxique direct à forte concentration, ce composé est un précurseur de particules fines inorganiques secondaires, souvent en cause lors des pics de pollution printaniers.

– **Artificialisation des sols** : l'artificialisation des sols engendre une perte de ressources en sol pour l'usage agricole et pour les espaces naturels. Elle imperméabilise certains sols, ce qui accroît la vulnérabilité aux inondations, et a également un impact sur la biodiversité. L'artificialisation des sols engendre aussi une réduction du captage de CO_2. Par ailleurs, l'étalement urbain a des impacts sur les modes de vie qui ne sont pas sans externalités. Si les ménages doivent passer plus de temps dans les transports ou davantage emprunter la voiture, cela a un impact sur les émissions de gaz à effet de serre.

– **Benzène :** c'est un Composé Organique Volatil dont les émissions dans l'atmosphère proviennent essentiellement de la combustion (chauffage au bois, gaz d'échappement des voitures) mais aussi des pertes par évaporation (lorsque l'on fait son plein de carburant par exemple). Le benzène fait partie des composés contribuant à la formation d'ozone en basse atmosphère.

– **Chaleur** : la chaleur est produite sous forme d'énergies primaire et secondaire. La chaleur primaire s'obtient à partir de sources naturelles, telles que les énergies géothermique et solaire. La chaleur secondaire s'obtient en brûlant par exemple des combustibles tels que le charbon, le gaz naturel, le pétrole, la biomasse et les déchets.

Glossaire

– **Chaleur fatale** : par chaleur fatale, on entend une production de chaleur dérivée d'un site de production, qui n'en constitue pas l'objet premier, et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée. Les sources de chaleur fatale sont très diversifiées. Il peut s'agir de sites de production d'énergie (les centrales nucléaires), de sites de production industrielle, de bâtiments tertiaires d'autant plus émetteurs de chaleur qu'ils en sont fortement consommateurs comme les hôpitaux, de réseaux de transport en lieu fermé, ou encore de sites d'élimination comme les unités de traitement thermique de déchets.

– **Charbon et dérivés** : houille, lignite, coke et agglomérés.

– **Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)** : les COV se trouvent à l'état de gaz ou de vapeur dans les conditions normales de température et de pression. Ce sont principalement des vapeurs d'hydrocarbures et de solvants divers. Ils proviennent de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants) mais également d'usages domestiques (utilisation de solvants, application de peinture). Ils interviennent en tant que précurseurs dans le phénomène de la pollution photoxydante (formation d'ozone) en réagissant notamment avec les oxydes d'azote. Parmi les composés organiques volatils (COV), le benzène est pour l'instant le seul polluant soumis à des valeurs réglementaires.

– **Consommation d'énergie finale** : consommation d'énergie par les utilisateurs finals des différents secteurs de l'économie (résidentiel, tertiaire, industrie, secteur des déchets, transport et agriculture). Elle ne comprend ni les quantités consommées pour produire ou transformer l'énergie, ni les pertes de distribution.

– **Consommation finale brute d'énergie** : consommation d'énergie par les utilisateurs finaux (résidentiel, tertiaire, industrie, secteurs des déchets, transport et agriculture) et par la branche énergie, ainsi que les pertes de distribution.

Glossaire

– **Dioxyde de soufre (SO_2)** : c'est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles, l'automobile et les unités de chauffage individuel et collectif.

– **Énergies renouvelables primaires thermiques (EnRt)** : bois-énergie, déchets urbains et industriels renouvelables, géothermie valorisée sous forme de chaleur, solaire thermique, résidus de bois et de récoltes, biogaz, biocarburants et pompes à chaleur.

– **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** : ils sont des composés à base de carbone et d'hydrogène qui comprennent au minimum deux cycles benzéniques. Il existe plusieurs dizaines de HAP, à la toxicité variable. Les HAP se forment par évaporation mais sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique. La combustion domestique du bois et du charbon s'effectue souvent dans des conditions mal maîtrisées (en foyer ouvert notamment). Parmi les HAP, le benzo(a)pyrène est pour l'instant le seul polluant soumis à des valeurs réglementaires.

– **Intrants** : en agriculture, on appelle « intrants » les différents produits apportés aux terres et aux cultures, qui ne proviennent ni de l'exploitation agricole, ni de sa proximité. Les intrants ne sont pas naturellement présents dans le sol, ils y sont rajoutés pour améliorer le rendement des cultures.

– **Métaux lourds :** ils regroupent une famille de composés assez vaste, dont le plus connu est le plomb, la plupart se trouvant à l'état particulaire, à l'exception du mercure (principalement présent à l'état gazeux dans l'atmosphère). Les principaux métaux surveillés sont l'Arsenic (As), le Cadmium (Cd), le Nickel (Ni) et le Plomb (Pb). Les émissions de ces composés sont principalement liées aux phénomènes de combustion (résidentiel, industrie, traitement des déchets), à l'usure des freins, pneumatiques et routes provoqué par le trafic routier ou à certaines pratiques agricoles.

Glossaire

– **Monoxyde de carbone (CO)** : c'est un gaz incolore et inodore. Sa présence résulte d'une combustion incomplète (mauvais fonctionnement de tous les appareils de combustion, mauvaise installation, absence de ventilation), et ce quel que soit le combustible utilisé (bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane). Il diffuse très vite dans l'environnement. Chaque année, il est responsable de 8000 intoxications, et de 100 à 200 morts.

– **Organo-carburants** : Esters Méthyliques d'Huile Végétale (EMHV nommés « biodiesel »), Huiles Végétales Pures (HVP), huiles alimentaires de récupération, éthanol (nommé « bioessence »), E85 ou superéthanol (en mélange à 80 % avec l'essence), ETBE pour éther-éthyle-tertiobutyle, biogaz similaire une fois épuré au GNV (Gaz Naturel pour Véhicules), EMHV et éthanol de seconde et troisième génération (gazéification de déchets ligneux, paille, algues).

– **Oxydes d'azote** : le terme « oxydes d'azote » désigne principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2) et le protoxyde d'azote (N_2O). Le NO et le NO_2 (composé toxique) sont émis lors des phénomènes de combustion, principalement par combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air. Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion. Pour le N_2O (gaz à effet de serre), l'agriculture est la principale source d'émission, en particulier du fait des apports azotés sur les sols cultivés avec l'épandage des fertilisants minéraux et d'origine animale (engrais, fumier, lisier).

– **Particules en suspension** : communément appelées « poussières », elles proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques…) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, photo chauffage, chaufferie). La surveillance réglementaire porte sur les particules PM10 (de diamètre inférieur à 10 µm) mais également sur les PM2.5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Glossaire

– **Précarité énergétique** : les ménages sont considérés en situation de précarité énergétique si :
  - leurs dépenses en énergie pour le logement sont supérieures à 10 % de leurs revenus;
  - leurs revenus par unité de consommation (UC) sont inférieurs au troisième décile (L'Unité de Consommation (UC) est un système de pondération attribuant un coefficient à chaque membre du ménage afin de pouvoir comparer les niveaux de vie entre différents ménages)

– **Produits énergétiques primaires** : produits extraits ou tirés directement des ressources naturelles, comme c'est le cas du bois, du gaz naturel, du pétrole brut, etc.

– **Produits pétroliers :** pétrole brut, essence, gazole, kérosène, fioul, gaz de pétrole liquéfié (GPL), etc.

– **Taux d'effort énergétique (TEE)**: c'est le rapport entre les dépenses d'énergie et les revenus du ménage. dépense énergétique « contrainte » rapportée aux ressources du ménage. Côté logement, la dépense énergétique « contrainte » correspond aux dépenses d'énergie pour le chauffage, l'eau chaude et la ventilation du logement. Côté déplacements, la dépense énergétique « contrainte » correspond à la dépense effective en carburant liée aux trajets effectués par le ménage pour se rendre sur son lieu de travail et/ou son lieu d'étude, ainsi que pour les achats, la santé ou des raisons administratives.

– **Vulnérabilité énergétique** : un ménage est dit dans une telle situation si son taux d'effort énergétique est supérieur à un certain seuil. Ce seuil correspond au double de la médiane des taux d'effort observés en France métropolitaine l'année considérée. On exclut néanmoins les ménages les plus riches des ménages vulnérables, c'est-à-dire ceux ayant un revenu par unité de consommation supérieur au double du revenu par unité de consommation médian.

Diagnostic territorial du PCAET

Partie I : Analyse thématique

- Chiffres clés du territoire
- Bâtiment et habitat
- Mobilités et déplacements
- Agriculture et consommation
- Economie locale

Partie II : Diagnostic technique

- Consommation énergétique du territoire
- Energies renouvelables
- Emissions de gaz à effet de serre
- Séquestration nette de dioxyde de carbone
- Emissions de polluants atmosphériques
- Réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur
- Vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique

Annexes : Détails des données et hypothèses

Partie I : Analyse des enjeux Air-Energie-Climat du territoire

Présentation du territoire

Chiffres clés : Etat des lieux et potentiels

Bâtiment et habitat

Mobilités et déplacements

Agriculture et consommation

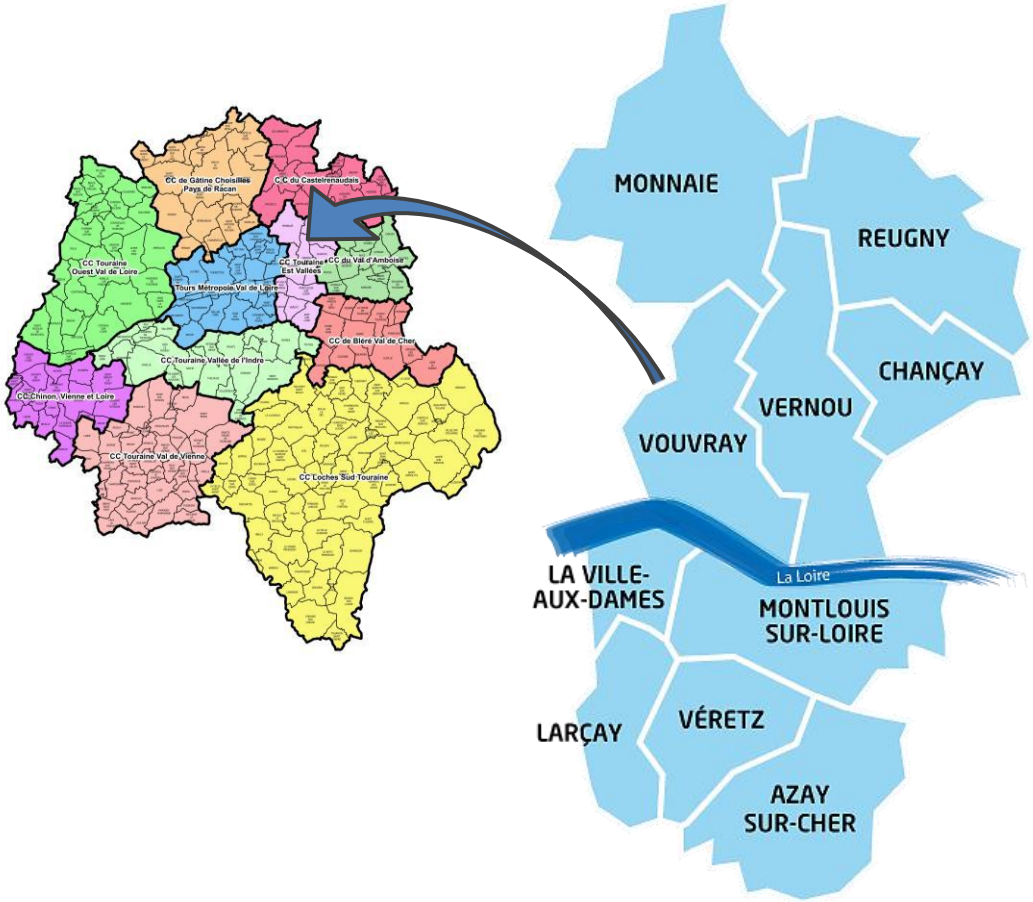
Economie locale

PRESENTATION DU TERRITOIRE

Localisation – Caractéristiques – Zones urbanisées – Historiques des projets – Zones inondables

Présentation du territoire

Carte du territoire de la Communauté Touraine-Est Vallées



La Communauté de communes « **Touraine-Est Vallées** » a été créée au 1er janvier 2017 et est présidée par Pierre DOURTHE. Elle est issue de la fusion de la Communauté de Communes du Vouvrillon -CCV- et de la Communauté de Communes de l'Est Tourangeau -CCET- sous l'initiative de la loi NOTRE (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) promulguée le 07 août 2015. Son territoire s'étend sur plus de **210 km²,** regroupant environ **39 000 habitants** répartis sur **10 communes.**

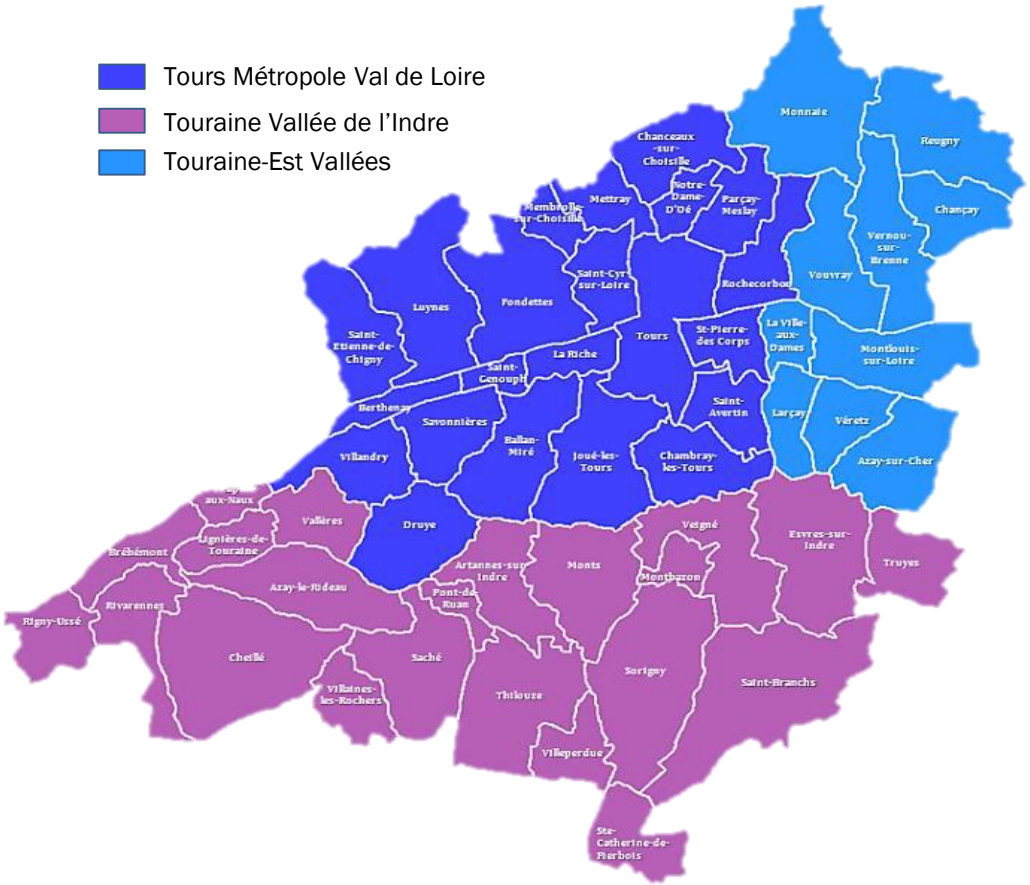
39 000 habitants : +17% entre 1999 et 2014

10 communes

210 km² de territoire

Présentation du territoire

Carte du Syndicat Mixte de l'Agglomération Tourangelle - SMAT



Son territoire s'inscrit dans le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale de l'agglomération tourangelle. Le SCoT est actuellement en cours de révision

Ceci témoigne de sa proximité avec Tours Métropole Val de Loire, pôle économique, culturel et sociétale attractif.

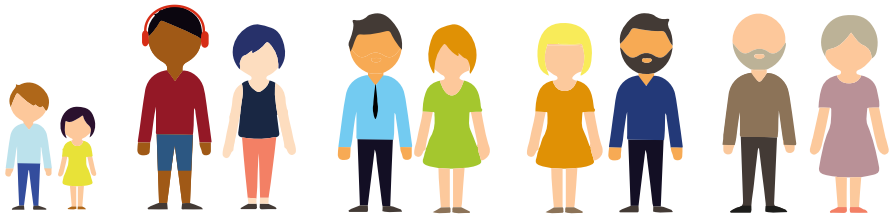
Par ailleurs, elle est également membre de plusieurs autres syndicats :

- **Syndicat Mixte « Pays Loire Touraine »,** (doté d'une charte de développement - Agenda 21- qui a été révisée en 2011)
- **Syndicat « Touraine Propre »** [syndicat d'études pour la valorisation des déchets ménagers],
- **Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre-et-Loire** [SIEIL],
- **Syndicat Mixte « Val de Loire Numérique».**

Démographie

Répartition de la population par classes d'âges

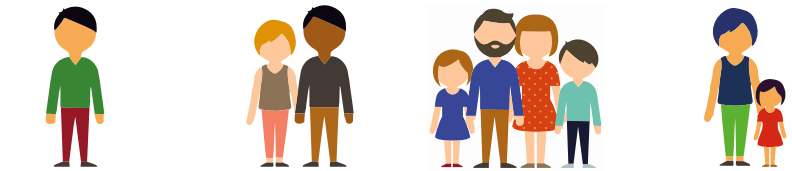
Sources : Insee, RP2010 (géographie au 01/01/2012) et RP2015 (géographie au 01/01/2017) exploitations principales



0-14 ans	15-29 ans	30-44 ans	45-59 ans	60-75 ans et +
20%	14%	20%	21%	25%

Répartition des ménages

Sources : Insee, RP2010 (géographie au 01/01/2012) et RP2015 (géographie au 01/01/2017) exploitations complémentaires.

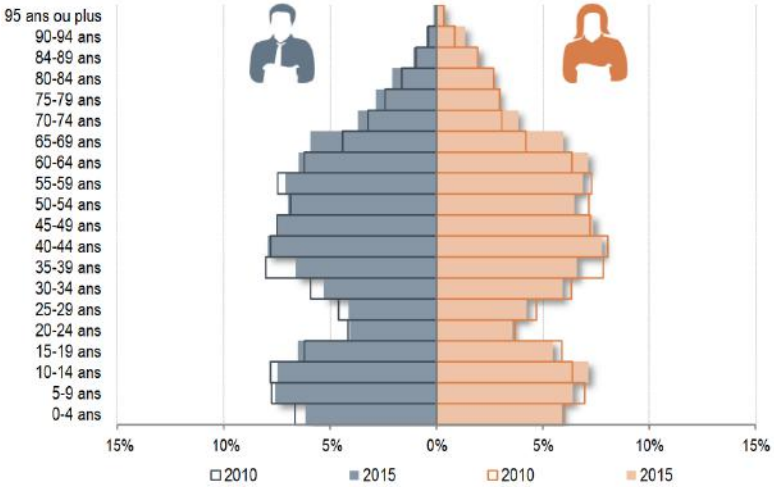


Ménage d'une personne	Couple sans enfant	Couple avec enfant(s)	Famille monoparentale
24%	33%	33%	7%

Ces mêmes informations illustrées en pyramide des âges, dessine une pyramide en forme d'« As de « pique ». **Ceci témoigne d'un rajeunissement de la population, avec une espérance de vie en progrès.**

Par ailleurs, plus de la moitié de la population (66%) vit en couple (marié, pacsé ou en concubinage).

Enfin 40% des ménages de la collectivité ont 1 ou plusieurs enfants.



Habitat type

Habitat individuel
88 %

Résidence principale
92 %

Propriétaire
75 %

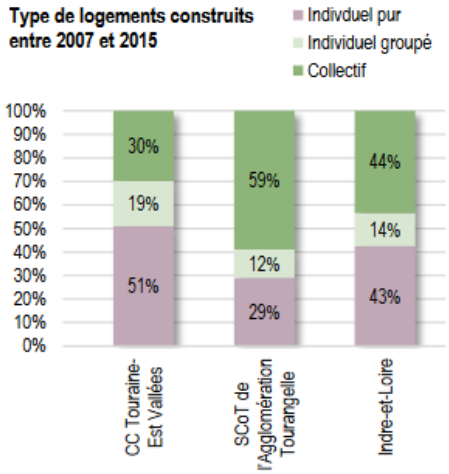
Installé depuis 10 ans et plus
57 %

4,7 pièces dans le logement

Habitat construit entre 1971 et 1990
36%

Chauffage électrique
36%

Consommation moyenne du logement
kWh/m²
(Etiquette énergétique)

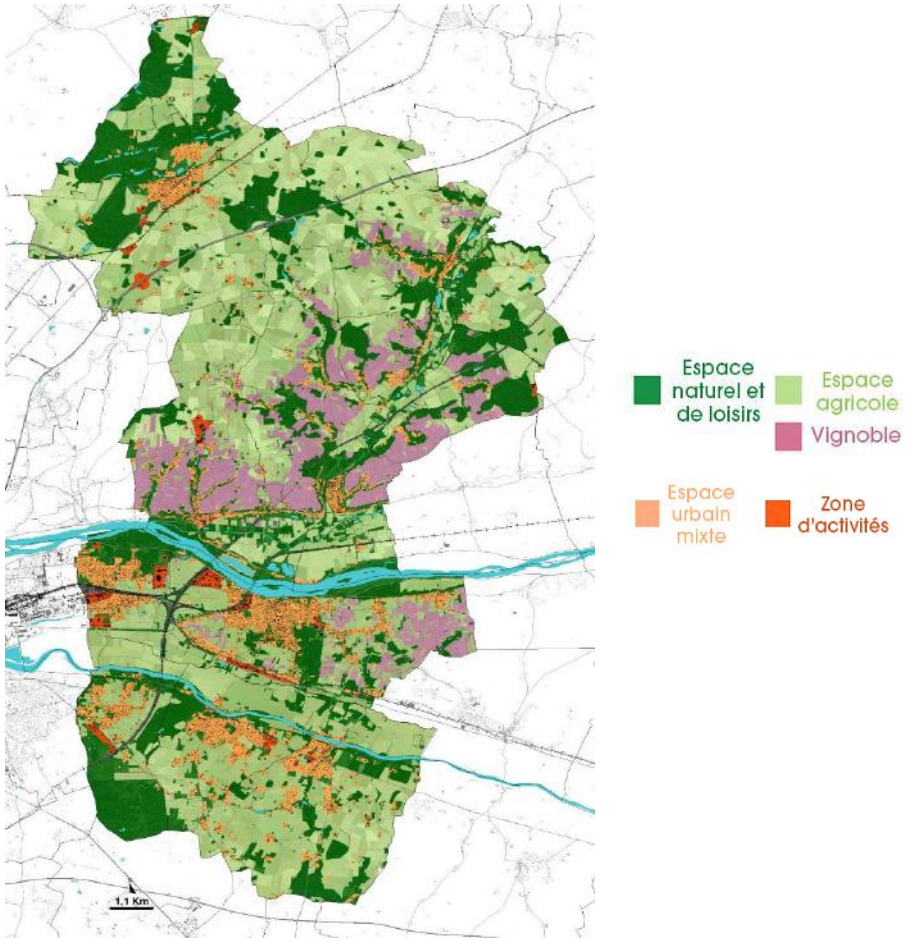


Sur Touraine-Est Vallées, l'habitat est **principalement individuel**. La grande majorité des habitants sont **propriétaires** de leur logement et sont installés dans ce logement **depuis plus de 10 ans.**

Concernant les logements neufs construits entre 2007 et 2015, **la majorité des logements sont individuels** (81%),

Urbanisme et typologie des sols

Cartographie de l'usage des sols



Les zones les plus urbanisées sont présentes dans le sud Loire. L'axe ligérien, concentre une partie de l'urbanisation (Montlouis-sur-Loire, La Ville-aux-dames, Vouvray). **L'espace urbain mixte représente 11% du territoire.**

Par ailleurs, on peut noter que Touraine-Est Vallées est clairement marquée par **l'activité viticole** majoritairement installée sur le côteau nord de la Loire. **17% du territoire est consacré à cet usage (AOC Vouvray, AOC Montlouis,…)** Plus globalement, l'activité agricole est fortement présente sur le territoire.

Vignoble : 17% du territoire

Espace urbain mixte : 11% du territoire

Historique

Touraine-Est Vallées a également à son actif plusieurs projets qui illustrent son implication dans le développement durable :

- Un **Programme Local de Prévention des Déchets** nommé « Objectif Poids Plume », lancé en 2011 pour la période 2011-2016. Accompagné techniquement et financièrement par l'ADEME. > *Réalisé sur la partie CCET*

- Un ensemble d'**animations de sensibilisation au tri et au recyclage** des déchets proposées en milieu scolaire, « **Défi des écoles** » en 2016 > *Réalisé sur la partie CCV*

- Un **projet « Agri-urbain** » avec notamment la construction d'un bâtiment d'accueil destiné à la pratique du maraîchage en agriculture biologique. Etude initiale réalisée de 2001 à 2005, et construction du bâtiment en 2012 > *Réalisé sur la partie CCET*

-Réalisation d'une **voie verte cyclable** > *Réalisé sur la partie CCV*

-1ère **Fête du Vélo & Rando** entre Brenne et Cisse > *Réalisée sur la partie CCV*

- Optimisation du schéma de collecte des déchets ménagers > *Réalisé sur la partie CCET*

- **Optimisation de l'éclairage public,** avec plan d'investissements et mise en place de coupure d'éclairage sur des secteurs ciblés. > *Réalisé sur la partie CCET*

- Entretient d'une zone d'activité en **éco-pâturage**> *Réalisé sur la partie CCET*

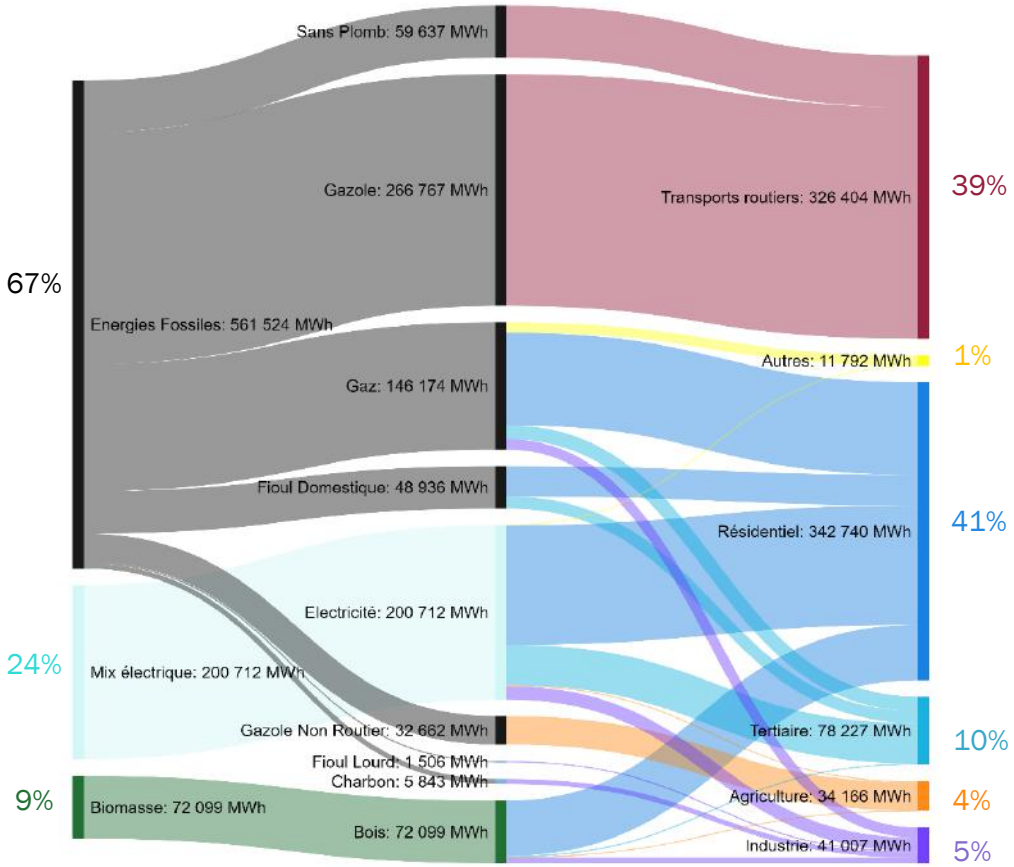
- **Programme d'intérêt général / OPAH avec** notamment pour objectif la lutte contre la précarité énergétique > *Réalisé sur la partie CCET et CCV*

CHIFFRES CLÉS

Énergie – Gaz à effet de serre – Pollution atmosphérique – Vulnérabilité – Futurs climatiques – Forces et faiblesses du territoire

État des lieux air-énergie-climat

Répartition de l'usage de l'énergie sur le territoire



Energie

Touraine-Est Vallées est un territoire globalement très **dépendant de l'importation d'énergie**, puisque seuls 9% de l'énergie consommée est produite sur le territoire.

Cela laisse à ce territoire d'**importants potentiels de production d'énergie**, notamment en géothermie, biomasse, éolien et solaire.

Touraine-Est Vallées est un territoire très dépendant des **énergies fossiles** : produits pétroliers (50%) et gaz (17%), des énergies non renouvelables et non locales, par conséquent soumises à de probables augmentations des prix.

Touraine-Est Vallées consomme 1,3% de l'énergie finale consommée en Région Centre Val de Loire et 0,05% de la consommation d'énergie de la France.

Chiffres clés

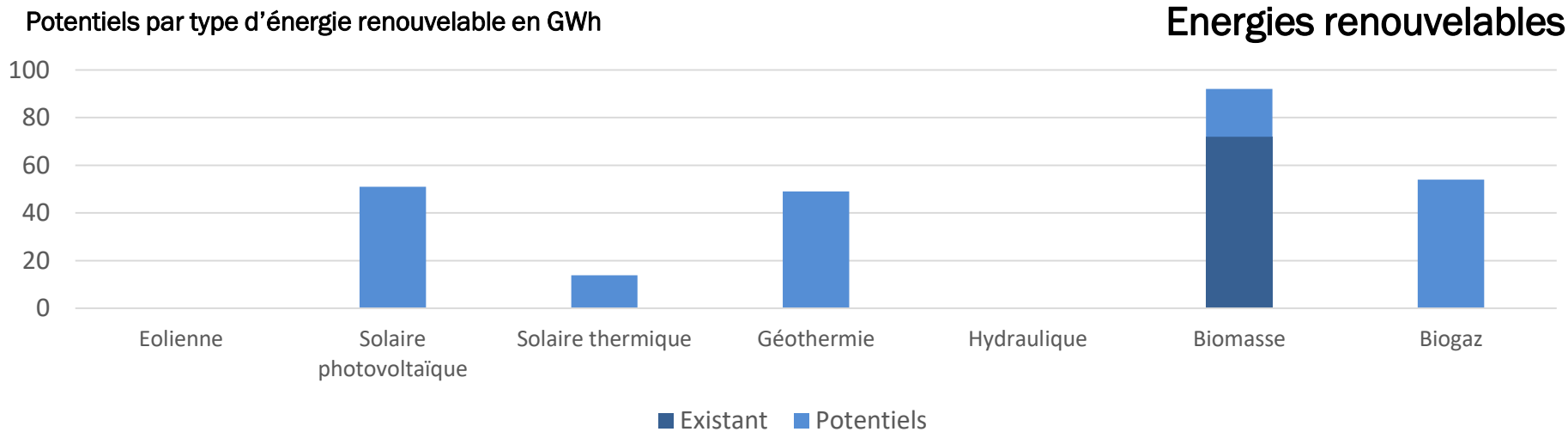
845 GWh consommés en 2012

73 GWh produits en 2015

Facture énergétique : 84 millions €

État des lieux air-énergie-climat

Energies renouvelables



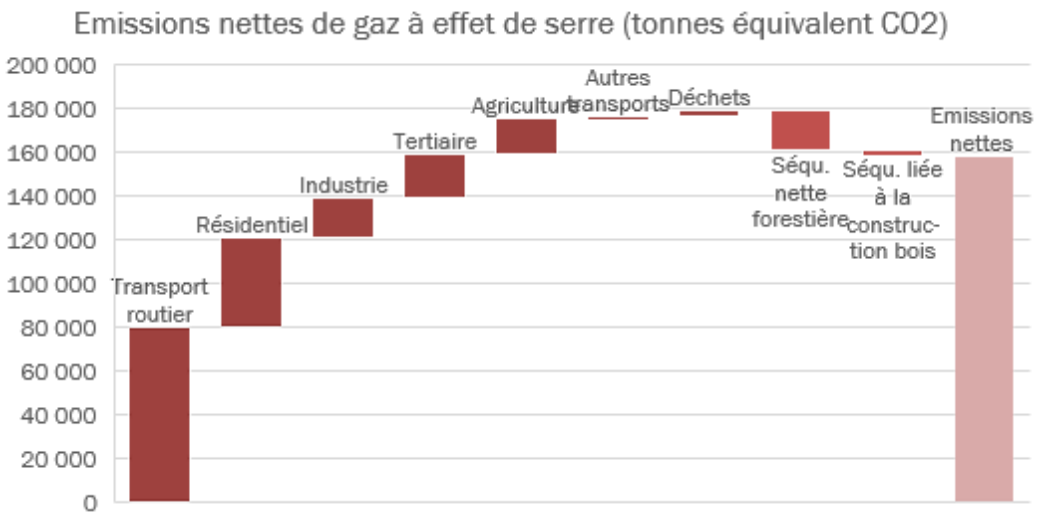
Sources : B&L évolution, SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Le territoire possède de nombreux gisements énergétiques non exploités. Parmi ceux présentant les plus forts potentiels, on retrouve le solaire photovoltaïque, le biogaz et la géothermie. La biomasse, qui représente en valeur absolue la ressource la plus abondante, possède encore un potentiel de développement sur le territoire.

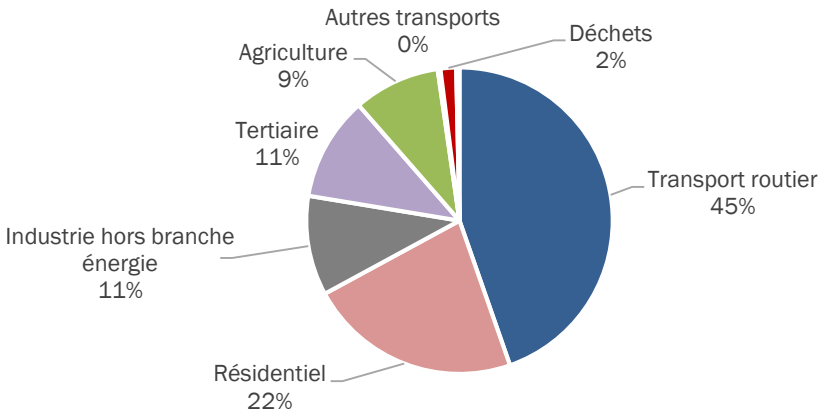
Chiffres clés

- Potentiel du territoire : 260 GWh
- 30% de la consommation du territoire
- Potentiel de création d'emploi > 800

État des lieux air-énergie-climat



Emissions de gaz à effet de serre par secteur



Gaz à effet de serre

Touraine-Est Vallées émet des gaz à effet de serre, en partie responsables du dérèglement climatique : 180 000 tonnes équivalent CO2 ont été émises en 2012, soit 1% des émissions de gaz à effet de serre de la Région Centre Val de Loire et 0,04% des émissions de la France.

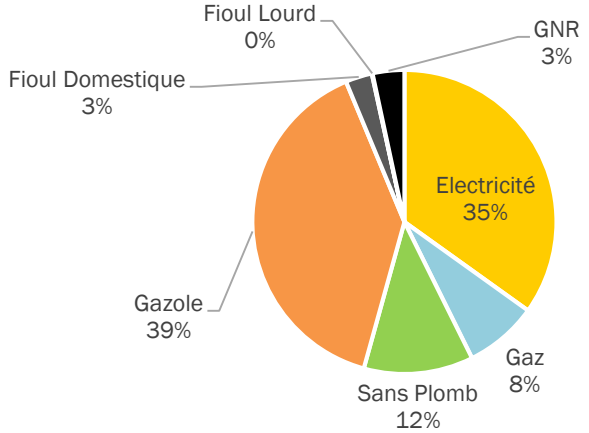
Les émissions comptabilisées dans cet inventaire sont les **émissions directes** (essence des voitures, gaz fluorés des systèmes réfrigérants, méthane des élevages, protoxyde d'azote des engrais…) et les **émissions liées à l'énergie consommée sur le territoire**. Ne sont pas comptabilisées les émissions des produits importés consommés sur le territoire, ni les voyages internationaux.

Chiffres clés

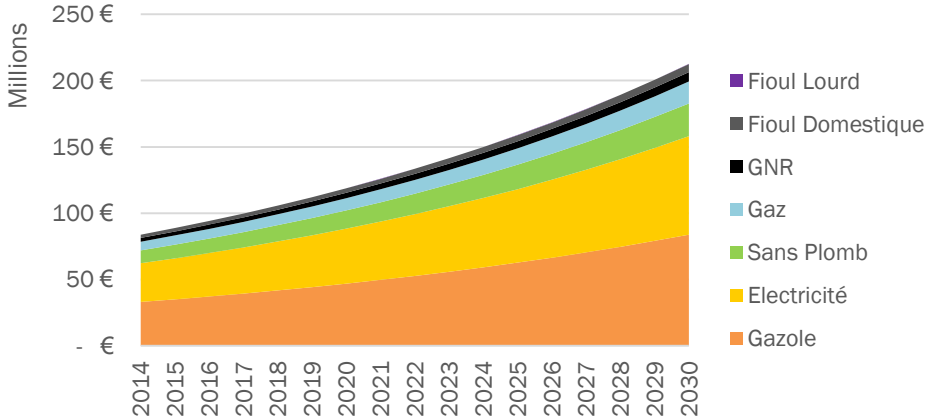
- 180 000 tonnes équivalent CO2
- Réduction des consommations d'énergie : -34% des émissions de gaz à effet de serre
- Séquestration carbone : 18 000 tonnes équivalent CO2/an = 10% des émissions

État des lieux air-énergie-climat

Facture énergétique du territoire en 2012 par source d'énergie



Evolution de la facture énergétique du territoire



Vulnérabilité

En 2012, la facture énergétique du territoire s'élevait à 84 millions d'euros. Cela représente **8% de la valeur économique** créée sur le territoire, et à **2124 € par habitant.** En raison des faibles niveaux de production d'énergie sur le territoire, cet argent ne profite pas au développement économique local.

En 2030, la facture énergétique du territoire pourrait s'élever à 212 millions d'euros**.** Cette augmentation de +154% par rapport à 2014, serait due à l'augmentation des coûts des matières premières et la hausse de la fiscalité carbone qui pèse sur les énergies fossiles. En 2030, la facture énergétique par habitant pourrait être égale à : **4 386 €** (+144% par rapport à 2014).

Chiffres clés

Facture énergétique en 2012 :
2 124 € / habitant

Augmentation des prix de l'énergie :
+154% d'ici 2030

Sources : Calculs B&L évolution, sur la base de données Lig'Air

État des lieux air-énergie-climat

Le climat de Touraine-Est Vallées en 2050

	Action ambitieuse	Inaction
Températures	+1,6°C en été, +0,9°C en hiver	+2,8°C en été, +2°C en hiver
Précipitations	Augmentation des précipitations cumulées (+20 mm sur la moyenne annuelle), faible variation entre les saisons	Moindre augmentation des précipitations annuelles (+17 mm sur la moyenne annuelle) (et diminution des précipitations à l'horizon 2100 de 20 mm par an en moyenne, beaucoup plus forte en été)
Sécheresses	21 jours par an en été contre 20 actuellement (+5%)	24 jours en été contre 20 actuellement (+20%) et 18 jours en automne contre 16 actuellement (+12%)
Vagues de chaleur	21 jours par an contre 9 actuellement dont 7 en été contre 3 actuellement	39 jours par an (contre 9 actuellement) dont 14 en été (contre 3 actuellement)

Sources : Drias, les futurs du climat - Extraction pour Montlouis-sur-Loire du modèle CRM2014 – Aladin

État des lieux air-énergie-climat

Forces et faiblesses du territoire

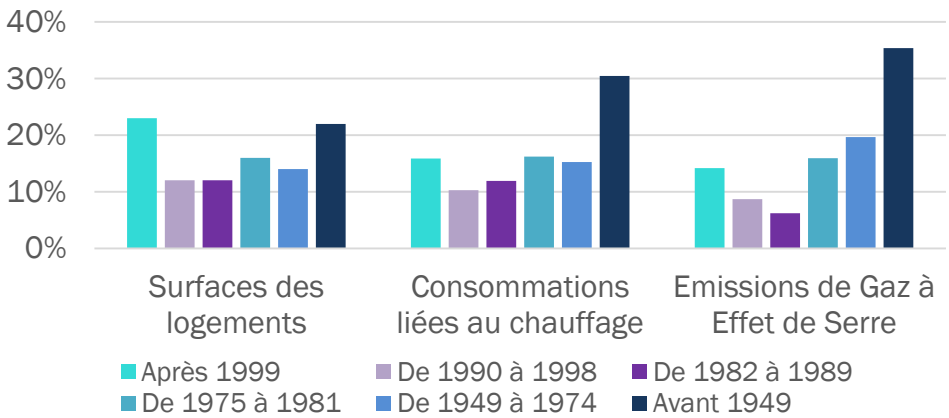
Atouts	Faiblesses
• Présence de pionniers de l'agriculture durable • Attractivité touristique du territoire (Loire à Vélo, AOC…)	• Faibles capacités de stockage d'eau • Dépendance énergétique du territoire envers les produits pétroliers • Dépendance envers la voiture individuelle • Peu de liaisons de transports en commun avec l'agglomération tourangelle • Faibles capacités de productions en énergie renouvelable
Opportunités	**Menaces**
• Renforcement de l'offre de tourisme durable (œnotourisme, mobilité douce, hébergement, alimentation) • Renforcement du patrimoine viticole via le développement d'une viticulture raisonnée / biologique • Développement des énergies renouvelables	• Limitation des possibilités de prélèvement hydriques par la baisse du débit de la Loire • Augmentation des prix de l'énergie

BATIMENT & HABITAT

Diagnostic – Construction et rénovation – Usages – Equipements – Nouvelles énergies

Bâtiment & Habitat

Répartition des besoins en chauffage par année de construction



Sources : B&L évolution sur base INSEE, Sit@del, Lig'Air – Inventaire des émissions 2012 v1.4 (sept. 2017)

Le chauffage des habitations représente un poste très énergivore avec plus de 20% des consommations totales du territoire. Il existe de nombreux leviers pour diminuer cette consommation, en travaillant sur les usages, l'efficacité des bâtiments et la production locale d'**énergies renouvelables thermiques** (EnRt). La source principale d'EnRt est le bois qui est utilisé comme source principale de chauffage dans 2 300 logements. Les foyers ouverts, significativement plus émetteurs de particules, représentent encore plus de 20% des chauffages bois.

Diagnostic – Besoins en chauffage

Plus de 16 000 logements sont présents sur le territoire, pour une surface totale d'environ 1,6 millions de m².

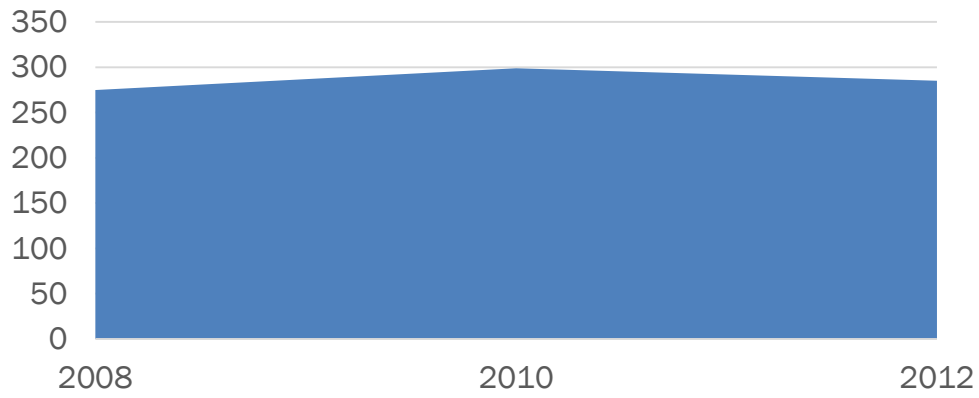
Au niveau du logement, le chauffage représente le **premier poste énergétique** (environ **60%** des consommations d'énergie). Les logements les plus anciens (36% des logements datent d'avant 1975), consomment plus d'énergie (45%) et émettent plus de gaz à effet de serre (55%) que les logements neufs. Cela s'explique par l'absence de réglementation thermique avant 1975 et un recours plus significatifs aux énergies fossiles (fioul domestique et gaz naturel).

Chiffres clés

- 30 000 tonnes éq. CO2 liées au chauffage
- 200 GWh consommés par le chauffage
- 36% des logements construits avant 1975

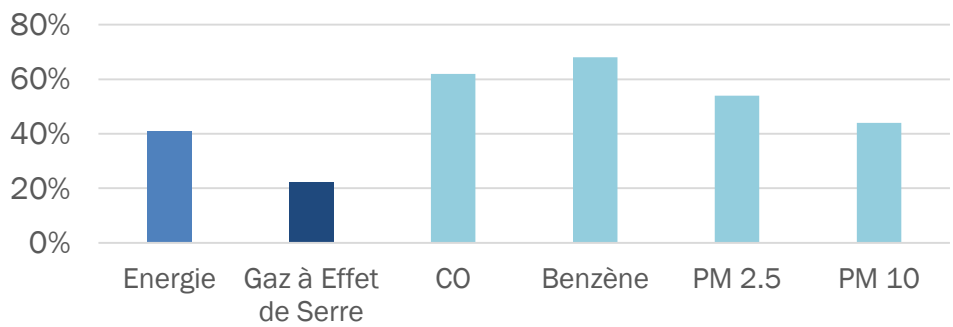
Bâtiment & Habitat

Evolution des consommations d'énergie du secteur résidentiel en GWh



Sources : B&L évolution sur base INSEE, Sit@del, Lig'Air – Inventaire des émissions 2012 v1.4 (sept. 2017)

Part des consommations et des émissions du secteur résidentiel par rapport aux autres secteurs



Diagnostic – Résidentiel

Le résidentiel est le **premier poste de consommation d'énergie** sur le territoire avec 285 GWh annuels, soit **18 MWh par logement**.

Entre 2008 et 2012 la consommation d'énergie a augmenté de 3,6% tandis que les émissions de gaz à effet de serre ont diminué de 3,8%.

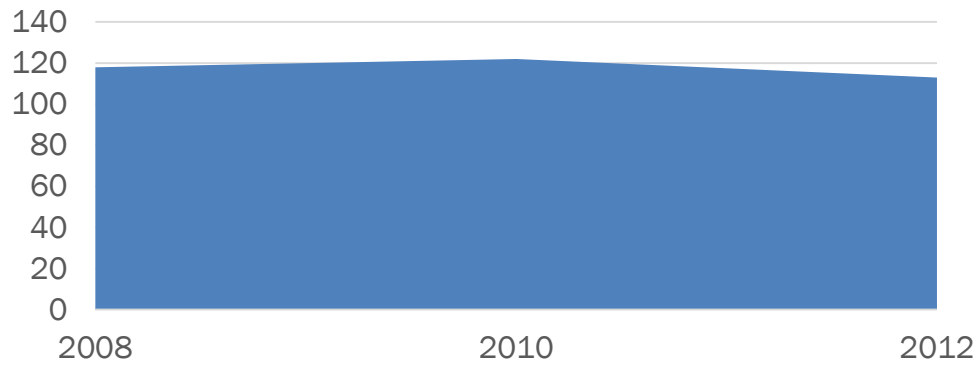
La part des émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel (22,4% du territoire) est plus faible que sa part dans la consommation d'énergie. Cela s'explique par la consommation importante d'**électricité** (41% de la consommation énergétique du résidentiel) ainsi que de **bois** pour le chauffage (18%), des énergies peu émettrices de gaz à effet de serre.

Chiffres clés

- 40 000 tonnes éq. C02 = 22% du territoire
- 342 GWh = 41% du territoire
- 16 000 logements sur le territoire

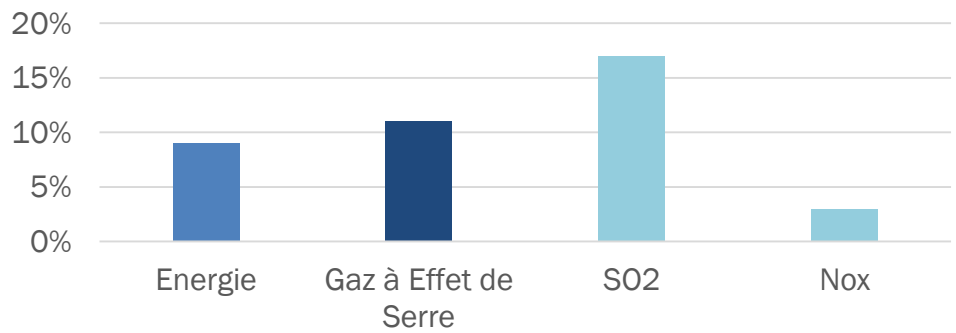
Bâtiment & Habitat

Evolution des consommations d'énergie du secteur tertiaire en GWh



Sources : B&L évolution sur base INSEE, Sit@del, Lig'Air – Inventaire des émissions 2012 v1.4 (sept. 2017)

Part des consommations et des émissions du secteur tertiaire par rapport aux autres secteurs



Diagnostic – Tertiaire

Le tertiaire représente le **3ème poste de consommation d'énergie** sur le territoire avec 113 GWh annuels. Entre 2008 et 2012 la consommation d'énergie a diminué de 4,2% tandis que les émissions de gaz à effet de serre ont diminué de 14%. Cette forte baisse s'explique principalement par la diminution de l'utilisation de gaz fluorés (HFC), qui ont un fort pouvoir réchauffant (un fort effet de serre).

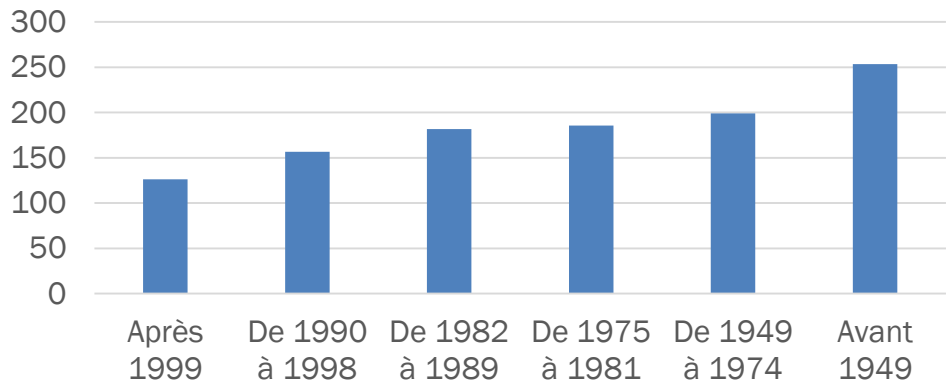
La part des émissions de GES du secteur tertiaire (11% des émissions du territoire) est plus élevée que sa part dans la consommation d'énergie. Cela s'explique par une consommation significative de **fioul** (18% de la consommation d'énergie du tertiaire), une énergie très émettrice de CO2.

Chiffres clés

- 20 000 tonnes éq. CO2 = 11% du territoire
- 78 GWh = 9% du territoire
- Électricité = 59% des consommations d'énergie

Bâtiment & Habitat

Consommations des bâtiments par année de construction
en kWh / m² / an



Sources : B&L évolution sur base INSEE, Sit@del, Lig'Air – Inventaire des émissions 2012 v1.4 (sept. 2017) NégaWatt

La rénovation et la construction, que ce soit pour les maisons individuelles, les logements collectifs ou le tertiaire, nécessite de disposer de filières structurées et formées sur le territoire. C'est un levier de **création d'emplois** non délocalisables conséquent.

Le choix des **matériaux de construction** est également une question à prendre en compte : la construction de logements est un levier de séquestration de carbone (utilisation de bois par exemple) ; il est également possible de structurer une filière locale de matériaux de construction.

Construction & rénovation des bâtiments

Avec plus de 200 GWh consommés pour le chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires, la construction de **bâtiments économes** et la **rénovation thermique** des bâtiments existant est un levier majeur de la transition énergétique du territoire.

Les normes actuelles imposent une consommation maximale de 50 kWh / m² / an d'énergie primaire, alors que la moyenne des bâtiments construits avant 1975 est supérieur à 225 kWh / m² / an. Les consommations du secteur tertiaire sont de 200 kWh / m² / an.

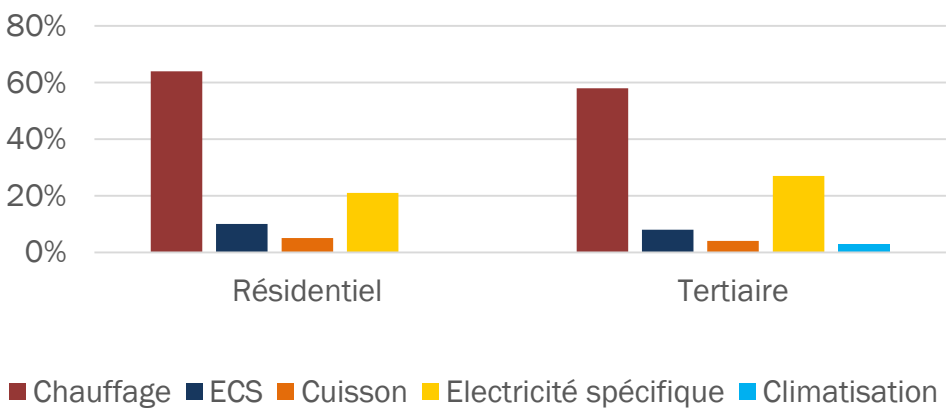
Chiffres clés

Potentiel de réduction : 160 GWh

Potentiel de création d'emplois non délocalisables : 200 à 400

Bâtiment & Habitat

Principaux usages énergétiques dans les bâtiments



Sources : B&L évolution sur base NégaWatt – Scénario énergétique en Centre Val de Loire

Demain, la climatisation pour tous ?

Dans un scénario sans maîtrise des consommations, le nombre de jours de vague de chaleur passe de 9 actuellement à 39 en 2050. Mieux maîtriser ses consommations d'énergie aujourd'hui, c'est donc éviter de devoir installer des appareils énergivores dans chaque logement demain.

Usages

Agir sur les usages, c'est agir sur la **maîtrise des consommations énergétiques** des bâtiments. Au-delà du chauffage, les bâtiments consomment pour les usages suivants : électricité spécifique (elle ne peut pas être remplacée par une autre source d'énergie ; c'est par exemple l'électricité consommé par les appareils électroniques), eau chaude sanitaire (ECS), cuisson, climatisation.

Chacun de ces postes peut réduire ses consommations par des usages plus efficaces et maîtrisés. Les potentiels de réduction par les usages sont importants au niveau de l'**eau chaude sanitaire** et de l'**électricité spécifique**. En ce qui concerne la climatisation, il s'agit de diminuer le besoin.

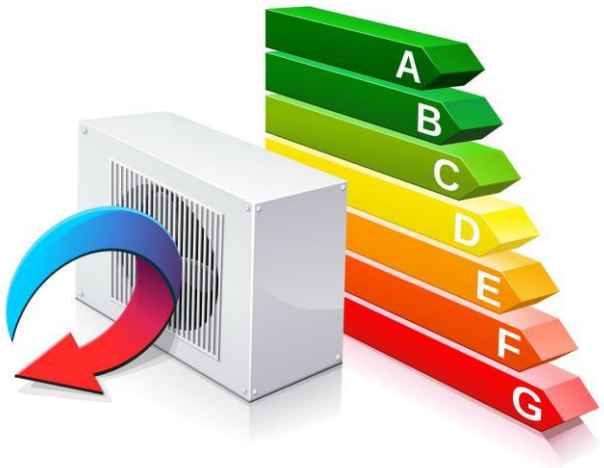
Chiffres clés

Eau chaude sanitaire : 60% de réduction potentielle

Électricité spécifique : 45% de réduction potentielle

Cuisson : 25% de réduction potentielle

Bâtiment et Habitat



Équipements

A chaque usage énergétique correspondent des équipements permettant de transformer, distribuer et consommer l'énergie. Cela peut s'entendre à l'échelle d'un logement (chaudière, convecteurs, ballon, éclairage…) ou à une échelle plus grande (réseaux de chaleur, petits ou grands, de gaz…)

La réflexion sur les équipements doit passer après la réflexion sur les usages et les besoins. Il s'agit d'**adapter les équipements à des usages maîtrisés**, de manière à ne pas les surdimensionner par rapport aux besoins réels.

Se chauffer efficacement avec une pompe à chaleur

Lorsqu'un logement est chauffé à l'électricité, passer d'un chauffage direct via des convecteurs électriques à un chauffage par pompe à chaleur aérothermique ou géothermique permet de multiplier par 3 le rendement énergétique, donc de diviser d'autant la consommation d'énergie électrique.

Attention à l'effet rebond

Si les équipements, en particulier l'électroménager sont de plus en plus performants, les consommations d'électricité spécifique continuent d'augmenter de 4% par an. En cause, l'effet rebond, c'est à dire l'adaptation des comportements en réponse à cette augmentation de performance et l'achat d'équipements plus imposants ou plus nombreux, augmentant in fine les consommations d'électricité spécifique.

Sources : B&L évolution sur base Lig'Air – Inventaire des émissions 2012

Bâtiment et Habitat

Solaire photovoltaïque

Bois-énergie

Géothermie

Biogaz

Solaire thermique

Nouvelles énergies

L'énergie résiduelle, qui ne sera pas compressible, peut être produite par de nouvelles énergies, moins émettrices en gaz à effet de serre.

Au niveau des bâtiments, les potentiels les plus importants sont liés à l'utilisation de l'énergie solaire, photovoltaïque et thermique.

En 2015, les installations en solaire photovoltaïque représentent 31 kW pour mille habitants sur le territoire contre 80 kW pour mille habitant au niveau régional.

Bois énergie et méthanisation

Le bois énergie est la première énergie renouvelable consommée sur le territoire, avec 72 GWh. Malgré une consommation déjà importante, il reste encore du potentiel. Au niveau régional, le SRCAE indique un potentiel de 17 000 GWh réparti à 50% entre le bois et la biomasse agricole. Avec 3 776 hectares de forêt et 14 854 hectares de terres agricoles sur le territoire, **le potentiel de production de chaleur renouvelable de Touraine-Est Vallées est de 84 GWh**, dont 58 GWh lié à la biomasse agricole.

Chiffres clés

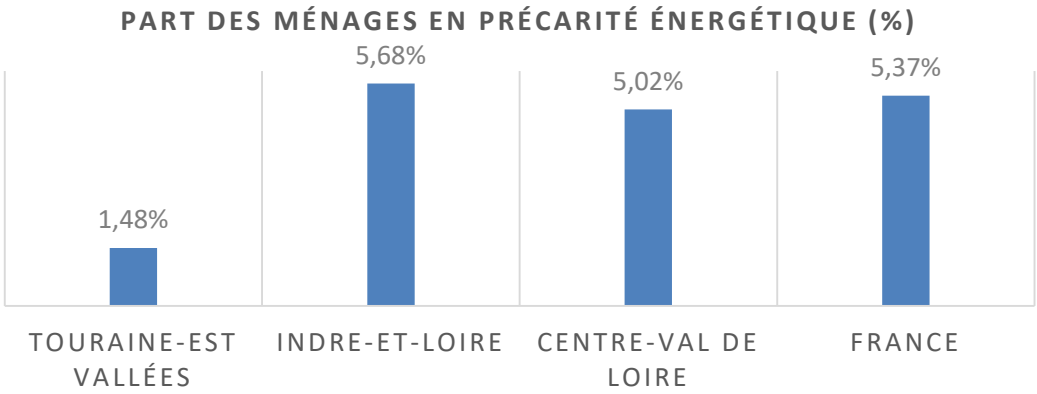
Photovoltaïque : 31 kW / 1000 habitants

2 300 logements alimentés en énergie renouvelable thermique

5 300 logements sur un réseau de gaz de ville

Sources : B&L évolution sur base Lig'Air – Inventaire des émissions 2012

Bâtiment et Habitat

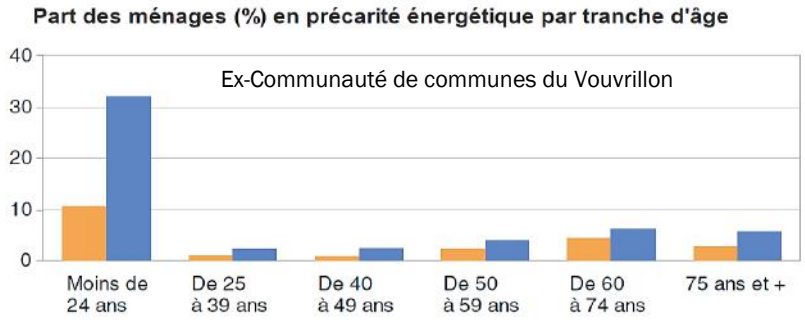


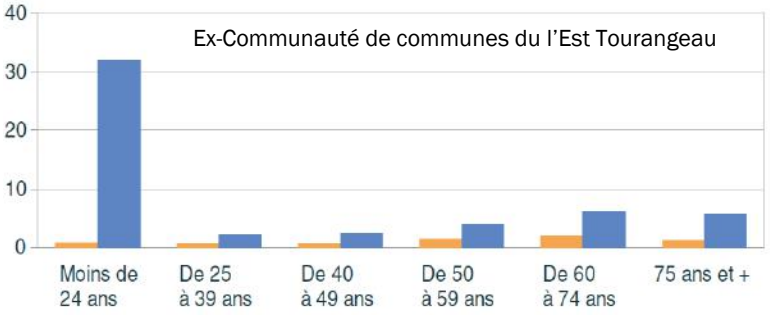
source : PRECARITER, Energies Demain, propriété d'Enedis - 2012

Précarité énergétique

Sur le territoire de Touraine-Est Vallées, on recense un peu plus de 200 foyers en précarité énergétique. La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement pose une définition de la précarité énergétique : « est en situation de précarité énergétique une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ».

Ces foyers sont principales composés de personnes vivant seules, jeunes ou retraitées.



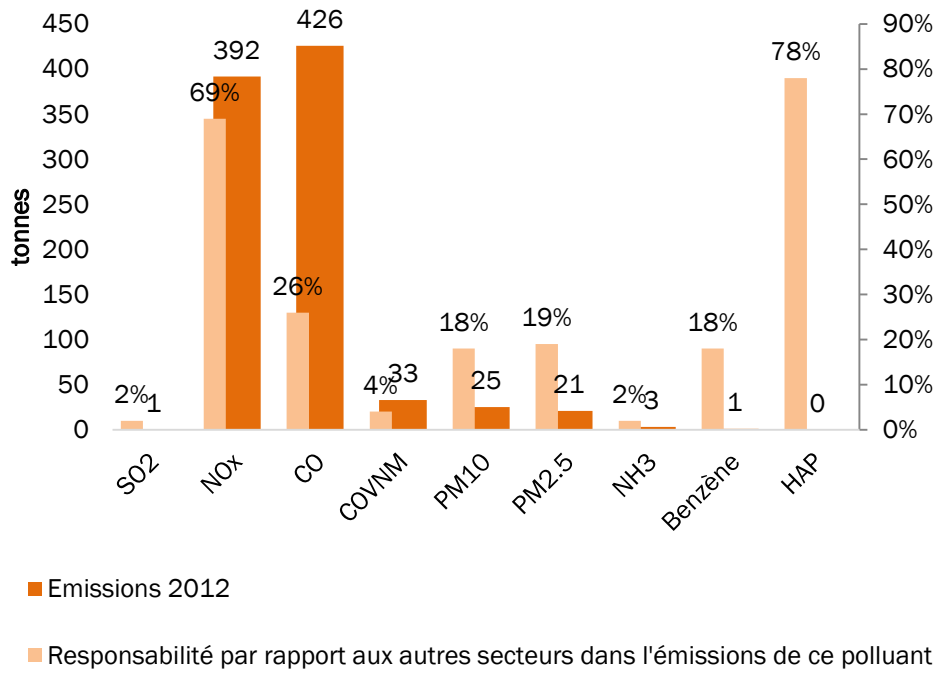


MOBILITÉS & DÉPLACEMENTS

Diagnostic – Déplacements domicile-travail – Grands voyages – Déplacements quotidiens – Déplacements de marchandises – Enjeux

Mobilités & Déplacements

Emissions de polluants atmosphérique dans le secteur des transports routiers



Source : Lig'Air, données 2012

Diagnostic

La mobilité et les déplacements apparaissent comme une thématique clé sur le territoire de Touraine-Est Vallées, tout d'abord au regard de leur responsabilité dans la consommation d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques du territoire.

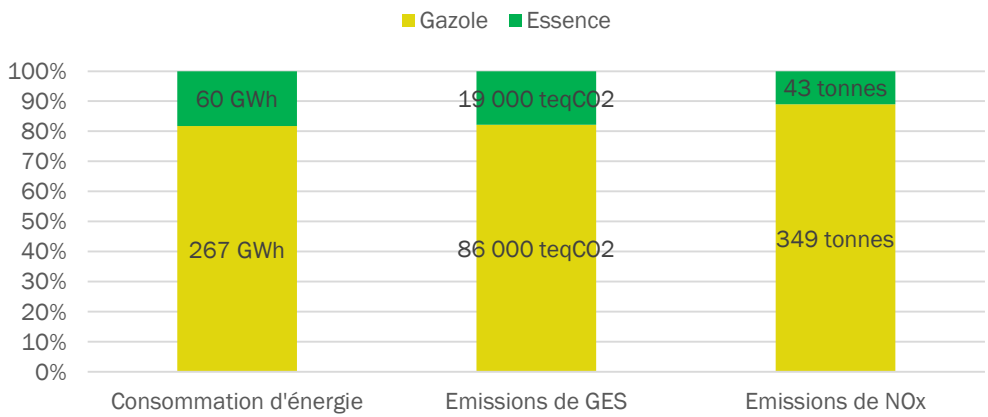
Le transport routier est le **deuxième secteur consommateur d'énergie** (toutes sources confondues) et de **produits pétroliers**, **premier émetteur de gaz à effet de serre** (tous confondus), de **CO2**, d'oxydes d'azote (**NOx**), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (**HAP**) et de Plomb (en cause l'abrasion des freins). C'est le **deuxième secteur émetteur de particules fines PM2.5**, de **benzène** (un composé organique volatile classé cancérigène) et de monoxyde de carbone (**CO**).

Il est responsable de **conséquences environnementales et sanitaires**, à l'échelle locale (pollution de l'air) mais aussi globale (émissions de CO2 en partie responsables des changements climatiques).

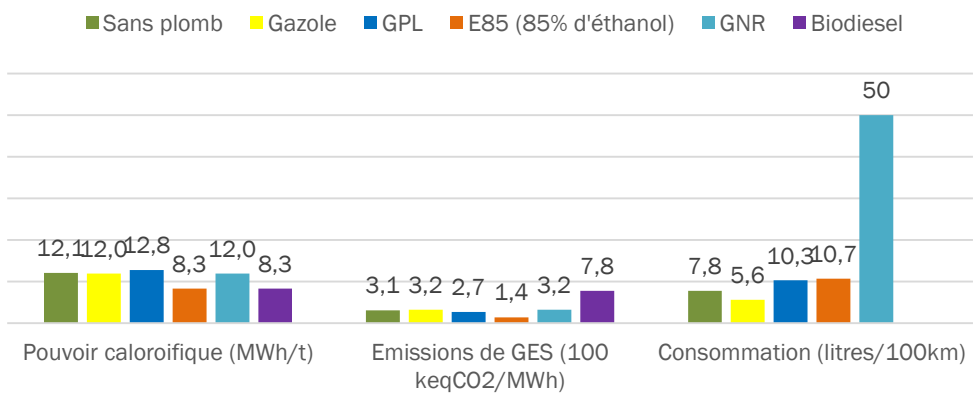
Mobilités & Déplacements

Diagnostic

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre du transport routier sur le territoire [3]



Comparaison des performances énergétiques et émettrices de gaz à effet de serre des carburants routiers [2]



Les carburants utilisés pour le transport routier sur le territoire sont à 82% du gazole et à 18% de l'essence.

Favorisés par rapport à l'essence grâce à son pouvoir calorifique volumique plus important, **les moteurs diesels sont plus performants et plus rentables**. Moins d'énergie est consommée, ce qui permet d'émettre **moins de gaz à effet de serre**.

Mais ce carburant, à travers ses fumées noirâtres, émet beaucoup d'oxydes d'azote et de benzopyrènes : des particules fines, réputées cancérigènes et suspectées d'être responsables d'allergies, et de maladies cardio-pulmonaires. Les émissions de NOx des transports routiers proviennent à 89% des véhicules Diesel (poids lourds Diesel : 41%, véhicules particuliers Diesel catalysés 33%, véhicules utilitaires légers Diesel catalysés 15%) [1].

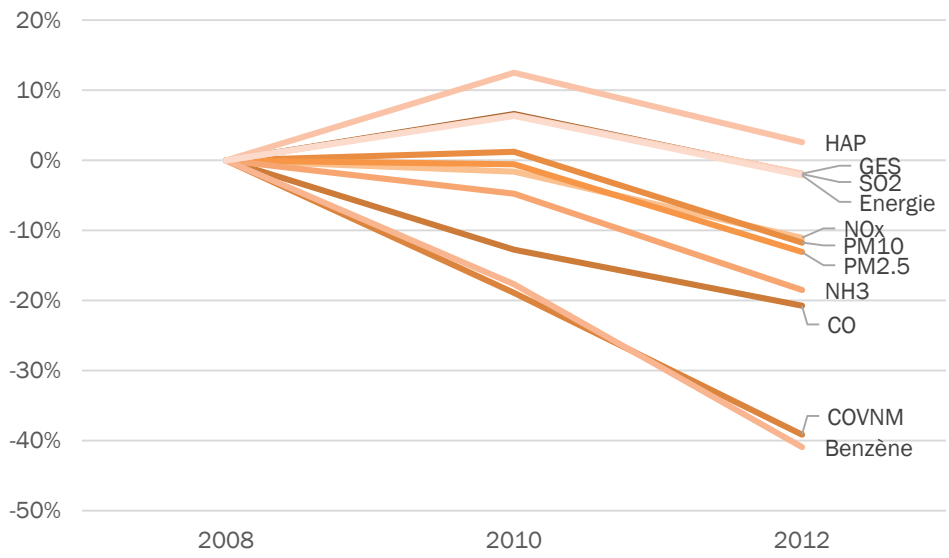
[1] Emissions de particules et de NOx par les véhicules routiers, ADEME, juin 2014

[2] Base Carbone

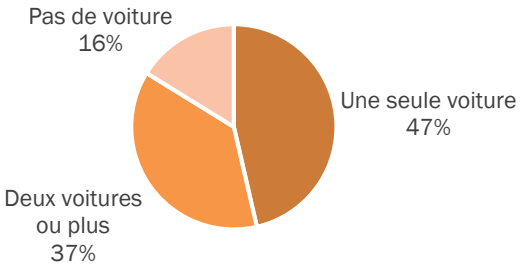
[3] Lig'Air, données 2012

Mobilités & Déplacements

Evolution des impacts air-énergie-climat des transports routiers par rapport à 2008 [3]



Equipement des ménages d'Indre-et-Loire [2]



Diagnostic

A l'échelle du territoire, la tendance est à la baisse entre 2008 et 2012, mais à l'échelle nationale, le secteur des transports est le seul secteur à présenter des niveaux d'émissions en 2014 supérieurs à ceux de 1990. [1]

Chiffres clés transport routier

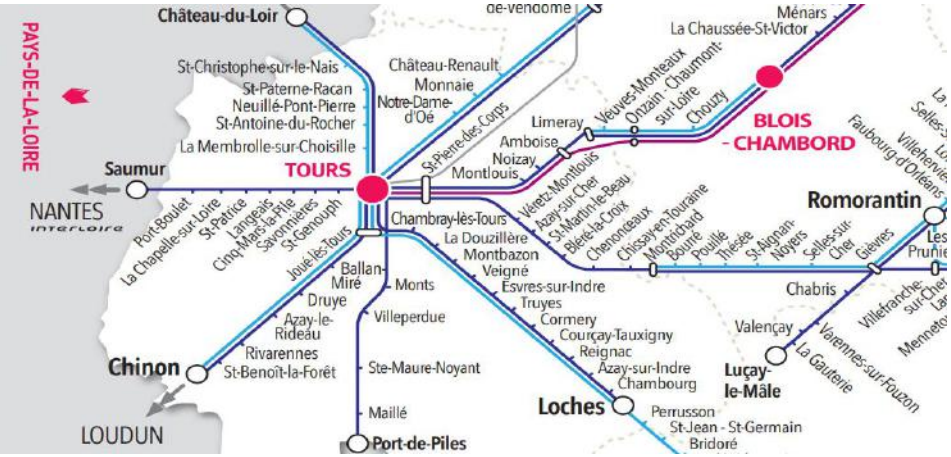
315 GWh = 37% du territoire

80 000 tonnes éq. C02 = 45% du territoire

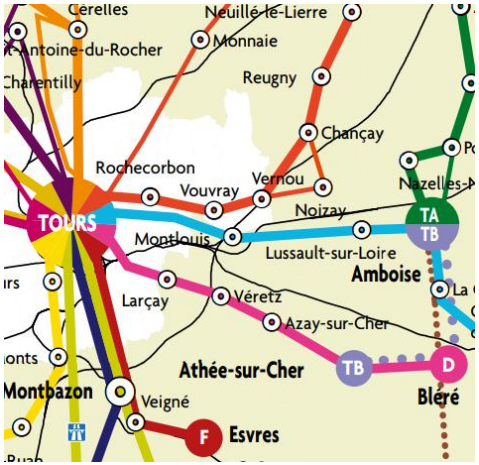
42,7 M€ = 51% de la facture énergétique du territoire

[1] Chiffres clés du climat France et Monde, édition 2017, MEEM
[2] INSEE, Équipement automobile des ménages en 2014
[3] Lig'Air, données 2008, 2010, 2012

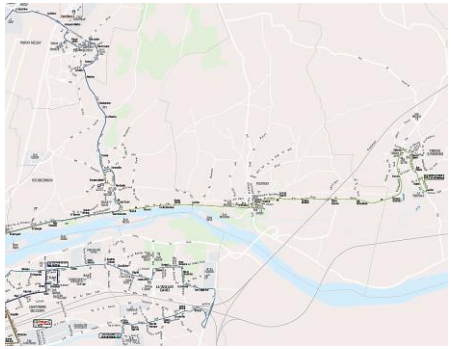
Mobilités & Déplacements



Réseau TER : 4 communes desservies [3]



Réseau « fil vert » : 9 communes sur 10 desservies [4]



Réseau « fil bleu » reliant Tours à la Ville aux Dames (ligne 50), Vouvray et Vernou-sur-Brenne (ligne 54) [5]

Déplacements domicile-travail

Les déplacements domicile-travail sur le territoire de Touraine-Est Vallées sont des **déplacements** à 82% **intercommunaux** [1]. La mobilité sur le territoire et avec les territoires voisins est principalement assurée par la **voiture (76%)**, malgré les offres de transports en commun disponibles : fil vert, fil bleu, TER. Ces **transports en communs** sont particulièrement adaptés aux déplacements domicile-travail intercommunaux, notamment pour les actifs travaillant sur le secteur de Tours, point de convergence du réseau, à des horaires classiques où l'offre est développée.

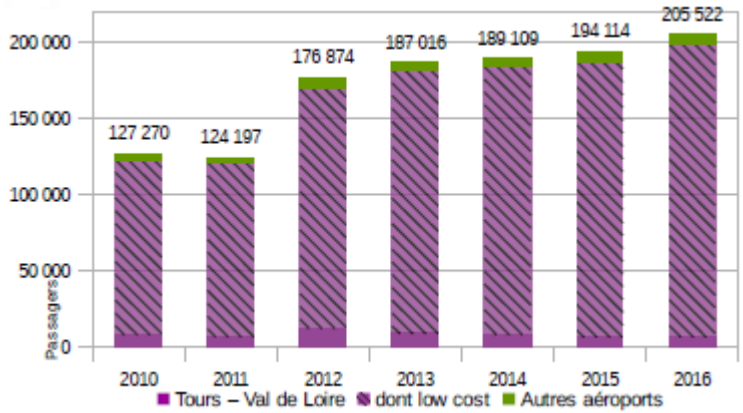
Les déplacements domicile-travail, de par la régularité de leurs lieux et horaires de départ et d'arrivée, sont particulièrement adaptés au développement du **covoiturage**. Sur le département, le site http://covoiturons-en-touraine.com/ recense les trajets proposés pour covoiturer. On y trouve quelques trajets au départ ou à destination des communes de Touraine-Est Vallées, mais aucune aire de covoiturage n'est aménagée sur le territoire.

Par ailleurs, 21% des actifs travaillent dans leur commune de résidence (dont un tiers à Montlouis-sur-Loire) [1] et bénéficient ainsi de très **courtes distances** à parcourir, compatibles avec des modes de transport doux. Pourtant, seulement 11% des actifs se rendent au travail à pied ou en deux-roues.

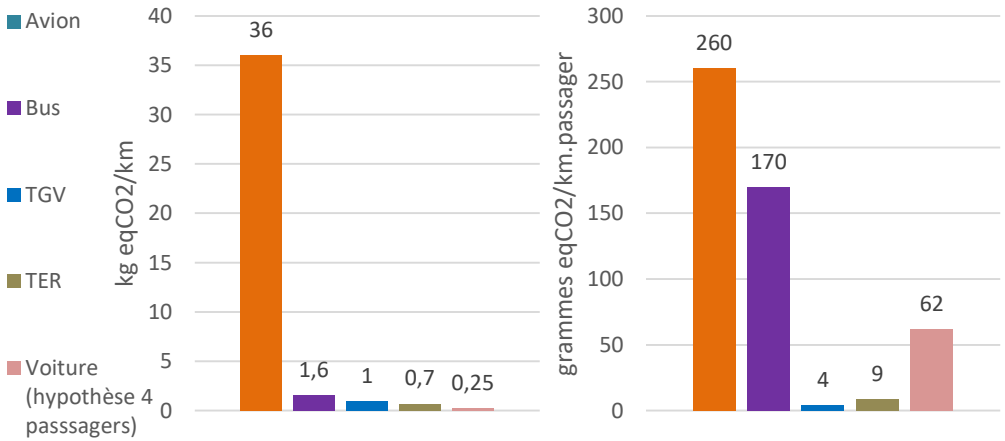
[1] INSEE, Flux de mobilité - déplacements domicile-lieu de travail, 2014 [2] Observatoire Régional des Transports Centre Val de Loire, Modes de déplacement pour se rendre au travail en 2013 pour l'Indre-et-Loire, [3] TER Centre Val de Loire, [4] Fil Bleu Tours Métropole, [5] Réseau de mobilité interurbaine Centre Val de Loire

Mobilités & Déplacements

Fréquentation de l'aéroport de Tours Val de Loire [1]



Comparaison des émissions de gaz à effet de serre rapportées au km de différents modes de transports possibles pour de longues distances [2]



Grands voyages

Les grands déplacements, qu'ils soient professionnels ou pour des vacances, sont relativement **occasionnels**. Cependant, à cause des **longues distances** parcourues ou des **véhicules empruntés énergivores** (avion en particulier), ces voyages sont un enjeu à part entière.

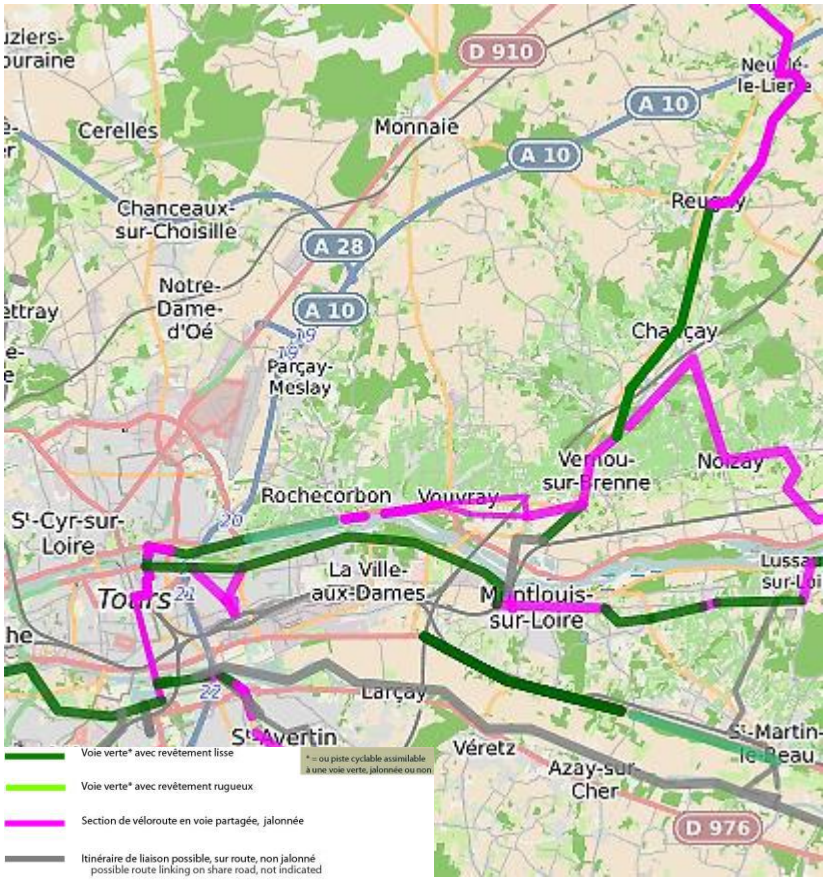
Le territoire de Touraine-Est Vallées bénéficie de l'accès aux **gares TGV** de Tours et de Saint-Pierre-des Corps, ainsi que de **l'aéroport** de Tours-Val de Loire.

Egalement, **l'autoroute A10** dessert le territoire et représente 44% du trafic annuel [3].

Ainsi l'offre de transport pour les grands voyages est importante. Au regard des émissions de gaz à effet de serre des différents mode de transports possibles pour de longues distances, il est possible de développer le covoiturage de longue distance, pour des déplacements professionnels ou de loisirs, mais c'est le train (TGV ou TER) qui reste le moins émetteur de gaz à effet de serre (en quantité ramenée par passager) grâce à l'utilisation de l'électricité.

[1] Observatoire régional des Transport Centre Val de Loire
[2] Base Carbone

Mobilités & Déplacements



Voies vertes et pistes cyclables assimilables à des voies vertes sur le territoire

Source : Association française pour le développement des véloroutes et des voies vertes

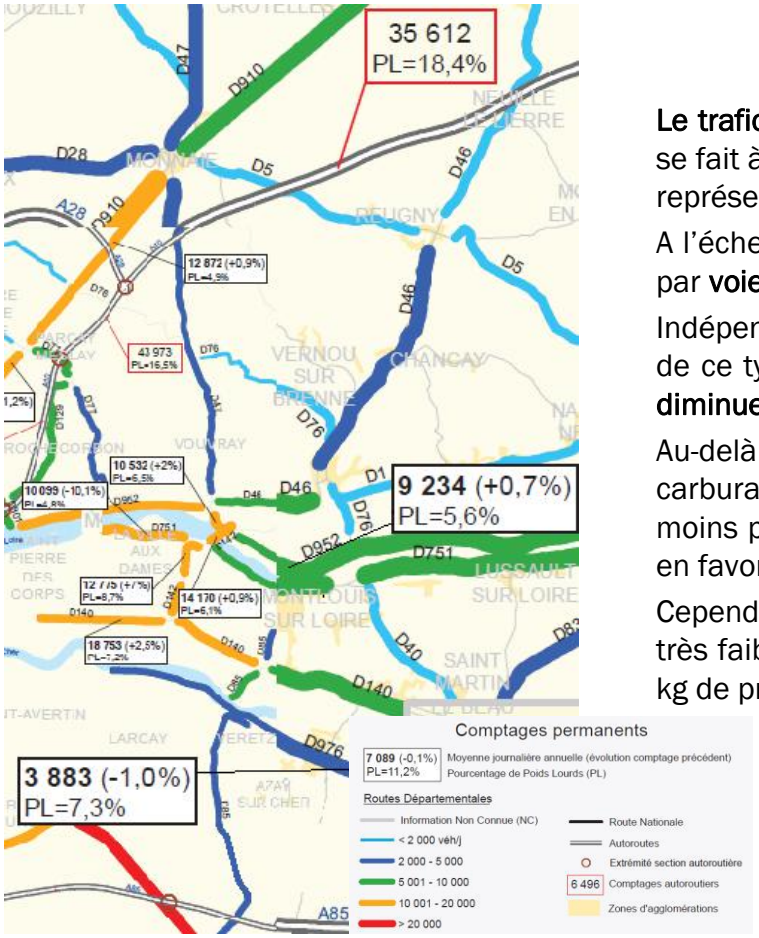
Déplacements quotidiens

Pour des petites distances, on retrouve la voiture comme véhicule très utilisé, grâce à son confort et sa disponibilité. Cependant, dans une zone périurbaine comme le territoire de Touraine-Est-Vallées, les déplacements quotidiens peuvent bénéficier du réseau de transport en commun. De plus, il est possible de mutualiser ces déplacements avec d'autres, comme en faisant ses courses sur son lieu de travail par exemple.

A l'échelle communale, l'utilisation des modes doux est compatible avec les courtes distances parcourues ; la marche et le vélo sont de plus un excellent moyen de pratiquer une activité physique quotidienne.

Chiffres clés nombre de déplacements quotidien

Mobilités & Déplacements



Flux routiers sur le territoire [1]

Déplacements de marchandises

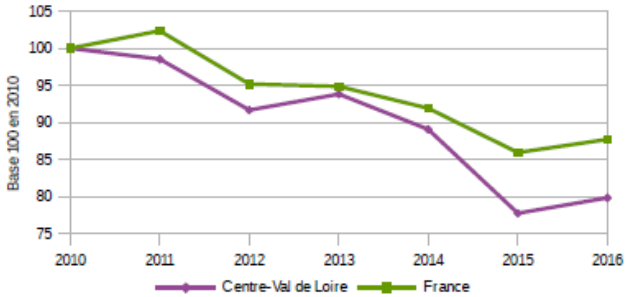
Le trafic de poids lourd représente 11% du trafic routier de Touraine-Est Vallées [1], et se fait à plus de deux tiers sur l'autoroute. Sans l'autoroute, le trafic de poids lourds ne représente que 6% du trafic du territoire (2800 véhicules par jours en moyenne).

A l'échelle de la Région, 63% des marchandises sont transportées par les **routes**, 24% par **voies fluviales** et 14% par **avion** [3].

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

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

Cependant, il faut rester vigilant quant au circuit courts, ceux-ci étant pénalisés par les très faibles quantités vendues qui induisent des émissions importantes rapportées au kg de produit vendu.



Évolution des flux routiers de marchandises 2010-2016 de la Région et de la France

[1] DGAT / Direction des Routes et des Transports, Département Touraine, 2015

[2] SOeS – MTES [3] Observatoire Régional des Transports Centre Val de Loire

Mobilités & Déplacements

Enjeux

De par leur **très forte dépendance aux produits pétroliers**, et par conséquent leur **fragilité économique** face à une potentielle montée des prix du pétrole, un des premiers enjeux est de **trouver d'autres sources d'énergies** pour satisfaire les besoins en carburants. Le **véhicule électrique** commence à se développer sur le territoire : 6 communes sont équipées de bornes de recharge. Ce type d'énergie permet d'éviter des émissions locales de gaz à effet de serre ou de polluants atmosphériques. Cependant, le changement climatique est un enjeu à l'échelle globale et la fabrication de ces véhicules ainsi que la production d'électricité entrainent des émissions de gaz à effet de serre très importantes, voire plus grandes qu'un véhicule dans le cas d'une production électrique à partir d'énergie fossile.

Par ailleurs, il est possible d'alimenter son véhicule avec des **biocarburants**. À l'échelle de la Région, ils représentent 0,01% de la consommation d'énergie des transports routiers. Ils sont très peu émetteurs de gaz à effet de serre et issus de biomasse renouvelable. Ils peuvent également permettre de développer des **filières économiques innovantes** avec des biocarburants à base d'algue, qui n'entrent pas en conflit avec l'utilisation des sols à des fins de production alimentaire.

Cependant, le changement de carburant ne peut constituer une solution unique. L'utilisation de la voiture peut gagner en efficacité, en favorisant par exemple de **plus petites voitures**, avec des moteurs moins consommateurs. Il est aussi possible de **repenser son utilisation**. Avec **l'autopartage** par exemple, on ne possède pas une voiture mais elle est mutualisée entre plusieurs usagers afin d'améliorer son temps d'utilisation.

Enfin, une réflexion sur la pertinence de certains déplacements peut être conduite, comme le montre le développement du **télétravail**.

Réduction de la consommation d'énergie

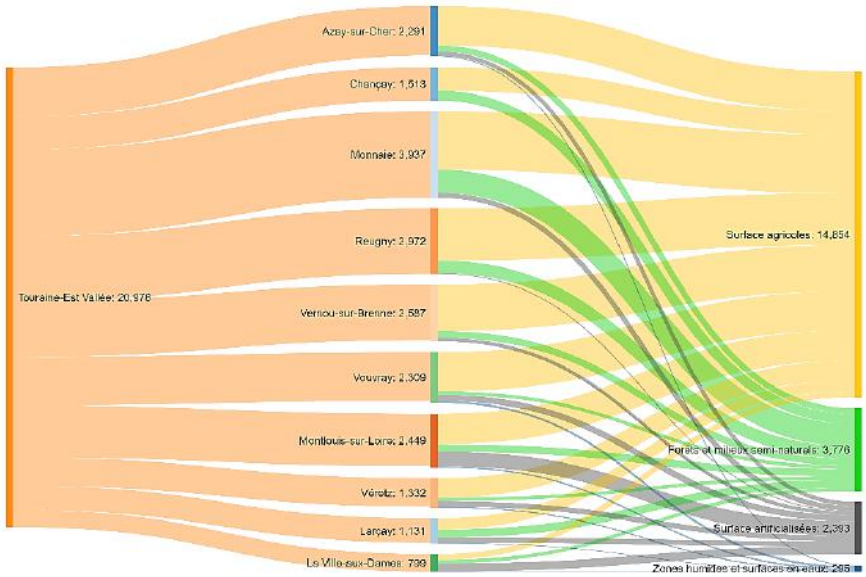
- Covoiturage et transports doux : - 5,5%
- Voitures moins consommatrices : - 29%
- Ecoconduite : - 5%
- Baisse de 40% = 16 M€ économisés

AGRICULTURE & CONSOMMATION

Diagnostic – Eau – Circuits courts – Pratiques agricoles
Viticulture – Nouvelles énergies – Déchets & consommation responsable

Agriculture & consommation

Répartition de l'usage des sols sur le territoire



70%
Terres agricoles

18%
Forêts et espaces semi-naturels

2%
Zones humines et surfaces en eaux

11%
Surfaces artificialisées

1M teqCO2 sont stockées dans les forêts du territoire

Diagnostic

Bien que ce soient des secteurs en partie responsables des impacts air-énergie-climat du territoire, l'agriculture et les modes de consommation comptent surtout d'importants leviers d'actions à mettre en œuvre au sein du plan climat air énergie territorial.

Le secteur agricole occupe une place particulière sur le territoire de Touraine-Est Vallée, qui nécessite d'être renforcée au regard des enjeux de vulnérabilités technique et économique que posent le changement climatique et l'usage des énergies fossiles.

Chiffres clés agriculture

9% des émissions de gaz à effet de serre

3% des consommations d'énergie finale

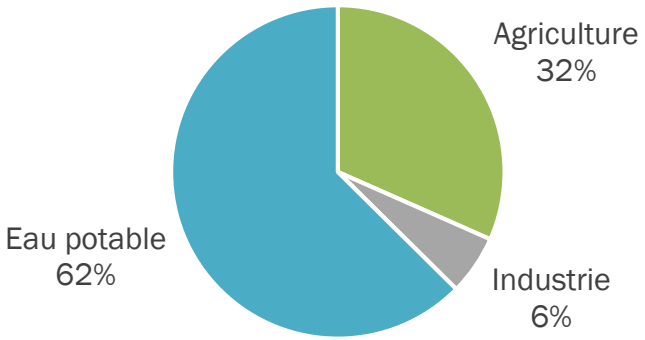
700 000 € d'économies potentielles avec des économies de carburants [1]

[1] Gain de 25 % sur les consommations des engins agricoles
(Gain technologique + éco-conduite + optimisation maintenance)

Agriculture & consommation

Eau

Répartition des usages de l'eau en Indre et Loire
(Hors énergie)



Source : SOeS, d'après les données de redevance des Agences de l'Eau et Offices de l'Eau

Trop ou pas assez d'eau ?

Les enjeux climatiques posent également la question de la vulnérabilité du territoire face aux risques d'inondation du bassin de la Loire. A ce sujet, l'ampleur des changements à l'œuvre divise les scientifiques, mais le renforcement des systèmes de prévention, d'alerte et de réaction est essentiel. L'adaptation des pratiques de construction et d'aménagement est également centrale. Le rôle des écosystèmes, à la fois impactés et ressources de solutions adaptatives n'est pas à négliger.

Une ressource clef en voie de disparition

L'eau est une ressource clef du territoire de Touraine-Est Vallées dont dépendent le secteur de l'agriculture, de la viticulture ou encore du tourisme.

Les nouveaux enjeux climatiques posent la question de la garantie d'un accès à l'eau pour tous les acteurs, à toutes les périodes de l'année dans des quantités et à un niveau de qualité suffisants. En effet, de très fortes réductions de débit sont déjà observées sur la Loire, et le scénario du pire prévoit près de 85 jours de sécheresse par an sur le territoire.

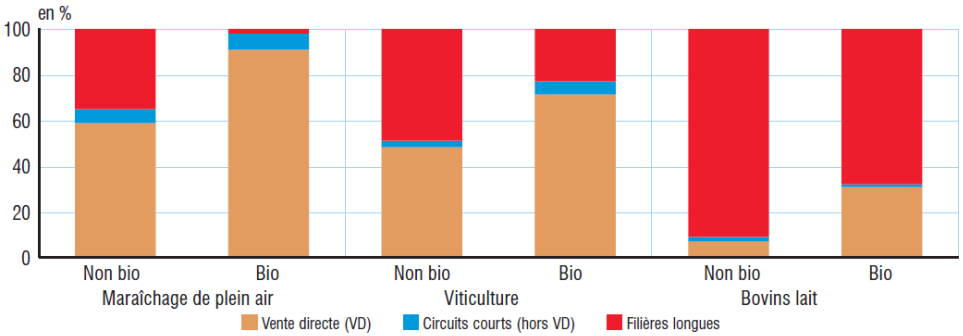
Anticiper les conflits d'usages en cas de crise

Dans ces conditions, des adaptations techniques et comportementales apparaissent comme incontournables. En effet, bien que certainement nécessaires, de simples aménagements techniques (constitution de réserves d'eau, systèmes d'irrigation…) ne suffiront pas et devront s'accompagner de nouveaux usages plus raisonnés de cette ressource.

Dès lors, surgit la question du partage de la ressource et des conflits d'usages en cas de crise.

Agriculture & consommation

La part de l'agriculture biologique est plus importante dans les circuits courts



Champ : France métropolitaine, exploitations au régime fiscal des BRA.
Source : SSP, ESEA 2013 - Agrfin 13-14.

Plus de proximité, moins de gaz à effet de serre ?

Sous certaines conditions [1], les circuits courts présentent un potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre car ils peuvent diminuer la quantité d'énergie mobilisée pour le transport des produits. Cependant, dans le secteur alimentaire (en particulier pour les fruits et légumes) le poste de consommation des transports est faible (17% de la consommation énergétique) devant la quantité d'énergie nécessaire à la production des produits (57%).

Circuits courts

Une nouvelle demande

Bien qu'il n'existe pas de données à l'échelle locale sur la part de l'alimentation « de proximité », les circuits courts ont commencé à se développer sur le territoire de Touraine-Est Vallées en réponse à une demande des consommateur d'une production locale, de saison et de qualité.

Une opportunité pour le territoire

Le PCAET est l'occasion de renforcer cette dynamique et d'identifier de nouvelles opportunités de renforcer le tissu économique et social du territoire, de mieux répartir la valeur économique de la production agricole, de favoriser une agriculture raisonnée et de saison ou d'encourager un meilleur équilibre alimentaire.

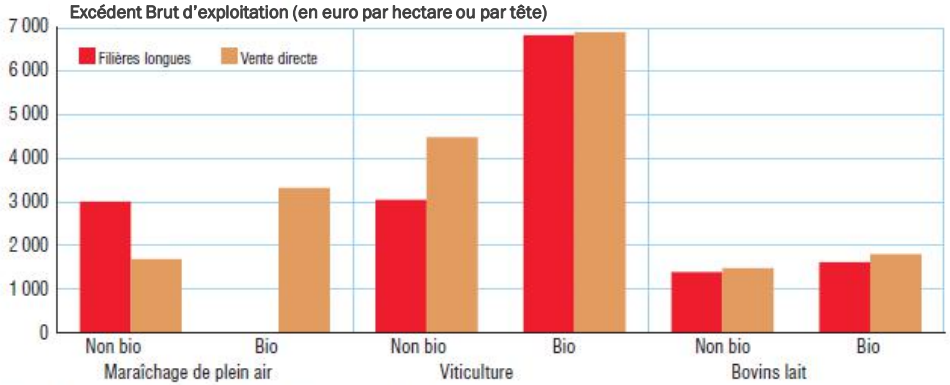
Des formes variées, adaptées aux besoins

La forme des circuits courts peut varier (vente directe à la ferme, point de vente collectifs, paniers, AMAPS, restauration collective…) et s'adapter aux besoins alimentaires et de distribution des clients.

[1] Voir : Les avis de l'ADEME, Alimentation – Les circuits courts de proximité

Agriculture & consommation

La meilleure performance économique de l'agriculture biologique



Champ : France métropolitaine, exploitations au régime fiscal des BRA.
Source : SSP, ESEA 2013 - Agrfin 13-14.

Quel que soit le type de culture, l'agriculture biologique semble présenter de meilleurs résultats économiques que les pratiques traditionnelles. La différence est significative pour la viticulture où en moyenne, les exploitations en « bio » dégagent deux fois plus d'excédent brut d'exploitation.

Les co-bénéfices pour le plan climat

L'amélioration des pratiques agricoles sur le territoire peut avoir de nombreux co-bénéfices pour le plan climat : amélioration de la qualité de l'air, réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, baisse de la vulnérabilité climatique du territoire…

Pratiques agricoles

L'enjeu des pratiques agricoles est triple : renforcer la viabilité économique des exploitations, améliorer les conditions de vie et de travail des agriculteurs, et préserver les ressources naturelles du territoire.

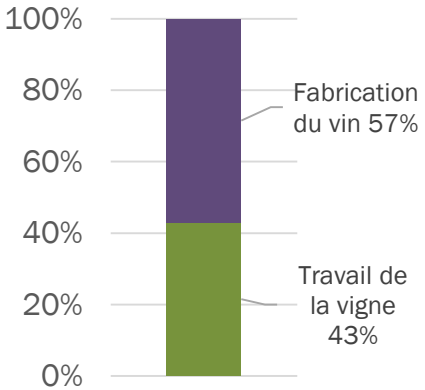
Pour cela, de nombreuses pistes d'actions sont potentiellement mobilisables au sein du plan climat [1] :

Maîtrise de l'énergie ; Optimisation de la fertilisation azotée, et valorisation des engrais organiques ; Usages de techniques culturales simplifiées pour protéger le sol et économiser l'énergie ; Introduction de cultures intermédiaires pour protéger le milieu et mieux valoriser l'azote ; Culture de légumineuses pour réduire l'utilisation d'intrants de synthèse ; Réintégration l'arbre dans les systèmes agricoles pour diversifier la production et renforcer les écosystèmes ; Optimisation des apports protéiques pour réduire les rejets azotés et apport de lipides pour réduire les émissions de méthane chez les ruminants ; Valorisation des déjections animales pour fertiliser et produire de l'énergie ; Optimisation de la gestion des prairies pour valoriser leur potentiel productif et leurs multiples atouts environnementaux….

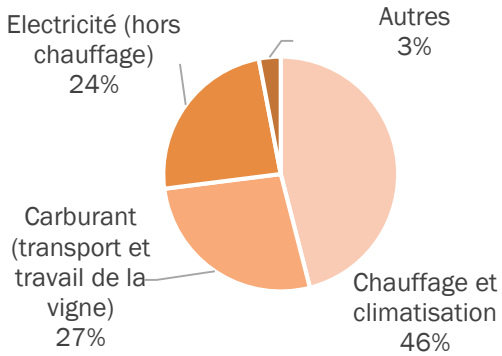
[1] Voir : ADEME - Agriculture & Environnement : des pratiques clés pour la préservation du climat, des sols et de l'air, et les économies d'énergie

Agriculture & consommation

Répartition des consommation d'énergie en viticulture



Consommation d'énergie directe en viticulture



Consommation moyenne de carburant pour le travail de la vigne en viticulture : **150L/ha/an**

Source : ADEME, Viticulture et arboriculture

Santé et qualité de l'air

Les exploitations viticoles représentent 14 % des dépenses en intrants chimiques, engrais et produits phytosanitaires, sur seulement 4 % de la surface agricole utile française. Les nouvelles attentes de consommateurs en termes de produits biologiques ou issus de l'agriculture raisonnée posent donc la question de l'implication de la filière dans la réduction de l'usage de ces intrants qui peut avoir un impact positif sur la qualité de l'air du territoire.

Viticulture

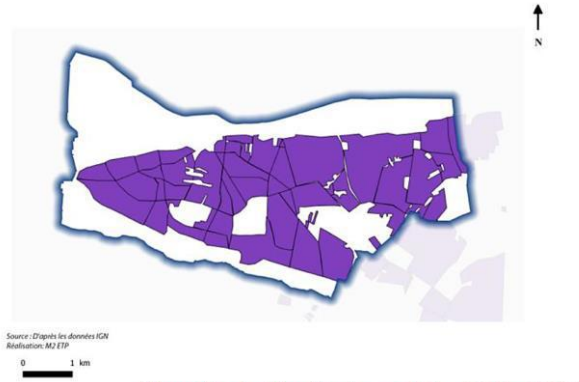
La viticulture est un élément clef du patrimoine de Touraine-Est Vallées participant à son développement économique et à son rayonnement touristique.

Comme toutes les activités agricoles, le lien entre changement climatique et viticulture doit s'appréhender sur deux volet :

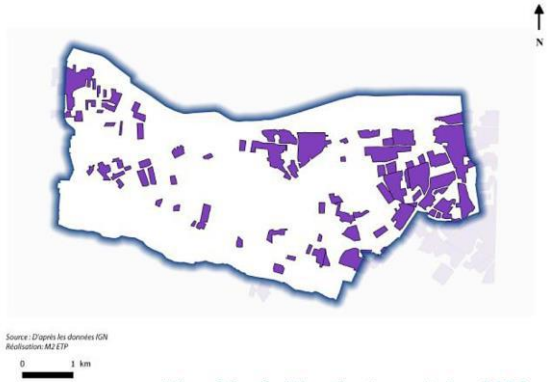
- **L'atténuation** : En améliorant les pratiques viticoles, il est possible de réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre [1].
- **L'adaptation** : L'état des connaissances actuelles prévoit une amélioration de la qualité des produits viticoles sur le territoire car le réchauffement climatique pourrait renforcer la qualité des cépages tardifs. Néanmoins, les changements déjà observés ou ceux prédis par les modèles scientifiques imposent une réflexion sur l'adaptation des pratiques viticoles et ses équipements, notamment vis-à-vis de l'augmentation de l'intensité et de la fréquences des sécheresses agricoles.

[1] Voir ADEME, Maitriser l'énergie dans les exploitations agricoles

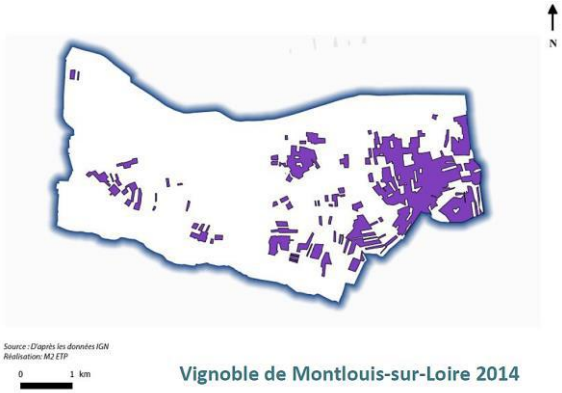
Agriculture & consommation



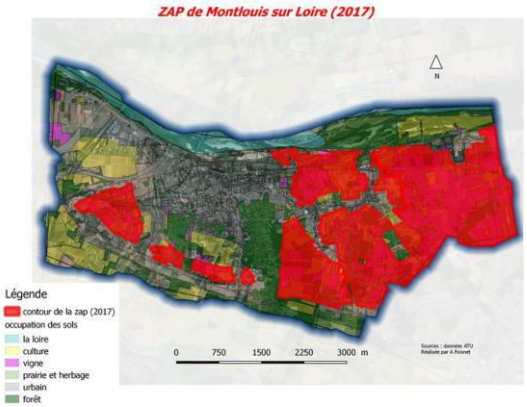
Vignoble de Montlouis-sur-Loire 1820 - 1866



Vignoble de Montlouis-sur-Loire 1950



Vignoble de Montlouis-sur-Loire 2014



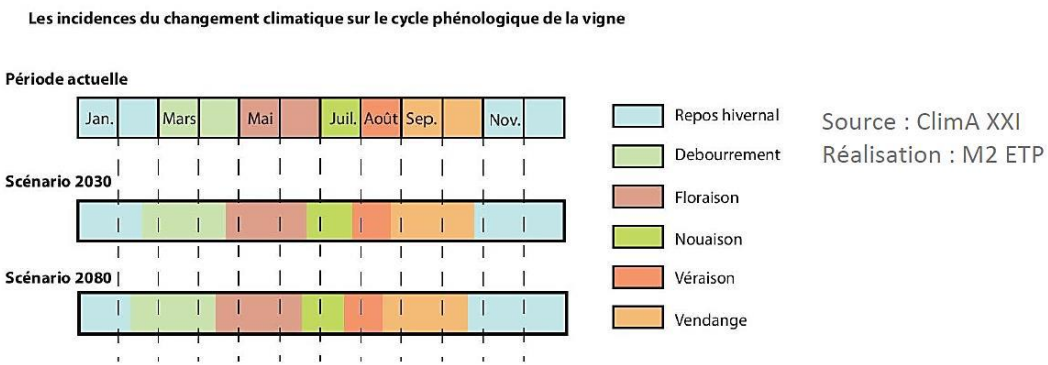
Zoom sur l'étude « La Viticulture face au changement climatique, l'exemple de Montlouis-sur-Loire

Au cours de l'année scolaire 2017-2018, les étudiants du Master Environnement Territoire et Paysage de l'Université de Tours ont étudié les possibilités d'adaptation de la vigne face au changement climatique. Le vignoble de Montlouis-sur-Loire a servi de sujet à cette étude, commandée initialement par l'Agence d'Urbanisme de Tours ATU.

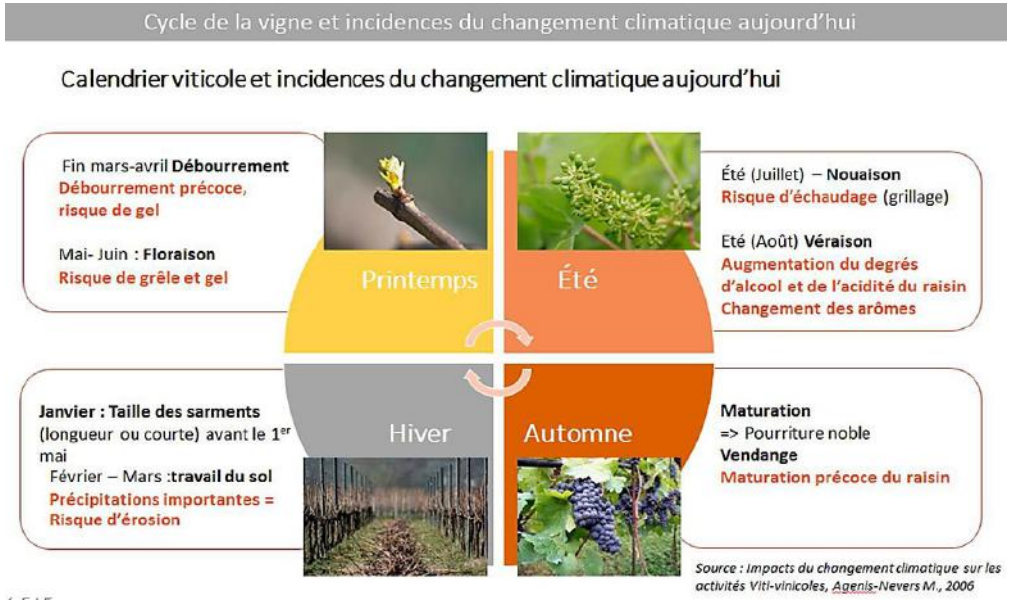
L'étude a permis de constater une nette réduction des surfaces agricoles dédiées à la viticulture. Ceci peut s'expliquer en partie par la recherche d'une production plus qualitative que quantitative, mais aussi par la pression foncière exercée sur les communes aux portes de l'agglomération tourangelle.

Deux projets de Zones Agricoles Protégées (ZAP) ont été initiés par la commune en 2007 et 2017,

Agriculture & consommation



Source : ClimA XXI
Réalisation : M2 ETP



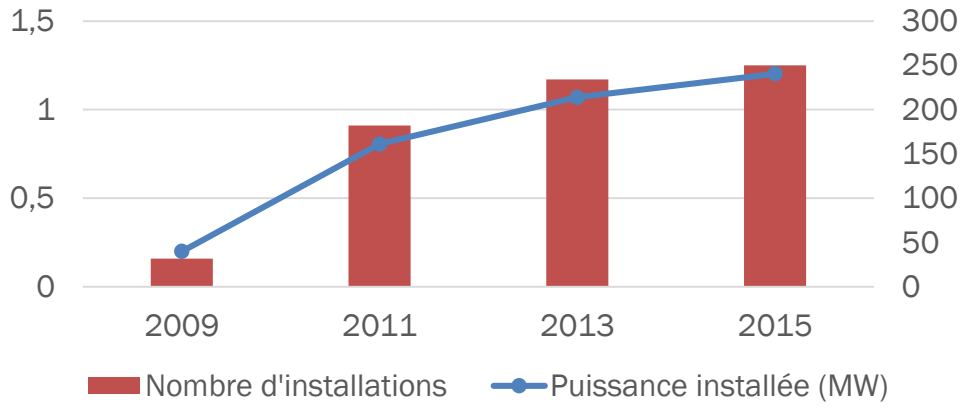
Zoom sur l'étude « La Viticulture face au changement climatique, l'exemple de Montlouis-sur-Loire

L'étude met en relief également les effets du changement climatique sur l'ensemble de la phénologie de la vigne. Ces modifications se font déjà sentir par les professionnels du secteur.

Ces « décalages » mettent en danger la vigne. Les étapes de débourrement et de floraison sont particulièrement cruciales. Plus exposé au risque de gel et de grêle, l'ensemble de la production annuelle est alors mis en péril. De plus, certains nouvelles conditions météorologiques peuvent être favorables à l'apparition de certains maladies ou au développement de parasites. Enfin l'évolution à la hause du taux d'alcool remettent en question le cahier des charges de l'AOC.

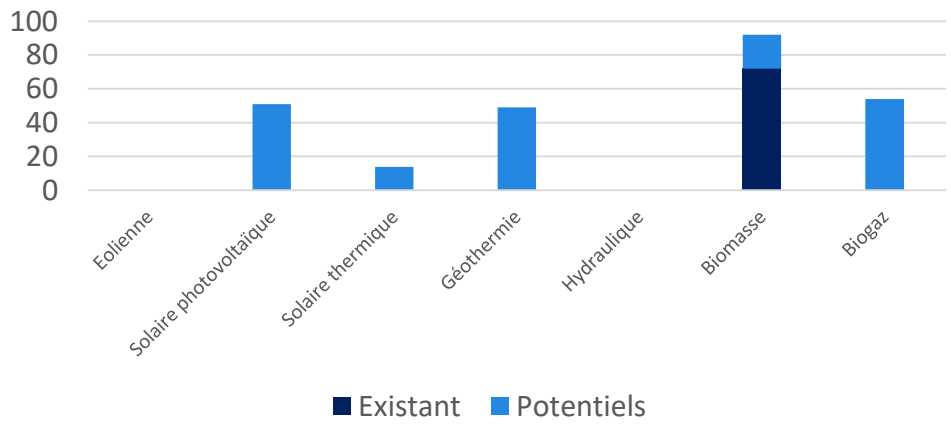
Agriculture & consommation

Installations solaire photovoltaïque



Source : Base de données locales du SOES

Potentiels par type d'énergie renouvelable en GWh



Nouvelles énergies

Le territoire possède de nombreux gisements énergétiques non exploités. Parmi ceux présentant les plus forts potentiels, on retrouve le **solaire photovoltaïque** et le **biogaz**. La **biomasse**, qui représente en valeur absolue la ressource la plus abondante, possède encore un potentiel de développement sur le territoire.

Ces trois sources d'énergies sont fortement liées à **l'agriculture** et aux modes de consommation du territoire. Ainsi, le plan climat doit permettre de trouver d'éventuelles synergies permettant de développer de nouvelles formes d'énergie tout en générant de **nouveaux revenus** pour les agriculteurs.

Ajout sur PLPD

Agriculture et consommation

Source : ADEME – Chiffres clés déchets, Edition 2016

Produire de l'énergie avec les déchets ?

Aucune installation de production d'électricité à partir des déchets n'est recensée, tant sur le territoire qu'au niveau départemental. Pourtant, il s'agit là d'une filière d'avenir !

Déchets et consommation responsable

D'après les données disponibles sur le territoire, il est difficile de statuer sur la part de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre liés à la gestion des déchets.

En 2010, la communauté de communes a réalisé un diagnostic dans le cadre du lancement de son programme local de prévention des déchets : **chaque habitant a produit 700 kg de déchet en 2010** (dont 385 kg d'ordures ménagères) alors que la moyenne nationale en 2013 est de 570 kg/hab. En 2016, chaque habitant a produit en moyenne 600 kg de déchets. **277 kg/hab. sont valorisés, compostés ou recyclés**, soit 46 % de la production totale.

Notre poubelle « contient » environ 740 kg équivalent CO_2 par personne et par an [2]. Cela représente **10% de toutes les émissions de gaz à effet de serre** des français. Ainsi, réduire notre production de déchets au quotidien représente un levier important de réduction des émissions de gaz à effet de serre. C'est aussi un levier important d'économies pour la collectivité qui doit collecter et traiter l'ensemble des déchets produits.

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

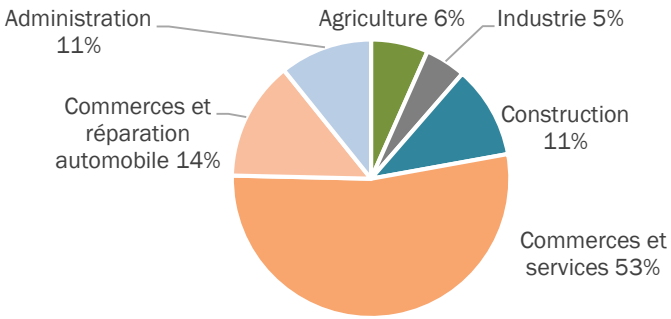
[1] ADEME – Chiffres clés déchets, Edition 2016
[2] Jean-Marc Jancovici
[3] Plan Local de Prévention des Déchets de la CCET
[4] Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets, année 2016

ECONOMIE LOCALE

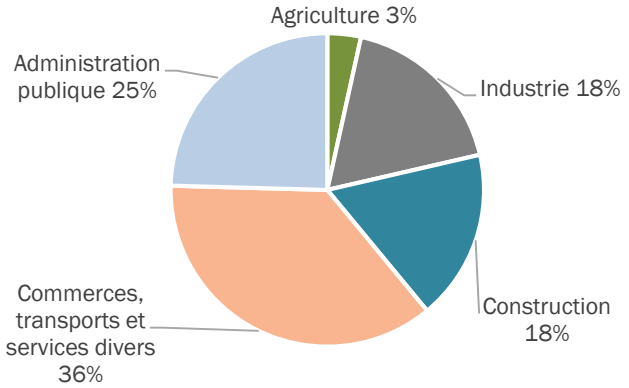
Diagnostic – Tertiaire – Commerces & Artisanat – Tourisme – Innovation & Filières économiques

Économie locale

Répartition des établissements économiques sur le territoire



Répartition des emplois salariés sur le territoire



Source : INSEE 2015

Diagnostic

L'analyse du potentiel d'économie d'énergie montre que l'ensemble des entreprises du territoire (tertiaire, industrie, agriculture) peuvent réaliser plus de **5 millions d'euros d'économies par an** [1].

La transition énergétique est également un vivier potentiel de nouveaux emplois pour le territoire puisque **400 emplois pourraient être créés** d'ici à 2050 dans la maitrise de l'énergie ou les énergies renouvelables [2].

Chiffres clés

8 862 emplois en 2015

400 à 1000 emplois supplémentaires en 2050 (+5 à 10% des emplois actuels)

5,2 millions d'euros d'économies potentielles

[1] Calculs B&L évolutions, [2] sur la base de 825 000 emplois créés en France. D'après : L'effet net sur l'emploi de la transition énergétique en France : Une analyse input-output du scénario NégaWatt,

Économie locale

Carte des artisans labélisés « Eco-défis des commerçants et des artisans » en 2015

En 2015, 2016 et 2017 en partenariat avec la chambre de métiers et de l'artisanat (CMA) d'Indre et Loire, la communauté de communes a lancé une démarche de labellisation des commerces et artisans exemplaires. Cette opération a consisté à conseiller et à valoriser, par l'obtention d'un label, les artisans qui mettent en place des actions concrètes de réduction et de bonne gestion des déchets issus de leur activité, et la maîtrise de leurs consommations énergétiques. La communauté de communes est pionnière en Indre-et-Loire sur l'animation de ce dispositif « Ecodéfis des commerçants & artisans ».

Commerces & Artisanat

90% des consommateurs se déclarent prêts à privilégier un artisan ou un commerçant qui met en place des pratiques respectueuses de l'environnement. De nombreuses **bonnes pratiques** sont simples à mettre en œuvre et permettent la maitrise de l'énergie, la limitation des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction de la production de déchets.

D'autre part, les artisans ont un rôle fort à jouer en étant **acteurs directs de la transition énergétique**. Pour cela, ils ont besoin de **monter en compétence** afin de concevoir et de proposer à leurs clients de **nouveaux produits et services** permettant d'entreprendre la transition.

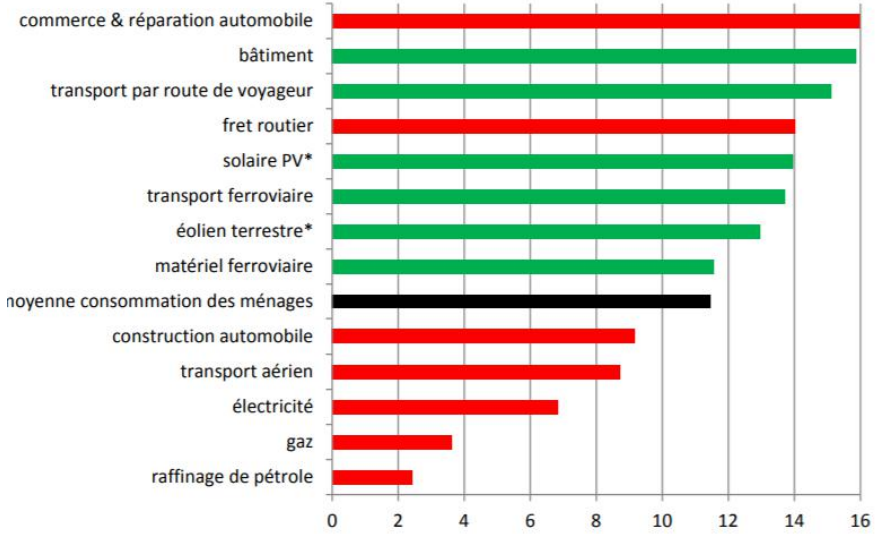
Bâtiments, nouveaux services énergétiques, équipements, énergies renouvelables : la transition énergétique a déjà commencé à **transformer de nombreux métiers et à en créer de nouveaux**. Un des enjeux du plan climat est d'accompagner cette transformation.

[1] CCIP Val-de-Marne, 2008

[2] Dossier bilan éco-défis, Communauté de communes de l'Est Tourangeau

Économie locale

Contenu en emploi d'une sélection de branches en France [2]



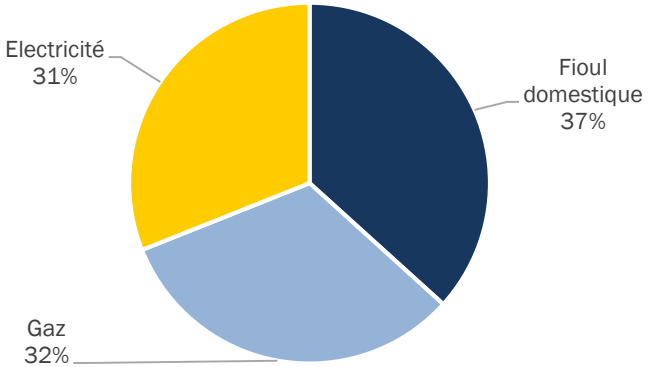
En France, la transition énergétique générera **330 000 créations d'emplois d'ici à 2030** et 825 000 d'ici à 2050 [1]. Ainsi, la transition énergétique est une opportunité de créer de nouveaux emplois non délocalisables sur le territoire. L'enjeu pour Touraine-Est Vallées est donc de capter une part de cette nouvelle valeur économique.

Le graphique ci-dessus présente le contenu en emploi (en équivalent temps plein par million €) d'une sélection de branches professionnelles. Sont coloriées en vert les branches qui devraient gagner en activité grâce à la transition énergétique

Tertiaire

Le territoire de Touraine-Est Vallées compte 14 zones d'activité. **Le secteur tertiaire peut réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 41%** (rénovation du parc de bureaux, efficacité énergétique, gestion de l'éclairage, sensibilisation aux éco-gestes…). A la clef, cela représente près de **3,5 millions d'euros d'économies potentielles** pour les entreprises du territoire [3].

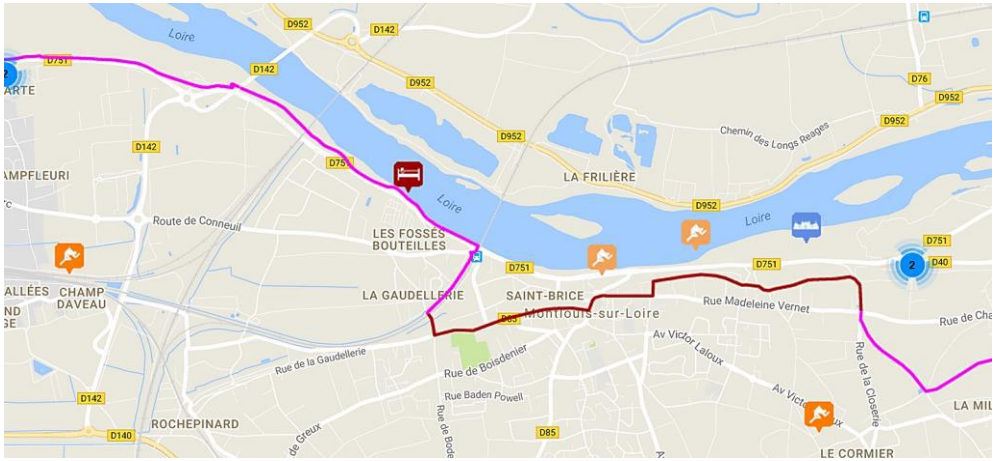
Emissions de CO2 (liées à l'énergie) dans le secteur tertiaire



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

[2] L'effet net sur l'emploi de la transition énergétique en France : Une analyse input-output du scénario NégaWatt, [3] Calculs B&L évolution

Économie locale



Extrait de la carte de la Loire à Vélo

La Loire à Vélo

Depuis 1995, la Loire à Vélo propose une traversée au cœur de 2 régions (Centre et Pays de la Loire), 6 départements (le Cher, le Loiret, le Loir-et-Cher, l'Indre-et-Loire, le Maine-et-Loire, la Loire-Atlantique) et de 6 agglomérations (Orléans, Blois, Tours, Saumur, Angers, Nantes).

A elle seule, cette vélo-route de 800 km génère plus de 15 millions d'euros de retombées économiques par an sur l'ensemble des territoires qu'elle traverse. Ainsi, l'investissement total de 52 millions d'euros nécessaire à cet aménagement a été rentabilisé en quelques années seulement.

Sources : Stratégie Régionale de Tourisme Durable 2011-2015, Région Centre

Tourisme

Situé au cœur du Val de Loire, Touraine-Est Vallées profite d'un patrimoine naturel et culturel exceptionnel. L'essor de la Loire à Vélo et ses 800 000 cyclistes annuels n'est qu'un exemple parmi d'autres de **stratégies gagnantes de développement de l'éco-tourisme**.

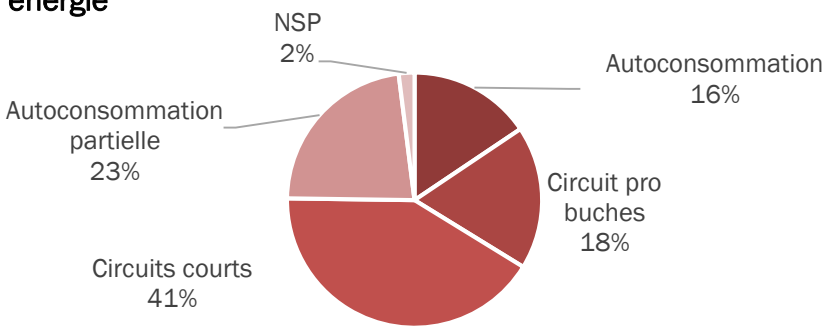
En région Centre, les dépenses moyennes, par personne et par jour, des touristes étaient de 66 € en 2010 soit **3 milliards d'euros de retombées économiques** et le maintien de 28 600 emplois salariés dans la région.

La Stratégie Régionale de développement de l'éco-tourisme a identifié en 2015 de nombreux axes grâce auxquels le plan climat de Touraine-Est Vallées peut permettre d'augmenter l'attractivité du territoire : **œnotourisme, mise en avant des produits du terroir, éco hôtellerie, tourisme de nature…**

Pour cela, un **développement raisonné** de la capacité d'accueil du territoire et de ses équipement (loisirs, espaces naturels, mobilité…) est nécessaire.

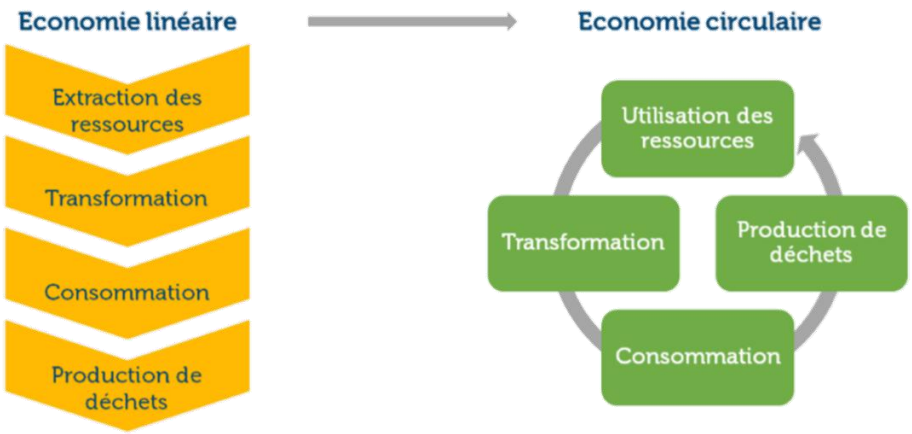
Économie locale

Répartition de l'approvisionnement des ménages en bois énergie



Sources : Enquête ADEME bois de chauffage et filières d'approvisionnement, Région Centre

L'économie circulaire : un nouveau modèle de production



Industrie, Innovation et filières économiques

La transition énergétique est une opportunité de développer de nouvelles filières économiques et de renforcer le tissu industriel du territoire. Les nouveaux besoins en termes d'approvisionnement énergétique (énergies renouvelables, maitrise de l'énergie, efficacité énergétique) et d'aménagement du territoire (mobilité, construction, rénovation…) représentent de nouveaux gisements d'innovations et vont ouvrir de nouvelles voies pour les entreprises du territoire.

L'enjeu du plan climat de Touraine-Est Vallées est d'accompagner l'installation de ces nouvelles entreprises et d'identifier la ou les filières à développer.

Au-delà de nouvelles industries potentielles, la chasse au gaspillage de ressource et d'énergie représente aussi l'opportunité de changer de modèle de production grâce à l'économie circulaire (voir schéma ci-contre).

Partie II : Diagnostic Territorial

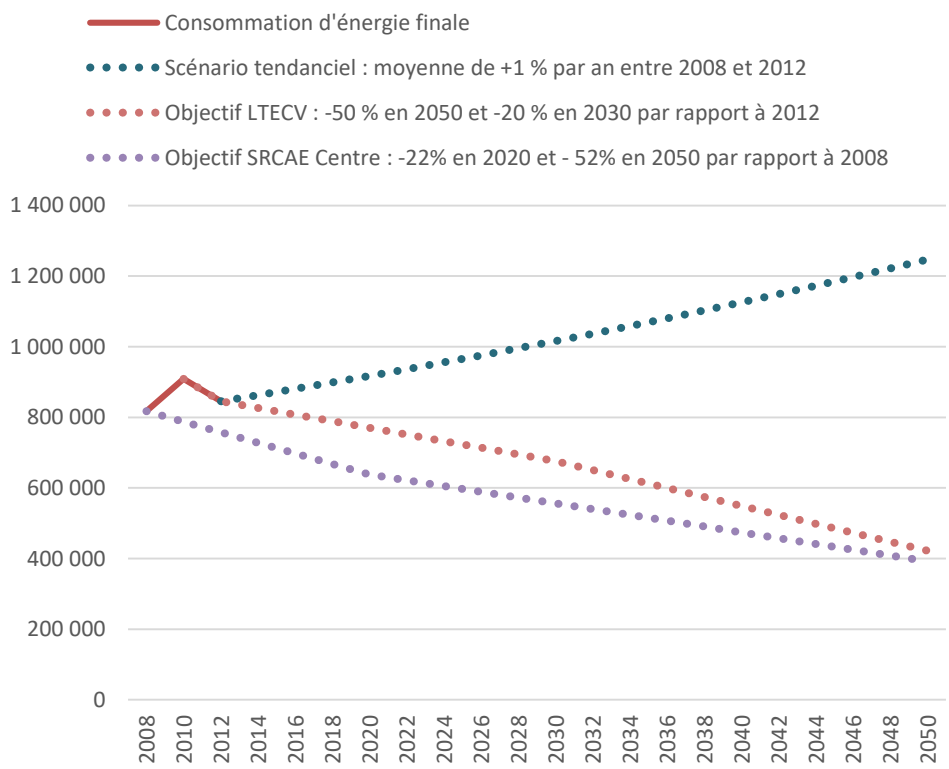
Consommation énergétique du territoire	P 64
Energies renouvelables	P 76
Emissions de gaz à effet de serre	P 94
Réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur	P 109
Séquestration nette de dioxyde de carbone	P 115
Emissions de polluants atmosphériques	P 120
Vulnérabilité du territoire face aux coûts de l'énergie	P 142
Vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique	P 145

Consommation d’énergie

Evolution de la consommation et scénario tendanciel – Consommation d’énergie par source d’énergie – Consommation d’énergie par secteur – Potentiels de réduction par usage

Consommation énergétique du territoire – Etat des lieux

Evolution de la consommation d'énergie finale du territoire, scénario tendanciel et comparaisons avec les objectifs nationaux et régionaux (MWh)



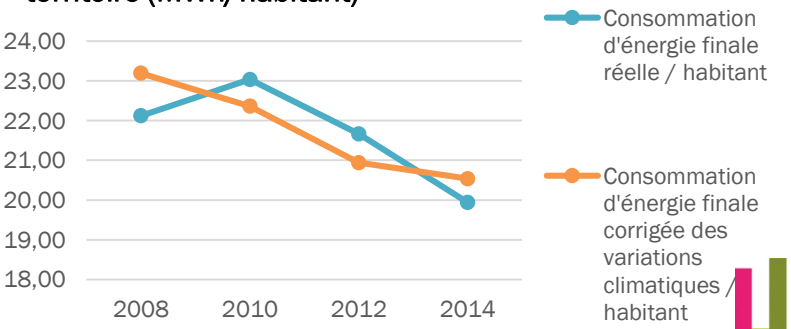
Scénario tendanciel

La consommation d'énergie finale réelle par habitant du territoire baisse d'en moyenne 1,7% par an depuis 2008, contre une baisse à l'échelle régionale de 2,1% par an.

Cependant, la consommation réelle, notamment des secteurs résidentiel et tertiaire dont le poste principal de consommation est le chauffage, dépend des aléas climatiques. Ainsi, on observe une **baisse d'en moyenne 2% par an pour la consommation corrigée des aléas climatiques par habitant entre 2008 et 2014.**

Cependant, la consommation totale du territoire, non ramenée au nombre d'habitant, augmente. Ainsi la trajectoire tendancielle ne permet pas de respecter les objectifs régionaux et nationaux.

Evolution de la consommation d'énergie du territoire (MWh/habitant)

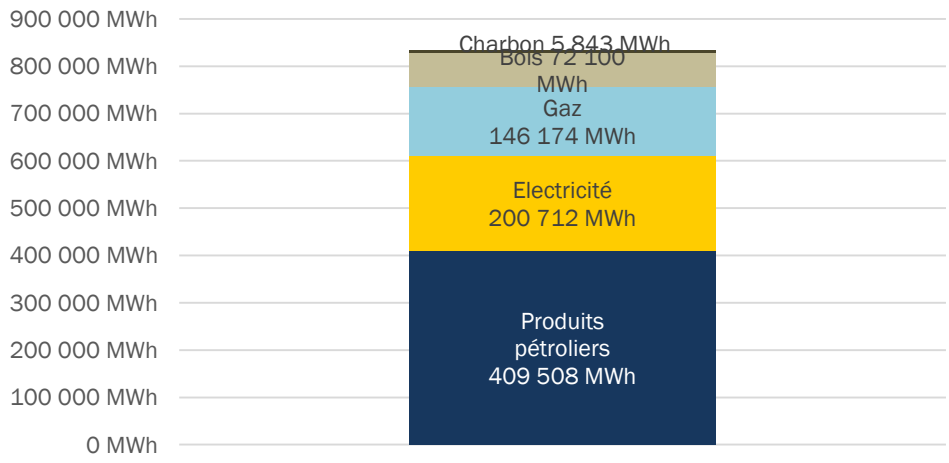


Sources : Lig'Air, données 2008, 2010, 2012 et 2014 ; OREGES Centre Val de Loire, données 2008, 2010, 2012 et 2014 ; LTECV ; SRCAE Centre ; INSEE, population légale 2008, 2010, 2012 et 2014

NB : Toutes les données détaillées sont en annexe

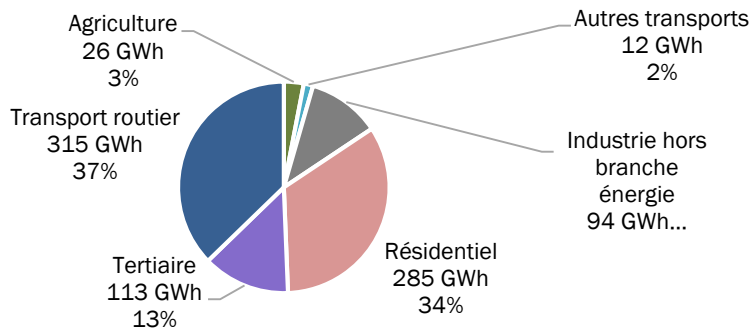
Consommation d'énergie finale du territoire – Etat des lieux

Consommation d'énergie finale par type d'énergie



Source : Lig'Air, données 2012

Consommation d'énergie finale par secteur



Approvisionnement énergétique

Le territoire est fortement dépendant des produits pétroliers (50% de la consommation d'énergie contre 47% et 42% aux échelles régionale et nationale) principalement utilisés comme carburants dans le transport et l'agriculture, et comme combustible pour le chauffage dans le résidentiel et le tertiaire.

La seconde source d'énergie est l'électricité, à hauteur de 24% (similaire à l'échelle régionale : 25%, et nationale : 24%).

La part du **gaz** dans la consommation d'énergie finale est moins élevée sur le territoire de Touraine-Est Vallées (17%) qu'à l'échelle de la Région (21%) ou de la France (21%).

Les **énergies renouvelables thermiques** consommées, représentées sur le territoire par le **bois** (pas de biogaz ni de géothermie), sont consommées à hauteur de 9% de la consommation d'énergie totale, une valeur supérieure à la valeur régionale (7%) mais inférieure à la part des énergies renouvelables thermiques en France (10%).

Chiffres clés

845 GWh

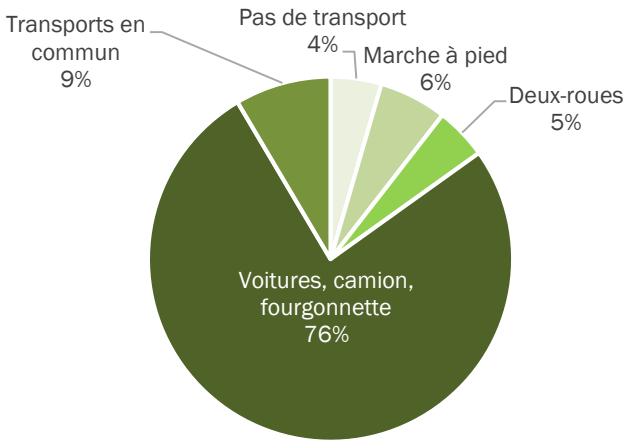
21,4 MWh par habitant

1% de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire

Consommation énergétique du territoire – Etat des lieux

Transports routiers

Modes de déplacement pour se rendre au travail



Source : Observatoire Régional des Transports du Centre Val de Loire, données 2013 pour l'Indre et Loire

La région Centre enregistre des **longueurs de déplacements plus importantes que la moyenne nationale** et une utilisation plus courante du mode automobile. A l'échelle du département, **les déplacements domicile-travail se font aux trois quarts en voitures**.

Quant aux transports en commun, le territoire est équipé de 2 lignes fil bleu (autobus) et 3 lignes fil vert (autocar). A l'échelle du département d'Indre-et-Loire, le service à de transport à la demande est de plus en plus utilisé : +37% entre 2010 et 2015.

Sources : Lig'Air, données 2012 ; Insee Analyses Centre-Val de Loire n°37 - octobre 2017 « Tours Métropole Val de Loire, un dynamisme qui profite aux EPCI voisins » ;

NB : Toutes les données détaillées sont en annexe

Les transports routiers sont le **premier secteur consommateur d'énergie**, une énergie provenant à **100% de produits pétroliers**.

Sur le territoire, plusieurs axes routiers sont présents, dont l'autoroute A10 qui représente 40% du trafic annuel (axes comptabilisés : D910, A10, D952, D140, D976, D751).

Les flux de navetteurs (personne dont le lieu de travail n'est pas situé dans la commune de résidence) se font à 63% vers ou en provenance de Tours (26% des flux sont internes à TEV). On comptabilise également des flux de navetteurs de transit (qui passent pas le territoire : des autres territoires vers Tours, de Tours vers Orléans ou Paris…), qui représentent 38% des flux totaux. Cela signifie qu'une partie des transports routiers n'est pas attribuable aux habitants ou aux travailleurs du territoire.

Le trafic de poids lourd représente 10% du trafic routier, et se fait aux deux tiers sur l'autoroute. Sans l'autoroute, le trafic de poids lourds ne représente que 6% du trafic du territoire (3200 véhicules par jours en moyenne).

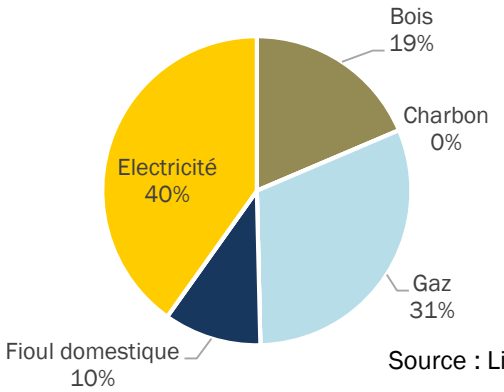
La consommation d'énergie de ce secteur provient à **82% du gazole et à 18% de l'essence**.

La progression de la consommation d'électricité pour le transport routiers est récente et n'a pas pu être comptabilisée. On recense sur le territoire **6 communes équipées d'une borne de recharge pour véhicules électriques**. A l'échelle de la Région, 3% de l'énergie des transports routiers provient de l'électricité.

Consommation énergétique du territoire – Etat des lieux

Résidentiel

Consommation d'énergie du secteur résidentiel



Source : Lig'Air, données 2012

Le **chauffage** est l'usage qui consomme le plus d'énergie pour le secteur résidentiel. Les trois quarts de l'énergie consommée par cet usage se partagent de manière égale entre le **gaz** et l'**électricité**. La part du gaz (de ville et en bouteille) s'élève à 38%, elle est supérieure à la part nationale (33%) et légèrement inférieure à la part du département (39%). La part de l'électricité (36%) est supérieure à la valeur départementale (33%) et semblable à la valeur nationale (36%).

15% des chauffages installées sur le territoire fonctionnent à un autre mode de chauffage (**bois ou géothermie**), contre 14% au niveau national et 12% au niveau de l'Indre-et-Loire. Enfin, 11% des chauffage sont alimentés par du **fioul**, une moindre part qu'à l'échelle nationale (14%) mais plus élevée que la valeur départementale (10%).

Le secteur résidentiel est responsable de **plus d'un tiers de la consommation d'énergie du territoire**.

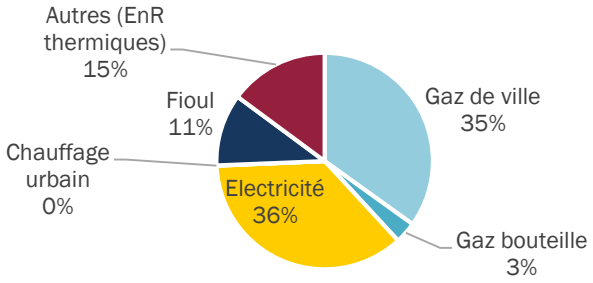
C'est le **premier secteur consommateur du bois**, énergie renouvelable thermique.

La première source d'énergie est l'**électricité**. Ses usages sont le chauffage, l'eau chaude sanitaire et des usages spécifiques (comme les appareils électroniques, la cuisson, le lavage…).

La seconde source d'énergie du secteur résidentiel est le **gaz**, utilisé principalement pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et la cuisson.

Enfin viennent le **fioul domestique et le bois**, utilisés pour le chauffage des logements.

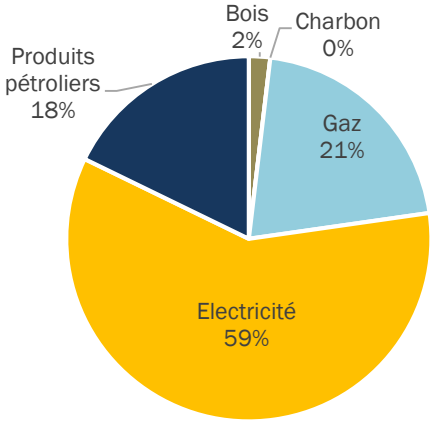
Type de chauffage dans le secteur résidentiel



Source : INSEE, données 2011

Consommation énergétique du territoire – Etat des lieux

Consommation d'énergie du secteur tertiaire



Source : Lig'Air, données 2012

On recense plus de 1900 établissements actifs du commerce et services sur le territoire et plus de 5400 emplois dans ce secteur, soit 61% des emplois du territoire.

40% des emplois de ce secteur sont dans l'administration publique, l'enseignement ou la santé.

Sources : Lig'Air, données 2012 ; INSEE, données 2015

Tertiaire

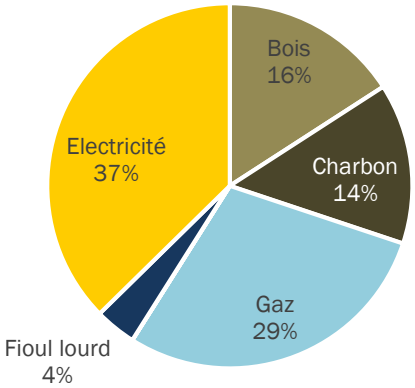
Le troisième secteur consommateur d'énergie est le secteur tertiaire. Dans ce secteur, **les usages les plus importants sont la chaleur** (chauffage et eau chaude sanitaire), **la climatisation et l'électricité spécifique** (qui ne peut être substituée par un autre vecteur énergétique, comme l'éclairage public ou les postes informatiques).

Contrairement au secteur résidentiel et malgré une forte consommation de chauffage (qui représente la moitié des consommation), **le bois énergie n'est presque pas utilisé dans ce secteur**. A l'échelle régionale, sa représentativité n'est guère plus élevée : 1%, mais la consommation des énergies renouvelables thermiques dans le secteur tertiaire atteint 7% à l'échelle de la France.

Consommation énergétique du territoire – Etat des lieux

Industrie

Consommation d'énergie dans le secteur industriel



Source : Lig'Air, données 2012

Sur le territoire sont recensés 170 établissements actifs du secteur de l'industrie, pour 1600 emplois dans ce domaine.

En France, les postes dans l'industrie sont moins représentés que sur le territoire, avec 14% des postes actifs, mais l'industrie manufacturière reste le troisième secteur consommateur d'énergie avec 19 % de l'énergie finale. A l'échelle de la Région, l'industrie représente 15% de la consommation d'énergie finale totale, contre sur le territoire de Touraine-Est Vallées.

Sources : Lig'Air, données 2012 ; INSEE, données 2015

Le secteur industriel représente **18% des emplois du territoire**, alors que la consommation d'énergie du secteur industriel atteint **41% de la consommation d'énergie** des trois grands secteurs d'activité : agriculture, industrie et tertiaire.

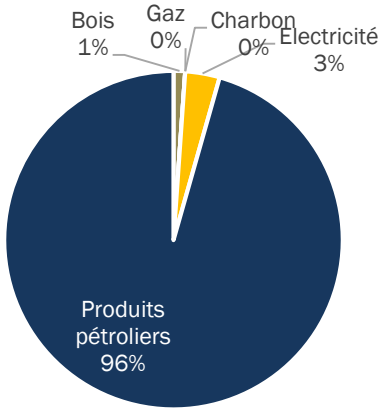
Les énergies finales utilisées sont surtout **l'électricité et le gaz**, puis dans une moindre mesure le charbon, le bois et les produits pétroliers (fioul lourd),.

L'énergie prédominante au niveau de la région est différente : il s'agit du gaz à 43%. Egalement, la part des produits pétroliers dans le secteur de l'industrie est moins importante sur le territoire qu'en Centre Val de Loire (9%).

Consommation énergétique du territoire – Etat des lieux

Agriculture

Consommation d'énergie dans le secteur agricole



Source : Lig'Air, données 2012

Sur le territoire, l'agriculture est très présente : 70% de la surface d'occupation des sols est agricole (contre 58% sur la France). Il s'agit surtout de la viticulture.

Malgré sa forte occupation des sols, seulement 3% des postes d'emploi appartiennent à ce secteur.

Le secteur agricole représente 3% de l'énergie finale totale consommée.

Il consomme 11% de l'énergie finale consommée uniquement dans les secteur professionnels (agriculture, industrie, tertiaire).

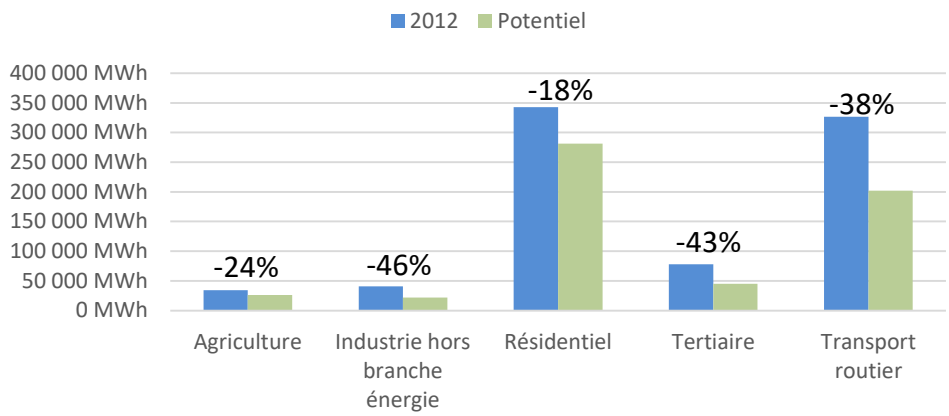
Les besoins de l'agriculture en énergie sont essentiellement les **carburants**, d'où la quasi-totalité de la consommation d'énergie issue des **produits pétroliers**.

L'électricité n'est pas très utilisée sur le territoire de Touraine-Est Vallées ; elle l'est plutôt dans les grandes cultures. La consommation de gaz est quasiment inexistante pour ce secteur, car cette énergie est en général utilisée dans le maraichage et l'horticulture, pour chauffer les serres. C'est pourquoi on note de grandes différences avec la Région, où le gaz représente 6% de la consommation d'énergie, et l'électricité 14%, ce qui ramène la part des produits pétroliers à 79%.

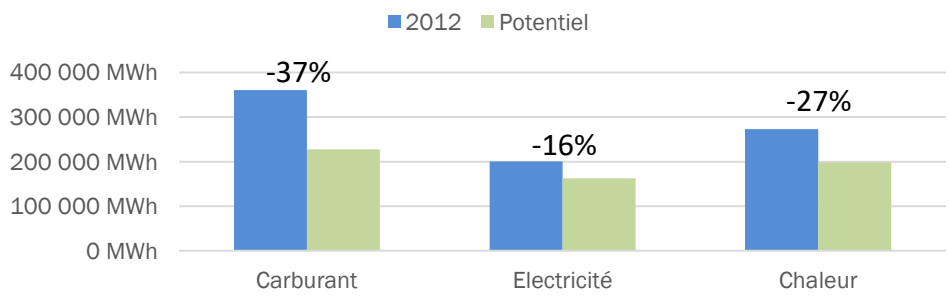
Sources : Lig'Air, données 2012 ; INSEE, données 2015

Consommation énergétique du territoire – Potentiel de réduction

Consommation d'énergie actuelle et potentielle par secteur



Consommation d'énergie actuelle et potentielle par usage



Source : B&L évolution

Synthèse des potentiels

Afin d'étudier le potentiel de réduction, nous séparons les consommations d'énergie finale en trois usages principaux : la chaleur (chauffage, usages thermiques), les usages électriques et les carburants.

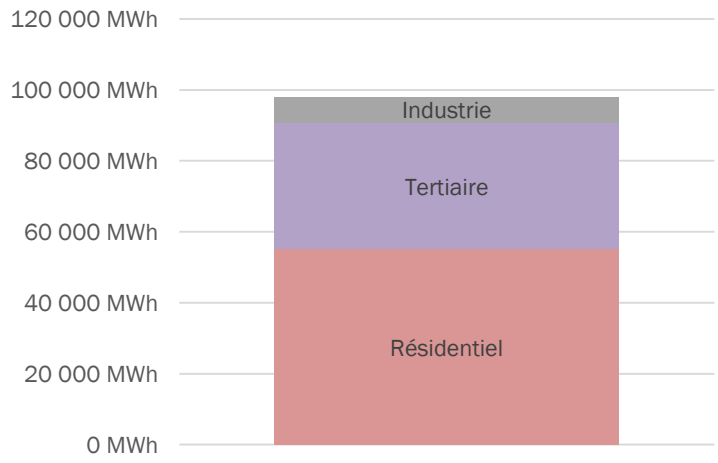
Le territoire a les potentiels de **réduire la consommation d'énergie d'au moins 250 GWh,** soit **une baisse de 30%** par rapport à la consommation d'énergie finale de 2012. La consommation d'énergie finale du territoire pourrait donc passer de 845 GWh en 2012 à 595 GWh/an.

Potentiels de réduction

- 16% d'électricité (20 GWh en moins)
- 27% de chaleur (98 GWh en moins)
- 37% de carburant (133 GWh en moins)

Consommation énergétique du territoire – Potentiel de réduction

Potentiel de réduction de la consommation de chaleur



Sources : B&L évolution

Résidentiel : isolation des logements anciens (construits avant 1990), utilisation de chaudières plus efficaces, actions sur les comportements…

Tertiaire : rénovation du parc tertiaire aux normes BEPOS, installation de systèmes de régulation du chauffage, actions sur les comportements…

Industrie : économie de chaleur dans les procédés, récupération de chaleur…

Consommation de chaleur

Le territoire a les capacités de réduire sa consommation de chaleur d'au moins **98 GWh, soit 58% de sa consommation de chaleur en 2012.**

Le secteur résidentiel consommait 59% de la chaleur en 2012, il a le potentiel pour réduire sa consommation de chaleur de 20% (économie sur la facture énergétique : 5,4 M€).

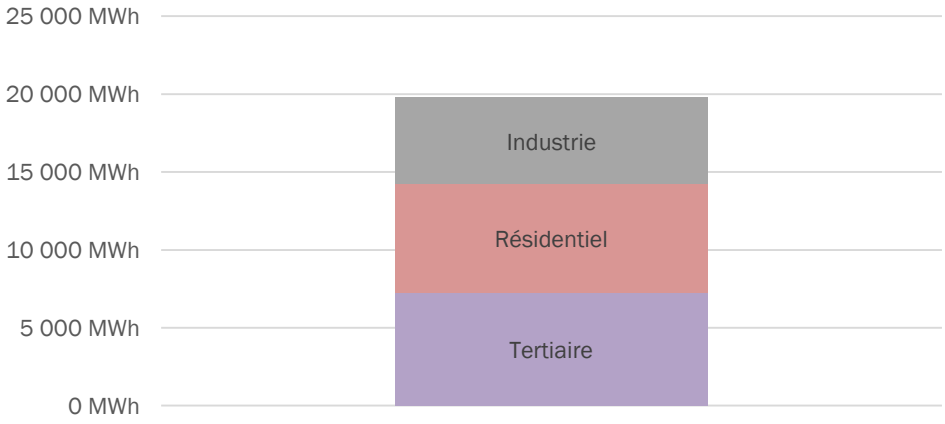
Le secteur tertiaire consommait 26% de la chaleur en 2012, il a le potentiel de réduire sa consommation de 65% (économie sur la facture énergétique: 2,6 M€).

Le secteur industriel consommait 14% de la chaleur en 2012, il a le potentiel de réduire sa consommation de 53% (économie sur la facture énergétique : 108 k€).

Sources : Lig'Air données 2012, B&L évolution

Consommation énergétique du territoire – Potentiel de réduction

Potentiel de réduction de la consommation d'électricité (hors chauffage)



Sources : B&L évolution

Résidentiel : actions sur les comportements.

Tertiaire : remplacement de l'éclairage, actions sur les comportements.

Industrie : économies d'électricité dans les opérations transverses.

Consommation d'électricité (hors chauffage)

Le territoire a les capacités de réduire sa consommation d'électricité (hors chauffage) d'au moins **20 GWh, soit 16% de sa consommation d'électricité hors chauffage) en 2012.**

Le secteur résidentiel consommait 58% de l'électricité hors chauffage en 2012, il a le potentiel pour réduire sa consommation de 15% (économie sur la facture énergétique : 977 k€).

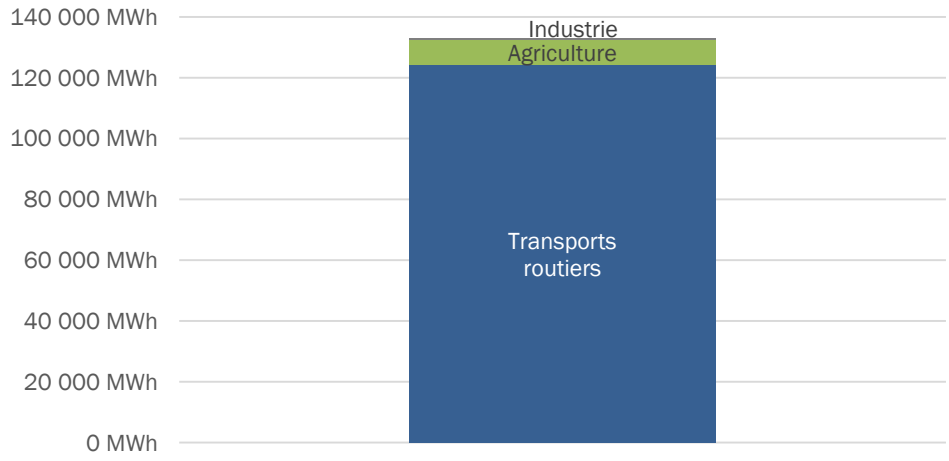
Le secteur tertiaire consommait 28% de l'électricité hors chauffage en 2012, il a le potentiel de réduire sa consommation de 27% (économie sur la facture énergétique : 1M€).

Le secteur industriel consommait 13% de l'électricité hors chauffage en 2012, il a le potentiel de réduire sa consommation de 57% (économie sur la facture énergétique :778 k€) .

Sources : Lig'Air données 2012, B&L évolution

Consommation énergétique du territoire – Potentiel de réduction

Potentiel de réduction de la consommation de carburants



Sources : B&L évolution

Transports routiers : covoiturage au sein des actifs qui travaillent en dehors de leur commune de résidence, développement des modes de transports doux pour les déplacements de moins de 3 km, amélioration technologique, écoconduite…

Agriculture : optimisation de la maintenance, passage en non labour, écoconduite, gains technologiques…

Industrie : diminution des tonnages transportés.

Sources : Lig'Air données 2012, B&L évolution

Consommation de carburant

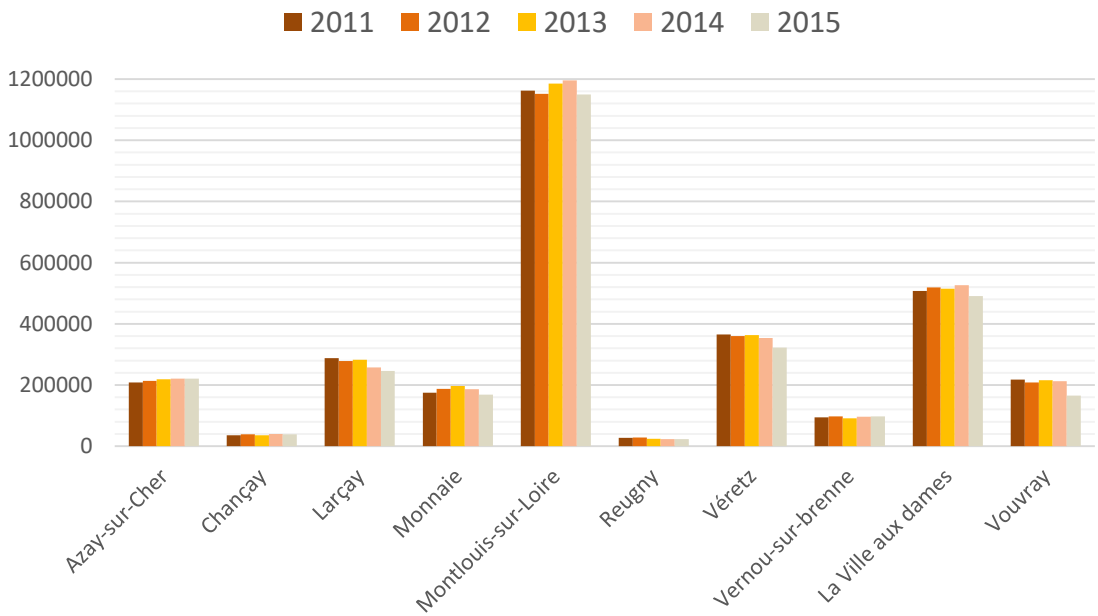
Le territoire a les capacités de réduire sa consommation de carburant d'au moins **133 GWh, soit 37% de sa consommation de chaleur en 2012.**

Le secteur des transports routiers consommait 91% des carburants en 2012, il a le potentiel pour réduire sa consommation de carburants de 38% (économie sur la facture énergétique : 16 M€).

Le secteur agricole consommait 9% des carburants en 2012, il a le potentiel de réduire sa consommation de carburants de 25% (économie sur la facture énergétique : 735 k€).

Le secteur de l'industrie consommait 0,4% des carburants en 2012, il a le potentiel de réduire sa consommation de 39% (économie sur la facture énergétique : 43 k€).

Consommation énergétique du territoire – Eclairage Public



Sources : ENEDIS, retravaillées par Touraine-Est Vallées

Catalogue des luminaires remplacés :

Sources : Rapport d'activité 2017/2018 CITEOS

Amélioration des consommations

La communauté Touraine-Est Vallées possède la compétence « Eclairage public ». Ce poste est fortement consommateur d'énergie. La collectivité a depuis plusieurs années mis en place une politique d'amélioration de la performance énergétique de l'éclairage public. Ceci se concrétise par le remplacement d'anciennes lanternes énergivores par des lanternes basse consommation de nouvelle génération. Cette politique a permis entre 2011 et 2015 de diminuer d'environ 5% les consommations énergétiques. Après 2015, des coupures d'éclairages en milieu de nuit ont été testées puis généralisées dans les quartiers « secondaires ». Ces coupures permettent d'obtenir un gain annuel d'environ 790 mWh, soit environ 27% de la consommation annuelle.

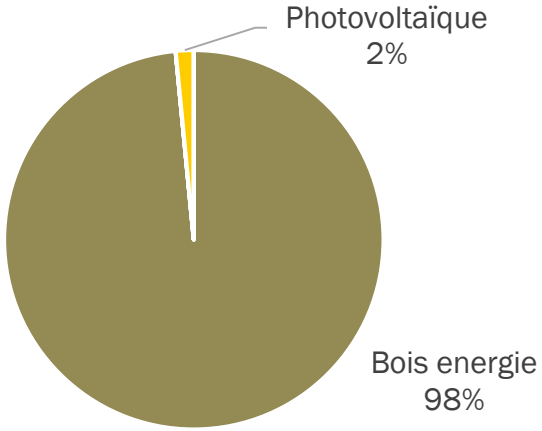
ENERGIES RENOUVELABLES

Etat des lieux – Biomasse – Eolien – Solaire Photovoltaïque – Solaire Thermique - Géothermie – Biogaz – Déchets – Hydraulique

Potentiels

Energies renouvelables – Etat des lieux

Production d'énergie renouvelable sur le territoire



Sources : données locales SOES, Oreges

La situation départementale est relativement similaire, avec, outre la consommation de bois-énergie, une prédominance d'installation solaire photovoltaïque et l'absence d'éolienne.

La production régionale d'électricité renouvelable est estimée à 1,8 TWh (85% éolien), la production de chaleur renouvelable à 0,5 TWh (données issues du rapport négawatt) et la biomasse représente 7,8 TWh. La production cumulée est donc de 3,95 par habitant au niveau régional, plus du double de la moyenne locale.

*EnR = Energie renouvelable

Production d'énergies renouvelables

La production d'énergie renouvelable sur le territoire correspond à 9% de la consommation d'énergie totale en 2015. Elle est essentiellement constituée de bois-énergie (98%). Seules les données en solaire photovoltaïque sont également recensées sur le territoire. Pour autant, il existe certainement une part d'autoconsommation en géothermie (via pompe à chaleur) et en solaire thermique, mais aucune donnée n'est disponible.

Ainsi, selon les données disponibles, **98% de la production d'énergie renouvelable est pour un usage de chaleur, et 2% pour de l'électricité.**

Chiffres clés

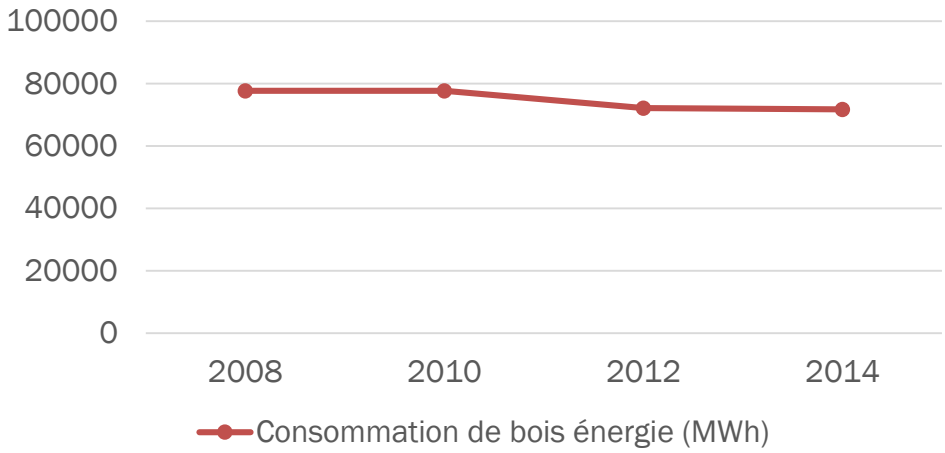
Production cumulée : 1,88 MWh par habitant

9% de la consommation d'énergie

Objectif SRCAE : 30% d'EnR* en 2020

Energies renouvelables – Etat des lieux

Consommation biomasse

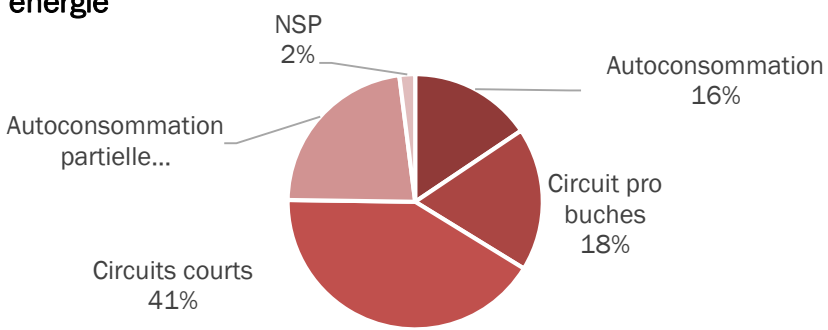


Source : Oreges

Biomasse - Chaleur

L'intégralité de la consommation de bois-énergie sur le territoire est considérée produite sur le territoire. Le bois-énergie est essentiellement utilisé en chauffage résidentiel et constitue au niveau régional la source de chauffage principale pour 18% des ménages.

Répartition de l'approvisionnement des ménages en bois énergie



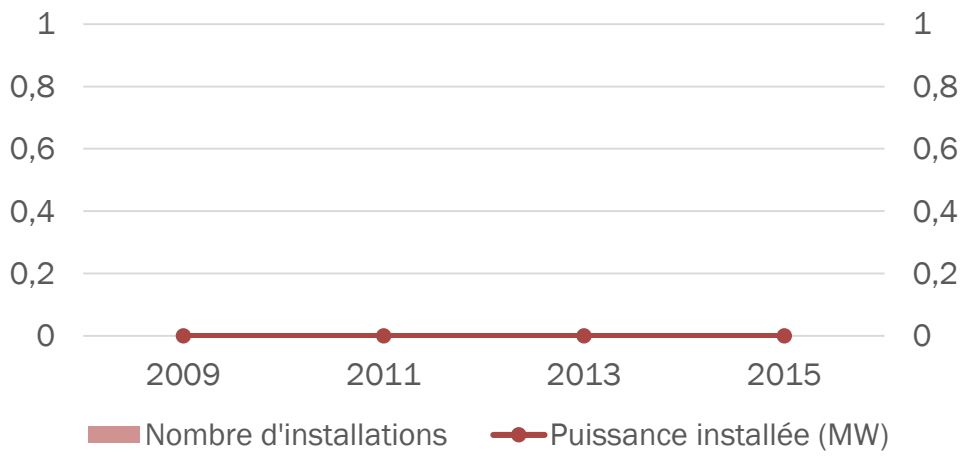
Chiffres clés

- Source de chauffage principale pour 18% des hab.
- 9% de la consommation d'énergie du territoire
- Production : 72 100 MWh

Sources : Enquête ADEME bois de chauffage et filières d'approvisionnement, Région Centre

Energies renouvelables – Etat des lieux

Installations éolien



Sources : base de données locales du SOES ; DREAL

Eolien - Electricité

Aucune installation éolienne n'est recensée, tant sur le territoire qu'au niveau départemental.

Au niveau régional, 76 parcs éoliens sont installés pour une puissance de 834,3 MW.

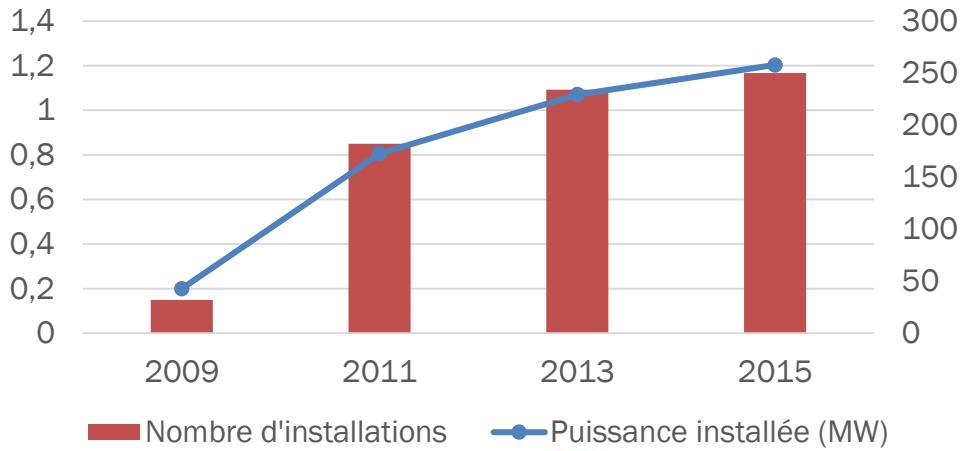
Néanmoins, on recense quelques installations de petits éoliens sur le territoire, très certainement en autoconsommation.

Chiffres clés

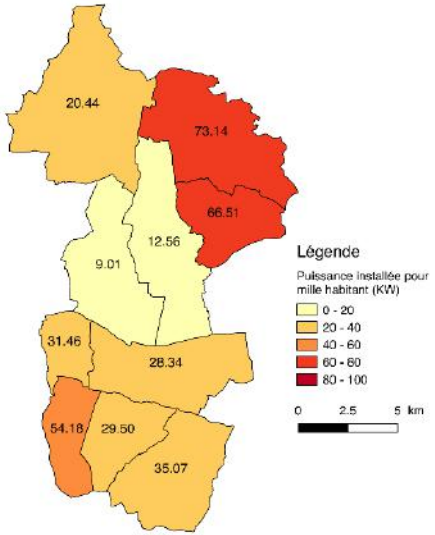
- Nombre d'installation en 2015 : 0
- Puissance installée : 0 MW
- Production : 0 MWh

Energies renouvelables – Etat des lieux

Installations solaire photovoltaïque



Sources : base de données locales du SOES



Solaire photovoltaïque - Electricité

En 2015, 250 installations solaires photovoltaïques sont raccordées au réseau. Cela représente une puissance installée de 1,2 MW pour une production de 1 120 MWh , soit 0,6% de la consommation d'électricité locale.

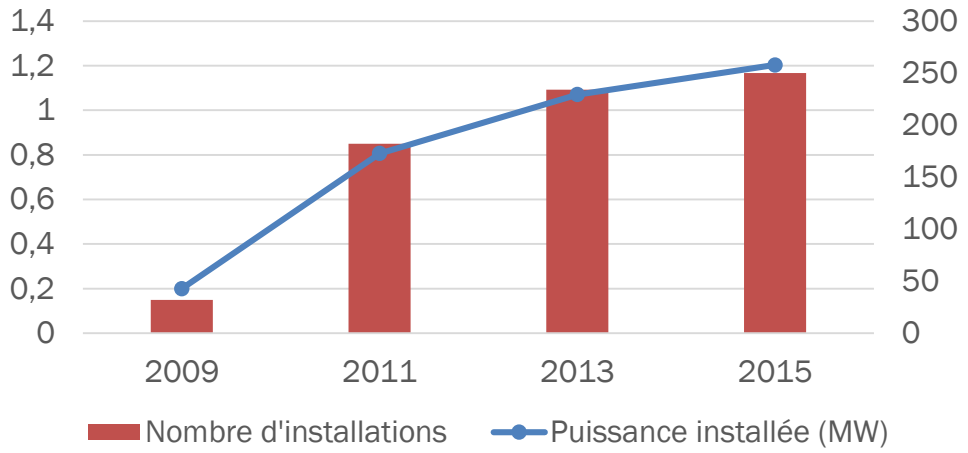
Au niveau départemental, la puissance installée est de 30,6 MW , Touraine-Est Vallées représente donc 4% de la puissance installée.

Chiffres clés

- Nombre d'installation en 2015 : 250
- Puissance installée : 1,2 MW
- Production : 1 120 MWh

Energies renouvelables – Etat des lieux

Installations solaire thermique



Sources : Soes,

Solaire thermique - Chaleur

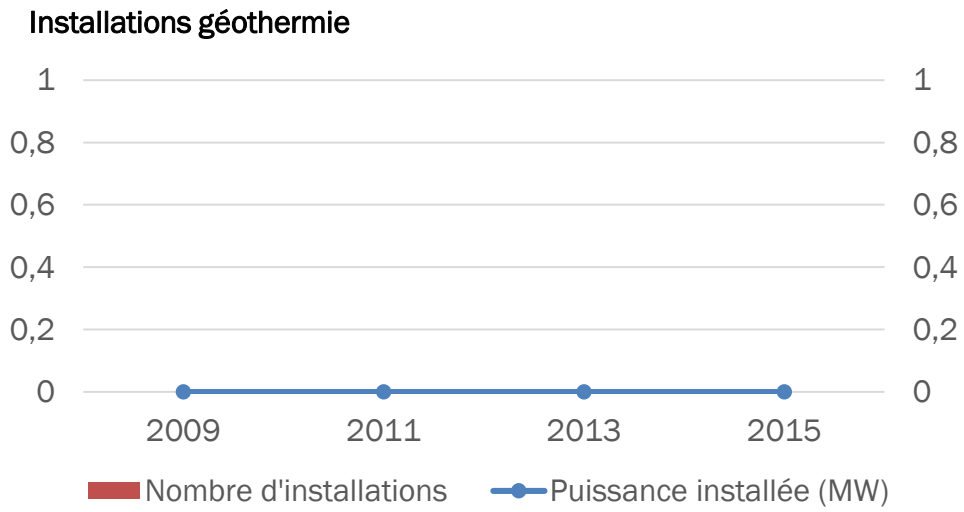
Aucune donnée sur le solaire thermique n'est disponible sur le territoire.

Au niveau régional, la production de solaire thermique est 5 fois supérieur à la production de solaire photovoltaïque, par extrapolation on peut donc considérer une production d'environ 6 500 sur le territoire

Chiffres clés

- Nombre d'installation en 2015 : ?
- Puissance installée : 2,5 MW
- Production : 6 500 MWh

Energies renouvelables – Etat des lieux



Sources : géothermie perspective, BRGM – ADEME

Géothermie - Chaleur

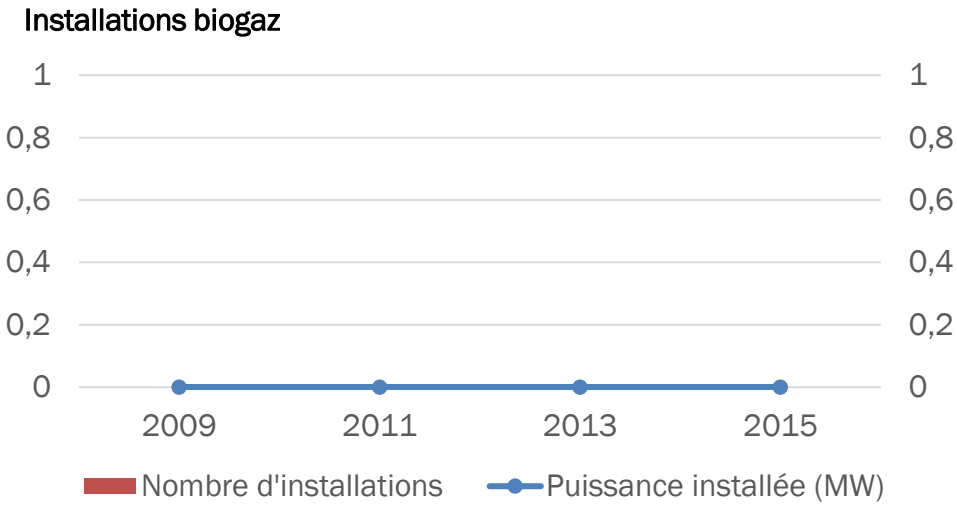
Aucune installation géothermique n'est recensée, tant sur le territoire qu'au niveau départemental.

Au niveau régional, un peu plus de 1000 installations sont recensées.

Chiffres clés

- Nombre d'installation en 2015 : 0
- Puissance installée : 0 MW
- Production : 0 MWh

Energies renouvelables – Etat des lieux



Sources : base de données locales du SOES

Biogaz – Gaz en injection ou cogénération

Aucune installation de production d'électricité à partir de biogaz n'est recensée sur le territoire.

Au niveau départemental, 6 installations sont présentes en 2015 pour une puissance installée de 4,1 MW.

Au niveau régional, 25 installations sont présentes pour une puissance installée de 11,2 MW.

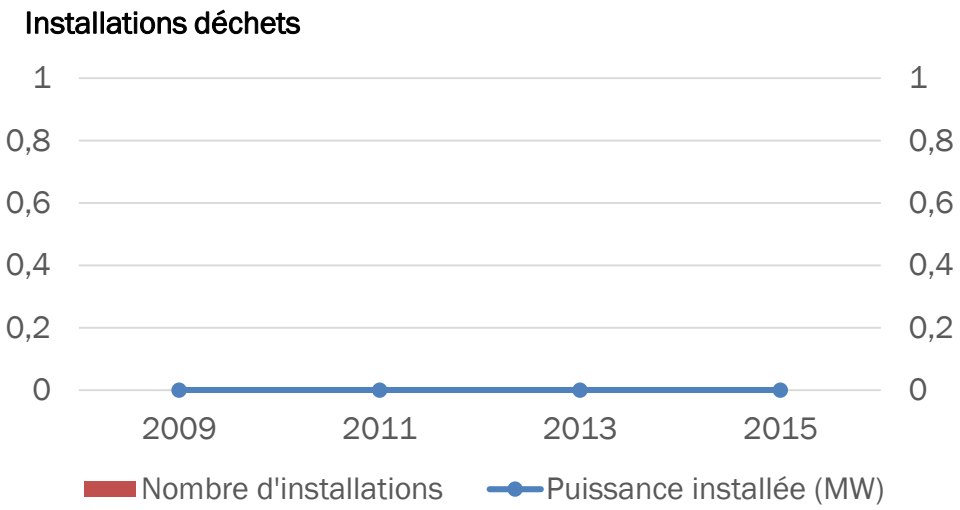
Chiffres clés

Nombre d'installation en 2015 : 0

Puissance installée : 0 MW

Production : 0 MWh

Energies renouvelables – Etat des lieux



Sources : base de données locales du SOES

Déchets – Gaz ou cogénération

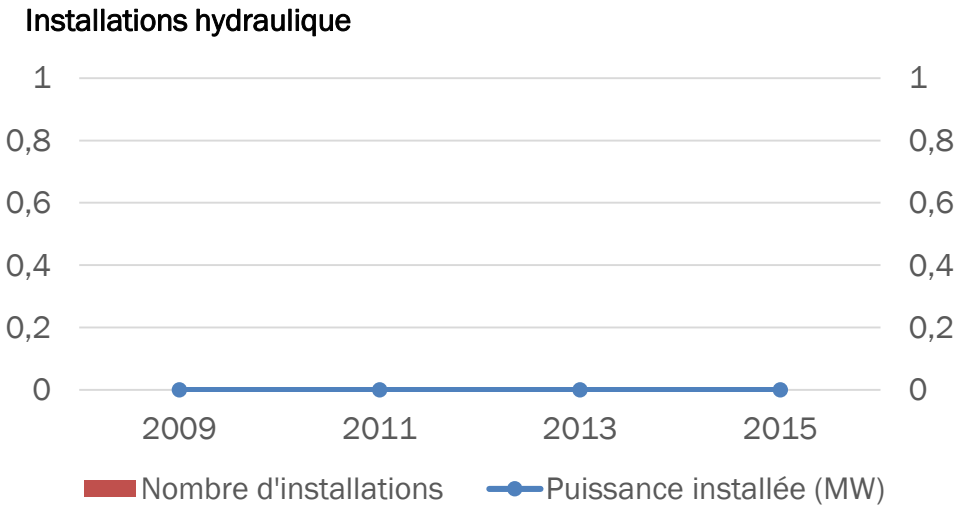
Aucune installation de production d'électricité à partir des déchets n'est recensée, tant sur le territoire. Qu'au niveau départemental.

Au niveau régional, 2 installations sont présentes pour une puissance installée de 13,7 MW.

Chiffres clés

- Nombre d'installation en 2015 : 0
- Puissance installée : 0 MW
- Production : 0 MWh

Energies renouvelables – Etat des lieux



Sources : base de données locales du SOES

Hydraulique - Electricité

Aucune installation hydraulique n'est recensée sur le territoire.

Au niveau départemental, 2 installations sont présentes en 2015 pour une puissance installée de 0,2 MW.

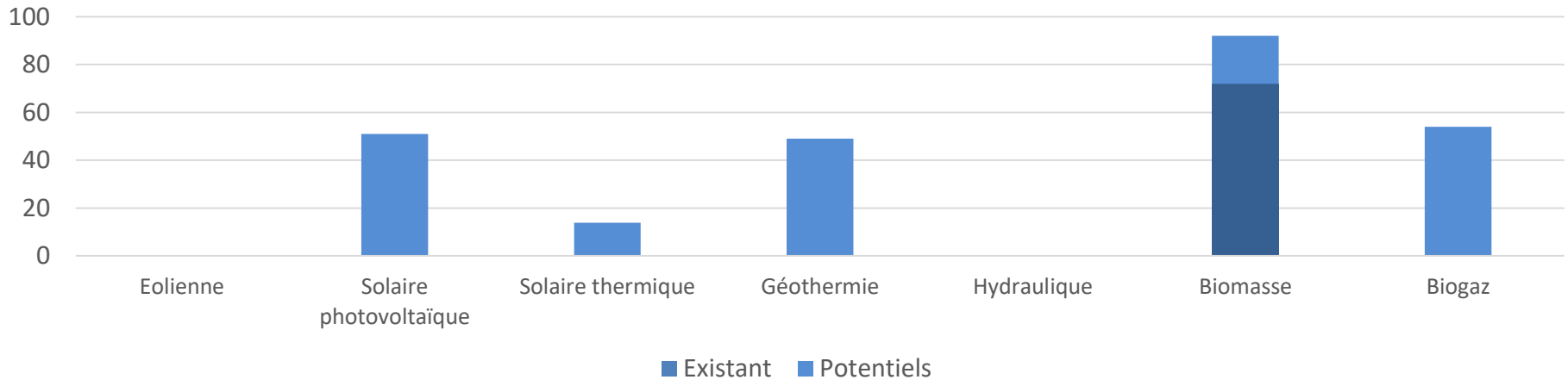
Au niveau régional, 21 installations sont présentes pour une puissance installée de 19,4 MW.

Chiffres clés

- Nombre d'installation en 2015 : 0
- Puissance installée : 0 MW
- Production : 0 MWh

Energies renouvelables - Potentiels

Potentiels par type d'énergie renouvelable en GWh



Sources : B&L évolution, SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Le territoire possède de nombreux gisements énergétiques non exploités. Parmi ceux présentant les plus forts potentiels, on retrouve le solaire photovoltaïque, le biogaz et la géothermie. La biomasse, qui représente en valeur absolue la ressource la plus abondante, possède encore un potentiel de développement sur le territoire.

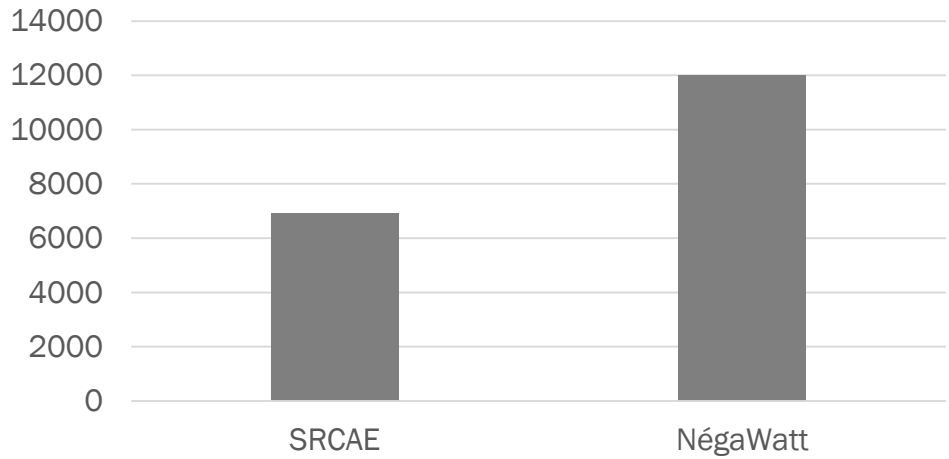
Chiffres clés

- Potentiel du territoire : 260 GWh
- 30% de la consommation du territoire
- Potentiel de création d'emploi > 800

Energies renouvelables - Potentiels

Energie éolienne

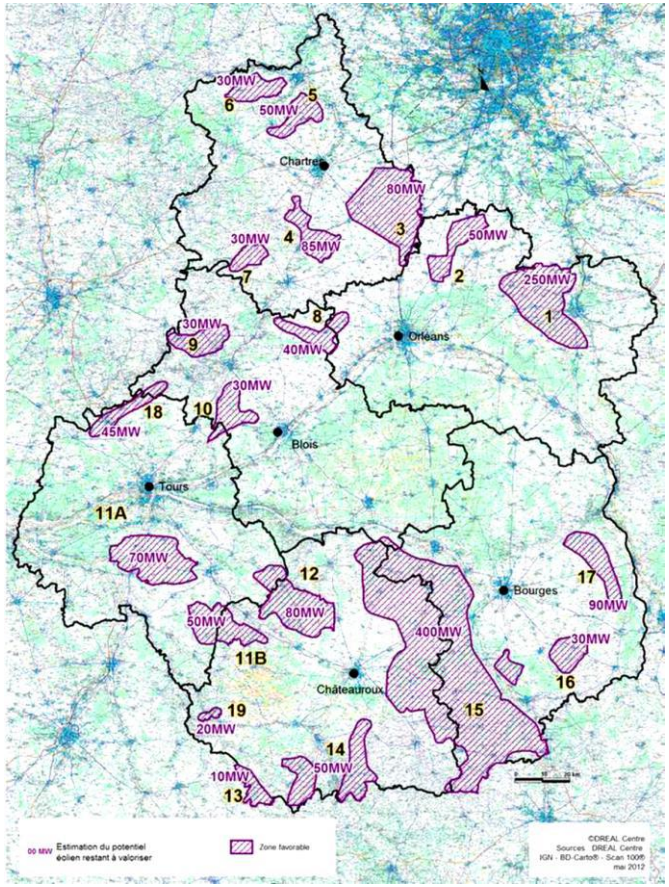
Potentiel régional en GWh (Grand éolien)



Sources : SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Bien que le potentiel régional soit important, avec la possibilité d'installer entre 2 600 MW et 4 500 MW d'éolienne, aucune commune du territoire ne fait parti d'une zone identifiée comme favorable au développement éolien. Cela s'explique par la proximité de l'agglomération tourangelle et l'inscription au patrimoine mondiale de l'Unesco.

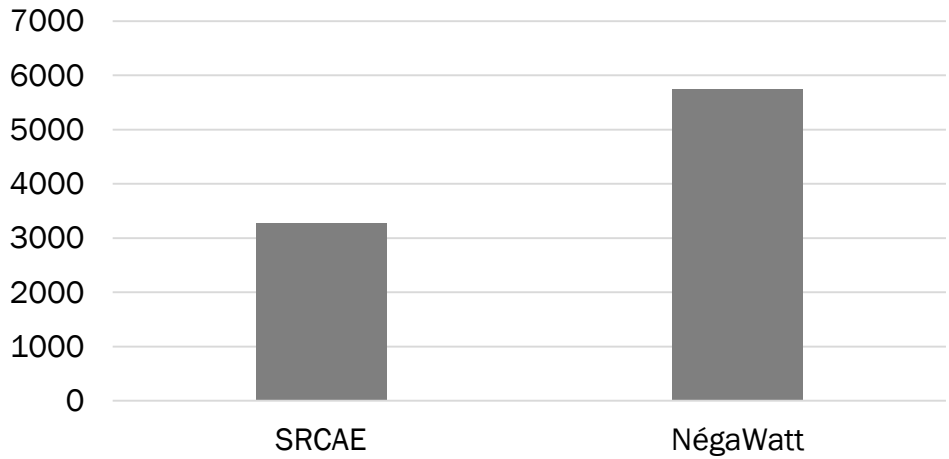
Potentiel du territoire : 0 GWh (Grand éolien)



Carte des zones identifiées comme favorable au développement éolien dans la région

Energies renouvelables - Potentiels

Potentiel régional en GWh



Sources : SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Le solaire photovoltaïque a un potentiel régional compris entre 3 300 GWh et 5 800 MWh, ce qui correspond à une surface installée de 12 à 19,6 m² par habitant. Les gisements disponibles sont situés sur les grandes toitures (45%), de manière diffuse sur les habitations individuelles (40%) et au sol (15%). En appliquant le même ratio sur le territoire, le potentiel de développement du photovoltaïque est de 51 à 84 GWh.

Solaire photovoltaïque

Le gisement solaire moyen sur le territoire est de 1400 kWh / m² / an.

Nous avons considéré un rendement moyen de 8% pour les panneaux photovoltaïques, ce qui donne une production comprise entre 1,3 et 2,2 MWh par habitant. Il est possible, avec les technologies actuelles d'atteindre un rendement moyen de 14%, ce qui augmente d'autant le potentiel pour atteindre 2,3 à 3,8 MWh par habitant.

Chiffres clés

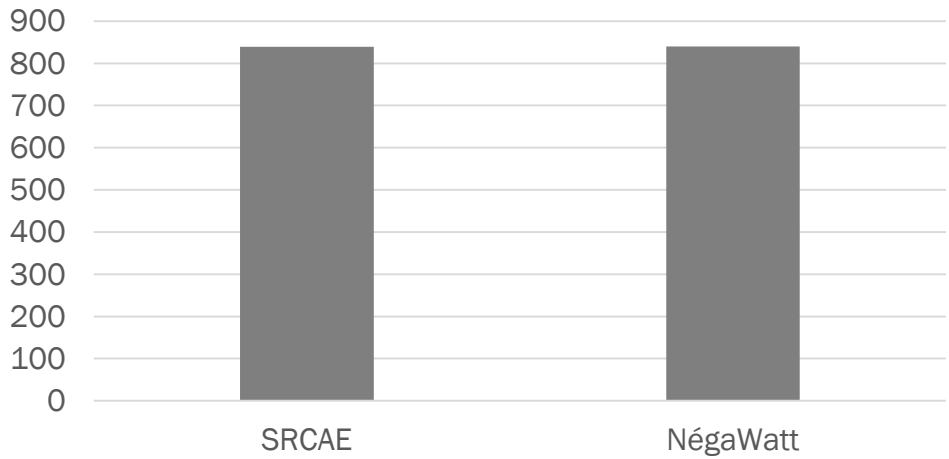
Potentiel du territoire : 51 à 84 GWh

Potentiel de création d'emploi : 600 à 800

Coût d'investissement : 1 000 € par kWc

Energies renouvelables - Potentiels

Potentiel régional en GWh

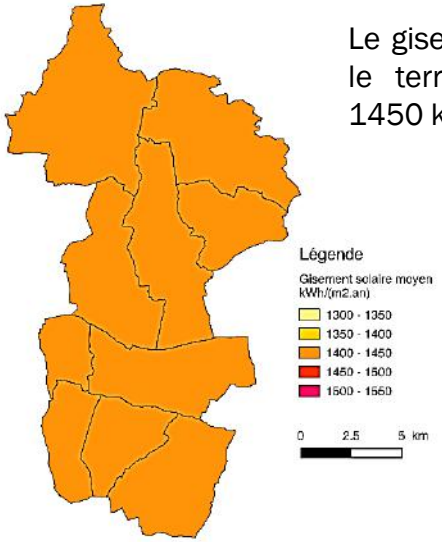


Sources : SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Le solaire photovoltaïque a un potentiel régional de 840 GWh, ce qui correspond à une surface installée de 0,64 m² par habitant, soit 1,2% de la toiture de surface disponible. En appliquant le même ratio sur le territoire, le potentiel de développement du solaire thermique est de 13,8 GWh.

Nous avons considéré un rendement moyen de 40% pour les panneaux solaires thermiques, soit 560 KWh / m² / an, ce qui donne une production de 360 KWh / m² par habitant..

Solaire thermique



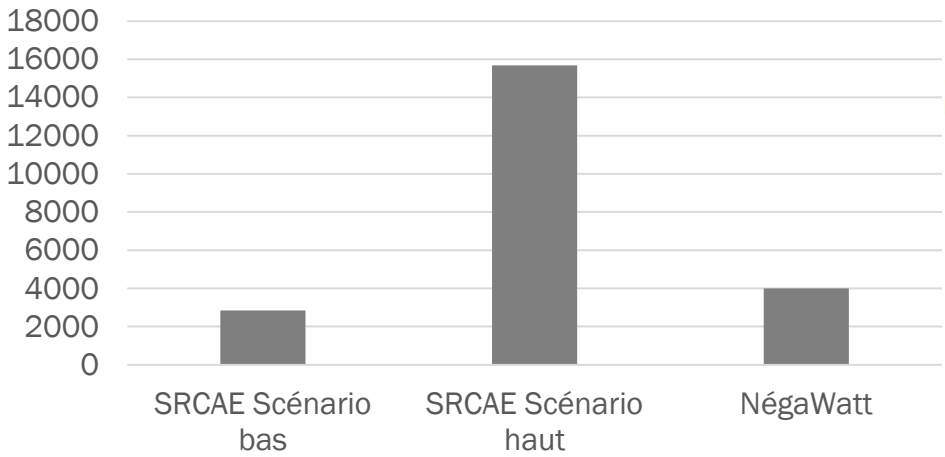
Le gisement solaire moyen sur le territoire est de 1400 à 1450 kWh/ m²/ an.

Chiffres clés

- **Potentiel du territoire : 13,8 GWh**
- **Potentiel de création d'emploi : 150**
- **Coût d'investissement : < 1 000 € par m²**

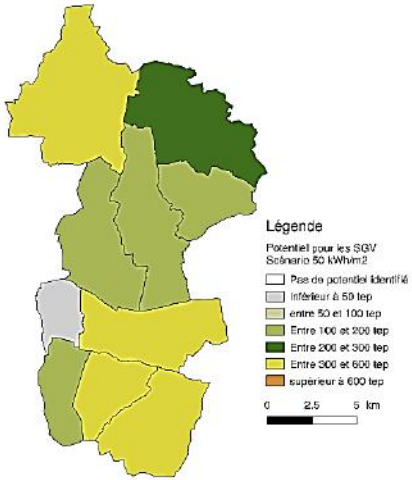
Energies renouvelables - Potentiels

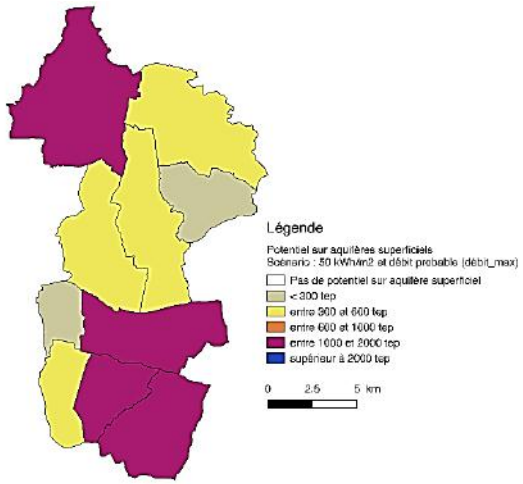
Potentiel régional en GWh



Sources : SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Géothermie - Chaleur





La géothermie présente un fort potentiel de développement au niveau régional, qui varie en fonction des scénarios et en particulier des besoins de chauffage des logements. L'atlas géothermique réalisé par le BRGM permet de connaître les potentiels par commune. Dans un scénario bas, le potentiel de développement sur le territoire de la géothermie sur aquifères superficiels est de 33 GWh. Il existe également un potentiel de développement sur sondes géothermiques verticales de 16 GWh soit un total de 49 GWh.

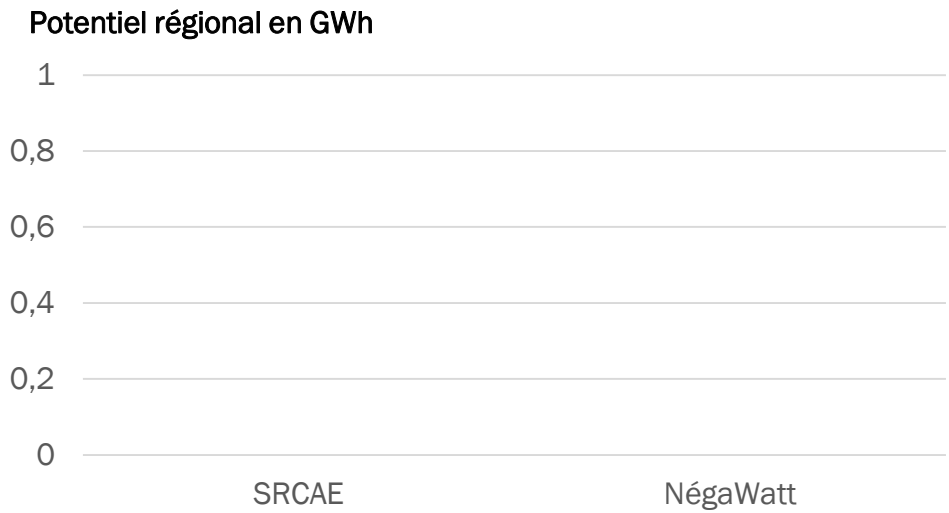
*BRGM =Bureau de recherches géologiques et minières

Chiffres clés

- Potentiel du territoire : 49 GWh
- Potentiel de création d'emploi : 45
- Coût d'investissement : 400 € par kW (PAC)

Energies renouvelables - Potentiels

Hydraulique - Electricité



Sources : SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Il n'y a pas de potentiel significatif de développement de l'énergie hydraulique sur le territoire. Compte tenu des aléas climatiques à venir, il est même possible que les contraintes sur la ressource en eau diminuent la production des installations existantes.

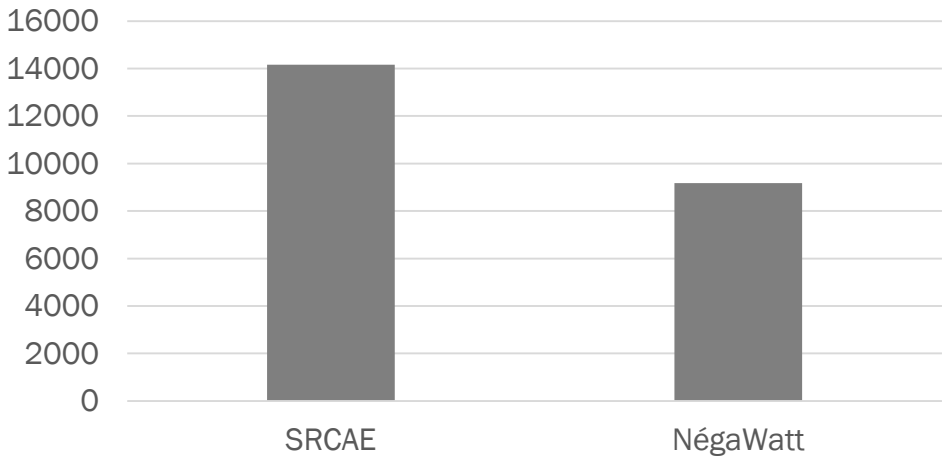
Chiffres clés

Potentiel du territoire : 0 GWh

Potentiel de création d'emploi : 0

Energies renouvelables - Potentiels

Potentiel régional en GWh



Sources : SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Le potentiel régional en biomasse combustible comprend le bois-énergie issu de forêt, de scierie, agroforesterie ainsi que les résidus de culture. Ces derniers peuvent être utilisé en biomasse combustible ou pour générer du biogaz. Les deux scénarios régionaux étudiés adoptent une approche différente sur la valorisation de ce potentiel. Le SRCAE attribue à 80% les résidus de culture en biomasse combustible tandis que le scénario NégaWatt privilégie à 80% la production de biogaz.

Biomasse - Chaleur

Les forêts représentent 27% de la surface régionale mais seulement 17% de la surface du territoire.

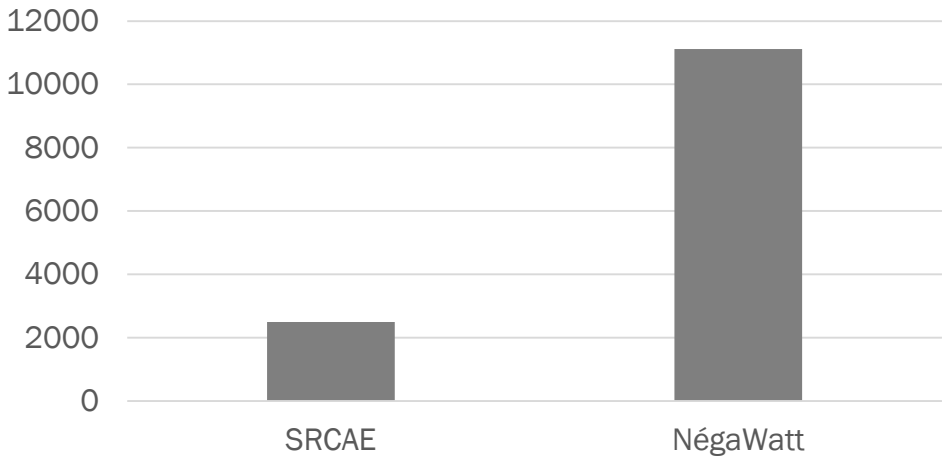
En prenant une utilisation des résidus de culture pour moitié en biomasse combustible, le territoire cumul un potentiel maximum exploitable de 92 GWh, dont 49 GWh provenant des forêts. Avec une consommation actuelle de 72 GWh de bois-énergie, le territoire a donc un gisement supplémentaire mobilisable de 20 GWh, en ne s'intéressant qu'au bois produit sur le territoire. En utilisant un ratio régional par habitant, le potentiel supplémentaire mobilisable est de 160 GWh

Chiffres clés

- **Potentiel du territoire : 20 GWh**
- **Potentiel de création d'emploi : 6**
- **Coût d'investissement : 1000 € par kW**

Energies renouvelables - Potentiels

Potentiel régional en GWh



Sources : SRCAE; Négawatt scénario 100% renouvelable en région Centre Val de Loire

Le potentiel régional en biogaz comprend l'ensemble des matières méthanisables. Il s'agit des cultures intermédiaires et des résidus de cultures, des déchets alimentaires et des déjections d'élevage. Les résidus de culture pouvant être utilisé en biomasse combustible ou pour générer du biogaz. Les deux scénarios régionaux étudiés adoptent une approche différente sur la valorisation de ce potentiel. Le SRCAE attribue à 80% les résidus de culture en biomasse combustible tandis que le scénario NégaWatt privilégie à 80% la production de biogaz.

Biogaz – Gaz en injection ou cogénération

En prenant une utilisation des résidus de culture pour moitié en biogaz, le territoire cumul un potentiel maximum exploitable de 54 GWh. En utilisant un ratio régional par habitant, le potentiel exploitable est de 165 GWh.

Chiffres clés

Potentiel du territoire : 54 GWh

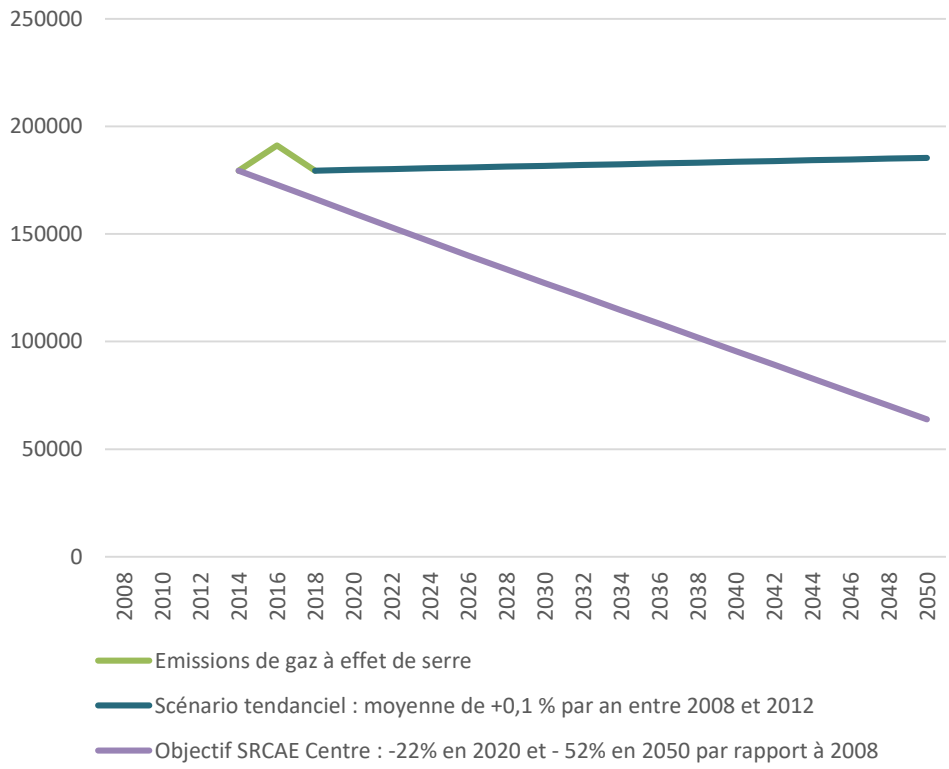
Potentiel de création d'emploi : 15

EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Emissions de gaz à effet de serre par gaz– Emissions de gaz à effet de serre par secteur – Potentiels de réduction par secteur

Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Evolution des émissions de gaz à effet de serre du territoire, scénario tendanciel et comparaisons avec les objectifs régionaux (tonnes éq. CO_2)



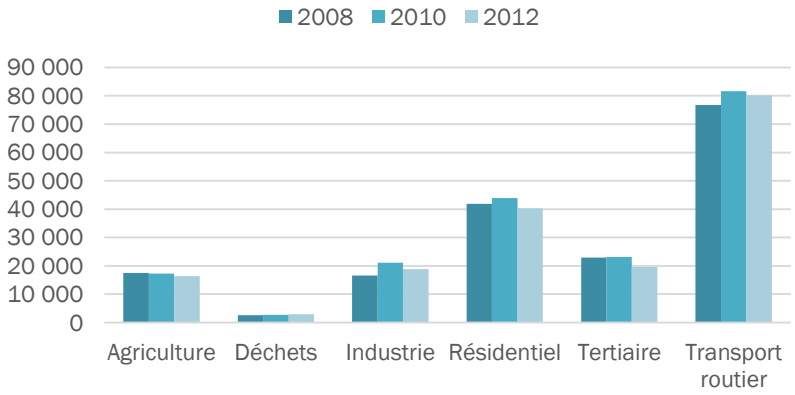
Scénario tendanciel

Les émissions de gaz à effet de serre par habitant du territoire baissent d'en moyenne **-1,3% par an** depuis 2008, contre une baisse à l'échelle régionale de 1,6% entre 2008 et 2010.

Les **émissions totales de GES**, non ramenées au nombre d'habitants, augmentent d'en moyenne **+0,1% par an.**

Cette trajectoire tendancielle ne permet pas de respecter les objectifs régionaux.

Evolution des émissions de gaz à effet de serre par secteur (teqCO2)

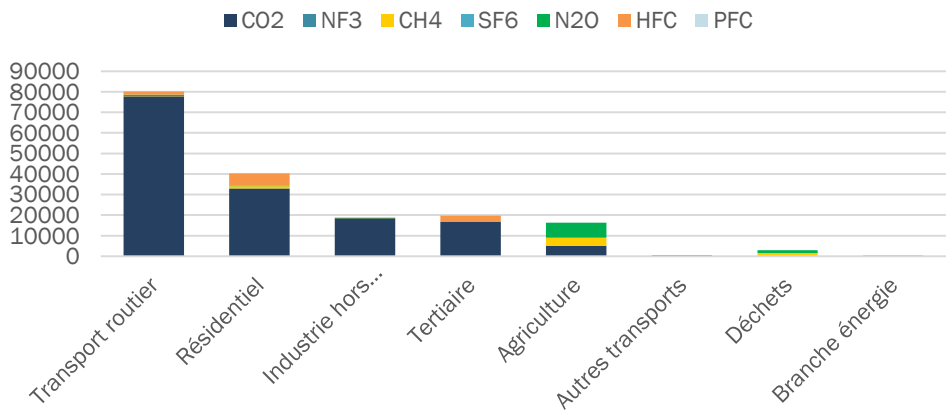


Sources : Lig'Air, données 2008, 2010, 2012 et 2014 ; Lig'Air bilan des émissions atmosphériques Région Centre Val de Loire, données 2008 et 2010 ; INSEE, population légale 2008, 2010, 2012 et 2014*

NB : Toutes les données détaillées sont en annexe

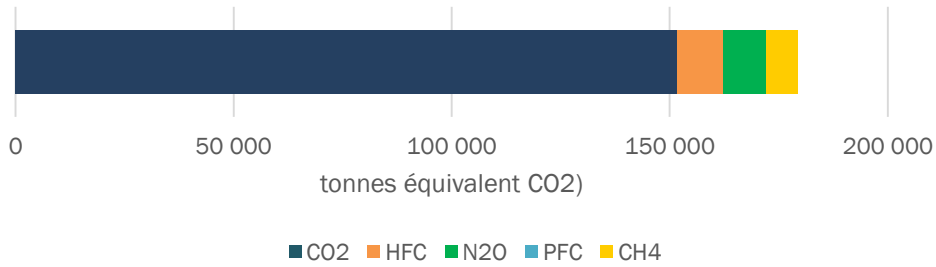
Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Emissions de gaz à effet de serre par secteur (tonnes équivalent CO2)



Source : Lig'Air, données 2012

Emissions de gaz à effet de serre par gaz



Source : Lig'Air, données 2012

Emissions de gaz à effet de serre

Le territoire émet 180 000 tonnes équivalent CO2 (teqCO2), soit 171 teqCO2 par millions d'euros de PIB, alors que la France est aux alentours de 180 teqCO2/M€ [1].

Le premier gaz émis sur le territoire (**84% des émissions**) est le **dioxyde de carbone (CO2)**, lié à la combustion d'énergie fossile et donc à la consommation d'énergie. La deuxième catégorie de gaz émise sur le territoire est les **hydrofluorocarbure (HFC)** à hauteur de **6%** des émissions**.** Ces gaz fluorés, ayant pour cause les climatisation et autres systèmes réfrigérants. Enfin, le **protoxyde d'azote (N2O)** (**6%** des émissions) et le **méthane (CH4)** (**4%** des émissions) sont deux sources principalement liées à l'agriculture.

Sont comptabilisés dans ce bilan les scopes 1 et 2. Les émissions indirectes, par exemple issues de la fabrication des biens et services consommés sur le territoire, ne sont pas comptabilisées.

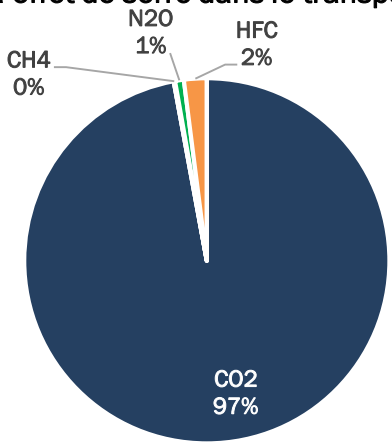
Chiffres clés

- 180 000 tonnes équivalent CO2
- 4,6 tonnes équivalent CO2 / habitant
- 171 tonnes équivalent CO2 / M€ PIB

[1] Chiffres clés du climat France et Monde édition 2017

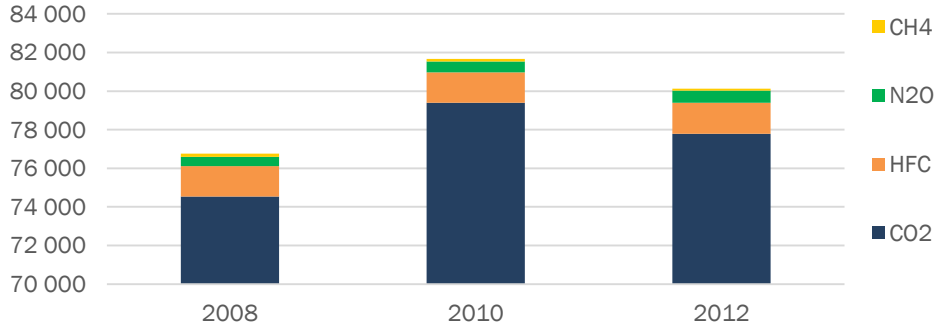
Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Emissions de gaz à effet de serre dans le transport routier



Source : Lig'Air, données 2012

Emissions de GES des transports routiers (teqCO2)



Transports routiers

Les transports routiers sont le **premier secteur émetteur de GES** (**45% des émissions**, contre 28% de celles de la Région et de la France). Ces émissions proviennent de leur consommation d'énergie, provenant à **100% de produits pétroliers**. Les produits pétroliers sont la deuxième source d'énergie la plus émettrice de GES, après le charbon.

La consommation d'énergie de ce secteur provient à 82% du **gazole** et à 18% de l'**essence**. Le gazole est 1,08 fois plus émetteur que l'essence.

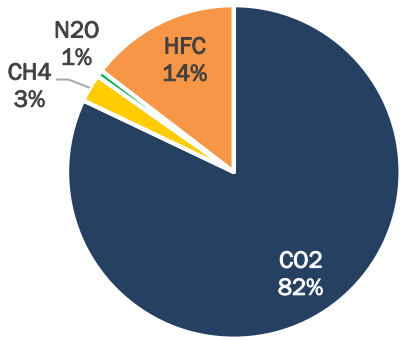
Le développement des véhicules électriques peut diminuer les émissions de gaz à effet de serre localement, puisque ces véhicules ne font brûler aucune énergie. En revanche, d'autres gaz à effet de serres peuvent être émis, lors de la fabrication du véhicule ou de la production de l'électricité.

Sources : Lig'Air, données 2008, 2010, 2012 ;
SRCAE Région Centre ; SNBC.

Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Résidentiel

Emissions de gaz à effet de serre dans le secteur résidentiel



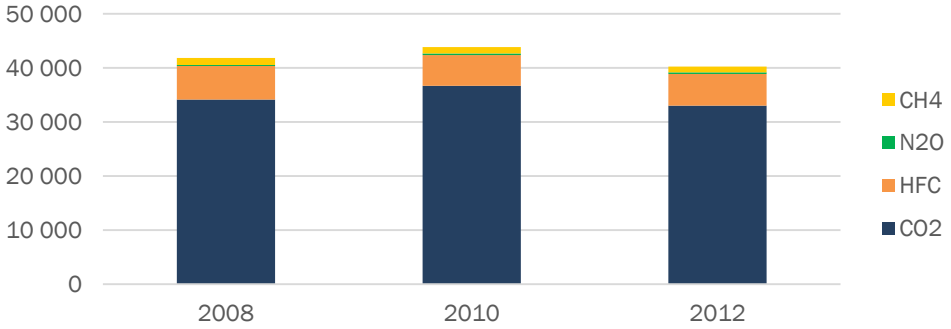
Source : Lig'Air, données 2012

Le secteur résidentiel est responsable de **22% des émissions de GES du territoire**, et de 16% de celle de la Région.

Dans ce secteur, le premier gaz à effet de serre émis est le dioxyde de carbone. Il résulte de la **consommation de gaz et de fioul** pour les usages de chauffage et d'eau chaude sanitaire. 35% des chauffage du territoire sont au gaz, et 11% au fioul. La combustion de fioul émet 1,5 fois plus que la combustion de gaz.

14% des émissions de ce secteur sont des émissions de gaz fluorés, issues de fuites des **systèmes réfrigérants** telles que la climatisation.

Emissions de GES du secteur résidentiel (teqCO2)

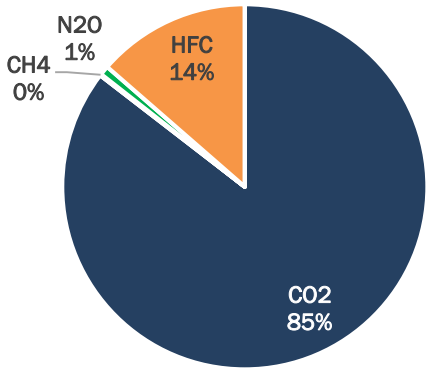


Sources : Lig'Air, données 2008, 2010, 2012 ; SRCAE Région Centre ; SNBC.

Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Tertiaire

Emissions de gaz à effet de serre dans le secteur tertiaire

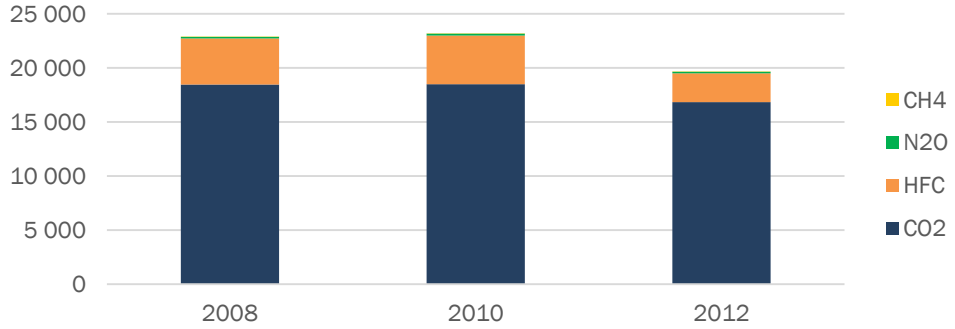


Source : Lig'Air, données 2012

Le troisième secteur responsable des émissions de gaz à effet de serre est le secteur tertiaire : il émet **11% des GES du territoire**, contre 8% de celle de la Région.

Comme dans le secteur résidentiel, on retrouve le CO2 à très grande majorité, issu de la combustion de gaz et fioul pour le chauffage, ainsi que les gaz fluorés (HFC) issus des fuites des appareils réfrigérants : froid commercial, climatisation.

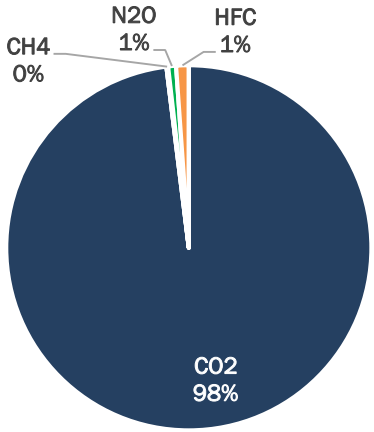
Emissions de GES du secteur tertiaire (teqCO2)



Sources : Lig'Air, données 2008, 2010, 2012 ; SRCAE Région Centre ; SNBC.

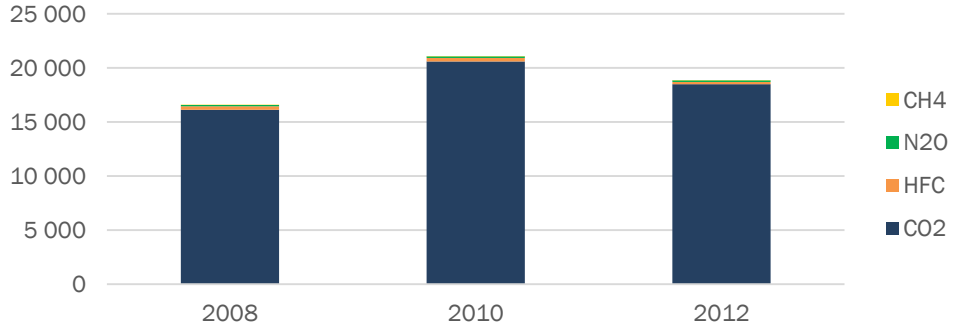
Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Emissions de gaz à effet de serre dans l'industrie



Source : Lig'Air, données 2012

Emissions de GES de l'industrie (teqCO2)



Industrie

Le secteur industriel émet **11% des gaz à effet de serre du territoire**, contre 18% des émissions de GES régionales et françaises.

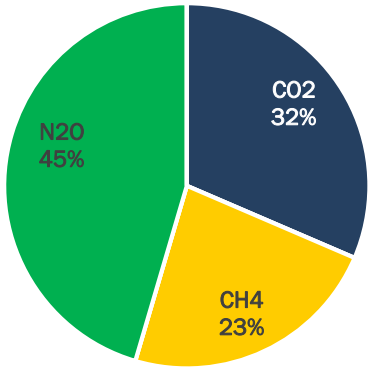
Ces gaz à effet de serre sont presque intégralement représentés par le **dioxyde de carbone** (CO2), issu de la combustion des énergies fossiles utilisées dans l'industrie : principalement le **gaz**, puis le charbon et le fioul lourd.

Sources : Lig'Air, données 2008, 2010, 2012 ; SRCAE Région Centre ; SNBC.

Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Agriculture

Emissions de GES dans l'agriculture

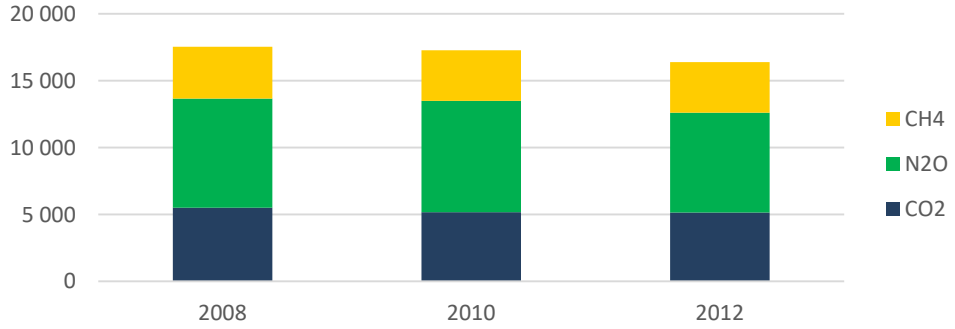


Source : Lig'Air, données 2012

Le secteur agricole représente **9% des émissions de GES du territoire**, alors qu'il est responsable de 28% des émissions de la Région et de 19% de celles de la France.

Dans ce secteur, les émissions de GES proviennent de la combustion de carburant pour les engins (CO2), de l'utilisation d'engrais (N2O) et des animaux d'élevage (CH4 émis par la fermentation entérique et les déjections animales).

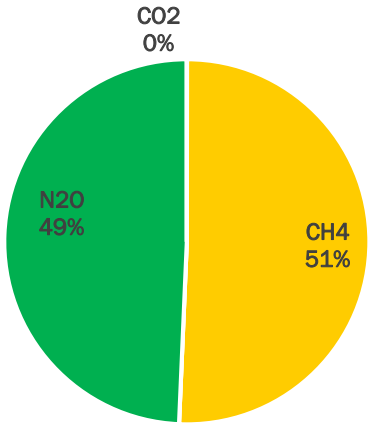
Emissions de GES de l'agriculture (teqCO2)



Sources : Lig'Air, données 2008, 2010, 2012 ;
SRCAE Région Centre ; SNBC.

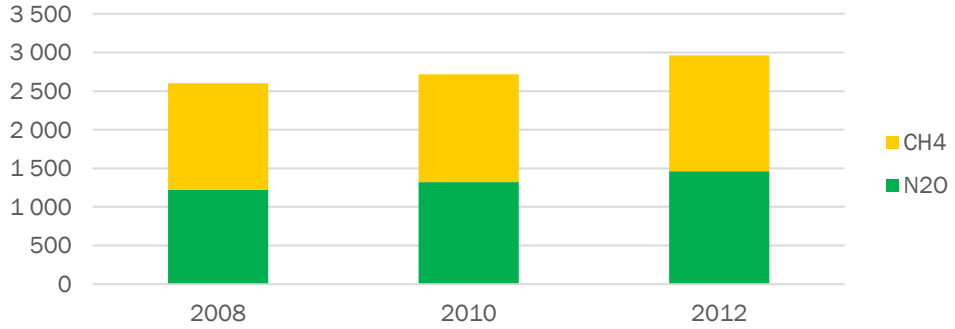
Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Emissions de GES dans le traitement des déchets



Source : Lig'Air, données 2012

Emissions de GES des déchets (teqCO2)



Déchets

Le traitement des déchets représente **2% des émissions de GES du territoire**, alors qu'il est responsable de

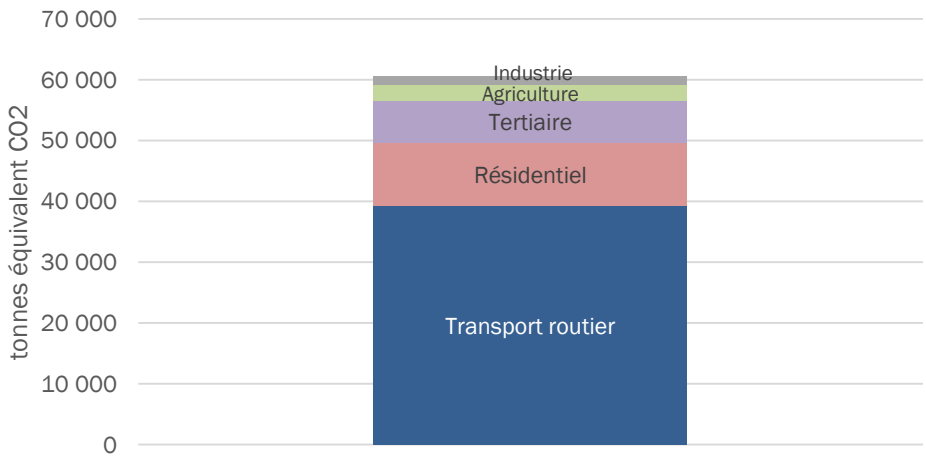
% des émissions de la Région et de 4% de celles de la France.

Les émissions liées à la gestion des déchets sont principalement du **méthane (CH4)** émis lors de la décomposition des déchets en décharge, et du **protoxyde d'azote** (**N2O**), issu du traitement de l'eau (station d'épuration de Montlouis-sur-Loire).

Sources : Lig'Air, données 2008, 2010, 2012 ;
SRCAE Région Centre ; SNBC.

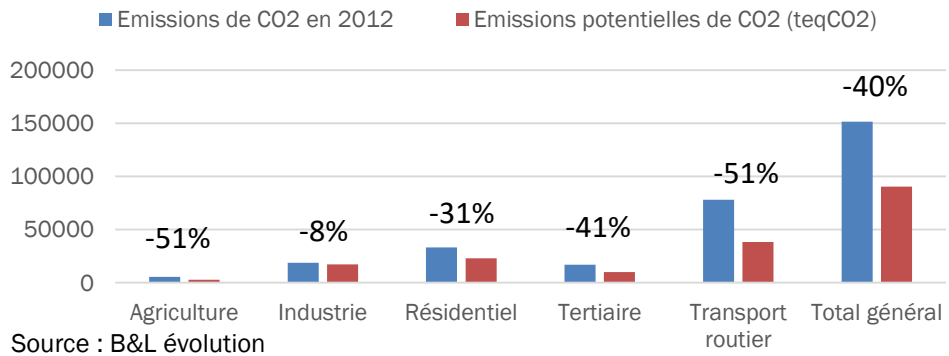
Emissions de gaz à effet de serre – Potentiel de réduction

Potentiel de réduction des émissions de CO2



Source : B&L évolution

Emissions de CO2 (teqCO2) actuelles et potentielles par secteur



Source : B&L évolution

Réduction des émissions de CO2

Les émissions de CO2 étant la source de 84% des émissions de gaz à effet de serre, nous avons étudié les potentiels de réduction de ce gaz à effet de serre.

Ces émissions sont causées par la combustion d'énergie, ainsi les potentiels de réduction des émissions de CO2 sont directement liées aux potentiels de réduction de la consommation d'énergie. On retrouve donc les mêmes hypothèses.

Le territoire a les potentiels de **réduire ses émissions de CO2 d'au moins 61 000 teqCO2,** soit **une baisse de 40%** des émissions de CO2 de 2012 (et une baisse de 34% des émissions totales de GES de 2012). Les émissions de CO2 du territoire pourraient donc passer de 152 000 à 91 000 teqCO2/an.

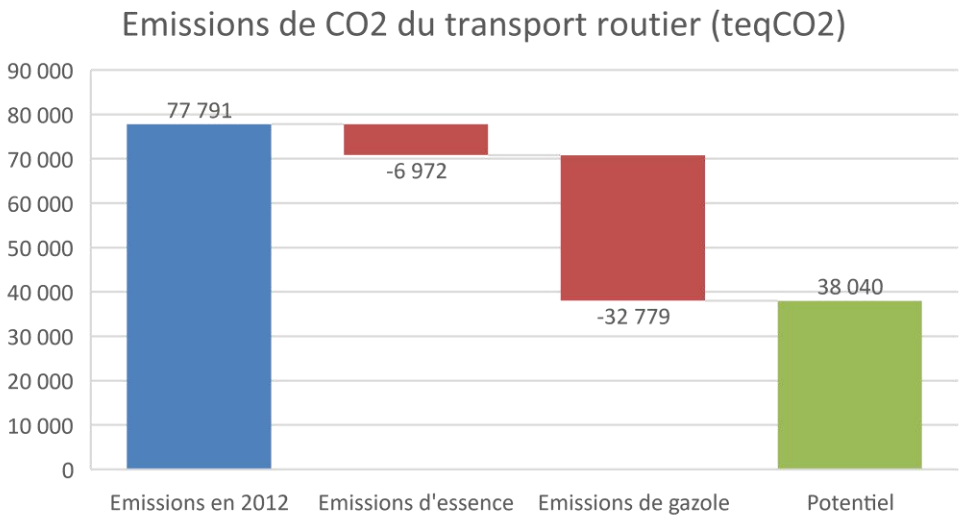
Chiffres clés

- 40% d'émissions de CO2

65% des potentiels de réduction dans le transport routier

28% des potentiels de réduction dans le bâtiment (résidentiel + tertiaire)

Emissions de gaz à effet de serre – Potentiel de réduction



Sources : B&L évolution

L'objectif de la **SNBC** (Stratégie Nationale Bas Carbone) est de diminuer de 29% les émissions de GES des transports à l'horizon du 3e budget carbone (2024-2028) et **70%** d'ici **2050** par rapport à 2013.

L'objectif du **SRCAE** (Schéma Régional Climat Air Énergie) de la Région Centre est de diminuer d'entre **20%** et 40% les émissions des transports entre 2008 et **2020**.

Sources : Lig'Air données 2008 et 2012, SNBC, SRCAE Région Centre, B&L évolution

Transport routier

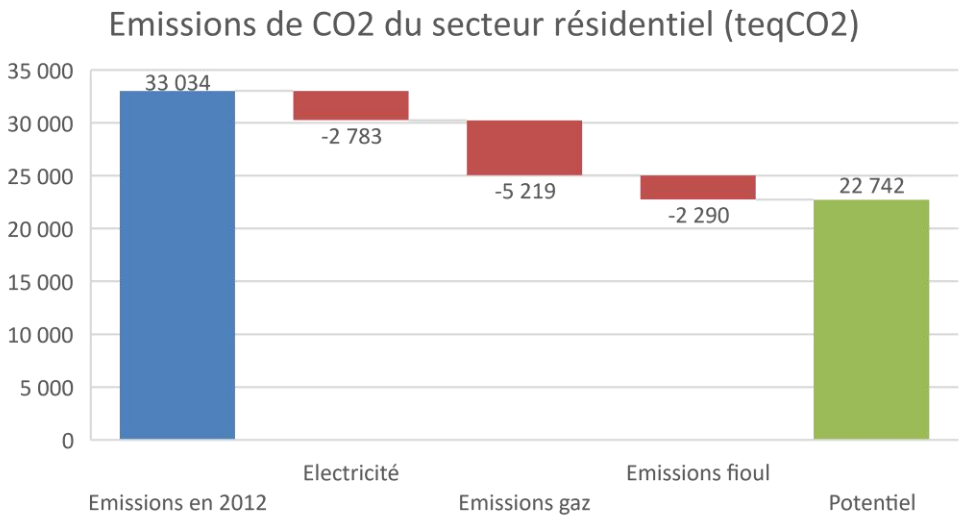
Les émissions de CO2 du transport routier (97% des émissions totales de GES du secteur) proviennent à 82% de l'utilisation de gazole et à 18% de l'utilisation d'essence.

Les potentiels de réduction d'émissions de CO2 sont issus des potentiels de **réduction de la consommation de carburant**, et donc de leur combustion, émettrice de ce gaz à effet de serre.

Ce secteur a le potentiel de réduire ses émissions de CO2 d'au moins **40 000 tonnes équivalent CO2**, soit :

- 51% de ses émissions de CO2 en 2012,
- **50% de ses émissions totales de GES en 2012,**
- 52% de ses émissions totales de GES en 2008.

Emissions de gaz à effet de serre – Potentiel de réduction



Sources : B&L évolution

L'objectif de la **SNBC** (Stratégie Nationale Bas Carbone) est de diminuer les émissions du bâtiment de 54% à l'horizon du 3e budget carbone (2024-2028) et **70%** d'ici **2050** par rapport à 2013.

L'objectif du **SRCAE** (Schéma Régional Climat Air Énergie) de la Région Centre est de diminuer d'entre **38%** et 43% les émissions du bâtiment entre 2008 et **2020**.

Sources : Lig'Air données 2008 et 2012, SNBC, SRCAE Région Centre, B&L évolution

Résidentiel

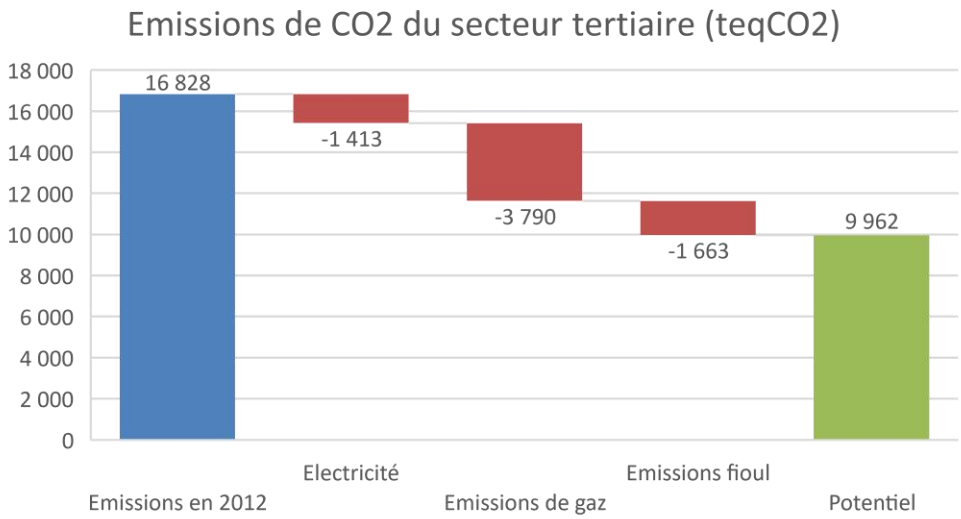
Les émissions de CO2 du secteur résidentiel (82% des émissions totales de GES du secteur) proviennent à 53% de l'utilisation de gaz, à 23% de celle du fioul et à 23% de la consommation d'électricité.

Les potentiels de réduction d'émissions de CO2 sont issus des potentiels de **réduction de la consommation de combustibles pour la chaleur et d'électricité**, émetteurs de ce gaz à effet de serre.

Ce secteur a le potentiel de réduire ses émissions de CO2 d'au moins **10 000 tonnes équivalent CO2**, soit :

- 31% de ses émissions de CO2 en 2012,
- **26% de ses émissions totales de GES en 2012,**
- 25% de ses émissions totales de GES en 2008.

Emissions de gaz à effet de serre – Potentiel de réduction



Sources : B&L évolution

L'objectif de la **SNBC** (Stratégie Nationale Bas Carbone) est de diminuer les émissions du bâtiment de 54% à l'horizon du 3e budget carbone (2024-2028) et **70%** d'ici **2050** par rapport à 2013.

L'objectif du **SRCAE** (Schéma Régional Climat Air Énergie) de la Région Centre est de diminuer d'entre **38%** et 43% les émissions du bâtiment entre 2008 et **2020**.

Sources : Lig'Air données 2008 et 2012, SNBC, SRCAE Région Centre, B&L évolution

Tertiaire

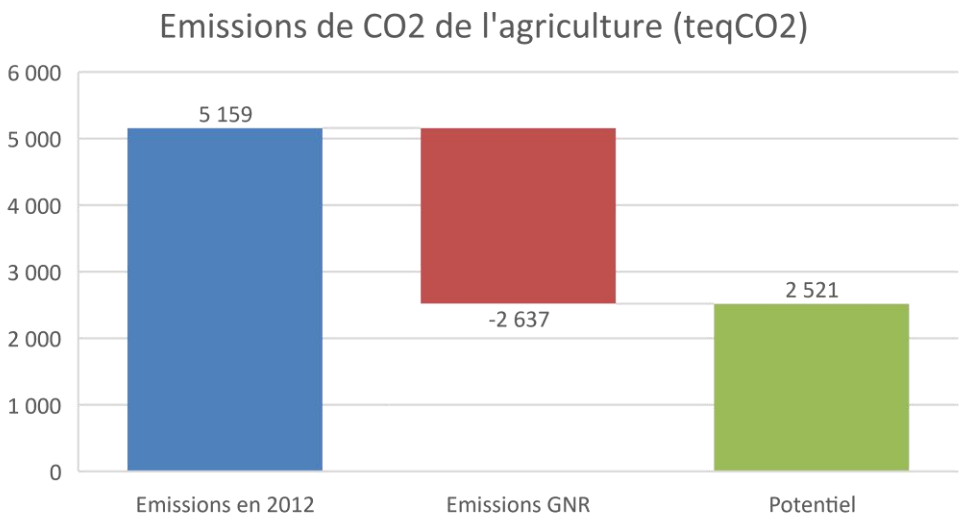
Les émissions de CO2 du secteur tertiaire (85% des émissions totales de GES du secteur) proviennent à 37% de l'utilisation de fioul, à 32% de celle du gaz et à 31% de la consommation d'électricité.

Les potentiels de réduction d'émissions de CO2 sont issus des potentiels de **réduction de la consommation de combustibles pour la chaleur et d'électricité**, émetteurs de ce gaz à effet de serre.

Ce secteur a le potentiel de réduire ses émissions de CO2 d'au moins **7 000 tonnes équivalent CO2**, soit :

- 41% de ses émissions de CO2 en 2012,
- **35% de ses émissions totales de GES en 2012,**
- 30% de ses émissions totales de GES en 2008.

Emissions de gaz à effet de serre – Potentiel de réduction



Sources : B&L évolution

L'objectif de la **SNBC** (Stratégie Nationale Bas Carbone) est de diminuer les émissions du secteur agricole d'au moins 12% à l'horizon du 3e budget carbone (2024-2028) et **48%** d'ici **2050** par rapport à 2013.

L'objectif du **SRCAE** (Schéma Régional Climat Air Énergie) de la Région Centre est de diminuer d'entre **15%** et 30% les émissions du secteur économique entre 2008 et **2020**.

Sources : Lig'Air données 2008 et 2012, SNBC, SRCAE Région Centre, B&L évolution

Agriculture

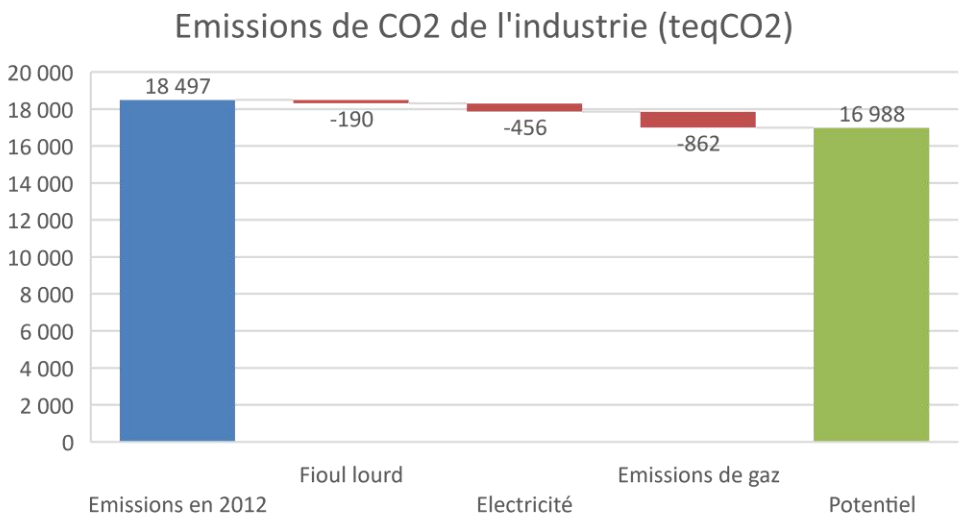
Les émissions de CO2 du secteur agricole (32% des émissions totales de GES du secteur) proviennent à 100% de l'utilisation de gazole non routier (GNR).

Les potentiels de réduction d'émissions de CO2 sont issus des potentiels de **réduction de la consommation de GNR**, dont la combustion est émettrice de ce gaz à effet de serre.

Ce secteur a le potentiel de réduire ses émissions de CO2 d'au moins **2 600 tonnes équivalent CO2**, soit :

- 51% de ses émissions de CO2 en 2012,
- **16% de ses émissions totales de GES en 2012,**
- 15% de ses émissions totales de GES en 2008.

Emissions de gaz à effet de serre – Potentiel de réduction



Sources : B&L évolution

L'objectif de la **SNBC** (Stratégie Nationale Bas Carbone) est de diminuer les émissions du secteur industriel de 24% à l'horizon du 3e budget carbone (2024-2028) et **75%** d'ici **2050** par rapport à 2013.

L'objectif du **SRCAE** (Schéma Régional Climat Air Énergie) de la Région Centre est de diminuer d'entre **15%** et 30% les émissions du secteur économique entre 2008 et **2020**.

Sources : Lig'Air données 2008 et 2012, SNBC, SRCAE Région Centre, B&L évolution

Industrie

Les émissions de CO2 du secteur industriel (98% des émissions totales de GES du secteur) proviennent à 62% de l'utilisation de gaz, à 27% de la consommation d'électricité et à 11% de la combustion de fioul lourd.

Les potentiels de réduction d'émissions de CO2 sont issus des potentiels de **réduction de la consommation des combustibles fossiles** (gaz et fioul) **et d'électricité**, émetteurs de ce gaz à effet de serre.

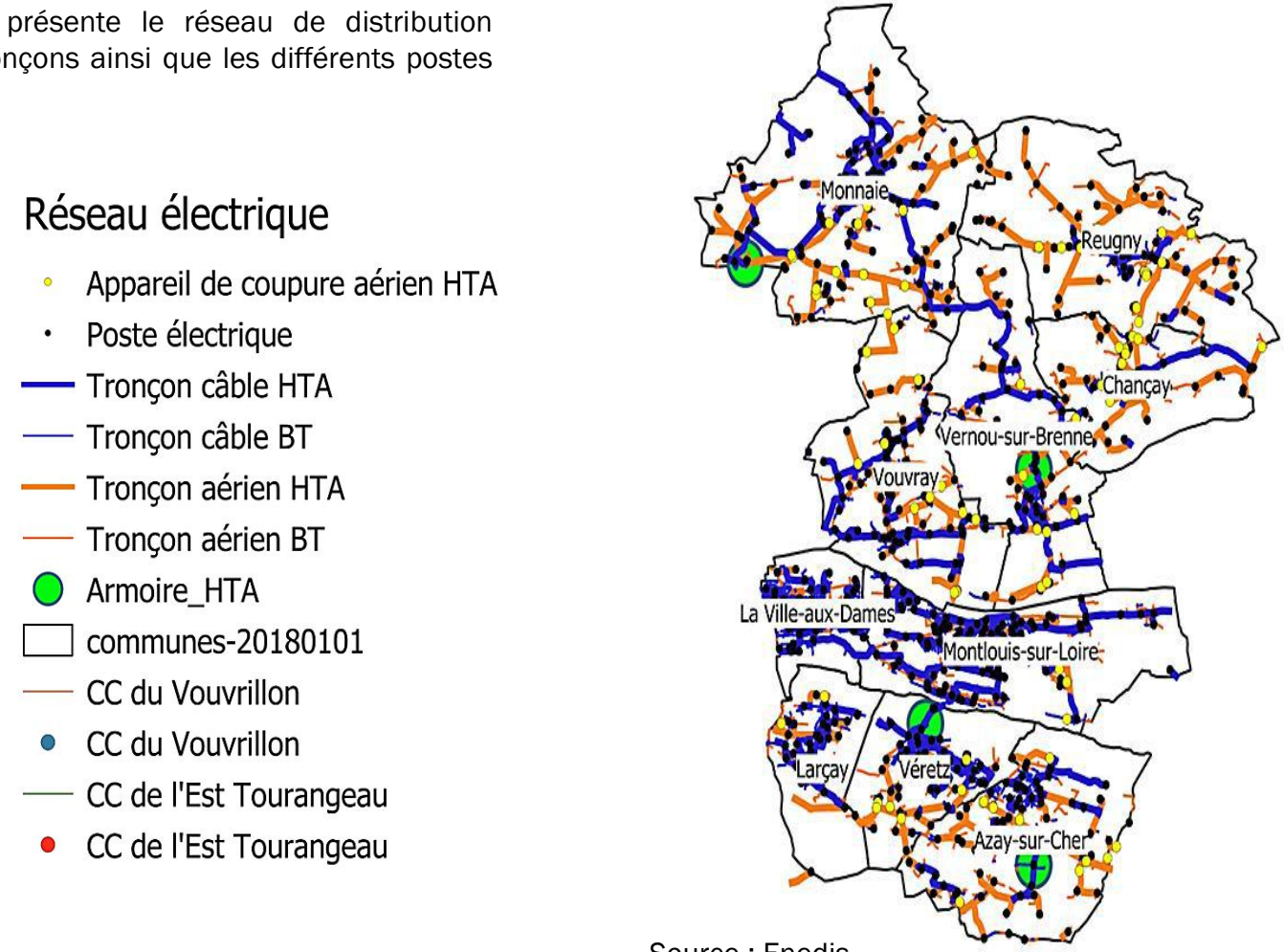
Ce secteur a le potentiel de réduire ses émissions de CO2 d'au moins **1 500 tonnes équivalent CO2**, soit :

- 8% de ses émissions de CO2 en 2012,
- **8% de ses émissions totales de GES en 2012,**
- 9% de ses émissions totales de GES en 2008.

RESEAUX DE DISTRIBUTION

Réseaux de distribution et de transport d'électricité

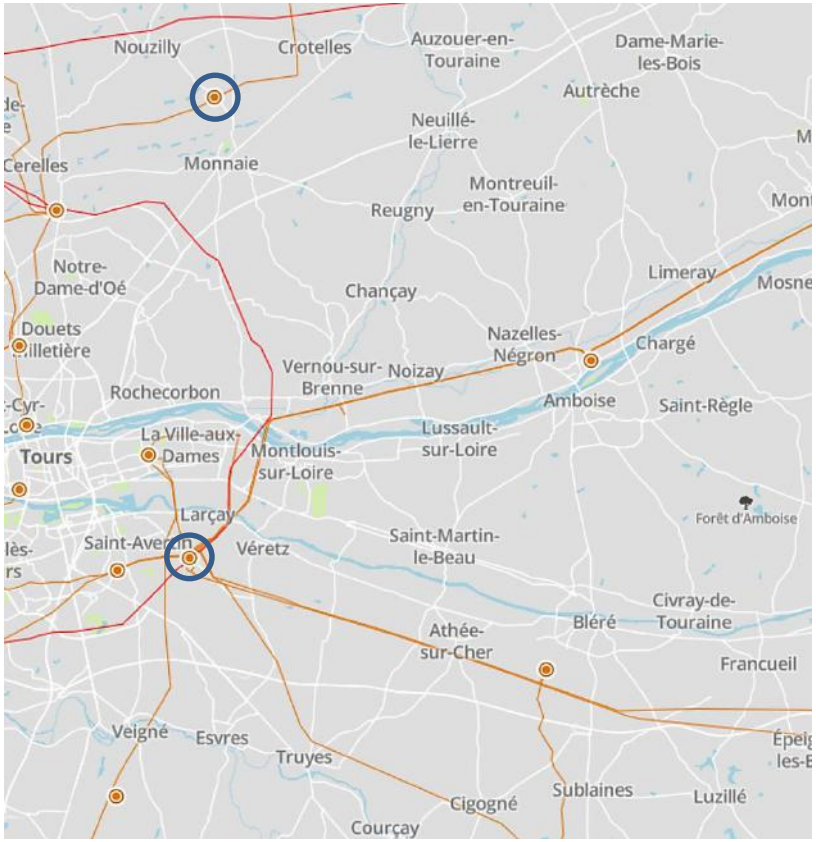
La carte suivante présente le réseau de distribution d'électricité. Les tronçons ainsi que les différents postes sont indiqués.



Source : Enedis

Réseaux de distribution et de transport d'électricité

Postes sources sur le territoire et dans les communes voisines



Postes sources

Postes sources sur le territoire de la CCTEV

Source : www.capareseau.fr

Capacité des réseaux électriques

Il existe 2 postes sources sur le territoire : celui de Larçay (HTB1) et de Monnaie (HTB1 / HTA).

A Larçay il n'y **pas de puissance raccordée** en énergie renouvelable (EnR) sur ce poste, et **aucune capacité n'est réservée pour les EnR** au titre du Schéma régional de raccordement au réseau des énergie renouvelables (S3REnR).

À Monnaie, la puissance EnR déjà raccordée est de 0.8 MW et la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter est de 0.9 MW.

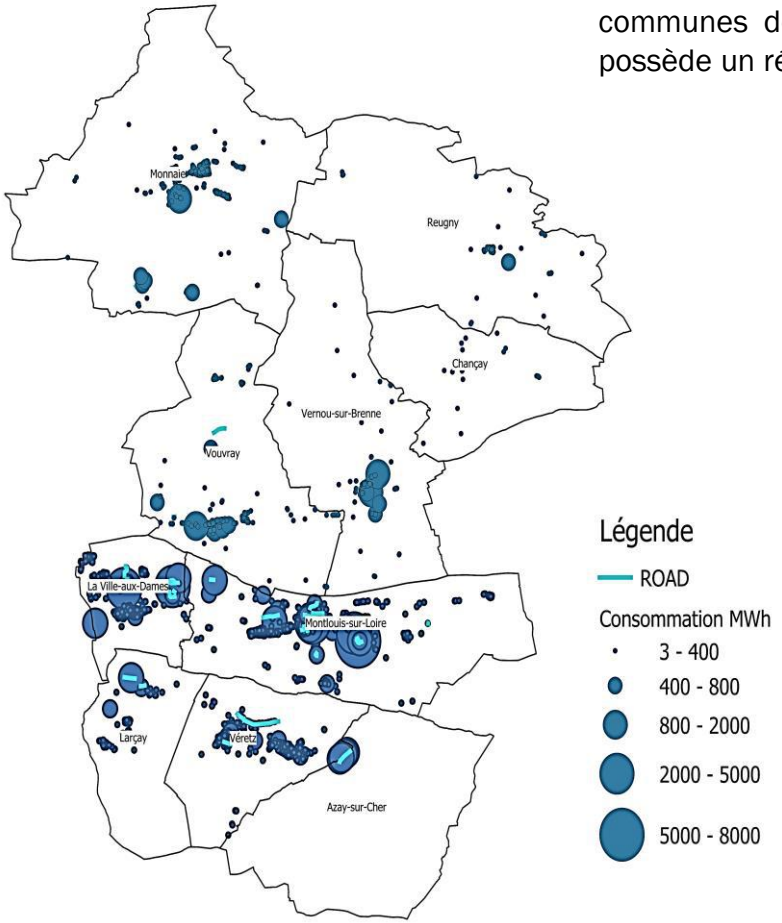
Ainsi, si le territoire souhaite raccorder des projets de production d'électricité renouvelable il convient de remonter la capacité envisagée au niveau de la Région pour une prise en compte dans le S3REnR.

Il existe un poste source proche du territoire, dans la commune de Saint-Pierre-des-Corps, mais il est quasiment saturé au vu de la capacité d'accueil réservée dans le S3REnR : il reste 0,9 MW (7,7 MW sont déjà raccordés en EnR).

Réseaux de distribution et de transport de gaz

La carte suivante présente le réseau de distribution de gaz du concessionnaire GrDF.

Selon la carte des réseaux de gaz du SIEIL, les communes de Vouvray, Reugny, Chançay et Larçay possède un réseau public de distribution de gaz.

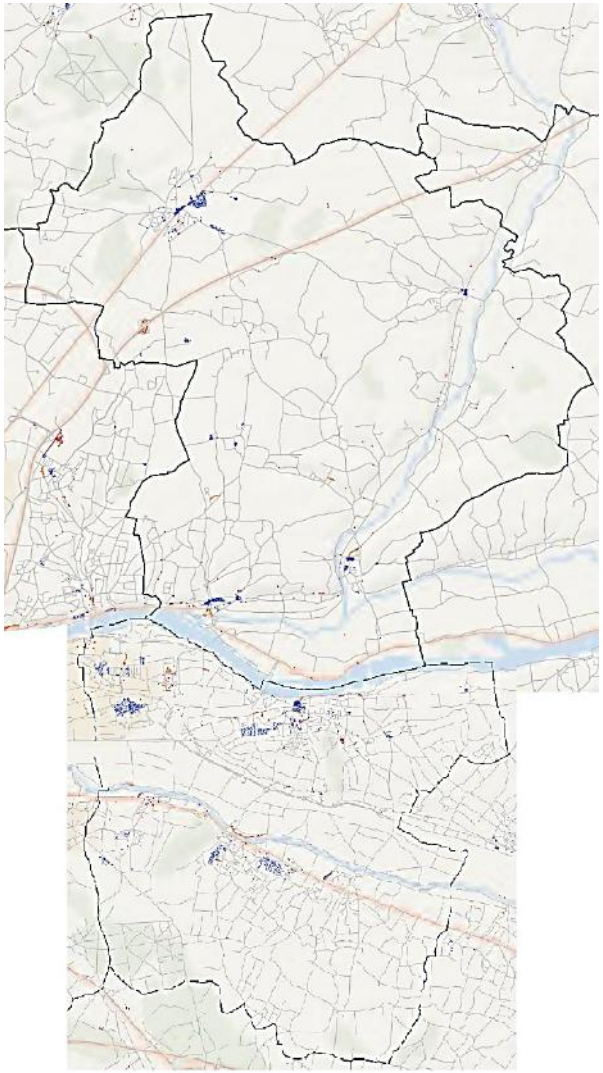


Source : GrDF

Réseaux de chaleur viables

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

Le SNCU (Syndicat National de Chauffage Urbain) identifie des zones de réseaux de chaleur viables : les zones de voiries desservant des bâtiments (résidentiel collectif et tertiaire) dont la consommation totale de chaleur est supérieure à 1,5 MWh par mètre linéaire se situent dans les communes de Monnaie (centre de la commune et bord de l'A10), Vernou-sur-Brenne, Vouvray (centre et rue des entrepreneurs), La-Ville-aux-Dames (3 dans le centre), Montlouis-sur-Loire (5 dans le centre), Larçay, Véretz (le long du Cher) et Azay-sur-Cher.



Source : SNCU

Réseaux de chaleur viables

Les zones de voiries desservant des bâtiments (résidentiel collectif et tertiaire) dont la consommation totale de chaleur est supérieure à 4,5 MWh par mètre linéaire se situent dans les communes de Larçay, Montlouis-sur-Loire (au nombre de 2) et La-Ville-aux-Dames.

Le développement des énergies renouvelables pour la chaleur ou le froid peut être couplé avec la réalisation d'un réseau de chaleur dans ces zones de consommation identifiées.

Le dimensionnement de ces réseaux devra tenir compte de l'ambition en matière de réduction de la consommation de chauffage dans les bâtiments.

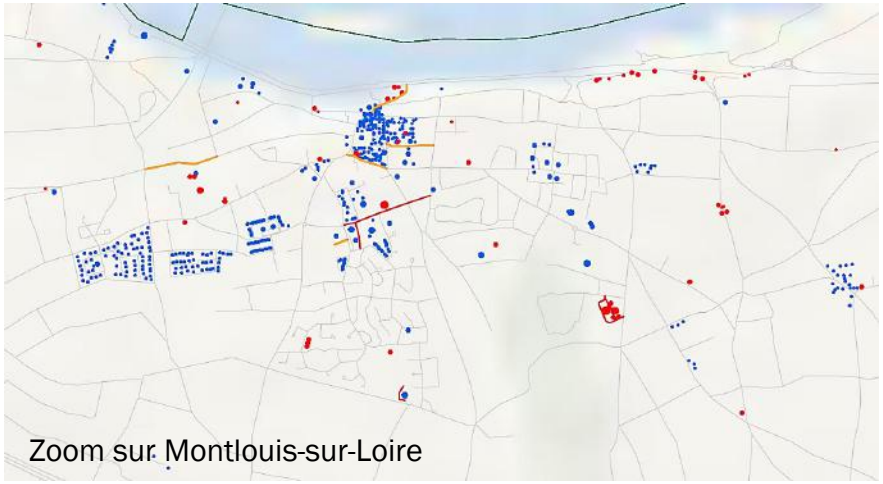
Consommations de chaleur du bâti

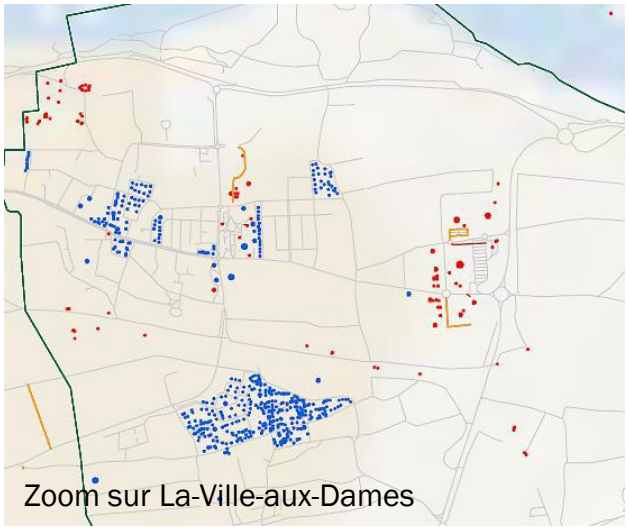
Reconstruction d'après les statistiques nationales et les données OpenStreetMap

- 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.





Source : SNCU

SÉQUESTRATION CO_2

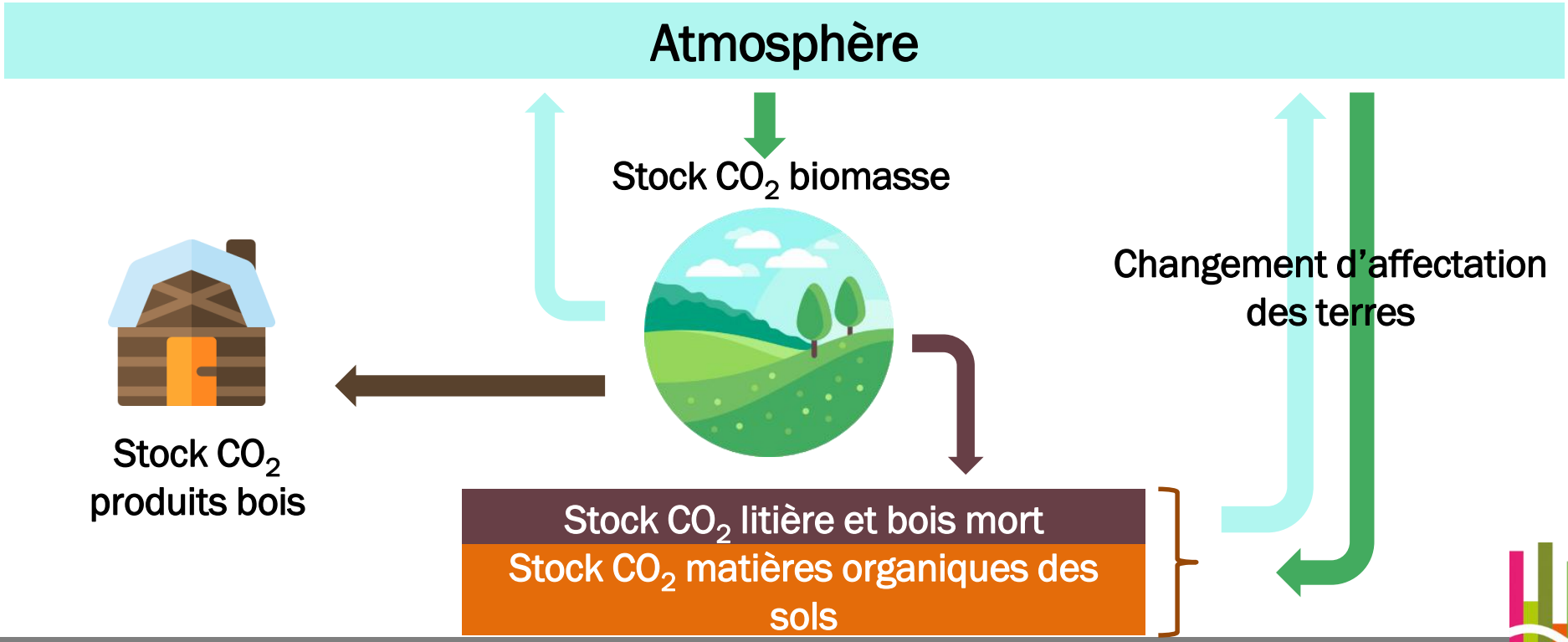
Définitions – Usage des sols et stocks de carbone – Séquestration forestière – Séquestration dans la construction bois – Potentiels de séquestration

Séquestration CO2

Définitions

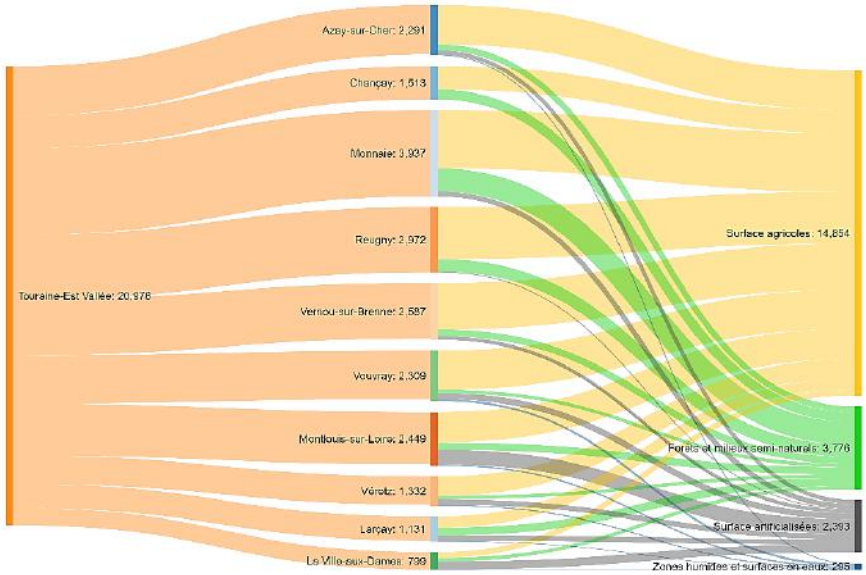
La **séquestration carbone** correspond à la différence entre le captage/déstockage de CO_2 dans les écosystèmes et dans les produits du bois en intégrant le changement d'usage des sols.

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. Différents flux équilibrent les échanges entre ces stocks.



Séquestration CO2

Répartition de l'usage des sols sur le territoire



70%
Terres agricoles

18%
Forêts et espaces semi-naturels

2%
Zones humines et surfaces en eaux

11%
Surfaces artificialisées

1M teqCO2 stockées dans les forêts du territoire

Source : UE AEE SDES, CORINE Land Cover, 2012

Usages des sols et stock de carbone

Le territoire de Touraine-Est Vallée est composé à **70% de terres agricoles (14 854 ha),** 18% de forêts et milieux semi-naturels (3 776 ha), 11% de surfaces artificialisées (2 340 ha) et 2% de zones humides et de surfaces en eaux (295 ha).

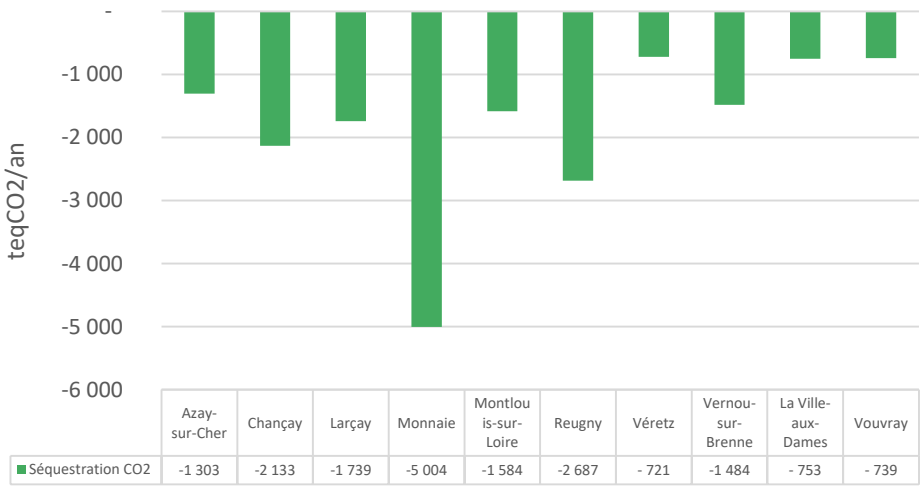
Entre 2006 et 2012, on observe un **faible changement d'usage des sols.** Au total 27 ha de surfaces artificialisées ont été converties en surfaces agricoles.

Comme la majorité des forêts de la région centre, la forêt du territoire est considérée comme jeune et en développement. Au total, les milieux naturels du territoires représentent un stock de presque **1 million de tonnes équivalent CO2.**

Le stockage de carbone dans les sols agricoles est plus difficile à évaluer car celui-ci dépend beaucoup des pratiques agricoles (rotation de cultures, travail du sol…etc).

Séquestration CO2

Séquestration forestière de CO2 sur le territoire :



Séquestration nette forestière

La séquestration nette annuelle liée aux espaces forestiers du territoire de Touraine-Est Vallées s'élève à 18 147 tonnes équivalent CO2 par an [1]. Cela représente près de 10% des émissions du territoire.

Séquestration CO2 forestière
= - 18 147 teqCO2/an

Hypothèses :

[1] Estimation de la séquestration forestière directe liée aux forêts non défrichées. Calculs B&L évolution à partir de données *UE AEE SDES, CORINE Land Cover, 2012.*

[2] En l'absence de données concernant les volumes de produits bois stockés sur le territoire et de bois énergie brulé, la pénétration de la construction bois est estimée à 5% des logements neufs (contre 11% à l'échelle nationale) sur la base de 200 logements construits par an sur le territoire.

Séquestration liée à la construction bois

La construction de logement sur le territoire engendre la séquestration de 1500 tonnes équivalent CO2 sur le territoire de Touraine-Est Vallées [2].

Séquestration liée à la construction bois
= - 1 500 à 3 000 teqCO2/an

Séquestration CO2

Potentiels

Hypothèses communes :

Faible augmentation de la surface forestière [1]

Augmentation du rendement forestier (Nouvelles pratiques + Forêts jeunes maxima atteint en 2040) [1]

Scénario 1 : Tendanciel

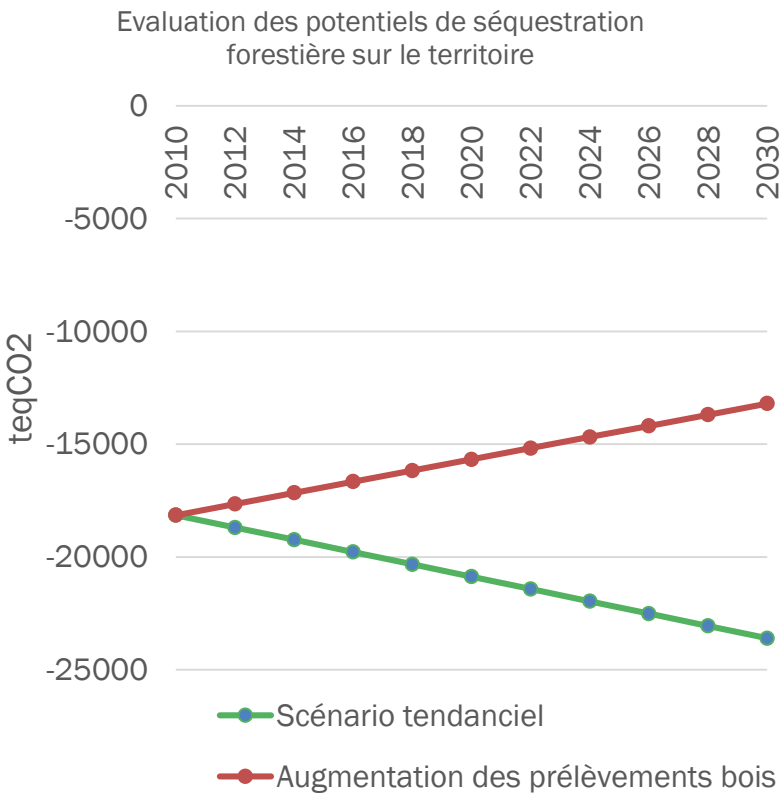
Maintien des comportements actuels des sylviculteurs. La ressource forestière continue de croître suivant le même taux que la période récente, du fait de l'accroissement biologique, de la mortalité naturelle et des prélèvements qui sont constants [2]

Scénario 1 : Séquestration CO2 forestière en hausse en 2030
= - 23 600 teqCO2/an

Scénario 2 : Augmentation des prélèvement

Intensification des prélèvements de bois liée au développement du bois énergie et de la construction bois. [2]

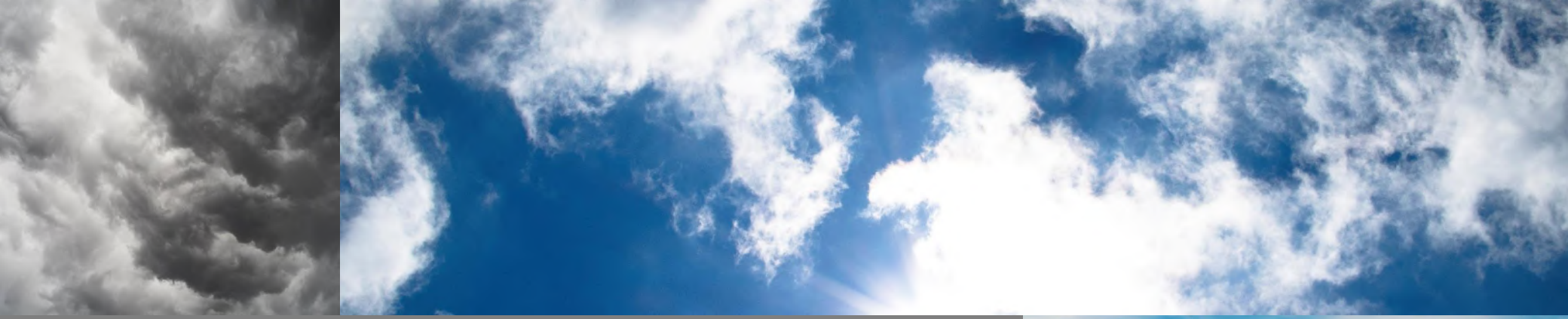
Scénario 2 : Séquestration CO2 forestière en baisse en 2030
= - 13 200 teqCO2/an



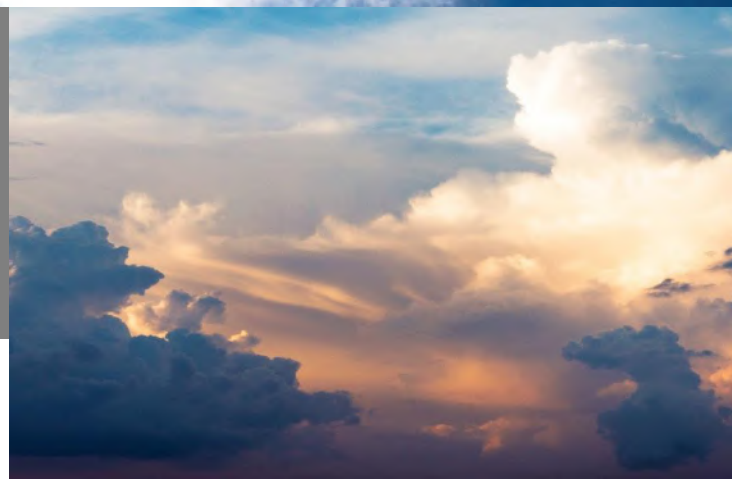
Sources :

[1] Scénario Région Centre 100% renouvelable 2050, Megawatt, 2017

[2] B&L evolution + Emissions et absorptions de gaz à effet de serre liées au secteur forestier dans le contexte d'un accroissement possible de la récolte aux horizons 2020 et 2030, IGN, 2014



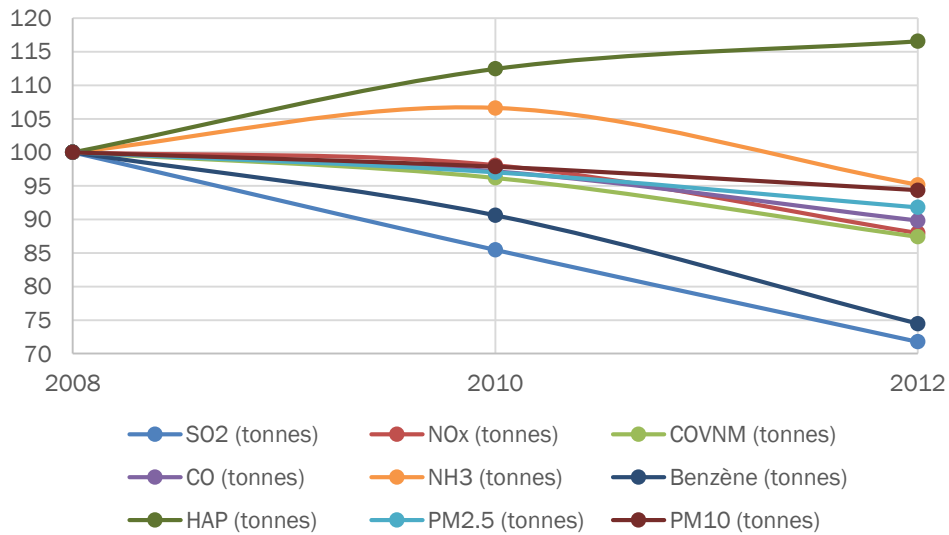
QUALITÉ DE L'AIR ET POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES



Synthèse – Particules fines (PM2.5 et PM10) – Oxydes d'azote (NOx) - Benzène – Ozone (O3) – Dioxyde de Souffre (SO2) – Monoxyde de carbone (CO) - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) – Ammoniac (NH3) - Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM) – Potentiels d'amélioration de la qualité de l'air

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Evolution des émissions de polluants atmosphériques (base 100)



Source : Lig'Air

Bilan sanitaire

Synthèse

Les émissions de polluants atmosphériques sont globalement **en baisse** sur le territoire de Touraine-Est Vallées (à l'exception des HAP) [1].

Le **bilan sanitaire est globalement bon** même si certains polluants sont **à surveiller** et nécessitent encore des efforts en termes de **réduction des émissions** [2].

Le **coût de la pollution de l'air** sur le territoire est estimée à **60 millions d'euros** soit 1500€ par habitant [3].

Le coût de la pollution de l'air

60 M€ sur l'ensemble du territoire

1500 € / habitant

Sources : Lig'Air [1], SRCAE Centre [2], Commission d'enquête sénatoriale sur le coût de la pollution de l'air (2015) [3].

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Particules fines (PM2.5 et PM10)

Origine :

Les particules en suspension, communément appelées « poussières », proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de combustibles fossiles (gaz, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques…) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie). Une part importante de l'origine des particules fines est à trouver dans l'usage du chauffage bois sous de mauvaises conditions (bois humide, absence de dispositif de filtrage…etc)

Les particules fines sont constituées de substances solides et/ou liquides et ont une vitesse de chute négligeable. Elles ont une origine naturelle pour plus de la moitié d'entre elles (éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques) et une origine anthropique (combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles). Les émissions des particules les plus grossières sont marquées par les activités agricoles (épandage, travail du sol,…).

Les combustions liées aux activités domestiques, industrielles, ainsi qu'aux transports, favorisent les émissions de particules plus fines, PM2,5 et PM1.

Sources : Lig'Air

Les origines humaines ont trois principales sources :

- les rejets directs dans l'atmosphère,
- les remises en suspension des particules qui s'étaient déposées au sol sous l'action du vent ou par les véhicules le long des rues,
- la transformation chimique de gaz. Par exemple, dans certaines conditions, le dioxyde d'azote pourra se transformer en particules de nitrates et le dioxyde de soufre en sulfates.

Ces deux dernières sources donnent lieu à des transports de particules à travers l'Europe, comme pour l'ozone. Ce sont à la fois les plus difficiles à quantifier et celles sur lesquelles il est le plus compliqué d'agir pour faire baisser les niveaux de particules dans l'air.

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Particules fines (PM2.5 et PM10)

Effets sur la santé humaine :
Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures.

Par contre, les particules les plus fines (taille inférieure à 2,5 µm) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent et peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes en véhiculant des composés toxiques.

Effets sur l'environnement :
Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus visibles. Le coût économique induit par leur remise en état (nettoyage, ravalement) est considérable. Au niveau européen, le chiffrage des dégâts provoqués sur le bâti serait de l'ordre de neuf milliards d'Euros par an. La surveillance réglementaire porte sur les particules PM10 (de diamètre inférieur à 10 µm) mais également sur les PM2,5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Sources : Lig'Air

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

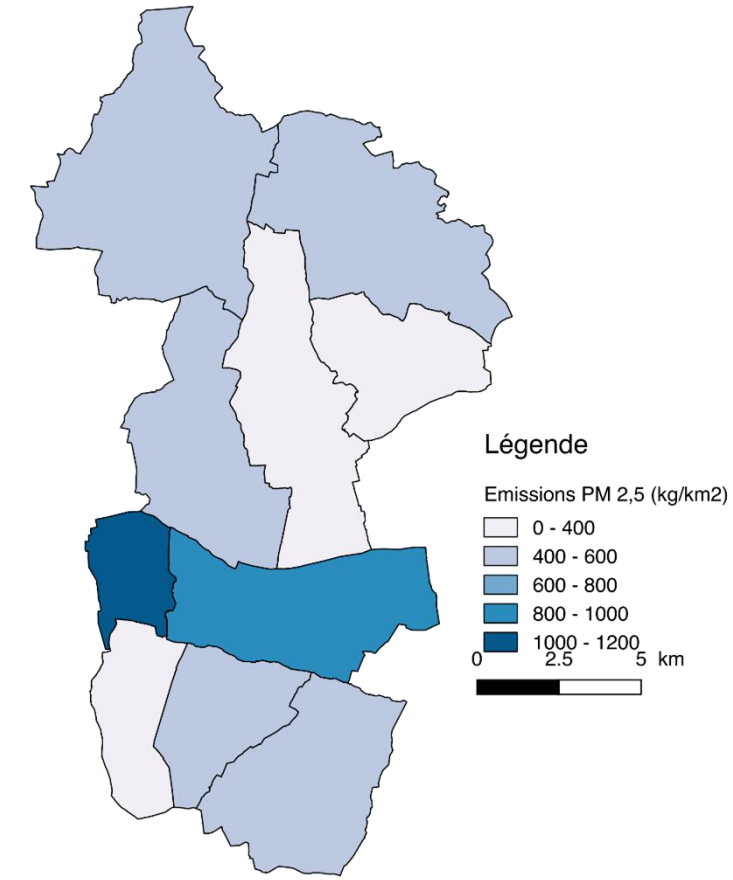
Particules fines (PM2.5)

Valeurs limites nationales :

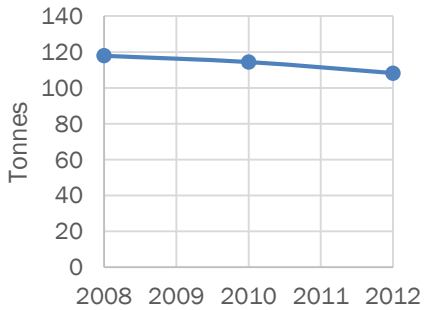
- **En moyenne annuelle :** 25 µg/m3

Bilan sanitaire sur le territoire :

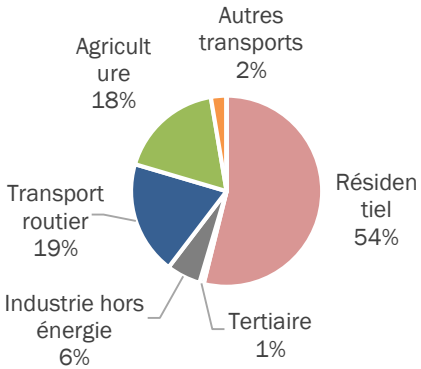
- Concentrations annuelles homogènes inférieures au seuil.
- Dépassement de l'objectif de qualité.
- Bilan à améliorer [1].



Emissions annuelles de PM2.5 CC Touraine-Est Vallées



Emissions de PM2.5 (2012)



Sources : Lig'Air, SRCAE Centre

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

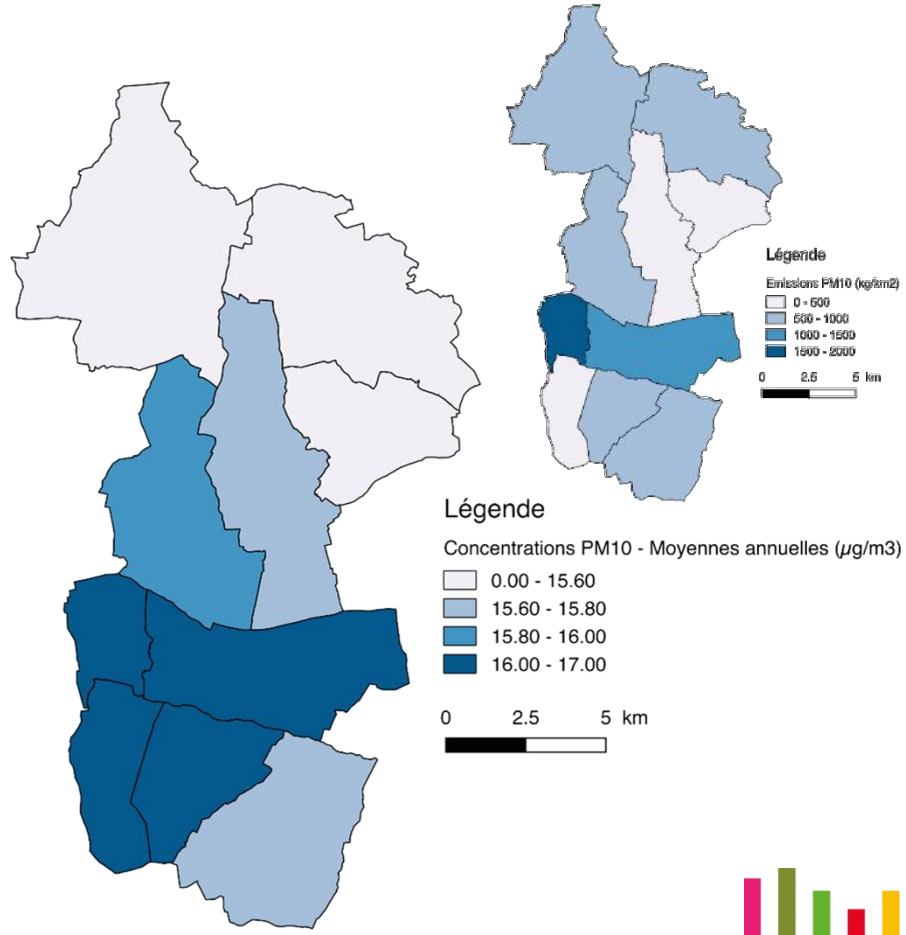
Particules fines (PM10)

Valeurs limites nationales :

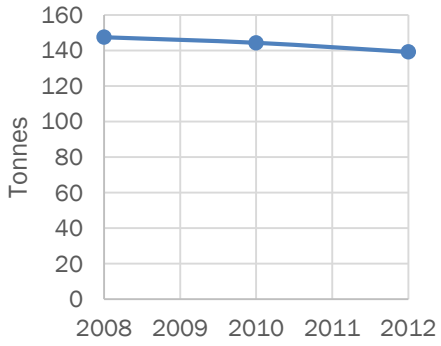
- **En moyenne annuelle :** 40 µg/m^3
- **En moyenne journalière :** 50 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an

Bilan sanitaire sur le territoire :

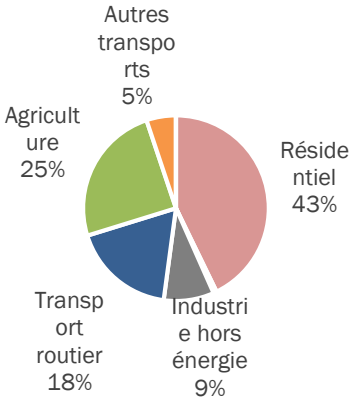
- 3 jours de dépassement du seuil réglementaire en 2016
- Moyenne annuelle de 16 µg/m3
- Une augmentation des concentrations annuelles est relevée entre l'année 2005 et l'année 2009,



Emissions annuelles de PM10 CC Touraine-Est Vallées



Emissions de PM10 (2012)



Sources : Lig'Air

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Oxydes d'azote (NOx)

Origine :

Les oxydes d'azotes (NO ou NO_2) sont principalement issus du transport routier et du chauffage à partir de combustibles fossiles. Ils apparaissent lors d'une combustion par l'oxydation du diazote (N_2) de l'air. Les émissions des véhicules à essences ont quelque peu diminué suite à la mise en place des pots catalytiques depuis 1993 mais cette baisse a été compensée par la forte augmentation du trafic et peu favorisée par le faible renouvellement du parc automobile. Les véhicules diesel, en forte progression ces dernières années, rejettent davantage de NOx.

Effets :

Les NOx contribuent à la formation des pluies acides et à l'eutrophisation des sols. Ils favorisent également la formation d'ozone (O_3) sous l'effet du rayonnement solaire. Parmi les oxydes d'azote, c'est le dioxyde d'azote qui est le plus nocif pour la santé humaine. C'est un gaz irritant provoquant des irritations (yeux, nez, bouche), des troubles respiratoires et des affections chroniques.

Le monoxyde d'azote n'est pas considéré comme dangereux pour la santé dans ses concentrations actuelles et ne fait pas l'objet de seuils réglementaires ou de surveillance.

Source : Lig'Air

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Oxydes d'azote (NOx)

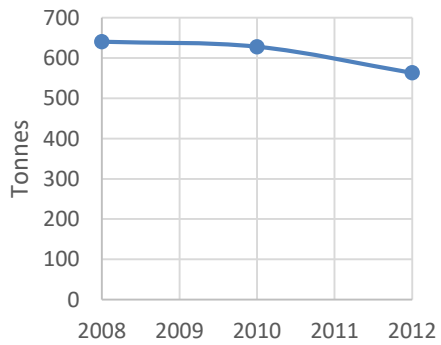
Valeurs limites nationales :

- **En moyenne annuelle :** 40 µg/m^3
- **En moyenne horaire :** 200 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (soit 0,2 % du temps).

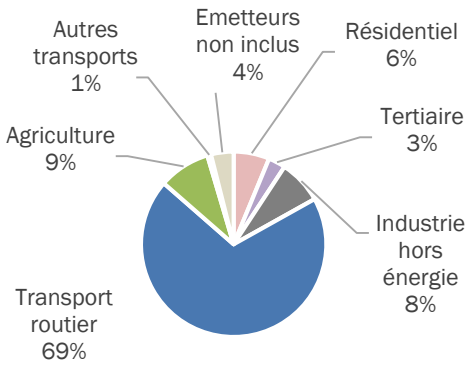
Bilan sanitaire :

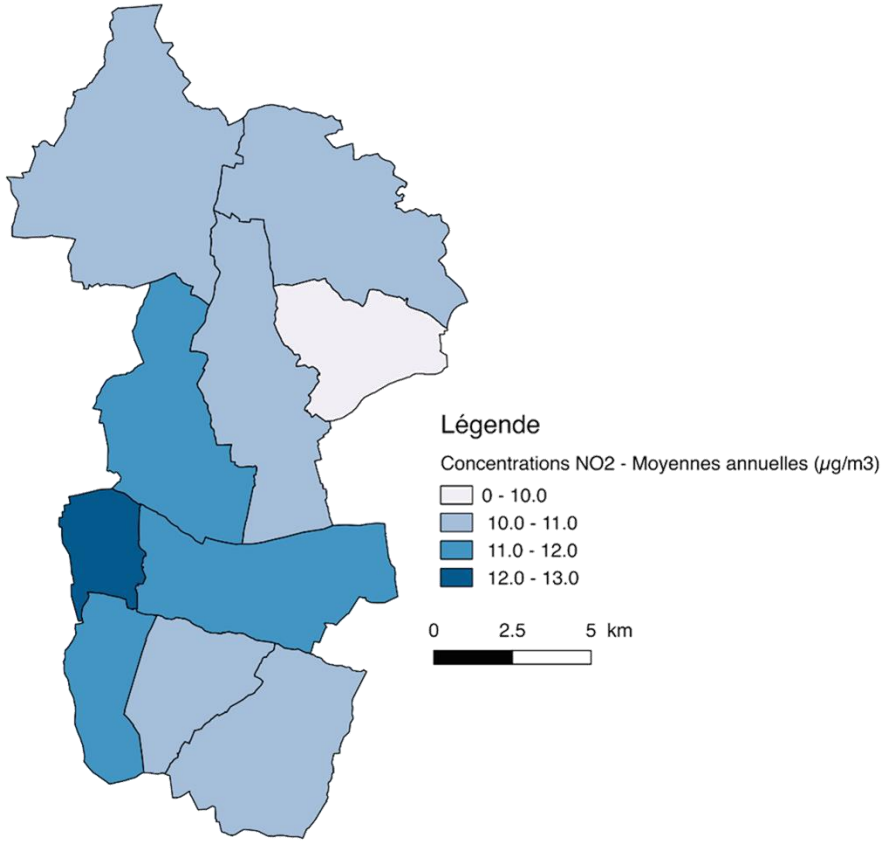
Les mesures effectuées et les estimations témoignent de niveaux élevés à proximité du trafic automobile conduisant à des dépassements ponctuels des seuils d'alertes. Le bilan sanitaire est à améliorer [1].

Emissions annuelles de NOx
CC Touraine-Est Vallées



Emissions de NOx (2012)





Sources : Lig'Air, SRCAE Centre [1]

Benzène

Origine :
Le Benzène est un composé organique volatile (COV) généralement émis dans l’atmosphère par évaporation de produits raffinés (bacs de stockage pétroliers, pompes à essence…), de solvants d'extraction (en particulier dans l'industrie du parfum), de solvants dans certaines activités industrielles telles que l'imprimerie et lors de la combustion du bois.

Les véhicules automobiles émettent également des COV et notamment le benzène qui est utilisé dans la formulation des essences.

Effets :
Le benzène est classé comme cancérogène. Ses effets sont divers, il peut provoquer une simple gêne olfactive, des irritations des voies respiratoires ou des troubles neuropsychiques.

Sources : Lig’Air

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

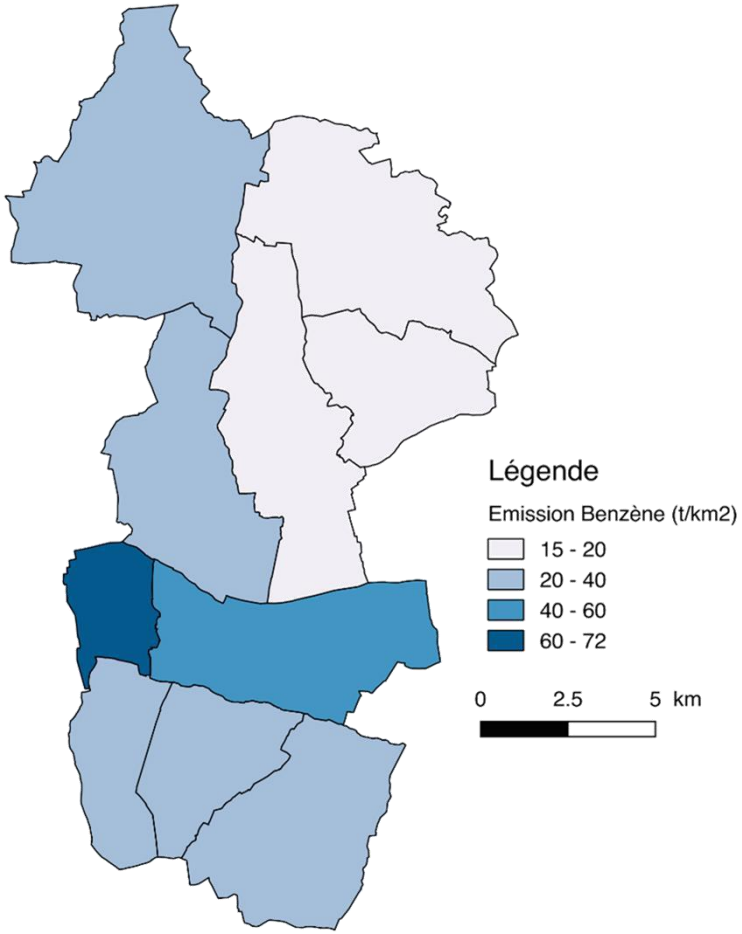
Benzène

Valeurs limites nationales :

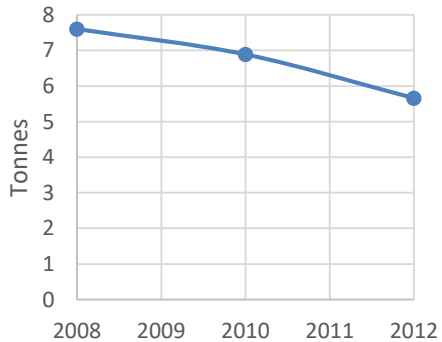
- **En moyenne annuelle :** 5 µg/m3

Bilan sanitaire sur le territoire :

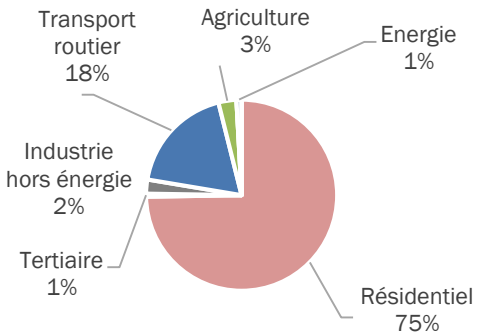
- Une stabilité des concentrations est relevée autour de la région Tourangelle.
- Aucun dépassement des valeurs limites n'a été enregistré entre 2005 et 2010 mais les valeurs cibles sont régulièrement dépassées [1].



Emissions annuelles de Benzène CC Touraine-Est Vallées



Emissions de Benzène (2012)



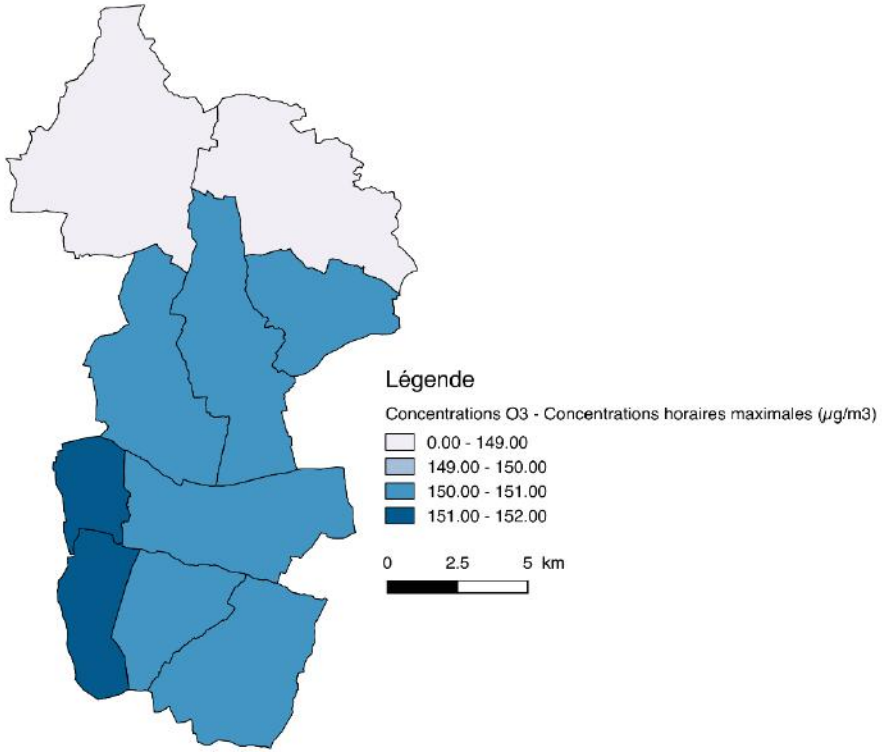
Sources : Lig'Air

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Ozone (O3)

Origine : En basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), c'est un polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO2, CO,…) sous l'effet de rayonnement ultraviolet solaire.

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



Valeurs limites nationales :

- **Durée d'exposition :** 120 µg/m^3 sur 8 heures

Bilan sanitaire sur le territoire :

- L'objectif de qualité pour la protection des écosystèmes est systématiquement dépassée
- Le nombre de jours de dépassement est stable et inférieurs aux seuils réglementaires.
- Les valeurs maximales de dépassement sont 2 fois supérieure aux seuils réglementaires

Remarque : L'ozone mesuré par Lig'Air est à différencier de l'ozone stratosphérique (à 20 – 30 km d'altitude). Ce dernier constitue la couche d'ozone qui protège le Terre des rayons UV du soleil. Sans cette couche d'ozone située à environ 25 km au dessus du sol, la vie sur Terre ne serait pas possible.

Sources : Lig'Air

Dioxyde de soufre (SO2)

Origine :
La pollution atmosphérique en dioxyde de soufre issue de l'industrie et des transports provient principalement de la consommation de combustibles fossiles contenant naturellement du soufre. Il peut aussi provenir de l'industrie métallurgique, des procédés de fabrication d'acide sulfurique, de la conversion de la pulpe de bois en papier, de l'incinération des ordures et de la production de soufre élémentaire. Lorsqu'il se combine avec l'eau et l'oxygène atmosphérique, le dioxyde de soufre est avec le dioxyde d'azote l'une des principales causes des pluies acides.

En viticulture, le SO2 joue un rôle de protecteur du vin vis-à-vis des microorganismes d'altération (La réglementation européenne oblige maintenant les producteurs à indiquer la mention « Contiennent des sulfites » s’il est à concentration de plus de 100 mg/l). Ils peuvent donner lieu à des allergies, dont les premiers signes sont des difficultés respiratoires, des bouffées de chaleur, des enflures et des démangeaisons. Dans le contexte actuel où le respect de l’environnement et les aliments à caractère biologique sont de plus en plus prônés, les viticulteurs et même les consommateurs tendent à se tourner maintenant vers les vins biologiques dont les teneurs en SO_2 sont moindres mais pour lesquels l'utilisation du SO_2 reste autorisée. Les producteurs de vins naturels se donnent pour objectif de réduire au maximum l'ajout de dioxyde de soufre.

Sources : Lig’Air

Effets :

Le SO2 un gaz incolore, dense et toxique, dont l'inhalation est fortement irritante. L’obstruction des bronches ainsi qu’une diminution momentanée ou durable du débit respiratoire sont les principaux effets d’une intoxication au SO2. Elles peuvent être mortelles si le SO2 est inhalé en grande quantité. Les asthmatiques y sont particulièrement sensibles. A forte dose, le dioxyde de soufre peut aussi provoquer des irritations et des inflammations, en particulier gastriques. A ce jour, aucun effet cancérogène du dioxyde de soufre n’a été prouvé.

L’émission de dioxyde de soufre est à l’origine, avec l’oxyde d’azote, de pluies acides qui induisent une forte érosion des roches et des bâtiments et nuisent à certains êtres vivants.

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Dioxyde de souffre (SO2)

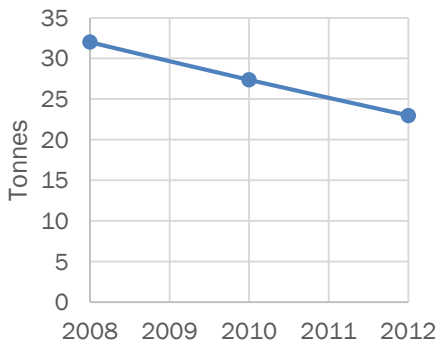
Valeurs limites nationales :

- **En moyenne journalière :**125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.
- **En moyenne horaire :** depuis le 01/01/05 : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.

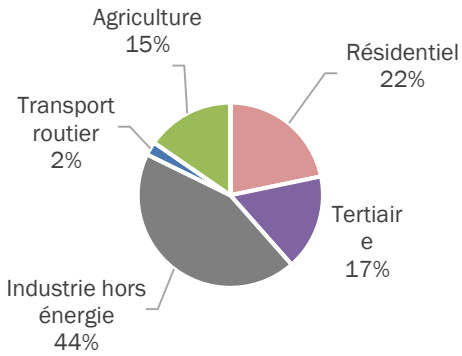
Bilan sanitaire sur le territoire :

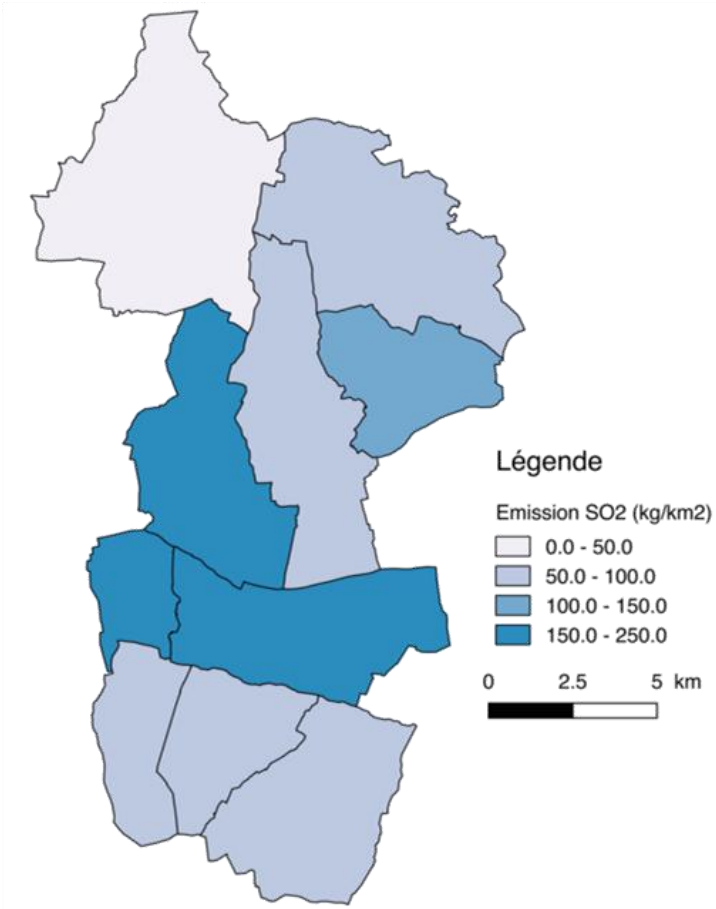
De très faibles concentrations en SO_2 constatées dans la région jusqu'à fin 2010 traduisent l'absence de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le niveau d'appréciation du bilan sanitaire est considéré comme satisfaisant [1].

Emissions annuelles de SO2
CC Touraine-Est Vallées



Emissions de SO2





Sources : Lig'Air, SRCAE Centre [1]

Monoxyde de carbone (CO)

Origine :
Le monoxyde de carbone est un gaz incolore, inodore, non irritant. Il provient d'une combustion incomplète de composés carbonés, qui peut être accentuée par une mauvaise alimentation en air frais et/ou une mauvaise évacuation des produits de combustion (ventilation). La génération de monoxyde de carbone est le plus souvent accidentelle ou diffuse, par mauvais fonctionnement ou mauvaise utilisation de moyens de chauffage (bois, fuel, etc.) ou de moteurs thermiques (par exemple : fonctionnement d'un groupe électrogène dans un garage mal ventilé). Il peut être émis en grande quantité en cas de feux de forêts.

Prévention :
Des gestes simples de bon usage et d’entretien des chaudières à combustibles et des cheminées permettent d’éviter une grande partie des risques liés au monoxyde de carbone. L’installation de détecteurs permet de disposer d’un système d’alerte en cas de franchissement des seuils critiques de concentration.

Effets :
Le monoxyde de carbone est particulièrement toxique pour les mammifères mais indétectable par eux. Chez l'Homme en se combinant avec l’hémoglobine du sang, il peut empêcher l’oxygénation de l’organisme et être la cause de nombreuses intoxications domestiques, souvent mortelles. Les bébés, les jeunes enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées et les personnes atteintes de maladies respiratoires ou cardiaques sont plus sensibles aux effets du CO. Les symptômes varient en fonction de l’intensité de l’intoxication passant du simple mal de tête si l’intoxication est légère à la perte de conscience si elle est grave. Souvent, les symptômes d’une intoxication au CO s’apparentent à ceux d’une indigestion alimentaire.

Sources : Lig’Air

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

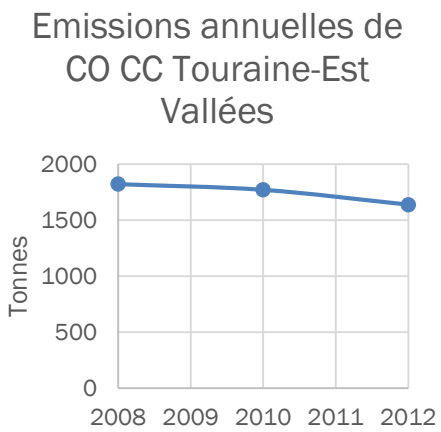
Monoxyde de carbone (CO)

Valeurs limites nationales :

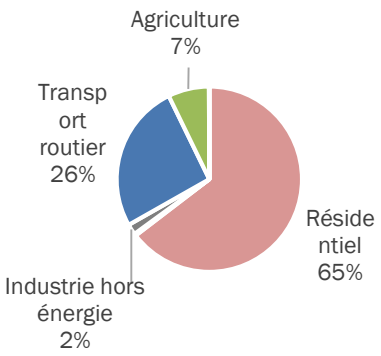
- En moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m3

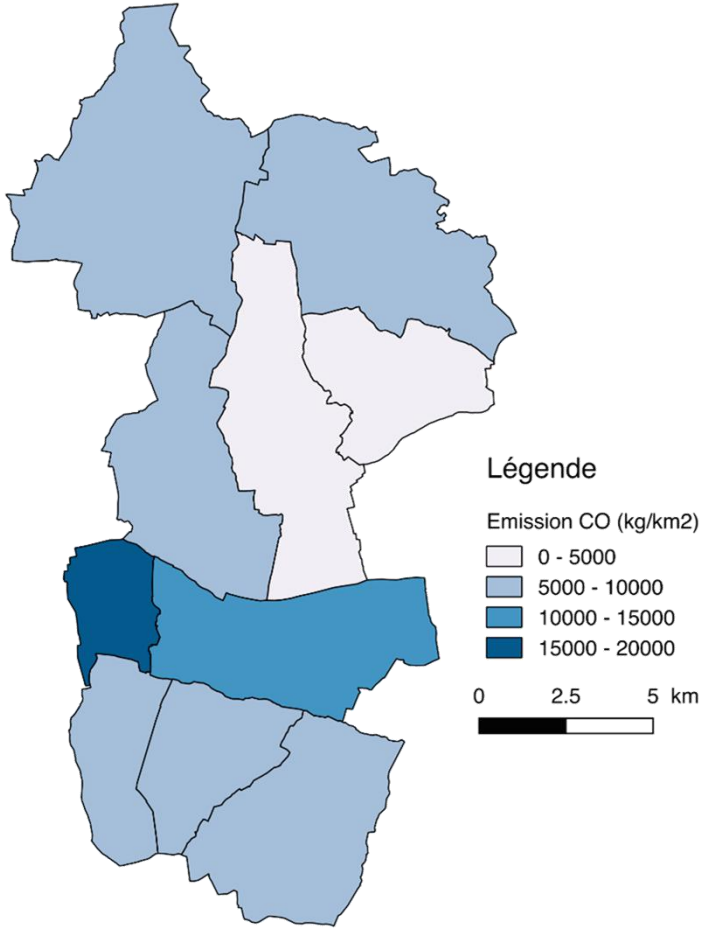
Bilan sanitaire sur le territoire :

Les émissions annuelles sont à la baisse depuis 2008 et respectent l'ensemble des normes nationales. Le niveau d'appréciation du bilan sanitaire est considéré comme satisfaisant [1]



Emissions de CO (2012)





Sources : Lig'Air, SRCAE Centre [1]

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Origine :
Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) proviennent majoritairement de la combustion incomplète du charbon et des produits pétroliers. Ils se forment également par évaporation de produits raffinés (bacs de stockage pétroliers, pompes à essence…), de solvants d'extraction (en particulier dans l'industrie du parfum), de solvants dans certaines activités industrielles telles que l'imprimerie. Il existe plusieurs dizaines de HAP, à la toxicité variable.

Ils sont aussi émis par les secteurs résidentiel (combustion domestique du bois et du charbon dans des conditions mal maîtrisées, en foyer ouvert notamment)/tertiaire et dans une moindre mesure par les secteurs agricole et industriel.

En ville, les principaux producteurs d'hydrocarbures sont les véhicules diesel.

Effets :
Plusieurs HAP sont classés comme probables ou possibles cancérogènes, pouvant en particulier provoquer l'apparition de cancers du poumon en cas d'inhalation (phase particulaire surtout). Ils ont également des effets tératogènes (malformations), immunosuppresseurs et cardiovasculaires. Associés aux poussières, les HAP peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires. Le benzo(a)pyrène est un agent mutagène et donc cancérigène.

A l'heure actuelle, le seul HAP réglementé est le benzo(a)pyrène B(a)P avec une valeur cible de 1 ng/m^3/an.

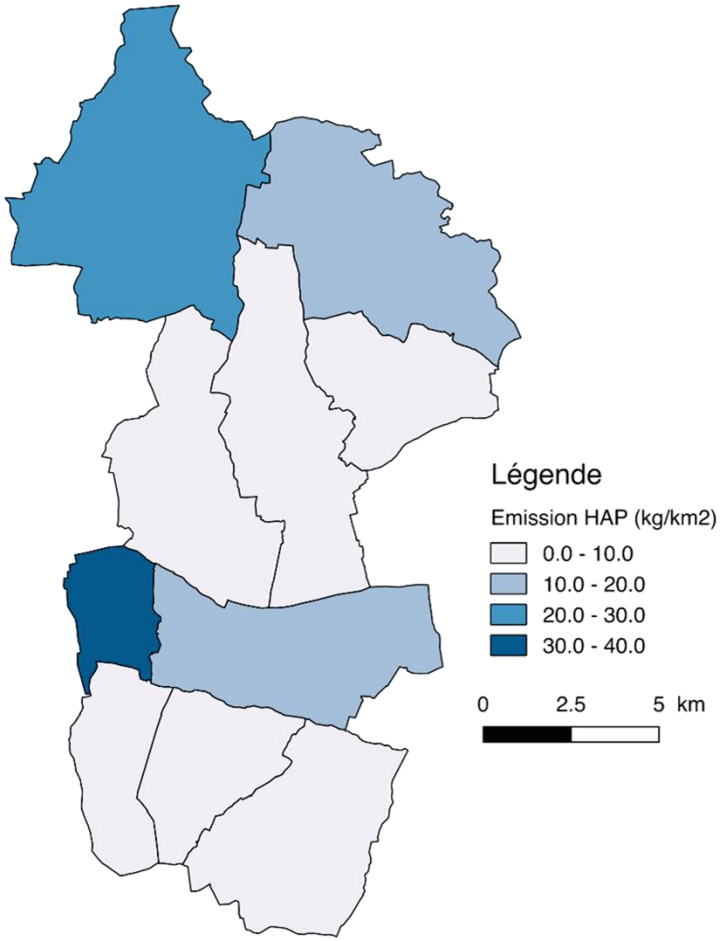
Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

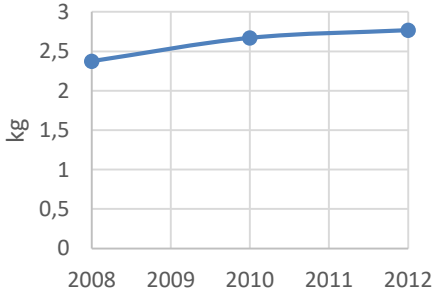
Valeurs limites nationales :
- Aucunes

Valeur cible nationale :
- En moyenne annuelle : 1 ng/m3/an

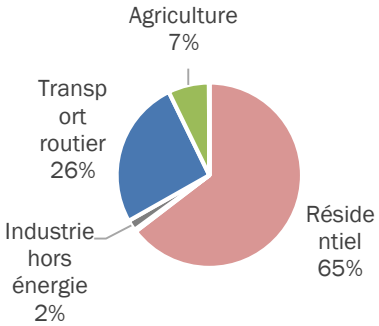
Bilan sanitaire :
- Non évalué dans le SRCAE de la région Centre [1].
- Concentration en dessous de la valeur cible et en baisse depuis 2008



Emissions annuelles de HAP CC Touraine-Est Vallées



Emissions de HAP (2012)



Sources : Lig'Air

Qualité de l’air et polluants atmosphériques

Ammoniac (NH3)

Origine :
Il est produit en quantités industrielles par le procédé Haber-Bosch à partir de diazote et de dihydrogène, il est l'un des composés les plus synthétisés au monde et utilisé comme réfrigérant, et pour la synthèse de nombreux autres composés (dont un grand tonnage d'engrais).

L’agriculture est le principal secteur producteur d’ammoniac. Il peut être produit par des activités d’élevages (décomposition de fumiers, lisiers) ou par l’utilisation d’engrais azotés.

Effets :
L'ammoniac inhalé est toxique au-delà d'un certain seuil.

Les quantités d'ammoniac rejetées dans l'atmosphère en font l'un des principaux responsables de l'acidification de l'eau et des sols, ainsi qu'un facteur favorisant les pluies acides.
L’ammoniac est un fluide frigorigène sans effet sur le réchauffement climatique

Par ailleurs, il s’agit de l'un des principaux précurseurs de particules fines dont les effets sanitaires négatifs sont largement démontrés

Sources : Wikipédia

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

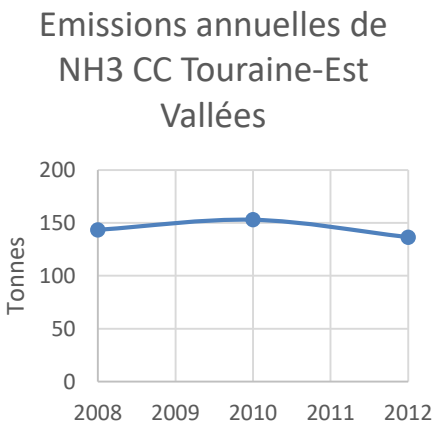
Ammoniac (NH3)

Valeurs limites nationales :

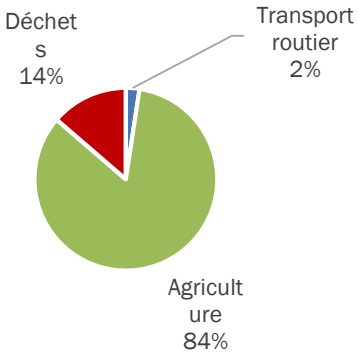
- Aucune

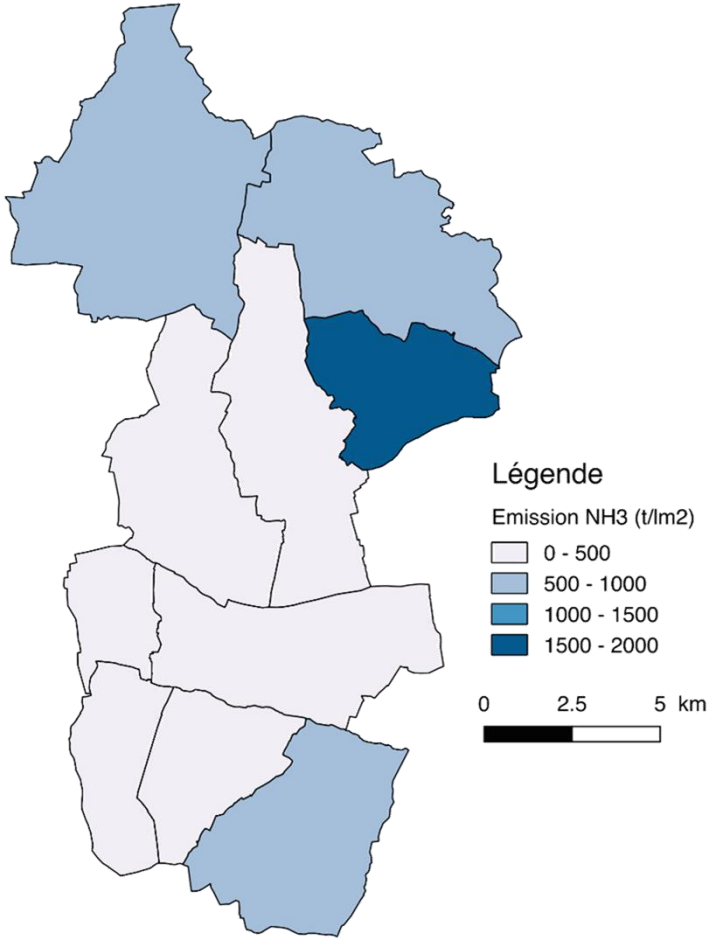
Bilan sanitaire sur le territoire :

- Non évalué



Emissions de NH3 (2012)





Sources : Lig'Air

Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM)

Origine :
Les composés organiques volatiles peuvent être d'origine humaine (provenant du raffinage, de l'évaporation de solvants organiques, imbrûlés, etc.) ou naturelle (émissions par les plantes ou certaines fermentations).

Effets :
Les COV sont des précurseurs, avec les oxydes d'azote, de l'ozone troposphérique. Ce sont donc des gaz à effet de serre. Leur caractère volatil leur permet de se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission. Ils peuvent donc avoir des impacts directs et indirects.

Les effets sur la santé des COV sont divers, il peut provoquer une simple gêne olfactive, des irritations des voies respiratoires ou des troubles neuropsychiques.

Sources : Lig’Air

Qualité de l'air et polluants atmosphériques

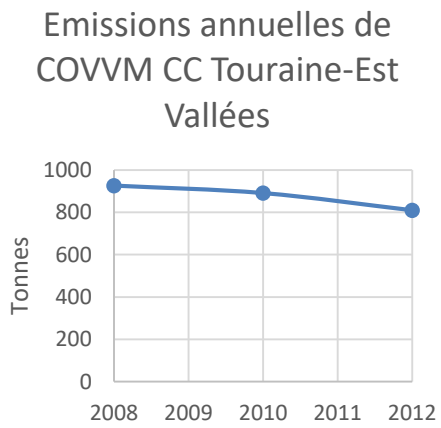
Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM)

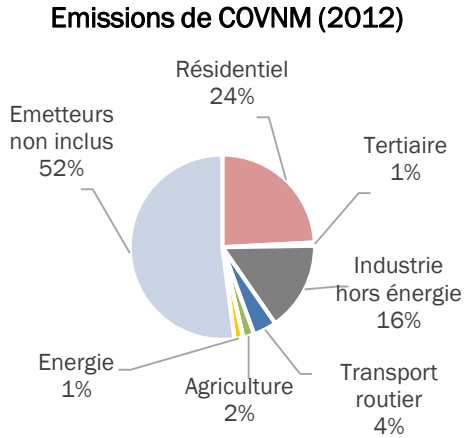
Valeurs limites nationales :

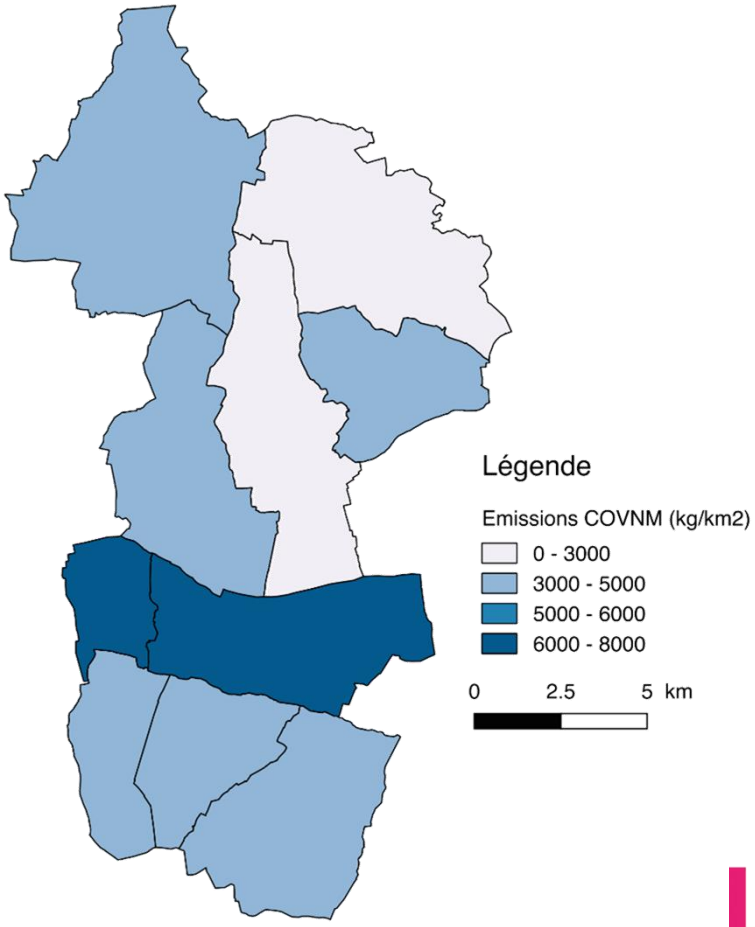
- Aucune (sauf pour le benzène).

Bilan sanitaire sur le territoire :

- Non évalué.







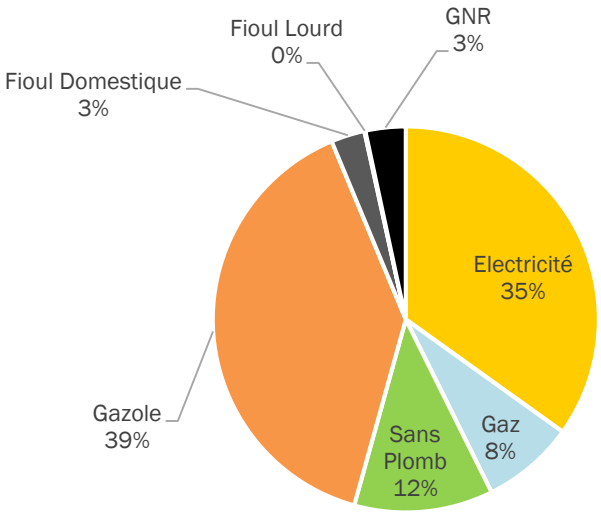
Sources : Lig'Air

VULNERABILITE ET ADAPTATION

Vulnérabilité face aux coûts de l'énergie – Vulnérabilité face aux changements climatiques - Matrice de vulnérabilité – Forces et faiblesses du territoire - Futurs climatiques du territoire

Vulnérabilité du territoire face aux coûts de l'énergie

Facture énergétique du territoire par source d'énergie



Sources : Calculs B&L évolution, sur la base de données Lig'Air

Facture énergétique du territoire

En 2014, la facture énergétique du territoire s'élevait à 84 M€. Cela représente 8% de la valeur économique créée sur le territoire ou une facture énergétique par habitant égale à 2124 €.

En raison des faibles niveaux de production d'énergie sur le territoire, cet argent ne profite pas au développement économique local.

84 millions d'€ sur l'ensemble du territoire

2 124€ / habitant en 2014

Hypothèses :

- Extrapolation à partir du mix énergétique de 2014 incluant les carburants [1] et les coûts de l'énergie [2]
- Valeur économique du territoire = 990 M€ [3]

Sources :

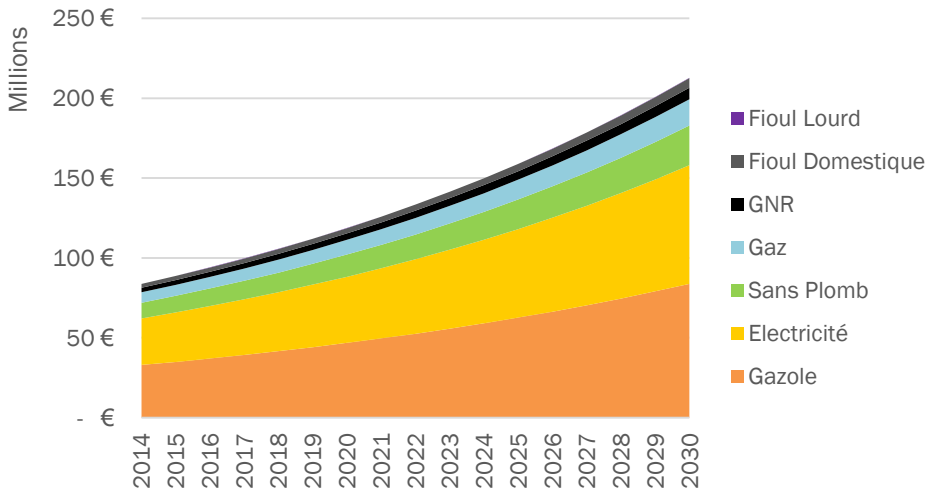
[1] Données Lig'Air 2014

[2] Gaz & Electricité : Tarif réglementé 2017, Carburants : https://www.prix-carburants.gouv.fr,

[3] Extrapolation à partir du PIB de la région Centre ramené au nombre d'habitant de Touraine-Est Vallée, B&L évolution

Vulnérabilité du territoire face aux coûts de l'énergie

Evolution de la facture énergétique du territoire



Sources : Calculs B&L évolution, sur la base de données Lig'Air

Projections Futurs

En 2030, la facture énergétique du territoire pourrait s'élever à : 212 M€ Soit entre 15% [1] et 20% [2} de la valeur économique créée sur le territoire. Cela correspond à une augmentation de +154% par rapport à 2014 et à une facture énergétique par habitant égale à : 4 386 € (+144% par rapport à 2014).

Ceci s'explique par l'augmentation des coûts des matières premières et la hausse de la fiscalité carbone qui pèse sur les énergies fossiles.

212 millions d'€ sur l'ensemble du territoire

4 386 € / habitant en 2030

Hypothèses :

- [1] et [2] : Dans l'hypothèse d'une croissance du PIB de 0,5% à 2% par an
- Augmentation des prix de l'énergie de 6%/an [3]
- Croissance démographique de 0,25%/an en Région Centre [4]
- Scénario de l'inaction : Pas de modification du mix énergétique et de la consommation du territoire

Sources :
[3] Sur la base des tendances actuelles
[4] La population des régions en 2040, INSEE, 2010

Vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques

Tendances et risques clés

Agriculture :

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

Secteurs productifs (hors agriculture) :

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

Source : S'adapter au changement climatique en région Centre-Val de Loire, CESER, 2015

Vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques

Tendances et risques clés

Energie :

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

Viticulture :

- Conditions climatiques plus favorables au fonctionnement de la vigne en particulier pour les cépages tardifs ;
- Modification du calendrier des vendanges ;
- Modification de la composition du raisin, conduisant entre autre, à un degré alcoolique du vin plus élevé et à une diminution de l'acidité et de la capacité de vieillissement des vin ;
- Augmentation du stress hydrique, accentué sur sols à faible réserve utile du fait d'épisodes de sécheresse plus récurrents et intenses.

Source : S'adapter au changement climatique en région Centre-Val de Loire, CESER, 2015

Vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques

Tendances et risques clés

Urbanisme – Habitat – Mobilités :

- Aggravation des effets d'îlots de chaleur en milieu urbain ;
- Dégradation du confort thermique en raison de la hausse des températures ;
- Aggravation de la pollution atmosphérique entrainant d'importantes conséquences sanitaires ;
- Possible amplification des événements climatiques majeurs à l'échelle des villes (inondations, événements extrêmes) ;
- Retraits et gonflements d'argile pouvant gravement endommager les bâtiments.

Santé :

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

Tourisme :

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

Source : S'adapter au changement climatique en région Centre-Val de Loire, CESER, 2015

Vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques

Tendances et risques clés

Biodiversité :

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

Forêt :

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

Source : S'adapter au changement climatique en région Centre-Val de Loire, CESER, 2015

Vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques

Tendances et risques clés

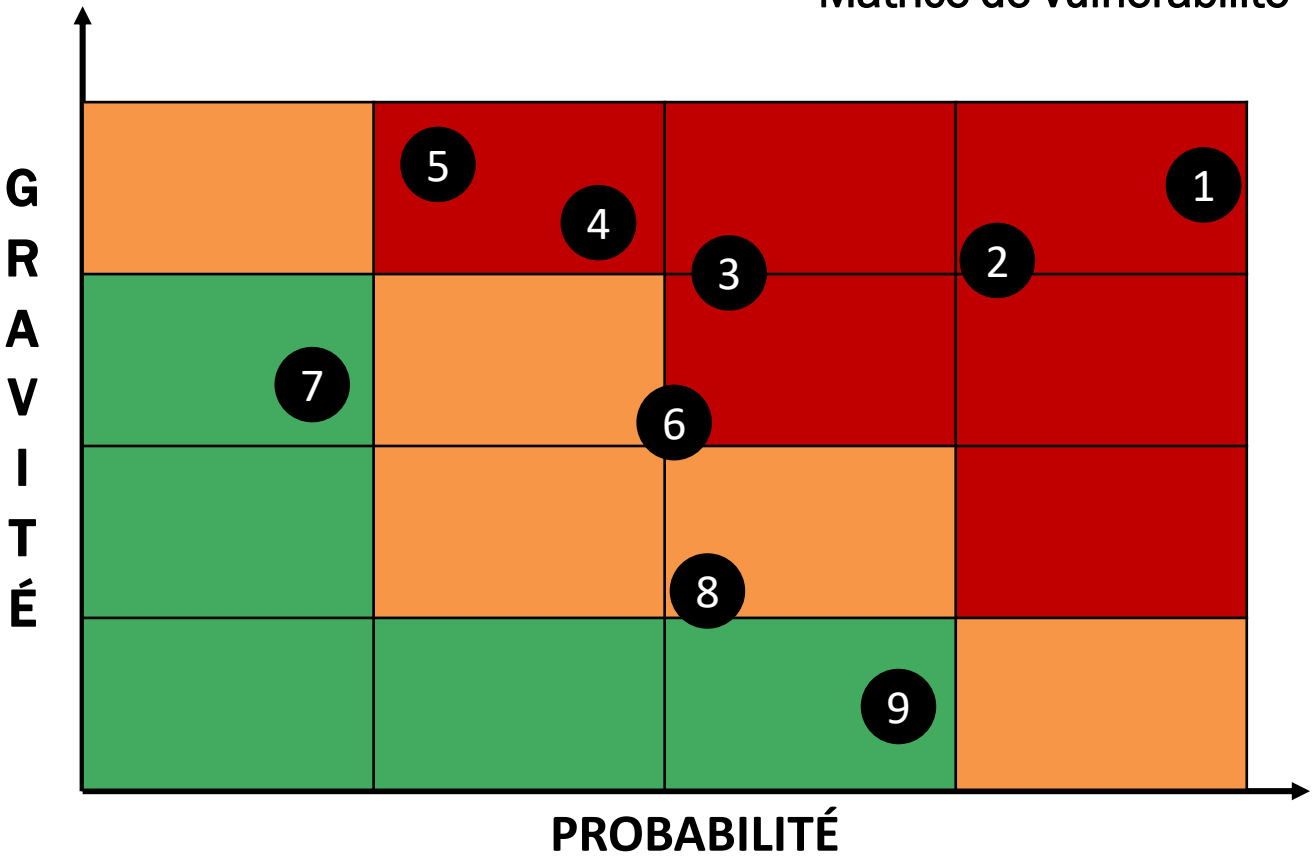
Bassin de Loire :

- Augmentation significative (entre 1°C et 2°C à horizon 2100) de la température de la Loire sous l'effet conjoint de la hausse de la température de l'air et de l'abaissement des niveaux des nappes ;
- Evolution encore mal connue du risque d'inondation lié aux crues de la Loire et de ses affluents ;
- Incertitudes importantes sur les épisodes pluvieux extrêmes (épisodes cévenols…) ;
- Diminution sévère des débits moyens du fleuve, parmi les plus importantes au niveau mondial, comprises entre -20% et -50% en 2100 jusqu'à -70% dans certaines zones ;
- Nouvelles conditions climatiques favorables au développement de cyanobactéries (algues bleues) et renforcées par l'eutrophisation, l'augmentation des températures ou encore une stagnation des masses d'eau ;
- Modification progressive du profil du bassin versant, de l'ensemble de ses structures géomorphologiques, entrainant celles des flux, puis des habitats, puis des espèces biologiques terrestres et aériennes ;
- Modification rapide de l'habitat puis de la répartition des espèces biologiques aquatiques suite à l'augmentation des températures : glissement des aires de répartition des espèces d'eau froide vers les zones amont ;
- Ouvertures de niches favorisant l'apparition et le développement d'espèces invasives suite à la dégradation des habitats naturels

Source : Impacts du changement climatique sur le bassin de la Loire et ses affluents, Etablissement Public Loire, 2014

Vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques – Matrice de vulnérabilité

Matrice de vulnérabilité – Principaux risques identifiés



1. Stress hydrique et sécheresses agricoles
2. Canicules et vagues de chaleur
3. Augmentation des prix de l'énergie
4. Dégradation de la qualité des écosystèmes impactant la valeur touristique du territoire
5. Dégradation de la qualité de l'air : pics d'ozone, pollution particulaire ;
6. Changement de calendrier de cultures et variabilité des rendements, de la productivité et de la qualité des récoltes
7. Accélération des changements d'aires de répartition des espèces et perturbation des périodes de reproduction;
8. Extension des pathologies vectorielles (maladie de Lyme, moustiques) et des allergies aux pollens
9. Diminution sévère des débits moyens de la Loire

Note : Le risque d'innondation n'a pas été positionné sur cette matrice en raison de l'absence de conclusions scientifiques à ce sujet.

Vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques – Forces et faiblesse du territoire

Forces et faiblesses du territoire

Atouts	Faiblesses
• Présence de pionniers de l'agriculture durable • Attractivité touristique du territoire (Loire à Vélo, AOC…)	• Faibles capacités de stockage d'eau • Dépendance énergétique du territoire envers les produits pétroliers • Dépendance envers la voiture individuelle • Peu de liaisons de transports en commun avec l'agglomération tourangelle • Faibles capacités de productions en énergie renouvelable
Opportunités	**Menaces**
• Renforcement de l'offre de tourisme durable (œnotourisme, mobilité douce, hébergement, alimentation) • Renforcement du patrimoine viticole via le développement d'une viticulture raisonnée / biologique • Développement des énergies renouvelables	• Limitation des possibilités de prélèvement hydriques par la baisse du débit de la Loire • Augmentation des prix de l'énergie

Futurs climatiques du territoire – Introduction

Introduction

A partir des modèles publiés par Météo-France DRIAS : les futurs du climat (http://www.drias-climat.fr), il est possible d'étudier les Futurs climatiques du territoire aux horizon 2030, 2050 et 2100 [1].

Plusieurs scénarios sont possibles et envisageables :

- Les modélisations suivantes sont obtenues sur la base des scénarios du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) correspondant à plusieurs niveaux d'émissions de gaz à effet de serre au cours du XXIe siècle [2] :
  - RCP_REF : Références observées au cours du siècle précédent
  - RCP_2.6 : Scénario de l'action ambitieuse à l'échelle internationale (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).
  - RCP_4.5 : Scénario intermédiaire : réduction modérée des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle internationale.
  - RCP_8.5 : Scénario de l'inaction à l'échelle internationale (Poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre).

Les pages suivantes présentent une comparaison de l'action et de l'inaction. L'ensemble des données appuyant cette analyse sont présentées en annexe.

[1] Extraction pour Montlouis-sur-Loire du modèle CRM2014 – Aladin et projections aux horizons 2030 (2021-2050), 2050 (2041-2070) et 2100 (2071-2100).
[2] Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques - Contribution du groupe de travail 1, GIEC, 2014

Futurs climatiques du territoire

Touraine-Est Vallées en 2030

	Action ambitieuse	Inaction
Températures	+1°C en moyenne toute l'année	+1°C en moyenne toute l'année
Précipitations	Augmentation des précipitations cumulées (+20 mm/an)	Augmentation des précipitations cumulées (+60 mm/an)
Sécheresses	21 jours par an en été contre 20 actuellement (+5%)	22 jours par an en été contre 20 actuellement (+9%)
Vagues de chaleur	21 jours par an contre 9 actuellement dont 7 en été contre 3 actuellement	20 jours par an contre 9 actuellement dont 6 en été contre 3 actuellement

Sont indiquées en couleurs, les variations significatives entre le scénario de l'action et le scénario de l'inaction
Sources : Voir annexes

Futurs climatiques du territoire

Touraine-Est Vallées en 2050

	Action ambitieuse	Inaction
Températures	+1,6°C en été, +0,9°C en hiver	+2,8°C en été, +2°C en hiver
Précipitations	Augmentation des précipitations cumulées (+20 mm/an)	Augmentation des précipitations annuelles (+17 mm/an)
Sécheresses	21 jours par an en été contre 20 actuellement (+5%)	24 jours en été contre 20 actuellement (+20%) et 18 jours en automne contre 16 actuellement (+12%)
Vagues de chaleur	21 jours par an contre 9 actuellement dont 7 en été contre 3 actuellement	39 jours par an (contre 9 actuellement) dont 14 en été (contre 3 actuellement)

Sont indiquées en couleurs, les variations significatives entre le scénario de l'action et le scénario de l'inaction
Sources : Voir annexes

Futurs climatiques du territoire

Touraine-Est Vallées en 2100

	Action ambitieuse	Inaction
Températures	+1,6°C en été, +0,9°C en hiver	+5°C en été, +3°C en hiver
Précipitations	Augmentation des précipitations annuelles (+20 mm/an)	Baisse des précipitations cumulées sur l'année (-17 mm/an) dont -25% en automne (-50 mm) et +20% en hiver (+30mm)
Sécheresses	23 jours par an en été (+15%) et 16 jours en automne	30 jours par an en été (+50%) et 24 jours (+50%) en automne
Vagues de chaleur	22 jours par an (contre 9 actuellement) dont 9 en été (contre 3 actuellement)	102 jours par an (contre 9 actuellement) dont 35 en été (contre 3 actuellement)

Sont indiquées en couleurs, les variations significatives entre le scénario de l'action et le scénario de l'inaction
Sources : Voir annexes

Sommaire Annexe

- Consommation d'énergie finale p 160
- Emissions de gaz à effet de serre p 166
- Emissions de polluants atmosphériques p 169
- Futurs climatiques du territoire p 171
- Cartographie des acteurs p 183

Annexes : Consommation d'énergie finale

Consommations d'énergie finale par secteur et par énergie (MWh) p157

Potentiels de réduction par secteur et par usages (MWh) p 158

Hypothèses de calcul des potentiels de réduction de consommation de chaleur p 159

Hypothèses de calcul des potentiels de réduction de consommation d'électricité p 160

Hypothèses de calcul des potentiels de réduction de consommation de carburant p 161

Consommation énergétique du territoire – Etat des lieux

Consommations d'énergie finale par secteur et par énergie (MWh)

Pour avoir les données en GWh il faut diviser par 1000

	Fioul lourd	*Gazole*	*GNR*	*Fioul domestique*	*Sans plomb*	Sous-total produits pétroliers	Electricité	Gaz	Bois	Charbon	**Total Energie Finale**
Agriculture	*0*	*0*	*32 662*	*0*	*0*	32 662	1 126	0	378	0	**25 695**
Autres transports	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0	0	0	0	0	**12 083**
Branche énergie	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0	0	0	0	0	**0**
Déchets	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0	0	0	0	0	**0**
Industrie hors branche énergie	*1 506*	*0*	*0*	*0*	*0*	1 506	15 318	11 831	6 509	5 843	**94 489**
Résidentiel	*0*	*0*	*0*	*35 011*	*0*	35 011	137 611	106 381	63 737	0	**285 069**
Tertiaire	*0*	*0*	*0*	*13 925*	*0*	13 925	46 515	16 312	1 475	0	**113 112**
Transport routier	*0*	*266 767*	*0*	*0*	*59 637*	326 404	0	0	0	0	**314 843**
Autres secteurs	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0	142	11 650	0	0	**0**
Total Tous secteurs	***1 506***	***266 767***	***32 662***	***48 935***	***59 637***	**409 508**	**200 712**	**146 174**	**72 100**	**5 843**	**845 291**

Sources : Lig'Air, données énergie finale 2012 ; OREGES Centre Val de Loire, données énergie finale 2012 ; SOeS, consommation de produits pétroliers Indre-et-Loire 2012 ; GRTGaz, consommation de gaz par secteur 2012 ; Enedis, consommation d'électricité par secteur 2012.

Attention, le découpage par secteur provenant de Lig'Air ne correspond pas exactement au découpage par énergie provenant des autres sources.

Consommation énergétique du territoire – Potentiel de réduction

Potentiels de réduction par secteur et par usages (MWh)

	Carburant	Electricité (hors chauffage)	Chaleur	**Total général**
Agriculture	8 165	0	0	**8 165**
Industrie	588	5 562	7 255	**13 405**
Résidentiel	0	6 980	55 027	**62 007**
Tertiaire	0	7 234	35 721	**42 955**
Transports routiers	124 143	0	0	**124 143**
Total général	**132 896**	**19 776**	**98 003**	**250 675**

Source : B&L évolution

Consommation énergétique du territoire – Potentiel de réduction

Hypothèses de calcul des potentiels de réduction de consommation de chaleur

Secteur	Gisement chaleur	Gain potentiel (MWh)	Hypothèses
Résidentiel	Gain chauffage (isolation + chaudière) logement avant 1990	33 873	Isolation des logements construits avant 1990 (68% des logements du territoire). Surface estimée à 392 196 m². Gain de 125 kWh/m²/an.
Résidentiel	Gain chaudière logement 1990-2000	7 220	Gain de 25% de la consommation d'énergie.
Résidentiel	Gain comportements chauffage	13 933	La réduction de 2°C sur la température de consigne permet 14% de chauffage économisé.
Tertiaire	Gain comportements chauffage	6 241	La réduction de 2°C sur la température de consigne permet 14% de chauffage économisé.
Tertiaire	Rénovation du parc tertiaire	28 480	Consommation du tertiaire moyenne : 203 kWh/m²/an. La surface du tertiaire de TEV : 378088 m². Une rénovation pour atteindre 50 KWh/m²/an permet un gain de 135 kWh/m²/an.
Industrie	Economie de chaleur dans les procédés	7 255	Les gains estimés en énergie finale pour l'industrie sont de l'ordre de plus de 30 % en 2050

Hors branche énergie ?

Sources hypothèses : scénario Négawatt Centre Val de Loire, B&L évolution

Consommation énergétique du territoire – Potentiel de réduction

Hypothèses de calcul des potentiels de réduction de consommation d'électricité

Secteur	Gisement électricité	Gain potentiel (MWh)	Hypothèses
Tertiaire	Efficacité énergétique éclairage	2 524	Le remplacement de l'éclairage par des équipements plus performants basse consommation équipés de capteurs de présence et de capteurs de lumière naturelle permet économie de 50% de consommation de l'éclairage. L'éclairage représente 15% de la consommation du tertiaire.
Industrie	Economies d'électricité dans les opérations transverses	5 562	Pour l'électricité, l'estimation finale annonce 23 % sur le long terme.
Résidentiel	Comportements	6 980	Jusqu'à 15% de la facture d'électricité
Tertiaire	Comportements	4 711	La veille électrique en France représente 17 TWh par an soit 12 à 16 % des dépenses d'électricité du tertiaire

Sources hypothèses : scénario Négawatt Centre Val de Loire, B&L évolution

Consommation énergétique du territoire – Potentiel de réduction

Hypothèses de calcul des potentiels de réduction de consommation de carburant

Secteur	Gisement carburant	Gain potentiel (MWh)	Hypothèses
Industrie	Réduction du transport de marchandise	588	Les tonnages transportés diminuent de 39%.
Transports routiers	Covoiturage - Actifs travaillant en dehors de leur commune de résidence	14 484	75% des actifs travaillent en dehors de leur commune. Il y a 18 312 actifs sur le territoire. Passer d'un taux de remplissage de 1,2 à 2 permet de passer de 11445 voitures à 6867 voitures et de diminuer le nombre de trajets de 4578. Consommation : 6L/100 km. Un aller-retour évité = 2 x 13,6 km.
Transports routiers	Transports doux - Actifs travaillant dans leur commune de résidence	3 195	25% des actifs travaillent dans leur commune. Le passage vers modes doux permet d'éviter 2 x 3km par jour.
Transports routiers	Amélioration technologique	90 143	Amélioration technologique (gain : 25%)
Transports routiers	Ecoconduite	16 320	Gain de 5% sur les trajets en voiture
Agriculture	Gains carburants	8 165	Gain de 25 % sur les consommations de fioul des engins agricoles (Gain technologiques + écoconduite + optimisation maintenance)

Sources hypothèses : scénario Négawatt Centre Val de Loire, B&L évolution

Annexes : Emissions de gaz à effet de serre

Emissions de gaz à effet de serre par secteur et par gaz (teqCO2)

Potentiels de réduction des émissions de CO2 par secteur et par usages (teqCO2)

Emissions de gaz à effet de serre – État des lieux

Emissions de gaz à effet de serre par secteur et par gaz (teqCO_2)

	CO_2	NF3	CH4	SF6	N2O	HFC	PFC	Total
Transport routier	77 791	0	97	0	618	1 614	0	**80 120**
Résidentiel	33 034	0	1 083	0	262	5 874	0	**40 253**
Industrie hors branche énergie	18 497	0	29	0	131	211	0	**18 868**
Tertiaire	16 828	0	25	0	162	2 677	0	**19 692**
Agriculture	5 159	0	3 786	0	7 451	0	0	**16 397**
Autres transports	518	0	0	0	1	0	0	**519**
Déchets	1	0	1 501	0	1 462	0	0	**2 963**
Branche énergie	0	0	617	0	0	0	0	**617**
Total général	**151 827**	**0**	**7 138**	**0**	**10 087**	**10 376**	**0**	**179 428**

Sources : Lig'Air, données 2012

Emissions de gaz à effet de serre – Potentiel de réduction

Potentiels de réduction des émissions de CO_2 par secteur et par usages ($teqCO_2$)

Secteur	Usage	Potentiel de réduction électricité	Potentiel de réduction gaz	Potentiel de réduction fuel domestique	Potentiel de réduction sans plomb	Potentiel de réduction gazole	Potentiel de réduction GNR	Potentiel de réduction fioul lourd	**Total potentiel de réduction des émissions**
Industrie	Chaleur	0	862	0					**862**
Résidentiel	Chaleur	2 211	5 219	2 290					**9 720**
Tertiaire	Chaleur	820	3 790	1 663					**6 273**
Industrie	Electricité	456	0	0	0		0		**456**
Résidentiel	Electricité	572	0	0	0		0		**572**
Tertiaire	Electricité	593	0	0	0		0		**593**
Agriculture	Carburant	0	0	0	0		2 637	0	**2 637**
Industrie	Carburant	0	0	0	0		0	190	**190**
Transport routier	Carburant	0	0	0	6 972	32 779	0	0	**39 750**
Industrie	Tous usages	456	862	0	0	0	0	190	**1 509**
Résidentiel	Tous usages	2 783	5 219	2 290	0	0	0	0	**10 293**
Tertiaire	Tous usages	1 413	3 790	1 663	0	0	0	0	**6 866**
Transport routier	Tous usages	0	0	0	6 972	32 779	0	0	**39 750**
Agriculture	Tous usages	0	0	0	0	0	2 637	0	**2 637**
Autres transports	Tous usages	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Déchets	Tous usages	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Tous secteurs	**Tous usages**	**4 653**	**9 871**	**3 953**	**6 972**	**32 779**	**2 637**	**190**	**61 055**

Sources : B&L évolution

Annexes : Emissions de polluants atmosphériques

Emissions de polluants atmosphériques

Emissions de polluants atmosphériques par secteur et par polluant

Secteur	SO2 (tonnes)	Nox (tonnes)	CO (tonnes)	COVNM (tonnes)	PM10 (tonnes)	PM2.5 (tonnes)	NH3 (tonnes)	Benzène (kg)	HAP_kg
Résidentiel	5,0	35,2	1 058,6	195,8	59,5	58,3	0,0	4229	0
Tertiaire	3,8	16,9	5,7	4,5	0,8	0,8	0,0	29	0
Industrie hors branche énergie	10,1	43,1	30,3	126,3	12,2	6,2	0,0	134	0
Transport routier	0,5	391,9	425,7	33,1	25,2	20,8	3,3	1045	2
Agriculture	3,5	50,7	117,2	15,7	34,3	19,2	114,6	172	0
Autres transports	0,0	3,6	1,0	0,3	7,2	2,9	0,0	0	0
Branche énergie	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	49	0
Déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	0	0
Emetteurs non inclus	0,0	22,2	0,0	421,8	0,0	0,0	0,0	0	0

Sources : Lig'Air ; données 2012

Annexes : Futurs climatiques du territoire

Températures : Températures moyennes journalières - Nombre de degré-jours de chauffage - Nombre de degré-jour de climatisation - Nombre de journées d'été - Nombre de jour de gel

Événements extrêmes : Nombre de vagues de chaleur - Nombre de nuit tropicales

Précipitations : Précipitation cumulées - Précipitations journalières moyennes - Nombre de sécheresses

Futurs climatiques du territoire – Détails

A partir des modèles publiés par Météo-France DRIAS : les futurs du climat (http://www.drias-climat.fr), il est possible d'étudier les Futurs climatiques du territoire aux horizon 2030, 2050 et 2100 [1].

Plusieurs scénarios sont possibles et envisageables :

- Les modélisations suivantes sont obtenues sur la base des scénarios du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) correspondant à plusieurs niveaux d'émissions de gaz à effet de serre au cours du XXIe siècle [2] :
  - RCP_REF : Références observées au cours du siècle précédent
  - RCP_2.6 : Scénario de l'action ambitieuse à l'échelle internationale (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).
  - RCP_4.5 : Scénario intermédiaire : réduction modérée des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle internationale.
  - RCP_8.5 : Scénario de l'inaction à l'échelle internationale (Poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre).

Les pages précédentes présentaient une comparaison de l'action et de l'inaction. L'ensemble des données appuyant cette analyse sont présentées dans les pages suivantes.

[1] Extraction pour Montlouis-sur-Loire du modèle CRM2014 – Aladin et projections aux horizons 2030 (2021-2050), 2050 (2041-2070) et 2100 (2071-2100).
[2] Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques - Contribution du groupe de travail 1, GIEC, 2014

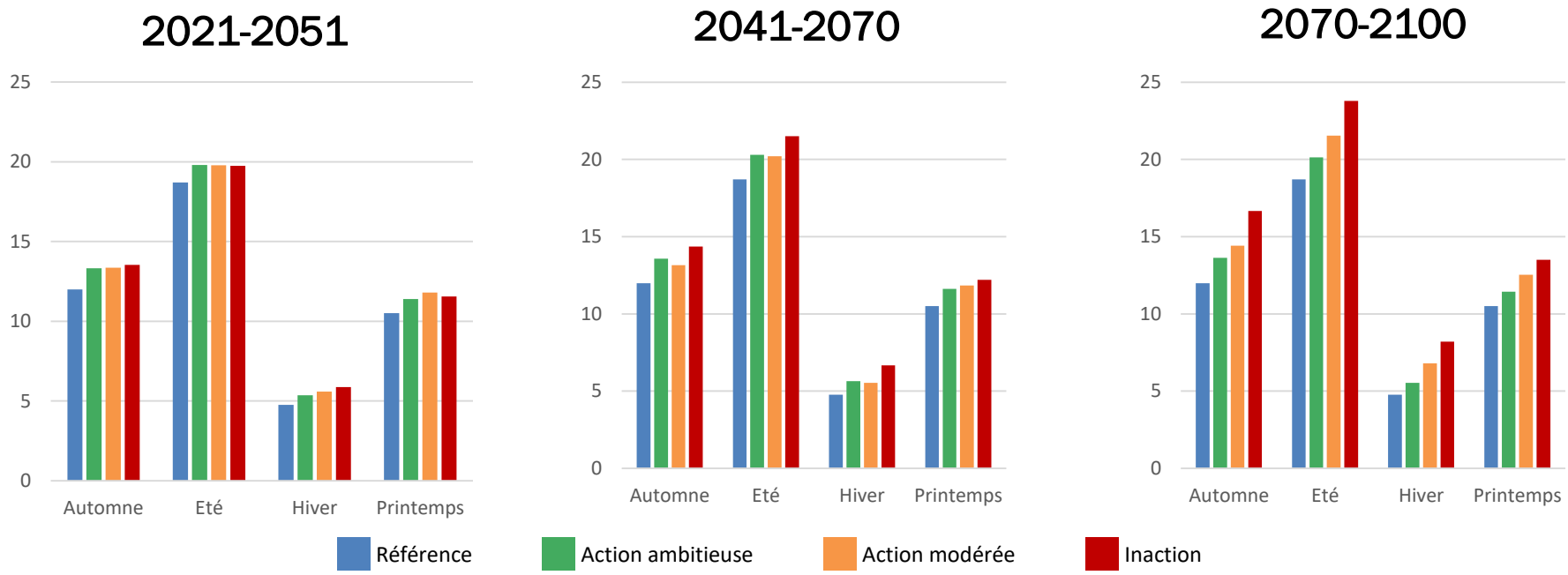
Futurs climatiques du territoire – Détails

Températures moyennes journalières : Températures moyennes sur une journée incluant le jour et la nuit

Tendances :

- 2030 : Augmentation des températures moyennes entre +0,6°C et +1,5°C
- 2050 : Augmentation des températures moyennes entre +0,9°C et +2,8°C
- 2100 : Augmentation des températures moyennes entre +0,8°C et +5°C

Référence : Entre 4,76°C et 18,7°C



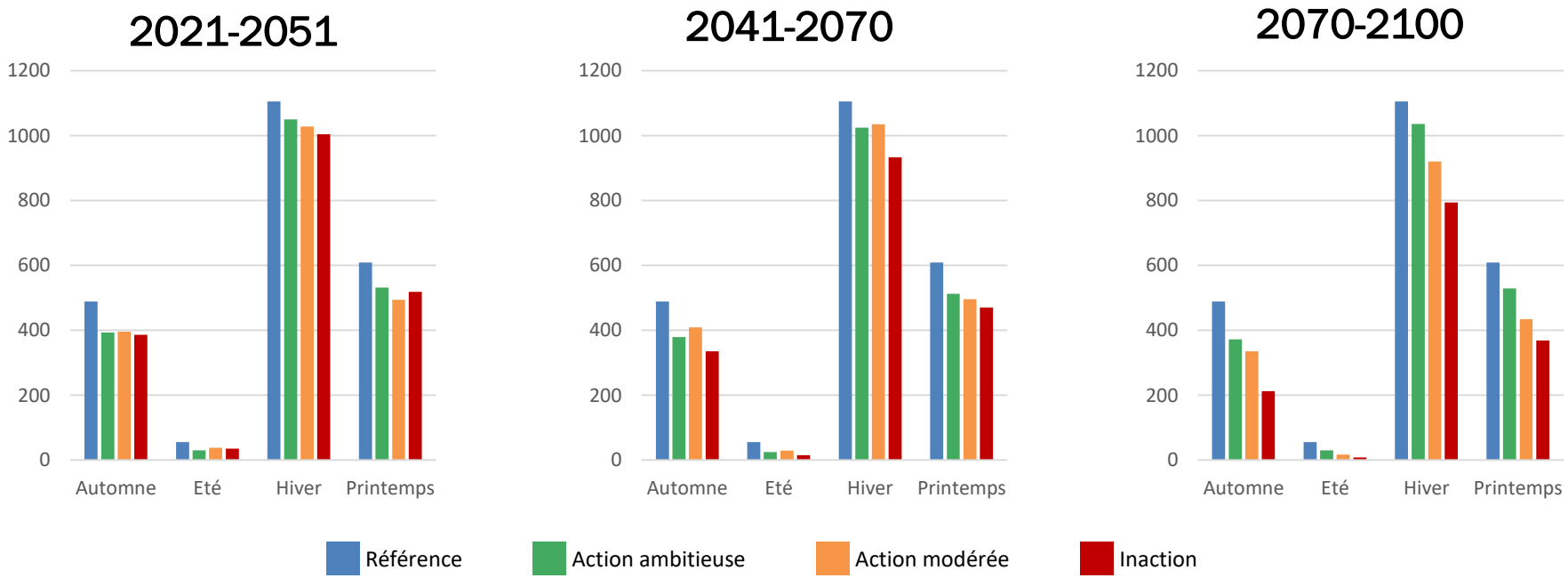
Futurs climatiques du territoire – Détails

Nombre de degré-jours de chauffage : Besoin annuel en chauffage (jours où la température moyenne journalière est inférieure à 17 °C).

Tendances :

- 2030 : Baisse de 250 à 300 degré-jours de chauffage
- 2050 : Baisse de 300 à 500 degré-jours de chauffage
- 2100 : Baisse de 300 à 800 degrés-jours de chauffage

Référence : 2258 degré-jours de chauffage



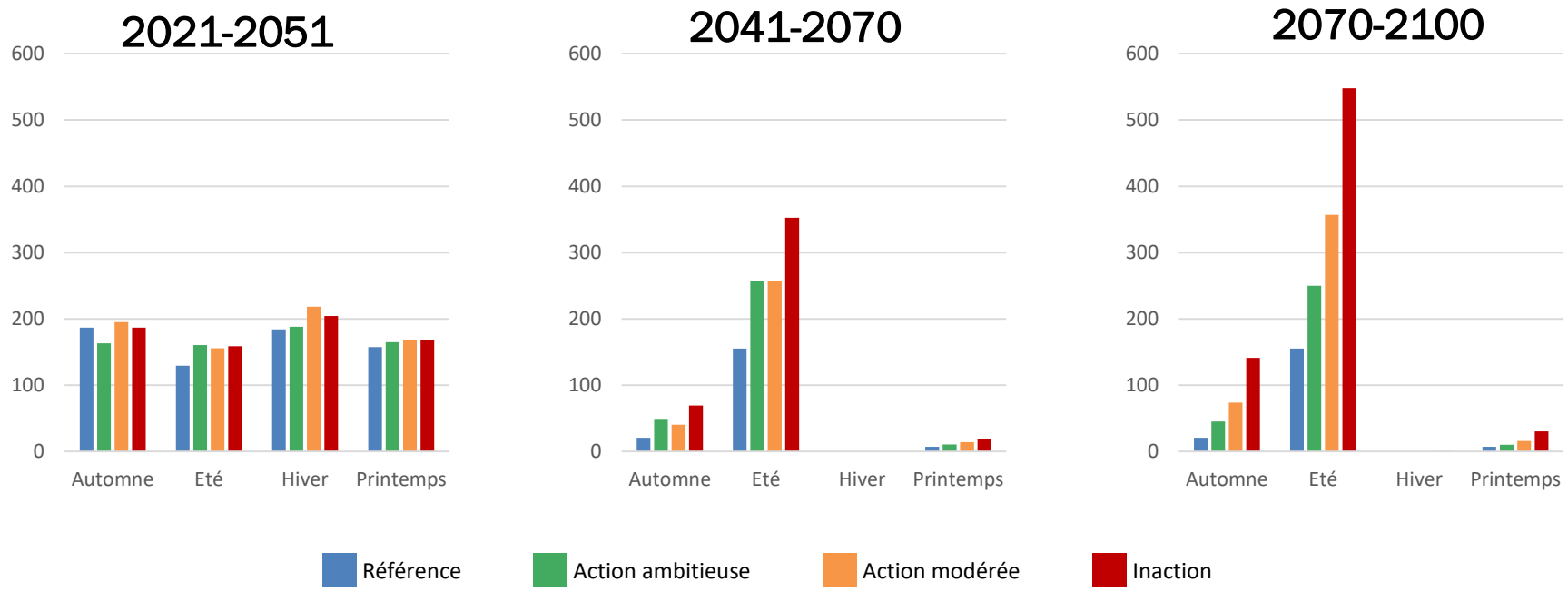
Futurs climatiques du territoire – Détails

Nombre de degré-jours de climatisation : Besoin annuel en climatisation (où la température moyenne journalière est supérieure à 18°C).

Tendances :

- 2030 : Augmentation de 90 à 100 degré-jours de climatisation
- 2050 : Augmentation de 130 à 250 degré-jours de climatisation
- 2100 : Augmentation de 130 à 500 degré-jours de climatisation

Référence : 182 degré-jours de climatisation



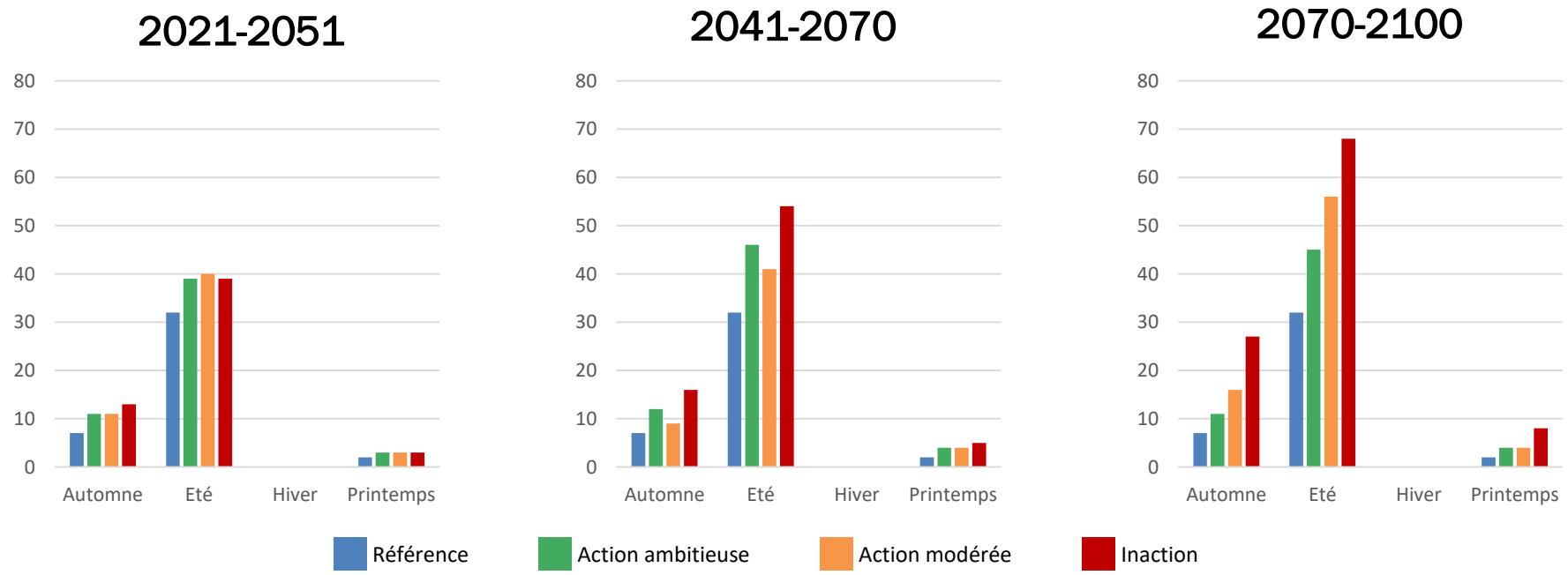
Futurs climatiques du territoire – Détails

Nombre de journées d'été : Nombre de jours où la température est supérieure à 25°C

Référence : 41 journées d'été

Tendances :

- **2030 : Entre 12 et 14 journées d'été supplémentaires**
- **2050 : Entre 21 et 34 journées d'été supplémentaires**
- **2100 : Entre 19 et 62 journées d'été supplémentaires**



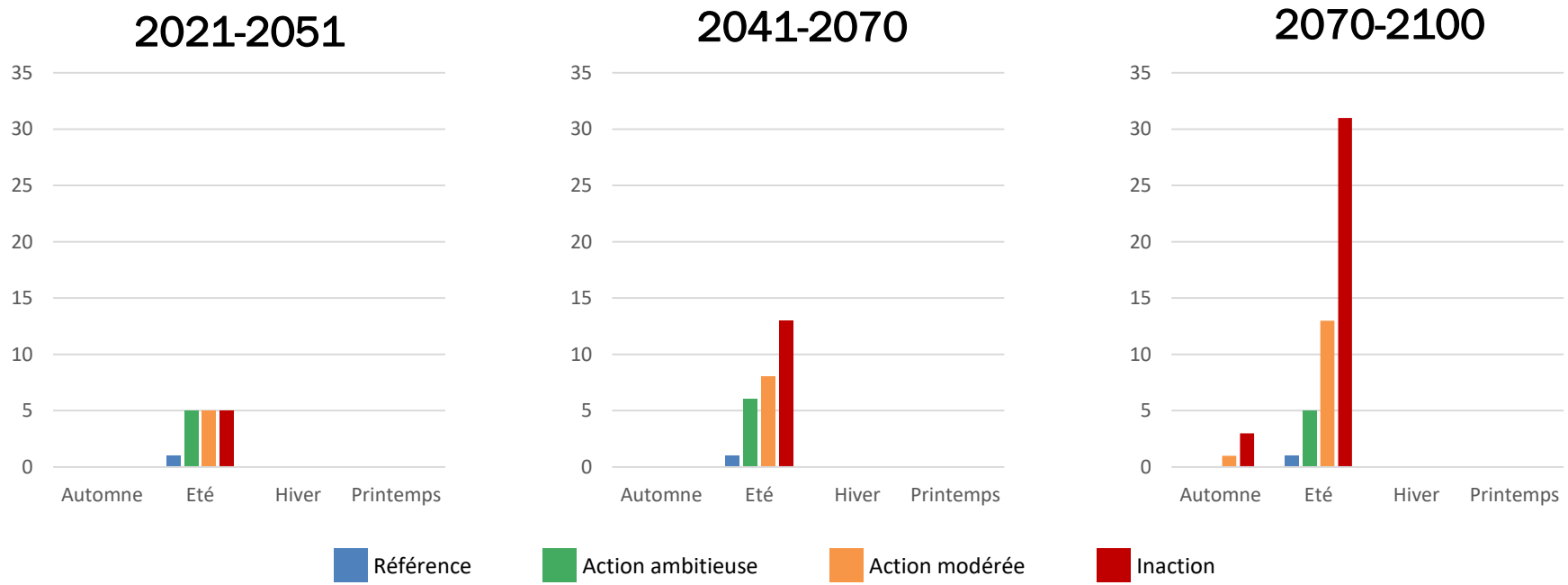
Futurs climatiques du territoire – Détails

Nombre de vagues de chaleur : Nombre de jour où la température maximale est supérieure de plus de 5°C à la normale pendant 5 jours consécutifs.

Tendances :

- 2030 : 4 vagues de chaleur supplémentaires
- 2050 : Entre 5 et 12 vagues de chaleur supplémentaires
- 2100 : Entre 4 et 30 vagues de chaleur supplémentaires

Référence : 1 vague de chaleur



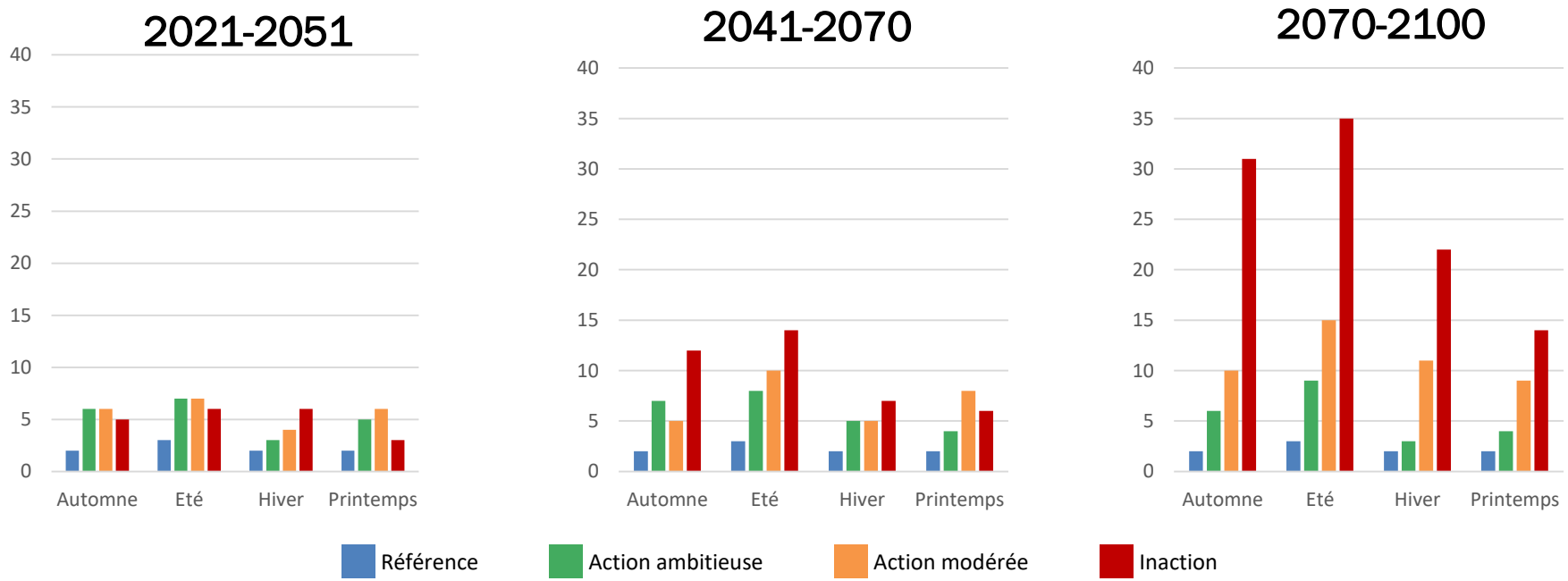
Futurs climatiques du territoire – Détails

Nombre de nuits tropicales : Nombre de nuits où la température reste supérieure à 20°C.

Référence : 9 nuits tropicales

Tendances :

- 2030 : 12 nuits tropicales supplémentaires
- 2050 : Entre 15 et 30 nuits tropicales supplémentaires
- 2100 : Entre 13 et 95 nuits tropicales supplémentaires



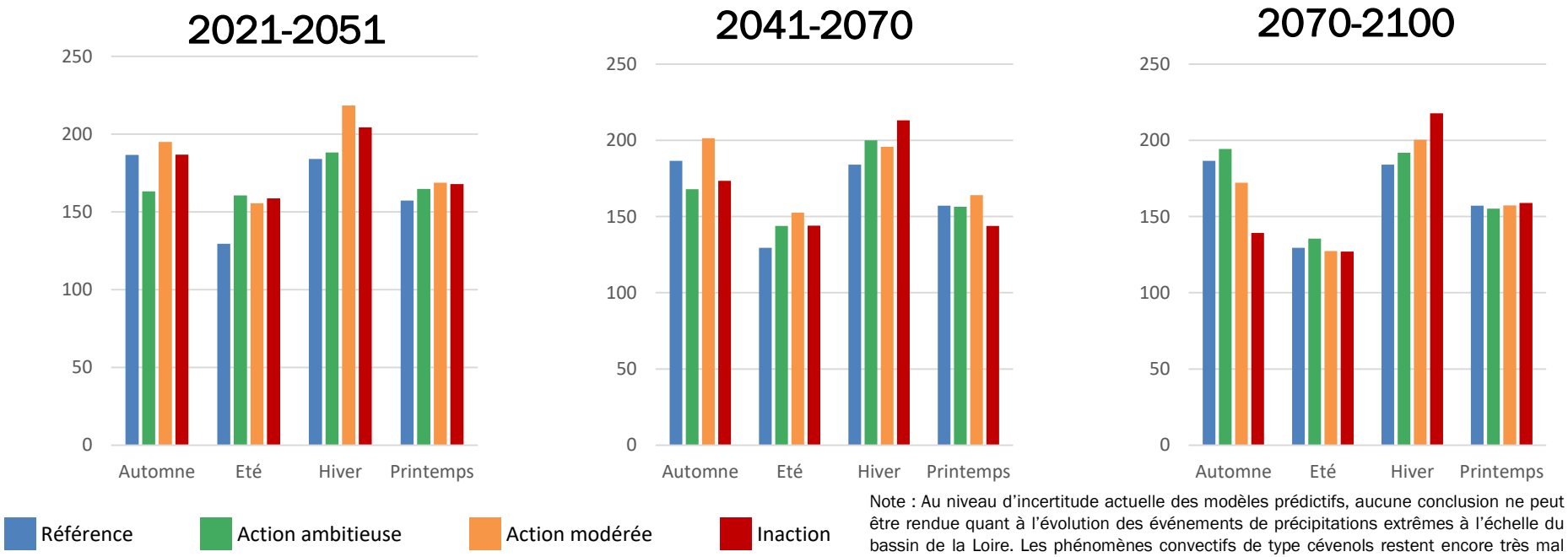
Futurs climatiques du territoire – Détails

Précipitations cumulées : Cumul (mm) des précipitations quotidiennes moyennes.

Référence : 660 mm

Tendances :

- **2030 : Entre 20 mm et 60 mm de précipitations supplémentaires**
- **2050 : Entre 11 mm et 17 mm de précipitations supplémentaires**
- **2100 : Entre 20 mm de précipitations supplémentaires et 15 mm de précipitations en moins**



Note : Au niveau d'incertitude actuelle des modèles prédictifs, aucune conclusion ne peut être rendue quant à l'évolution des événements de précipitations extrêmes à l'échelle du bassin de la Loire. Les phénomènes convectifs de type cévenols restent encore très mal simulés par les modèles prédictifs.

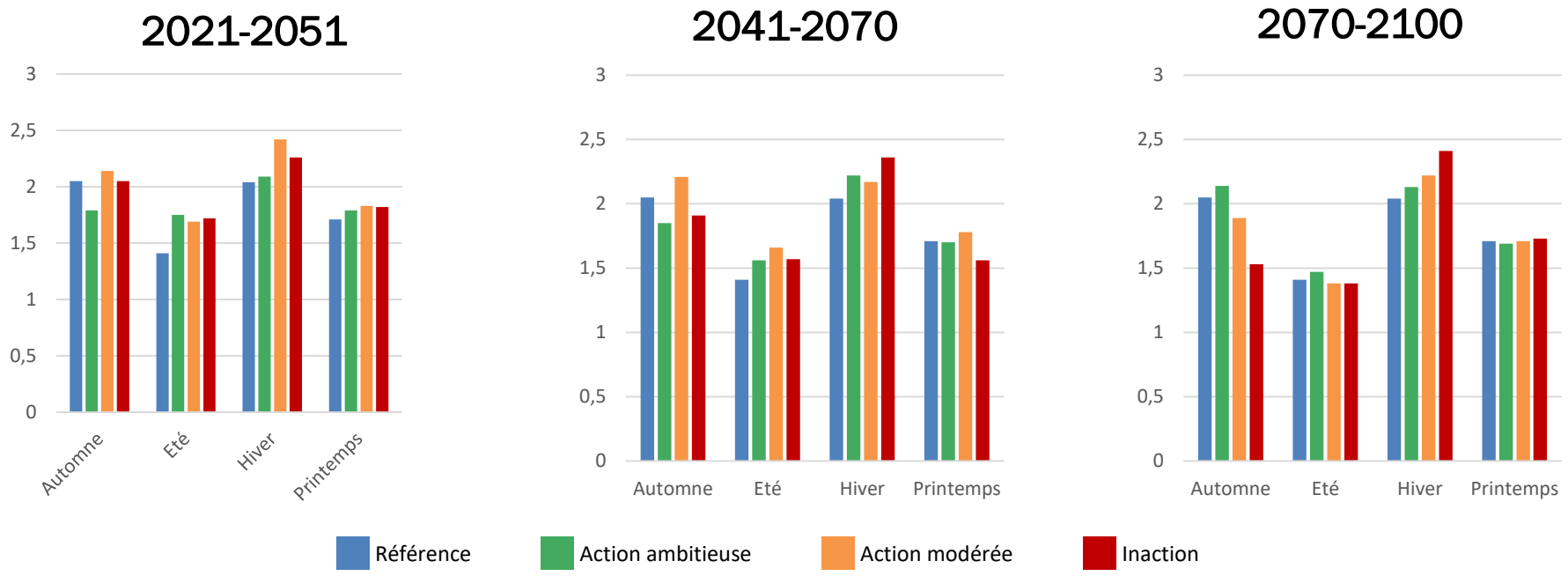
Futurs climatiques du territoire – Détails

Précipitations journalières moyennes : Mesure des précipitations moyennes (mm) sur une journée.

Tendances :

- 2030 : Entre 1,7 mm et 2,26 mm par jour
- 2050 : Entre 1,5 mm et 2,5 mm par jour
- 2100 : Entre 1,4 mm et 2,4 mm par jour

Référence : Entre 1,4 mm et 2 mm par jour



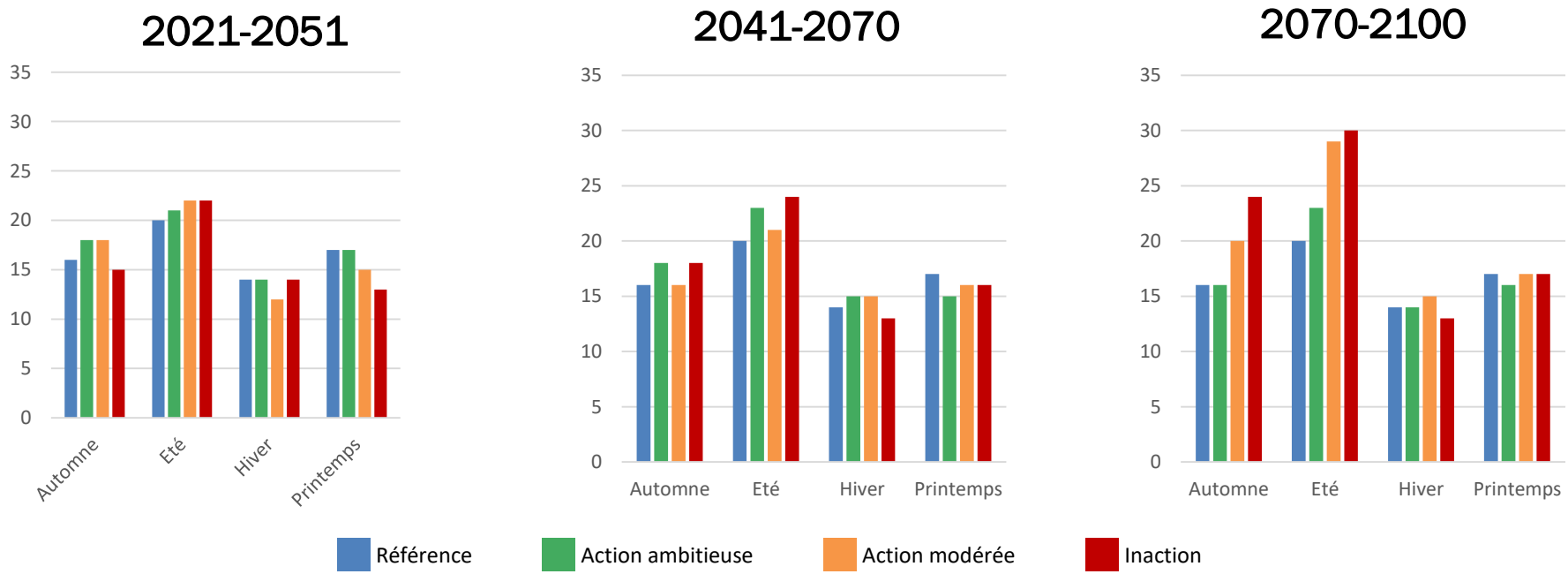
Futurs climatiques du territoire – Détails

Nombre de sécheresses : Nombre de jours consécutifs lors desquels les précipitations quotidiennes sont inférieures à 1 mm.

Tendances :

- 2030 : 1 à 2 jours de sécheresse supplémentaire (automne et été)
- 2050 : 5 à 6 jours de sécheresse supplémentaire (automne et été)
- 2100 : 3 à 18 jours de sécheresse supplémentaires

Référence : 67 jours de sécheresse



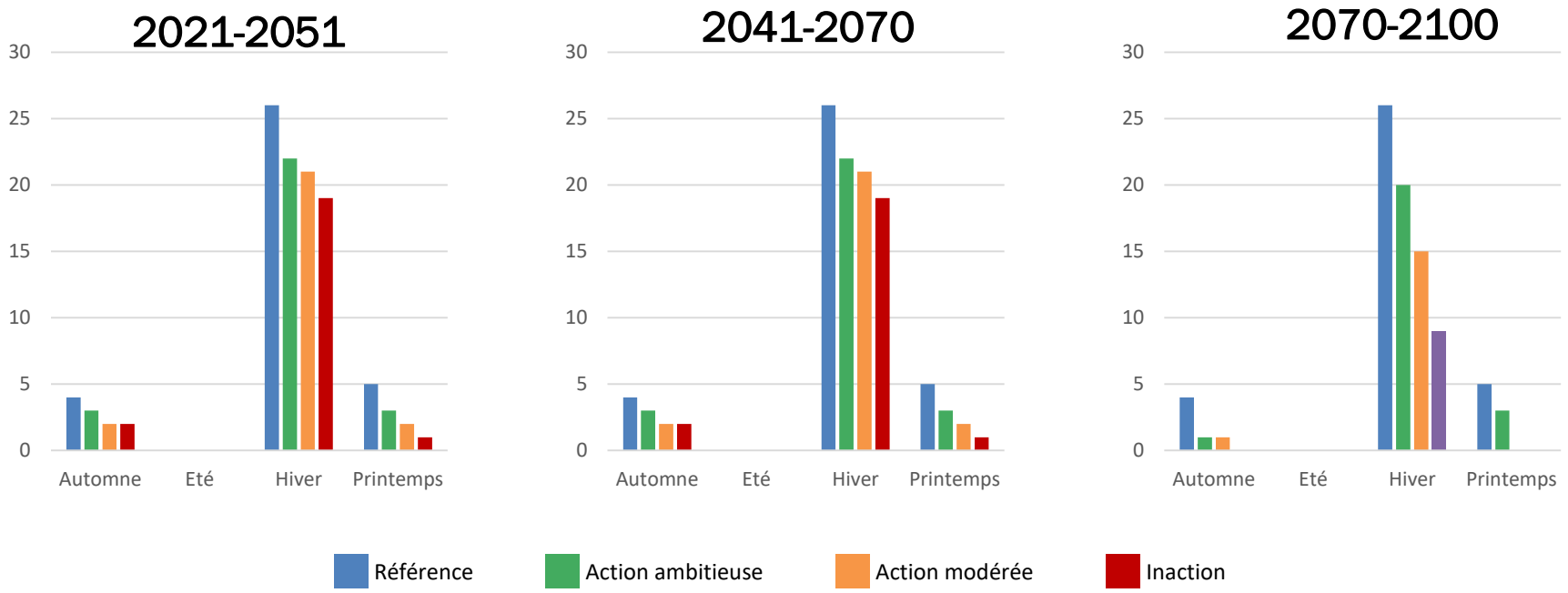
Futurs climatiques du territoire – Détails

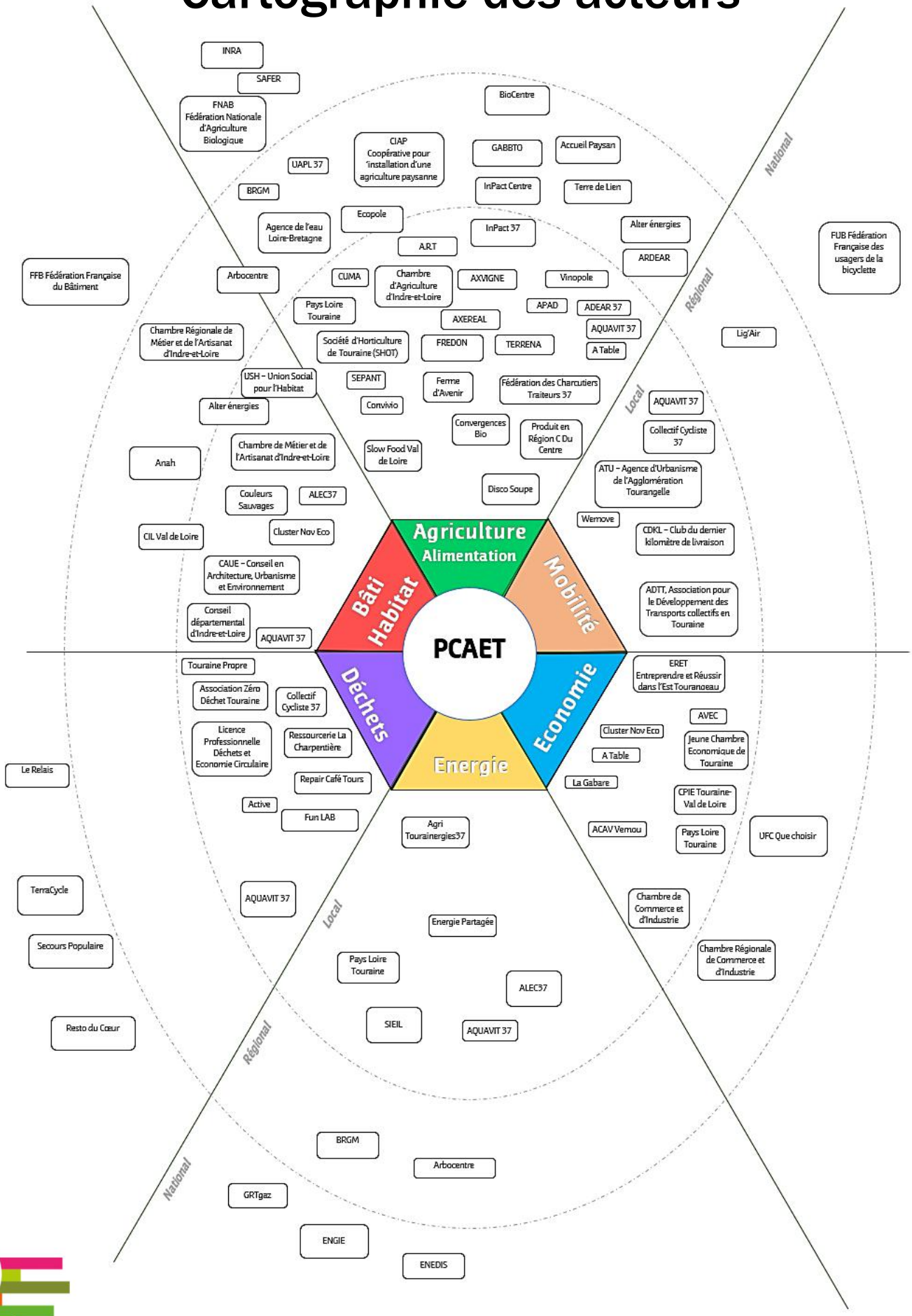
Nombre de jours de gel : Nombre de jours où la température descend en dessous de 0°C.

Tendances :

- 2030 : 7 à 13 jours de gel en moins
- 2050 : 12 à 20 jours de gel en moins
- 2100 : 11 à 26 jours de gel en moins

Référence : 35 jours de gel



Annexe : Cartographie des acteurs

Cartographie des acteurs