



Plan Climat Air Énergie Territorial du Pays Loire Beauce Diagnostic territorial



Contact Pays Loire Beauce :
planclimat@paysloirebeauce.fr



Cette opération est cofinancée par l'Union Européenne, l'Europe investit dans les zones rurales.



Introduction

- Un contexte mondial d'urgence climatique
- Un cadre réglementaire national
- Agir pour le climat au niveau régional
- Un outil local : le Plan Climat Air Energie Territorial
- Un Plan Climat qui s'articule avec les autres documents structurants
- Une élaboration de Plan Climat en 3 phases
- Diagnostic territorial air-énergie-climat : méthodologie
- Glossaire

[Page 9](#)

[Page 10](#)

[Page 11](#)

[Page 12](#)

[Page 13](#)

[Page 14](#)

[Page 15](#)

[Page 16](#)

[Page 17](#)



Consommation d'énergie finale : une baisse des consommations à accélérer

- Consommation d'énergie : questions fréquentes
- Chiffres clés – Consommation d'énergie
- Des énergies fossiles prédominantes dans la consommation d'énergie finale
- Les énergies fossiles alimentent la majorité des secteurs
- Des spécificités territoriales pour chaque secteur de consommation
- Une baisse des consommations qui reste sous les attendus réglementaires
- Une facture énergétique élevée
- Un potentiel pour diviser les consommations d'énergie par deux

[Page 22](#)

[Page 23](#)

[Page 24](#)

[Page 25](#)

[Page 26](#)

[Page 27](#)

[Page 28](#)

[Page 29](#)

[Page 30](#)



Partie I

Approche technique du diagnostic : atténuation

- Le territoire du Pays Loire Beauce
- Chiffres clés – Pays Loire Beauce, Beauce Loirétaine, Terres du Val de Loire

[Page 19](#)

[Page 20](#)

[Page 21](#)



Production d'énergie renouvelable : des dynamiques à consolider et à créer

- Production d'énergie : questions fréquentes
- Chiffres clés – Production d'énergie
- Une production d'énergies renouvelables encore faible
- La quasi-totalité des filières de production d'EnR en croissance
- Des perceptions citoyennes variables sur les énergies renouvelables

[Page 31](#)

[Page 32](#)

[Page 33](#)

[Page 34](#)

[Page 35](#)

[Page 36](#)



- Production d'électricité : des dynamiques à poursuivre [Page 38](#)
- Production de chaleur : des dynamiques à enclencher [Page 43](#)
- Le stockage de l'énergie : un enjeu à anticiper [Page 50](#)
- La production d'énergie demain? [Page 51](#)



Réseaux d'énergie : de fortes possibilités de raccordement des énergies renouvelables [Page 52](#)

- Réseaux d'énergie : questions fréquentes [Page 53](#)
- Réseau électrique : un territoire très bien desservi [Page 54](#)
- Réseau de gaz : un réseau inégalement réparti, mais desservant la majorité de la population [Page 55](#)
- Réseaux de chaleur : un développement possible en fonction des densités de consommation [Page 56](#)



Émissions de gaz à effet de serre : certaines tendances à inverser [Page 57](#)

- Emissions de gaz à effet de serre : questions fréquentes [Page 58](#)
- Chiffres clés – Gaz à effet de serre [Page 60](#)
- Des émissions élevées inégalement réparties sur le territoire [Page 61](#)
- Deux secteurs émetteurs majoritaires [Page 62](#)

- Des spécificités sectorielles dans les émissions de GES [Page 63](#)
- Une trajectoire d'émissions de GES à rebours des objectifs climatiques [Page 64](#)
- Inventaire territorial et empreinte carbone : deux éléments bien distincts [Page 65](#)
- Une empreinte carbone de 10,98 téqCO₂/hab sur le Pays Loire Beauce [Page 66](#)
- Un potentiel de décarbonation des activités quasi total [Page 67](#)



Séquestration carbone : des espaces naturels à préserver [Page 68](#)

- Séquestration carbone : questions fréquentes [Page 69](#)
- Séquestration carbone : vue d'ensemble des flux et des stocks [Page 70](#)
- Un territoire marqué par une forte présence de terres agricoles [Page 71](#)
- Beauce Loirétaine : une forte perte d'espaces naturels au profit de l'urbanisation [Page 72](#)
- Terres du Val de Loire : une forte perte de surface en herbe au profit de l'habitat et des milieux interstitiels [Page 73](#)
- Des tendances d'évolution visibles du ciel [Page 74](#)
- Stock de carbone : un patrimoine naturel à préserver [Page 75](#)
- Flux de CO₂ : une séquestration loin de compenser les émissions [Page 77](#)



Polluants atmosphériques : des zones clés à surveiller

[Page 78](#)

- Polluants atmosphériques : questions fréquentes [Page 79](#)
- Des enjeux de qualité de l'air qui portent essentiellement sur les concentrations [Page 80](#)
- Des enjeux similaires entre les deux EPCI relevés par la DDT [Page 81](#)
- Origine des polluants : des sources très variées [Page 82](#)
- Évolution des émissions : un seul polluant à surveiller [Page 83](#)



Partie II

Approche technique du diagnostic : adaptation

[Page 84](#)



Introduction et définitions

[Page 85](#)

- Introduction [Page 86](#)
- Dérèglements climatiques : questions fréquentes [Page 87](#)
- Pourquoi il est nécessaire d'agir [Page 88](#)
- Qu'est-ce que la vulnérabilité au changement climatique ? [Page 89](#)
- S'appuyer sur une méthodologie transparente et reconnue [Page 90](#)
- Analyse des impacts au changement climatique par TACCT [Page 91](#)
- Réduire la vulnérabilité grâce à l'adaptation aux changements climatiques [Page 92](#)



Le climat observé

[Page 93](#)

- Analyse des indicateurs climatiques passés [Page 94](#)
- Les tendances observées en France métropolitaine [Page 95](#)
- Caractéristiques climatiques du PETR du Pays Loire Beauce [Page 96](#)

- Analyse des indicateurs climatiques passés [Page 97](#)

- Analyse des indicateurs climatiques passés : des changements déjà observables [Page 98](#)



Les tendances futures

[Page 101](#)

- Les futurs possibles du climat [Page 102](#)
- Scénarios climatiques futurs : questions fréquentes [Page 103](#)
- Les tendances futures en France métropolitaine [Page 104](#)
- Les futurs possibles du climat pour le PETR du Pays Loire Beauce [Page 105](#)



La vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques

[Page 109](#)

- Analyse de la vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques [Page 110](#)
- Les risques naturels au regard des changements climatiques [Page 111](#)
- Synthèse de l'exposition actuelle et future pour le PETR Pays Loire Beauce [Page 120](#)



Les conséquences sur le territoire en termes d'impacts

[Page 121](#)

- Vulnérabilité au changement climatique et impacts [Page 122](#)
- Vulnérabilité et évolutions de la ressource en eau avec le changement climatique [Page 123](#)
- Les impacts sur les ressources naturelles [Page 124](#)
- Les impacts sur l'Homme et ses activités [Page 133](#)



Partie III : Enjeux et perspectives pour le territoire

[Page 140](#)



Synthèse des résultats de l'Agenda 21

[Page 141](#)

- Bilan de l'Agenda 21-PCET [Page 142](#)
- Résumé des actions engagées et résultats obtenus avec l'Agenda 21-PCET [Page 143](#)



Une évaluation de l'Agenda 21 – PCET au service du diagnostic territorial

[Page 144](#)

- Démarche de l'Agenda 21-PCET et sa dynamique [Page 145](#)
- Méthodologie d'évaluation de l'Agenda 21-PCET [Page 146](#)
- Méthode d'évaluation des actions de l'Agenda 21-PCET [Page 147](#)
- Méthodologie du questionnaire [Page 148](#)
- État d'avancement des actions de l'Agenda 21 - PCET [Page 149](#)
- Liste des actions de l'Agenda 21 triée par secteur [Page 150](#)
- Enjeux du territoire selon les habitants du territoire [Page 151](#)
- Dynamisme global du territoire autour de la transition [Page 152](#)



Gouvernance, documents structurants et exemplarité

[Page 153](#)

- Exemplarité du territoire [Page 154](#)
- Adaptation et vulnérabilité du territoire [Page 155](#)
- Développement des énergies renouvelables [Page 156](#)
- Autres secteurs : Santé et gestion des déchets [Page 157](#)
- Un Contrat de Relance et de Transition Écologique ambitieux à travers le projet de territoire [Page 158](#)
- De nombreuses actions prévues dans le projet de territoire [Page 159](#)
- De nombreux acteurs partenaires de la transition sur le territoire [Page 160](#)
- Synthèse des enjeux – Gouvernance et documents structurants [Page 161](#)



Transports et mobilités

[Page 162](#)

- De nombreux déplacements vers Orléans et Blois malgré un rayonnement économique réel [Page 163](#)
- Bilan sur les actions de mobilité menées par le territoire dans le cadre de l'Agenda 21-PCET [Page 164](#)
- De forts potentiels de réduction dans la sobriété et le covoiturage [Page 165](#)
- Synthèse des enjeux – Transports et mobilités [Page 166](#)



Industrie

[Page 168](#)

- Industrie : de forts potentiels de réduction dans les changements de procédés [Page 169](#)
- Synthèse des enjeux – Industrie [Page 170](#)



Agriculture et espaces naturels

- Focus : l'eau au cœur des enjeux du territoire
- Des démarches qui permettent de connaître les enjeux de production et consommation
- Bilan sur les actions pour l'agriculture menées par le territoire dans le cadre de l'Agenda 21-PCET
- Agriculture : des potentiels de réduction dans les changements de pratique et l'agroforesterie
- Synthèse des enjeux – Agriculture

[Page 171](#)

[Page 172](#)

[Page 173](#)

[Page 174](#)

[Page 175](#)

[Page 176](#)



Habitat et urbanisme

- Bilan des actions sur l'habitat menées par le territoire dans le cadre de l'Agenda 21-PCET
- Habitat : de forts potentiels dans la sobriété et la rénovation des logements individuels
- Synthèse des enjeux – Habitat & urbanisme

[Page 178](#)

[Page 179](#)

[Page 180](#)

[Page 181](#)



Tertiaire et économie locale

- Tourisme et aménagement du territoire
- Tertiaire : la majorité des potentiels de réduction dans la sobriété et la rénovation
- Synthèse des enjeux – Tertiaire & économie locale

[Page 183](#)

[Page 184](#)

[Page 185](#)

[Page 186](#)



Sensibilisation et communication

- Sensibilisation et communication aux habitants par l'Agenda 21-PCET
- Sensibilisation et communication aux habitants
- Synthèse des enjeux – Sensibilisation et communication aux habitants

[Page 187](#)

[Page 188](#)

[Page 189](#)

[Page 190](#)



Ressenti des principaux enjeux Climat – Air – Énergie du Pays Loire Beauce

[Page 189](#)

- Un contexte mondial d'urgence climatique [Page 10](#)
- Un cadre réglementaire national [Page 11](#)
- Agir pour le climat au niveau régional [Page 12](#)
- Un outil local : le Plan Climat Air Energie Territorial [Page 13](#)
- Un Plan Climat qui s'articule avec les autres documents structurants [Page 14](#)
- Une élaboration de Plan Climat en 3 phases [Page 15](#)
- Diagnostic territorial air-énergie-climat : méthodologie [Page 16](#)
- Glossaire [Page 17](#)

Introduction





Contexte global : l'urgence d'agir

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

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

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

Ces hausses de températures pourraient avoir des conséquences dramatiques sur nos sociétés. Le réchauffement, bien plus important sur les continents, va augmenter les **épisodes caniculaires** tant en fréquence qu'en amplitude. Certaines zones seront soumises à des **vagues de chaleur** mortelles pendant plusieurs centaines de jours par an. Le dérèglement du cycle de l'eau va engendrer plus de **sécheresses** dans des zones en stress hydrique, notamment le pourtour méditerranéen. La vulnérabilité à la **réduction de la fonte des neiges, l'élévation du niveau de la mer, l'érosion de la biodiversité** ou encore la **propagation des vecteurs de maladies** pourront toucher plusieurs centaines de millions de personnes d'ici 2100, les forçant à s'adapter, changer de milieu, ou bien disparaître. L'ensemble de ces conséquences sont liées au dérèglement climatique, l'une des limites planétaires que nous sommes en train de franchir. Au total, 11 limites planétaires ont été identifiées et nous en avons déjà franchi 6.

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

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



Contexte national: loi énergie climat et PCAET

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

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

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

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

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

En 2017, le gouvernement a présenté le Plan Climat de la France pour **atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050**. Pour y parvenir, le mix énergétique sera profondément décarboné à l'horizon 2040 avec l'objectif de mettre fin aux énergies fossiles d'ici 2040, tout en accélérant le déploiement des énergies renouvelables et en réduisant drastiquement les consommations.

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

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

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

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



Contexte régional : le SRADDET Centre-Val de Loire

La Région Centre-Val de Loire a élaboré son Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) en application de l'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe). Il fixe les orientations relatives à l'équilibre du territoire régional, aux transports, à l'énergie, à la biodiversité ou encore aux déchets. Pour relever les défis de l'équilibre, de l'attractivité et de la durabilité, le SRADDET propose quatre orientations stratégiques :

- Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée ;
- Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise ;
- Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée ;
- **Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable.**

Ces orientations sont déclinées en vingt objectifs et quarante-sept règles générales qui, à travers leur mise en œuvre, traduisent une stratégie d'aménagement ambitieuse pour une région accueillante, rayonnante et responsable.

Le SRADDET Centre-Val de Loire vise notamment à tendre vers:

- une réduction de **-50 % des émissions globales de gaz à effet de serre d'ici 2030** par rapport à 2014, de -65 % d'ici 2040, et de -85 % d'ici 2050 conformément à la loi énergie climat.
- Une **réduction de 100 % les émissions de GES d'origine énergétique entre 2014 et 2050.**
- Une **diminution de la consommation d'énergie finale de -15% en 2030** par rapport à 2014, et de -43% en 2050.
- Pour l'énergie renouvelable, les moyens de production seront détenus au minimum à 15% (participation au capital) par des citoyens, collectivités territoriales et acteurs économiques locaux à l'horizon 2030. **Au total, l'ensemble de la production d'énergie renouvelable sera multiplié par sept entre 2014 et 2050.**





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 :

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Articulation avec les autres documents

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLH : Plan Local de l'Habitat

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PDU : Plan de Déplacements Urbains

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

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

SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone

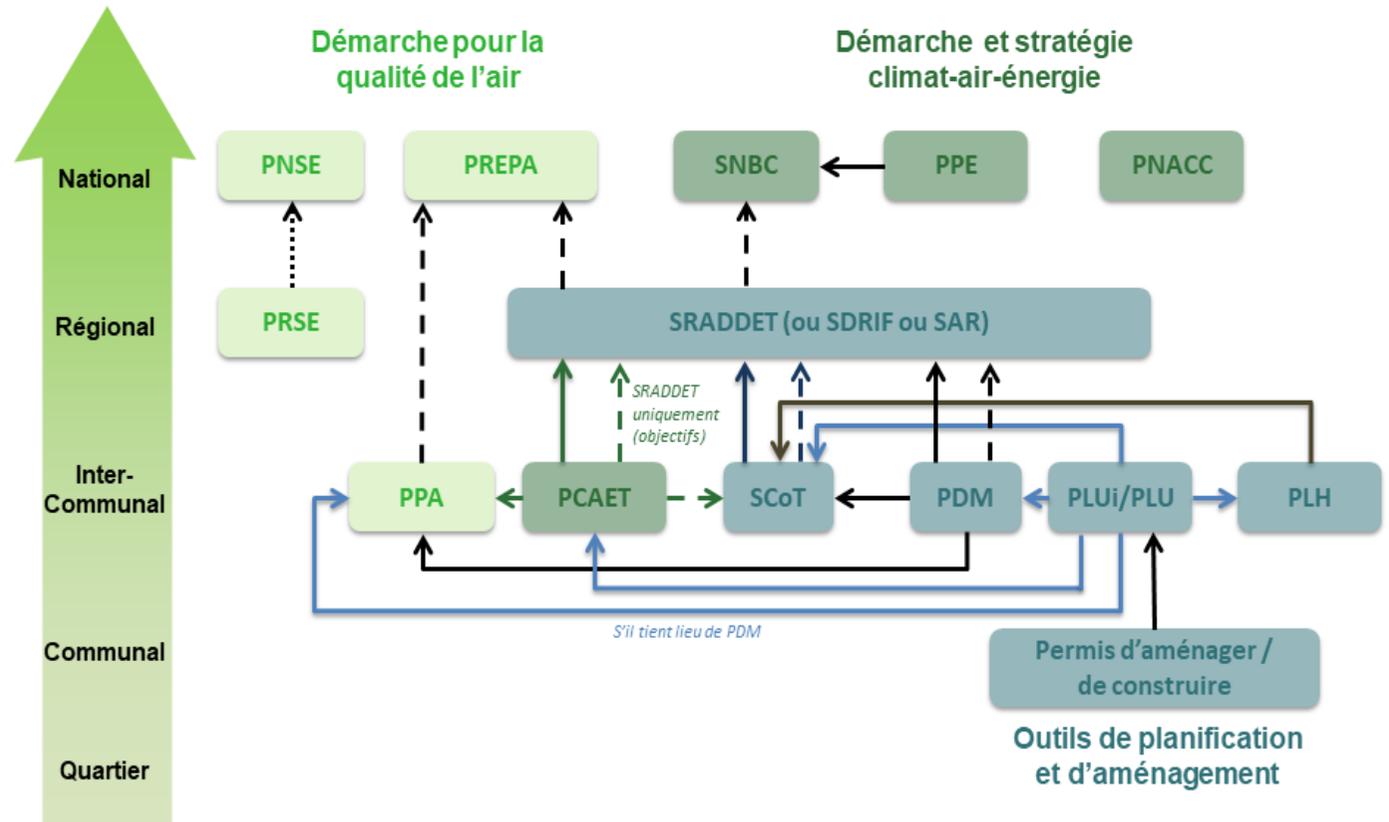
PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

PNACC : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PNSE : Plan National Santé Environnement

PREPA : Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques

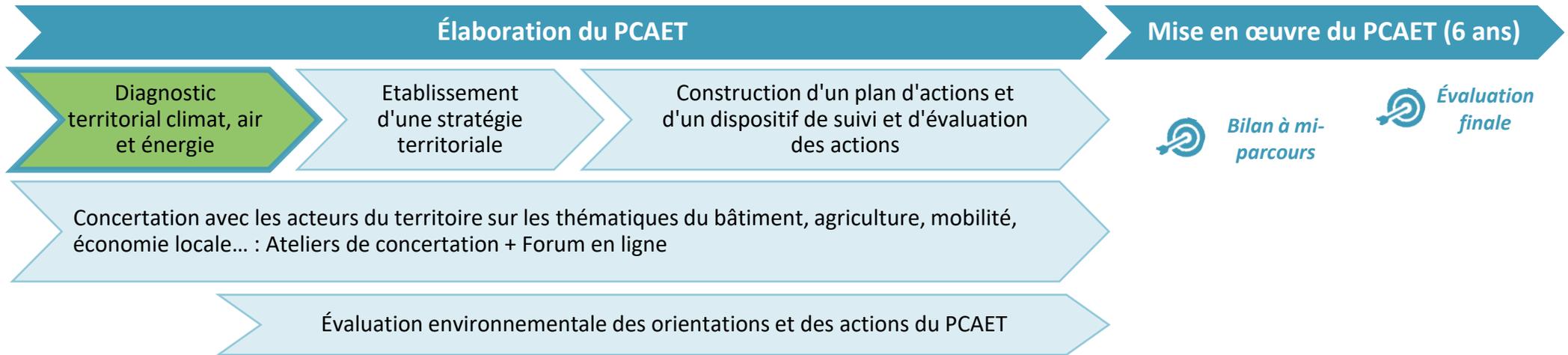


Légende:

- > « Doit être compatible avec » signifie « ne pas être en contradiction avec les options fondamentales »
- - -> « Doit prendre en compte » signifie « ne pas ignorer ni s'éloigner des objectifs et des orientations fondamentales »
-> Constitue un volet



Une élaboration de Plan Climat en 3 phases



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

- Au travers d'entretiens avec les acteurs du territoire menés pendant la réalisation du diagnostic
- De la constitution d'un comité de pilotage qui a validé ce diagnostic,
- Et via le partage du diagnostic en ligne sur un forum Climat

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



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

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

Pour faciliter la prise en main de ces volets plutôt techniques, **le diagnostic est organisé en trois parties**. Les deux premières parties sont techniques et organisées autour des volets réglementaires listés ci-dessus ; la troisième partie présente les enjeux du territoire avec une lecture par thématique plus facile à prendre en main et permettant une **prise en compte transverse des enjeux air-énergie-climat** : gouvernance, mobilités & déplacements, industrie, agriculture & alimentation, habitat & urbanisme, tertiaire & économie locale, sensibilisation.

Le diagnostic territorial s'appuie sur les données de consommation d'énergie finale, de production d'énergies renouvelables, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques par secteur, fournies par l'observatoire régional Lig'Air (à travers la plateforme ODACE pour les données énergie, et INTERqual'Air pour la qualité de l'air). Ces chiffres sont estimés par les observatoires, grâce à des outils de modélisation qu'ils ont développés, construits en croisant les données structurelles propres aux territoires (caractéristiques du parc de logements, activités des secteurs tertiaire, industriel et agricole, flux de véhicules) avec les statistiques énergétiques disponibles pour les différents secteurs. Le diagnostic s'appuie de plus sur les nombreux documents déjà disponibles et études menées (voir en annexe)

L'année d'étude considérée dans ce diagnostic est l'année **2018**, année la plus récente dans les données fournies par l'observatoire au moment de l'élaboration du diagnostic (été 2023).

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

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

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

Le diagnostic territorial s'appuie également sur des **entretiens avec les services et les acteurs du territoire**, dont la liste est à retrouver en annexe.



Sigles et acronymes

ADEME	Agence de l'Environnement et de Maitrise de l'Energie	PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
CO₂	Dioxyde de Carbone	PM10	Particules fines
COVNM	Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques	PM2.5	Particules Très fines
DDT	Direction départementale des territoires	PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	PPA	Plan de protection de l'atmosphère
EES	Evaluation Environnementale Stratégique	PPE	Programmation Pluriannuelle de l'énergie
ENR	Energies Renouvelables	RSE	Responsabilité sociétale des entreprises
EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale	SCoT	Schéma de cohérence territoriale
GES	Gaz à effet de serre	SNBC	Stratégie nationale bas carbone
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat	SO₂	Dioxyde de Soufre
GNV	Gaz Naturel Véhicule	SRADET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	SRCAE	Schéma régional Climat Air Energie
LTECV	Loi de transition énergétique pour la croissance verte	TEPCV	Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte
N₂O	Protoxyde d'Azote	TEPOS	Territoire à Energie Positive
NO₂	Dioxyde d'Azote		



Unités : définition

tonnes équivalent CO₂ (tCO₂e ou teqCO₂) : les émissions de GES sont exprimées en tonnes équivalent CO₂. Il existe plusieurs gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz fluorés... Tous ont des caractéristiques chimiques propres, et participent donc différemment au dérèglement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO₂. Ainsi, sur 100 ans, une tonne de méthane contribue autant au réchauffement climatique que 28 tonnes de dioxyde de carbone. On dit qu'une tonne de méthane vaut 28 tonnes équivalent CO₂.

tonnes de carbone : une tonne de CO₂ équivaut à 12/44 tonne de carbone (poids massique). Nous utilisons cette unité pour exprimer le stock de carbone dans les sols (voir partie séquestration de CO₂) afin de distinguer ce stock de la séquestration carbone annuelle (exprimée en tonnes de CO₂ éq. / an).

tonnes : les émissions de polluants atmosphériques sont exprimées en tonnes. Il n'y a pas d'unité commune contrairement aux gaz à effets de serre. Ainsi, on ne peut pas additionner les émissions d'un polluant à celles d'un polluant différent. L'analyse se fait donc polluant par polluant.

GWh et MWh : les données de consommation d'énergie finale et de production d'énergie sont données en gigawatt-heure (GWh) ou mégawatt-heure (MWh). 1 GWh = 1000 MWh = 1 million de kWh = 1 milliard de Wh. 1 mégawatt-heure mesure l'énergie équivalant à une *puissance* d'un mégawatt (MW) agissant pendant une heure. 1 kWh = l'équivalent de l'énergie fournie par 10 cyclistes pédalant pendant 1h, ou 50 m² de panneaux photovoltaïques pendant 1h, ou l'énergie fournie par 8000 L d'eau à travers un barrage de 50 m de haut, ou l'énergie fournie par la combustion de 1,5 L de gaz ou de 33 cL de pétrole

tonnes équivalent pétrole (tep) : c'est une autre unité rencontrée pour mesurer les quantités d'énergie consommées. On retrouve la même logique que pour la tonne équivalent CO₂ : différentes matières (gaz, essence, mazout, bois, charbon, etc.) sont utilisées comme producteurs énergétiques, ayant toutes des pouvoirs calorifiques (quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une unité de combustible) différents : une tonne de charbon ne produit pas la même quantité d'énergie qu'une tonne de pétrole. Ainsi, une tonne équivalent pétrole (tep) équivaut à environ 1,5 tonne de charbon de haute qualité, à 1 100 normo-mètres cubes de gaz naturel, ou encore à 2,2 tonnes de bois bien sec. Dans le diagnostic toutes les consommations d'énergie sont exprimées en MWh ou GWh ; 1 tep = 11,6 MWh.

- Le territoire du Pays Loire Beauce [Page 20](#)
- Chiffres clés – Pays Loire Beauce, Beauce Loirétaine, Terres du Val de Loire [Page 21](#)
- Consommation d'énergie finale : une baisse des consommations à accélérer [Page 22](#)
- Production d'énergie renouvelable : des dynamiques à consolider et à créer [Page 31](#)
- Réseaux d'énergie : de fortes possibilités de raccordement des énergies renouvelables [Page 52](#)
- Émissions de gaz à effet de serre : certaines tendances à inverser [Page 57](#)
- Séquestration carbone : des espaces naturels à préserver [Page 68](#)
- Polluants atmosphériques : des zones clés à surveiller [Page 78](#)

Partie I

Approche technique du diagnostic : atténuation

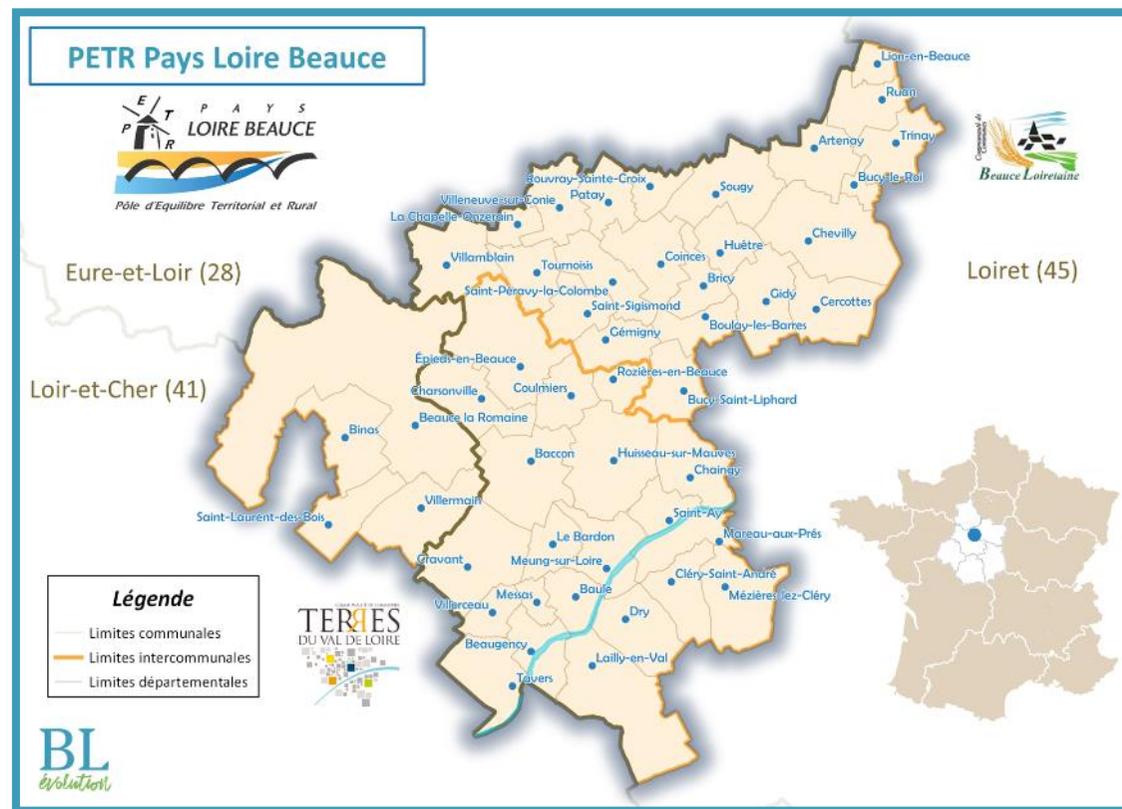


- Situé à cheval sur les départements du Loiret et du Loir-et-Cher, au centre de la région Centre-Val de Loire, **le PETR Pays Loire Beauce est composé de 2 Communautés de Communes et de 48 communes** :
 - **Communauté de Communes de la Beauce Loirétaine (23 communes)** ;
 - **Communautés de Communes des Terres du Val de Loire (25 communes)**.

- Le PETR Pays Loire Beauce est **un territoire rural et périurbain** d'une superficie de 1 057 km² et peuplé de 67 000 habitants. Structuré par l'axe ligérien, le territoire s'étend sur deux régions naturelles : la Beauce au nord-ouest et le Val de Loire à l'est.

- Le PETR a initié le lancement de son premier **Plan Climat-Air-Energie Territorial** en 2023. Défini par le code de l'environnement et obligatoire pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants, ce plan est la déclinaison locale de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). Il fixe les objectifs stratégiques et le programme d'actions à mettre en œuvre pour permettre l'amélioration du bilan énergétique du territoire, le développement de la production d'énergies renouvelables, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, de polluants atmosphériques et l'adaptation des activités humaines au changement climatique.

- Majoritairement rurale, la CCBL est constituée d'un maillage de **bourgs ruraux** avec 74 % de communes de moins de 1000 habitants. Quant à elle la CCTVL est constituée d'un maillage de bourgs ruraux avec 40 % de communes de moins de 1000 habitants, et une densité de 74 hab/km², inférieure à celle du département de 100 hab/km².
- Structuré par **l'axe ligérien**, le territoire s'étend sur deux régions naturelles : la Beauce au nord-ouest et le Val de Loire à l'est.





Consommation d'énergie :

Pays Loire Beauce : 42,0 MWh/habitant

- CCBL : 85,8 MWh/hab
- CCTVL : 26,9 MWh/hab
- Région : 28 MWh/habitant
- France : 25,8 MWh/habitant

Indépendance énergétique du territoire :

Production d'énergie ~ 15% de l'énergie consommée

Dépendance aux énergies fossiles (pétrole, gaz) :

75% des énergies consommées sont des énergies fossiles
(France : 79%)

Dépense énergétique : 220 M€ = 3 355€ / habitant

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



Emissions de gaz à effet de serre :

Pays Loire Beauce : 11,5 t_{éq}CO₂/habitant

- CCBL : 26,7 t_{éq}CO₂/hab
- CCTVL : 6,3 t_{éq}CO₂/hab
- France : 7,0 t_{éq}CO₂/hab

- Transports routiers : 38%
- Industrie : 25%
- Bâtiment (résidentiel + tertiaire) : 15%
- Agriculture : 14%



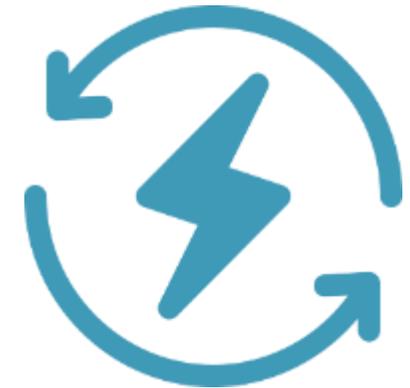
Séquestration de carbone :

Les forêts du territoire absorbent 7% des émissions de gaz à effet de serre

Spécificités du territoire

- Un territoire essentiellement couvert d'espaces agricoles et de grandes cultures, structuré par l'axe ligérien
- De forts enjeux de mobilités dans un territoire rural traversé par des axes routiers fréquentés
- Des secteurs industriels particulièrement consommateurs et émetteurs

Consommation d'énergie finale : une baisse des consommations à accélérer



- Consommation d'énergie : questions fréquentes [Page 23](#)
- Chiffres clés – Consommation d'énergie [Page 24](#)
- Des énergies fossiles prédominantes dans la consommation d'énergie finale [Page 25](#)
- Les énergies fossiles alimentent la majorité des secteurs [Page 26](#)
- Des spécificités territoriales pour chaque secteur de consommation [Page 27](#)
- Une baisse des consommations qui reste sous les attendus réglementaires [Page 28](#)
- Une facture énergétique élevée [Page 29](#)
- Un potentiel pour diviser les consommations d'énergie par deux [Page 30](#)



Qu'est-ce que l'énergie ?

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

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

Comment mesure-t-on l'énergie ?

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

L'énergie finale, késako ?

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

- **La consommation énergétique finale** correspond à l'énergie livrée aux différents secteurs économiques (à l'exclusion de la branche énergie) et utilisée à des fins énergétiques (les usages matière première sont exclus). Elle correspond à ce qui est réellement consommée (ce qui apparaît sur les factures).
- **La consommation finale non énergétique** correspond à la consommation de combustibles à des fins autres que la production de chaleur, soit comme matières premières (par exemple pour la fabrication de plastique), soit en vue d'exploiter certaines de leurs propriétés physiques (comme par exemple les lubrifiants, le bitume ou les solvants).
- **La consommation d'énergie finale** est la somme de la consommation énergétique finale et de la consommation finale non énergétique.

Autres notions de consommation d'énergie

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

Enfin, on distingue une **consommation d'énergie à climat réel**, qui est l'énergie réellement consommée, alors que la **consommation d'énergie corrigée des variations climatiques** correspond à une estimation de la consommation à climat constant (climat moyen estimé sur les trente dernières années) et permet de ce fait de faire des comparaisons dans le temps en s'affranchissant de la variabilité climatique



Chiffres clés – Consommation d'énergie



2 786 GWh

C'est équivalent à 1 640 000 barils de pétrole ou à 1 900 ha de panneaux solaires

42,0 MWh par habitant

En France, c'est 24,9 MWh/hab. en moyenne



47% de produits pétroliers

27% de gaz naturel, 18% d'électricité et 8% de renouvelables

40% pour les transports routiers

27% pour le bâti et 26% pour l'industrie



Une consommation en légère baisse

- -0,5%/an en moyenne depuis 2008
- Une baisse enregistrée principalement dans le résidentiel (-2,1%/an)



Facture énergétique

- 220 M€, soit 3 355€ par habitant
- Elle pourrait atteindre 723 M€ en 2050 sans action forte



Potentiel de réduction de la consommation d'énergie

- -48%, pour atteindre environ 1400 GWh
- Un potentiel fort dans le bâti et les transports

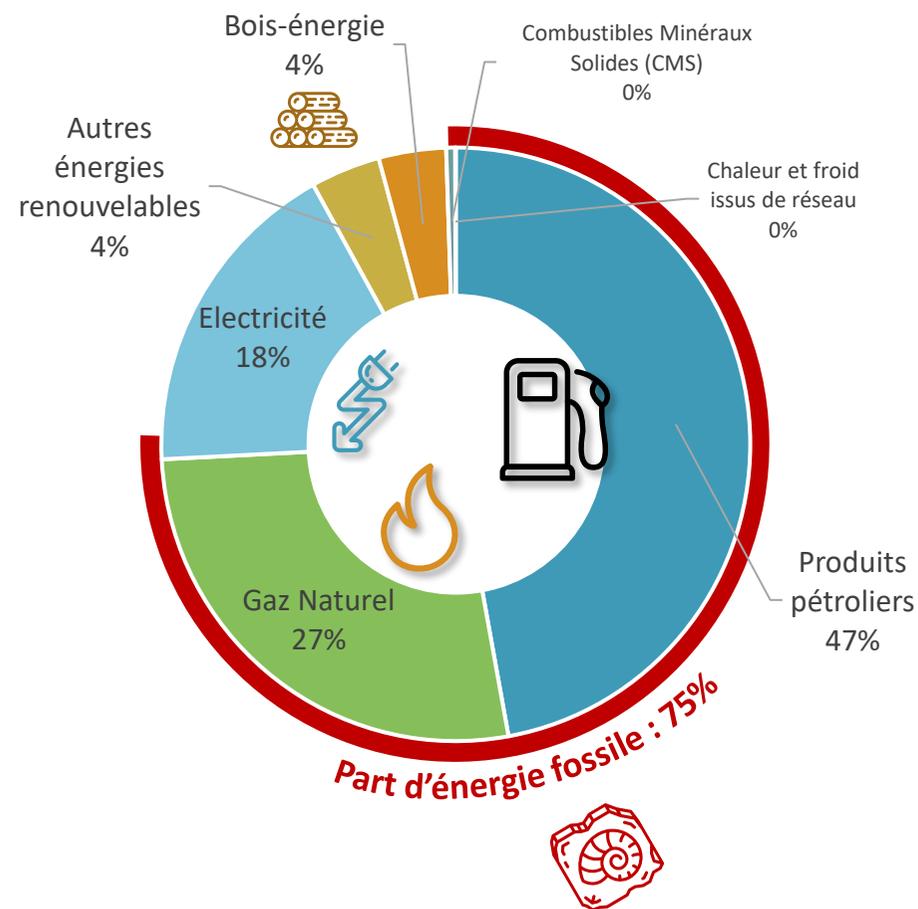




Une consommation finale dominée par les énergies fossiles, et en particulier les produits pétroliers

- Première source d'énergie fossile consommée : les **produits pétroliers** (1 313 GWh), suivis par le **gaz naturel** (754 GWh) et les combustibles minéraux solides (**charbon** etc., 14 GWh)
- Les énergies fossiles ne sont presque plus extraites en France : elles sont importées, non renouvelables à l'échelle de temps humaine, et leur combustion émet du CO₂ (principal responsable du dérèglement climatique) et des polluants atmosphériques (oxydes d'azote notamment)
- La consommation de charbon en 2018 provient exclusivement du secteur industriel à Artenay, et donc probablement du site de Tereos
- L'**électricité** (495 GWh) est généralement consommée à partir du réseau national. En France en 2018 l'électricité est produite à partir de l'énergie nucléaire à 72%, de l'énergie hydraulique à 10%, du gaz à 7%, de l'énergie éolienne, solaire ou biomasse à 8%, du charbon à 1,8%, et du fioul à 0,7%. Ainsi, même si elles n'apparaissent pas directement dans le bilan de consommation d'énergie finale, des énergies fossiles sont impliquées dans la consommation d'électricité du territoire
- Énergies renouvelables : consommation de **biocarburants** (107 GWh dans la catégorie Autres énergies renouvelables) et de **bois-énergie** pour le chauffage (103 GWh)

Consommations d'énergie par source d'énergie – Pays Loire Beauce 2018





Les énergies fossiles alimentent la majorité des secteurs

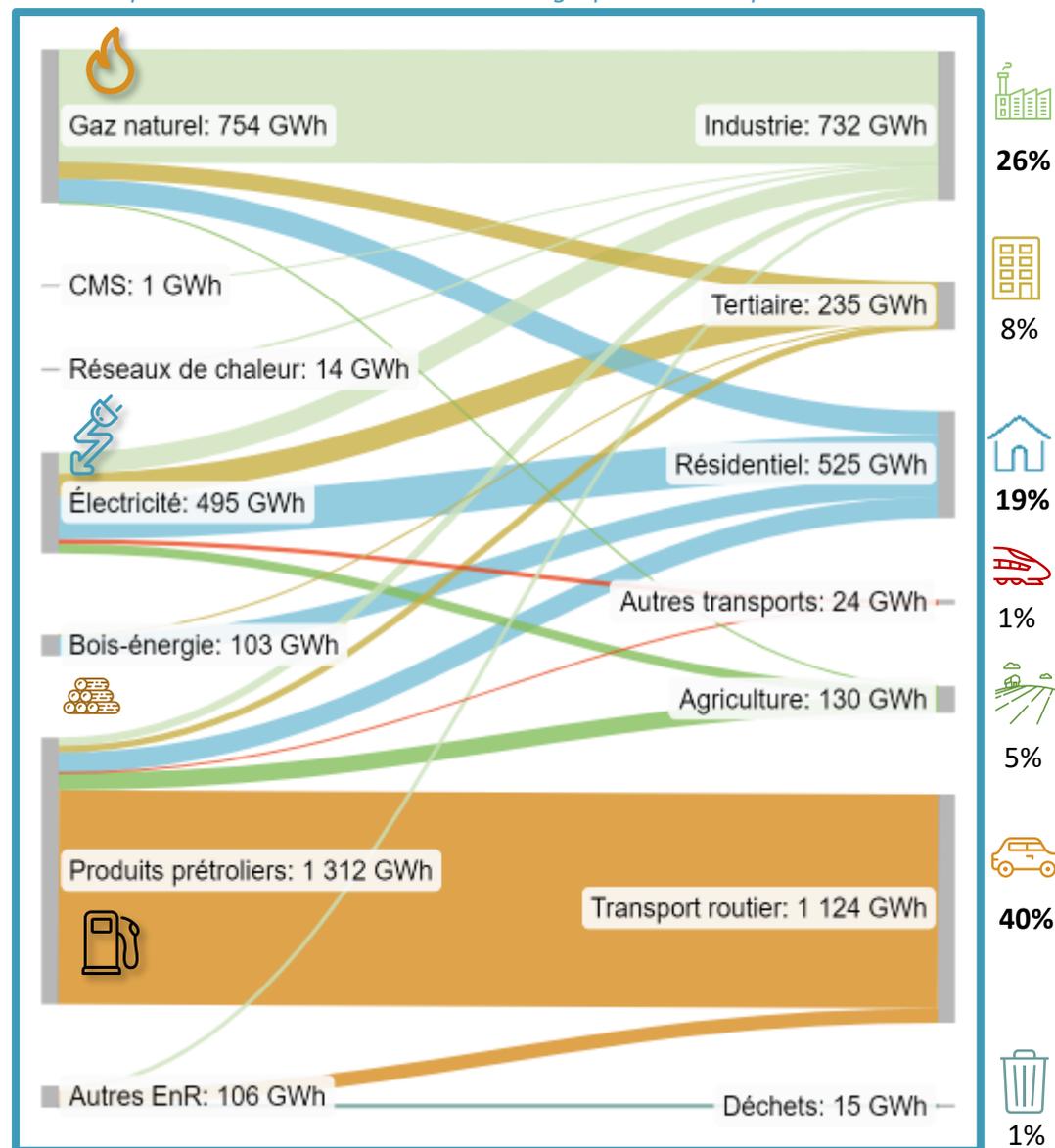
Trois secteurs très dépendants de l'approvisionnement en énergie fossile

- Les **transports routiers** : ils représentent 40% de toutes les consommations, et 94% de leur consommation provient des produits pétroliers
- L'**industrie** : elle représente 26% des consommations, et 83% de son approvisionnement est fossile (essentiellement du gaz)
- L'**agriculture** : elle ne représente que 5% des consommations, mais 65% de son approvisionnement est fossile (quasi-uniquement du carburant pour les engins)

Le bâti reste dépendant aux énergies fossiles

- Le **résidentiel** : il représente 19% des consommations, et 41% de son approvisionnement est fossile (22% de consommation de gaz, 19% de fioul)
- Le **tertiaire** : il représente 8% des consommations d'énergie, et 49% de son approvisionnement est fossile (35% de consommation de gaz, 14% de fioul)

Répartition de la consommation d'énergie par source et par secteur





2 786 GWh consommés en 2018, soit 42,5 MWh par habitant

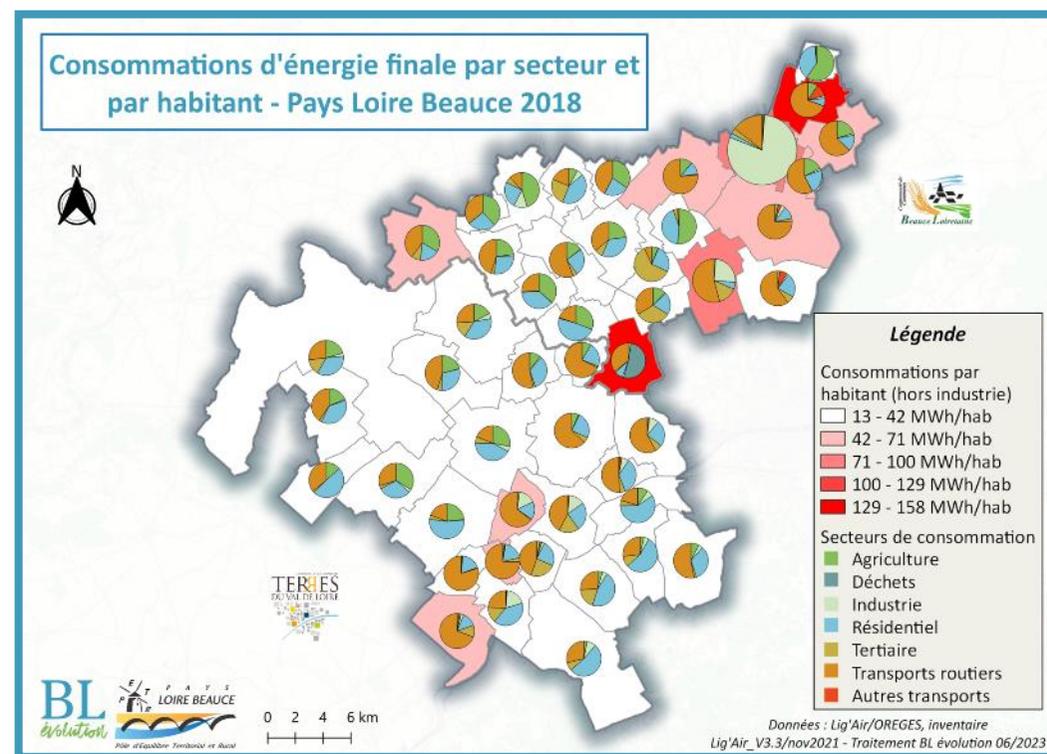
- En comparaison la consommation d'énergie finale en France représente 24,9 MWh par habitant, soit 41% de moins.

Des spécificités territoriales dans tous les secteurs

- Transports** : des **axes routiers structurants** passent sur le territoire, ce qui implique une consommation plus élevée d'énergie : A19, A10, ou encore des axes routiers départementaux menant à Blois, Le Mans et Orléans.
- Industrie** : la Beauce Loirétaine est le territoire présentant la plus grande consommation du secteur industriel. De **grosses entreprises** sont présentes sur le territoire comme les laboratoires Servier Industrie et Amazon à Gidy, Tereos France et Transports Mory Ducros à Artenay, Transports Tendron à Cercottes, ou encore Schaeffler France à Chevilly.
- Résidentiel** : avec des consommations légèrement supérieures à la moyenne nationale, le résidentiel représente en moyenne 29% des consommations par commune.
- Tertiaire** : c'est dans la Beauce Loirétaine que le tertiaire est plus consommateur, spécifiquement à Bricy et Boulay-les-Barres (61% et 33% de la consommation d'énergie). Cette forte consommation peut être due aux infrastructures de l'aéroport militaire d'Orléans Bricy (*en cours de validation avec l'observatoire régional*).
- Agriculture** : l'agriculture est un secteur peu consommateur d'énergie. La moyenne du PETR est plus élevée que la moyenne française car le territoire est **très agricole**, spécifiquement dans la Beauce Loirétaine.

MWh/habitant	Transports	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	TOTAL (hors déchets)
France	7,9	4,9	7,3	4,1	0,8	24,9
Centre Val de Loire	9,4	5,3	7,9	3,6	1,2	27,5
Loiret	8,4	8,3	7,3	3,9	1,0	29,1
Loir-et-Cher	11,9	4,8	8,5	3,4	1,2	30,1
Pays Loire Beauce	17,5	11,2	8,0	3,6	2,0	42,0
Beauce Loirétaine	32,4	37,6	7,4	5,7	3,7	85,8
Terres du Val de Loire	12,4	2,1	8,2	2,8	1,4	26,9

Comparaison des consommations par habitant en 2018





Une consommation d'énergie en baisse de -0,5%/an

- Sur la période 2008-2018, la consommation d'énergie finale sur le territoire a baissé de façon modérée, passant de 2 941 GWh en 2008 à 2 786 GWh en 2018, soit une baisse totale de -5%. Cela correspond à une diminution de la consommation d'énergie finale de -0,5% par an.
- Afin d'atteindre les objectifs nationaux cette diminution devrait être de l'ordre de -1,2%/an sur 2012-2030, et elle a été de -0,02%/an sur 2012-2018.

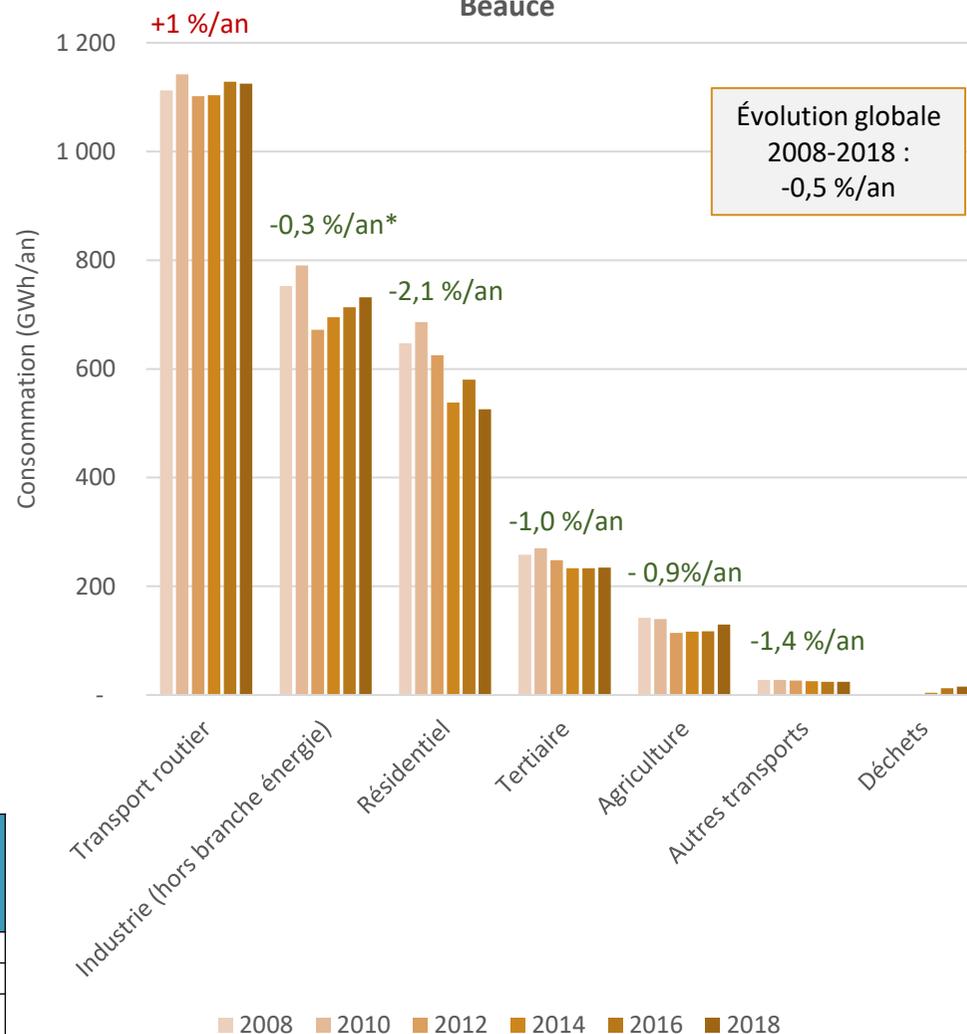
Une baisse principalement portée par le résidentiel

- Le secteur ayant enregistré la baisse de consommation d'énergie la plus forte est le résidentiel, avec -2,1%/an, soit une baisse de la consommation annuelle de plus de 121 GWh entre 2008 et 2018. Cette réduction s'explique en partie par la baisse du nombre de chauffages au fioul (-26% de résidences équipées sur 2006-2019) et l'augmentation du nombre de chauffages au bois (+89% de résidences équipées sur 2006-2019).
- A contrario les secteurs du transport routier et du traitement des déchets sont les seuls à avoir enregistré une augmentation des consommations.

%/an sur 2008-2018	Transport routier	Autres transports	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Industrie (hors branche énergie)	TOTAL
Pays Loire Beauce	0,1%	-1,4%	-2,1%	-1,0%	-0,9%	-0,3%	-0,5%
Beauce Loirétaine	0,6%	-1,5%	-2,5%	-0,6%	-1,0%	-0,3%	-0,1%
Terres du Val de Loire	-0,3%	-1,1%	-1,9%	-1,2%	-0,9%	-0,5%	-1,0%

Comparaison des évolutions annuelles de consommation d'énergie

Évolution des consommations d'énergie finale - Pays Loire Beauce

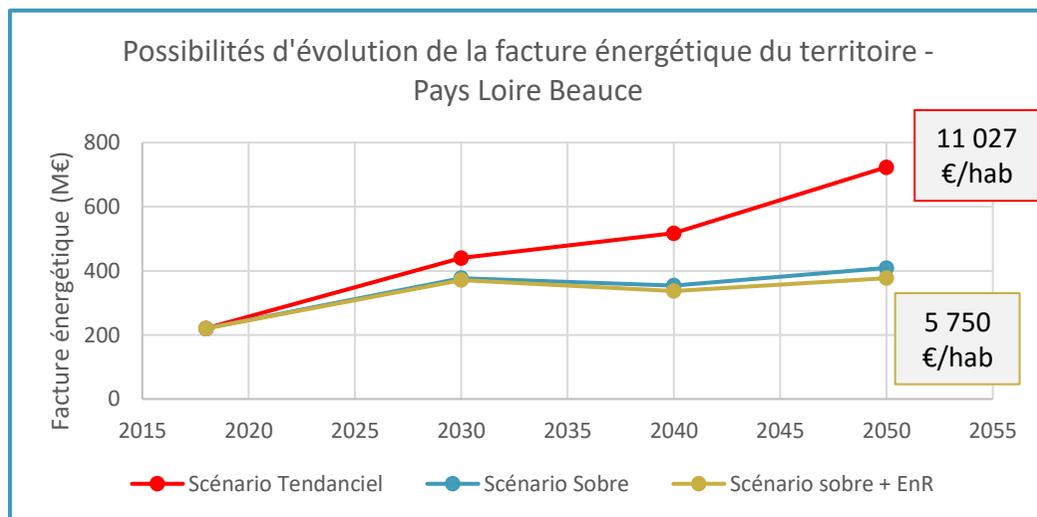
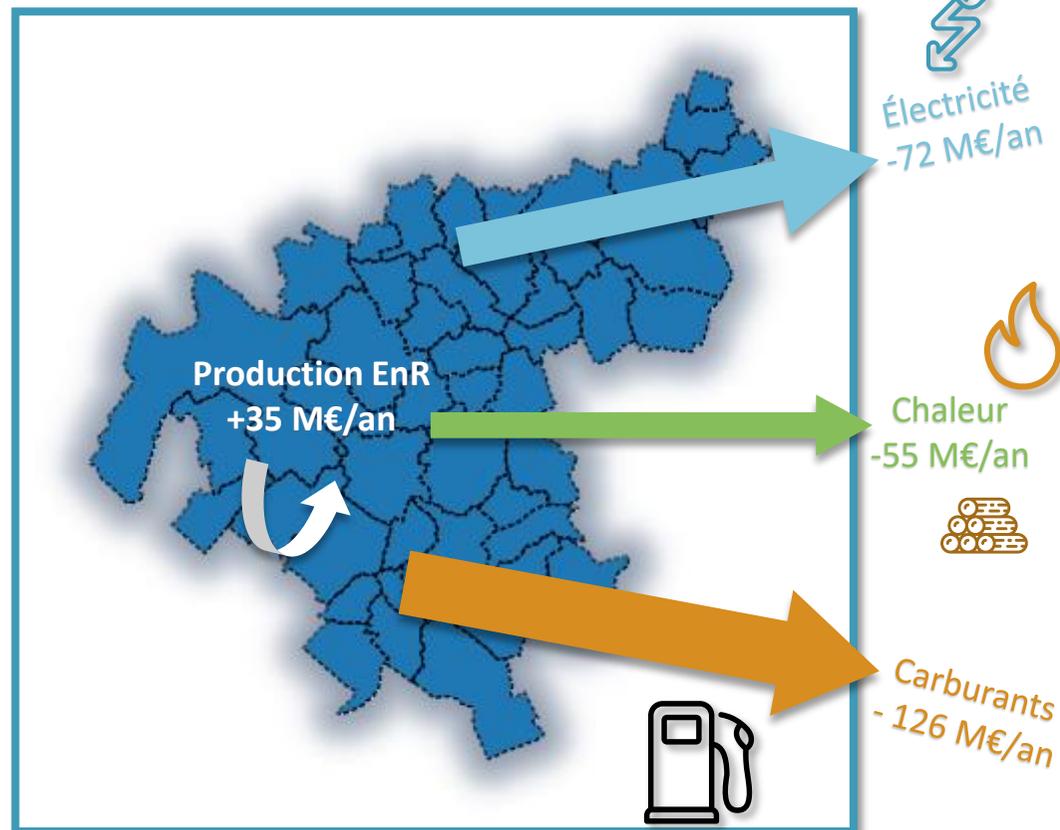




Une facture énergétique élevée

La facture énergétique nette du territoire s'élève à 220 M€

- La dépense énergétique du territoire du Pays Loire Beauce s'élève en 2018 à un total de 220 millions d'euros, soit **3 355€/ habitant**. Cela représente 14% du PIB local.
- Cette valeur par habitant comprend le coût pour les ménages et le coût pour les acteurs économiques. Bien que les ménages ne paient pas directement la dépense énergétique des professionnels, une augmentation des prix de l'énergie peut laisser supposer une répercussion sur les prix des produits, dont une augmentation aurait un impact pour les ménages. Ramenée aux secteurs résidentiel et des transports, la facture représente 2 751€/habitant.
- La dépense pour les carburants (produits pétroliers) représente 50% de la dépense énergétique totale du territoire, ce qui est similaire à son importance dans l'approvisionnement énergétique (47%).
- L'électricité représente 28% de la dépense énergétique du territoire, alors que sa part dans l'énergie consommée n'est que de 18%.
- La chaleur représente 22% de la facture énergétique, pour 35% de l'approvisionnement énergétique.
- Les principaux secteurs en termes de facture énergétique sont les **transports routiers** (49% de la facture *via* les carburants) et le **résidentiel** (24% via l'achat d'électricité, de fioul, de gaz et d'EnR thermiques).
- Selon un scénario tendanciel, cette facture pourrait s'élever en 2030 à 440M€ et en 2050 à 723M€. Un scénario de sobriété, comptant sur une réduction de la consommation d'énergie de 2% par an, permettrait de limiter cette facture à 409M€ en 2050. Un scénario ambitieux (-4% de consommation d'énergie par an) indique une facture estimée en 2050 similaire à celle de 2018.





Une réduction possible de 48% de la consommation d'énergie finale

Les gisements d'économies d'énergie sont étudiés secteur par secteur (voir partie III). Les potentiels de réduction les plus importants sont dans les secteurs du bâtiment (essentiellement grâce aux économies par les usages et la rénovation) et des transports (principalement par la diminution du recours à la voiture individuelle et par l'évolution des motorisations). Le secteur de l'industrie présente des potentiels moins importants puisque les hypothèses retenues n'incluent pas de ruptures dans les techniques employées.

Au total, le territoire a un potentiel maximum de réduction de ses consommations d'énergie de **-48% par rapport à 2018**.

Secteur	Réduction potentielle par rapport à 2018
Résidentiel	-54%
Tertiaire	-72%
Transports	-59%
Industrie	-22%
Agriculture	-39%
Total	-48%

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



Production d'énergie renouvelable : des dynamiques à consolider et à créer



- Production d'énergie : questions fréquentes [Page 32](#)
- Chiffres clés – Production d'énergie [Page 33](#)
- Une production d'énergies renouvelables encore faible [Page 34](#)
- La quasi-totalité des filières de production d'EnR en croissance [Page 35](#)
- Des perceptions citoyennes variables sur les énergies renouvelables [Page 36](#)
- Production d'électricité : des dynamiques à poursuivre [Page 38](#)
- Production de chaleur : des dynamiques à enclencher [Page 43](#)
- Le stockage de l'énergie : un enjeu à anticiper [Page 50](#)
- La production d'énergie demain? [Page 51](#)



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

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

Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable ?

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

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

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

Qu'est-ce que la chaleur fatale ?

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



Chiffres clés – Production d'énergie

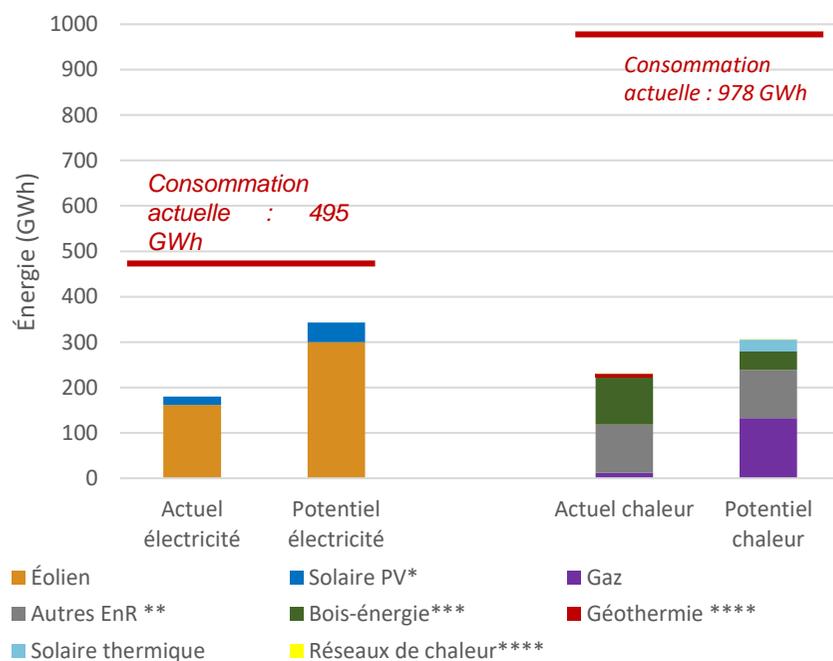
Une faible autonomie énergétique

- 411 GWh produits en 2021
- Soit 15% de l'énergie consommée



Un potentiel de plus de 650 GWh

Comparaison des productions actuelles d'EnR à leurs potentiels - Pays Loire Beauce 2021



Éolien

162 GWh en 2021, un potentiel pour doubler le parc

Solaire

18 GWh en 2021, un potentiel de l'ordre de 43 GWh (photovoltaïque et/ou thermique)



Bois-énergie

103 GWh consommés en 2021, un potentiel de production locale de 40 GWh



Méthanisation

12 GWh en 2021, un potentiel de 120 GWh de méthanisation végétale (550 GWh en 2050 identifiés par GRDF, voir annexe)



Un potentiel géothermique intéressant mais difficile à évaluer



Source : OREGES_V23082019 – Traitement BL évolution 09/2023

Note : toutes les filières ne pourront se développer selon leur potentiel maximum : les potentiels en solaire PV et thermique ne sont pas additionnables.

*: potentiel identifié sur toiture et pas au sol

** : potentiel supposé égal à la production 2021

*** : la production 2021 correspond à ce qui a été consommé dans les poêles du territoire : le potentiel plus faible correspond au bois pouvant être produit localement

**** : pas de potentiel chiffré calculé



Une production d'énergies renouvelables encore faible

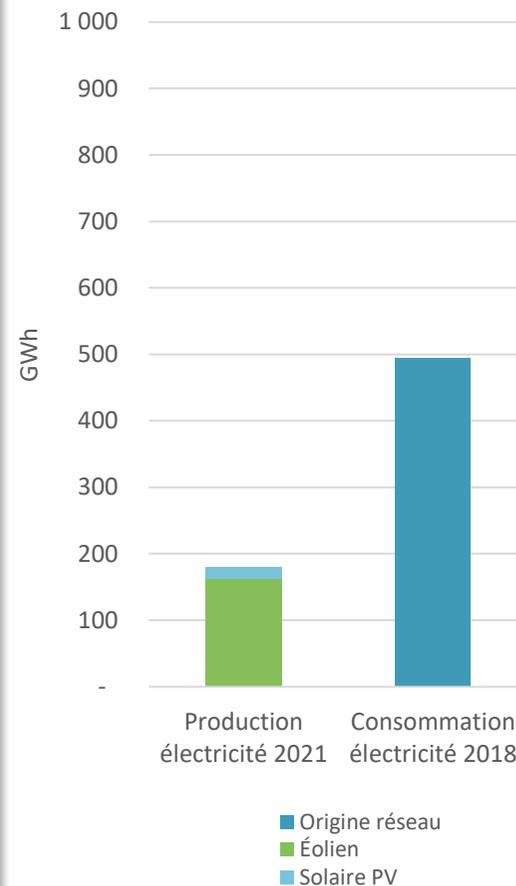
- En 2021, la production d'énergie renouvelable sur le territoire du Pays Loire Beauce représentait **411 GWh**. Cette production est principalement fournie par deux filières de production : **l'éolien** à hauteur de 162 GWh et le **bois-énergie** (production de chaleur à partir de combustibles) à hauteur de 103 GWh.
- D'autres filières de production sont présentes sur le territoire comme le solaire photovoltaïque, la biométhanisation, la géothermie, le solaire thermique ou encore les réseaux de chaleur.
- La production d'énergie renouvelable représente **15% de l'énergie finale consommée**. Le territoire produit 36% de sa consommation d'électricité, et 24% de sa consommation de chaleur. Il est cependant totalement dépendant des importations de carburant.

Des productions présentes dans les deux communautés de communes

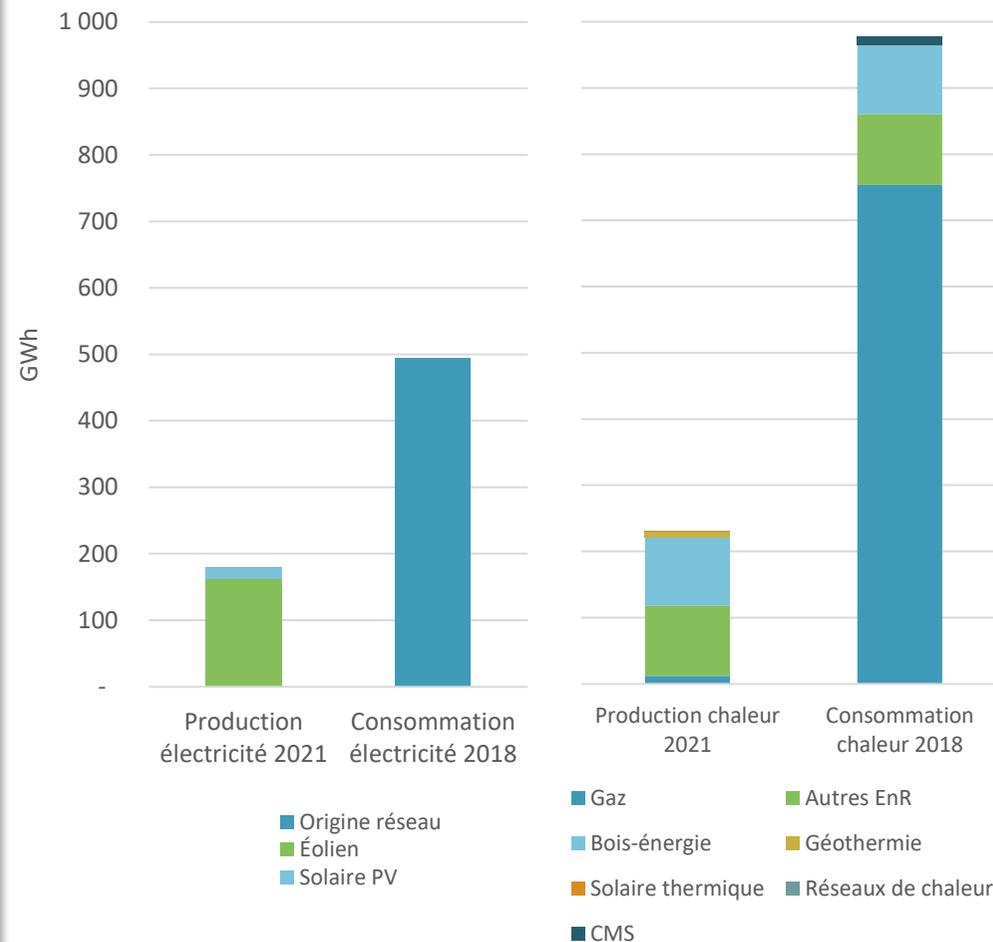
- La DDT note que « les EnR sont présentes sur la **CCBL** avec 4 parcs de 19 éoliennes (43,4 MW) à Lion-en-Beauce, Patay et Tournois, 1 centrale photovoltaïque au sol (2,3 MWc) à Sougy ainsi que 1 unité de méthanisation à Chevilly ».
- De plus « les EnR sont présentes sur la **CCTVL** :
 - dans le Loiret avec une centrale photovoltaïque au sol en service (5 MWc) et une autorisée (4,6 MWc) à Mézières-Lez-Cléry, ainsi qu'un parc de 5 éoliennes à Epieds en Beauce (11,5 MW) ;
 - dans le Loir-et-Cher avec 3 parcs de 5 éoliennes en service à Beauce La Romaine et Binas (33,2 MW) et un parc de 4 éoliennes à Villermain (8 MW). »



Comparaison production d'électricité renouvelable 2021 / consommation d'électricité 2018 - PLB



Comparaison production de chaleur renouvelable 2021 / consommation de chaleur 2018 - PLB





La quasi-totalité des filières de production d'EnR en croissance



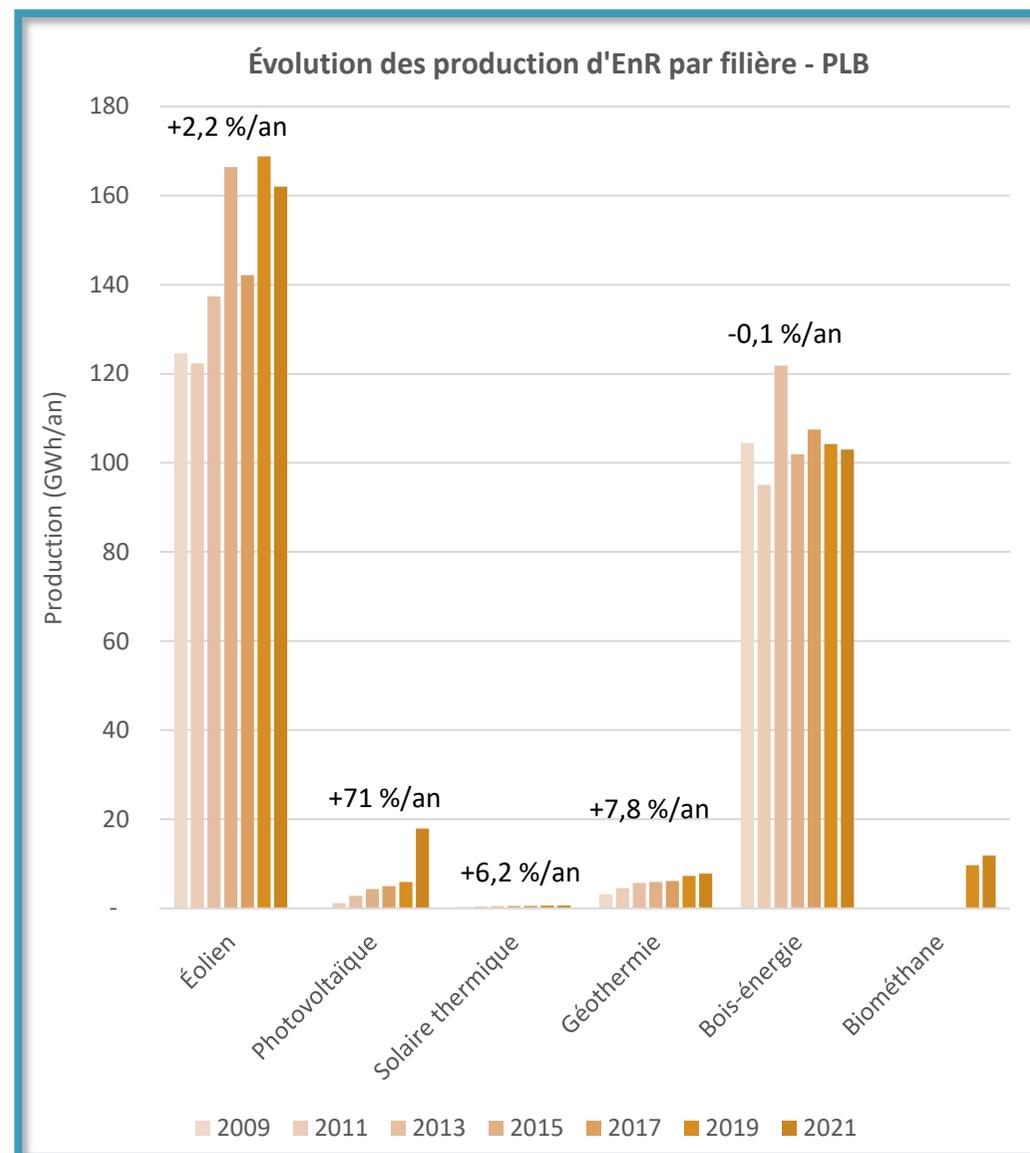
- La filière de **l'éolien** est celle produisant le plus d'énergie sur le territoire, et elle a connu une augmentation d'environ 2,2%/an depuis 2009. C'est une filière majoritaire du territoire.
- Le **bois-énergie** est une filière assez stagnante sur le territoire. Notons que la production de bois-énergie correspond au bois brûlé dans les chaudières, chaufferies, poêles etc. mais ne correspond pas à du bois réellement produit sur le territoire.
- La filière du **photovoltaïque** est celle ayant connu la plus forte croissance récemment, avec un pic en 2021.
- La **géothermie** a connu une croissance stable depuis 2009 avec +7,8%/an, tout comme la filière du **solaire thermique** qui reste marginale sur le territoire.

	Éolien	Photovoltaïque	Solaire thermique	Géothermie	Bois-énergie*	Biométhane**
PETR PLB	+2,2%	+71,0%	+6,2%	+7,8%	-0,7%	+10,8%
CCBL	+1,1%	+62,8%	+6,2%	+11,1%	-0,8%	+10,8%
CCTVL	+6,3%	+79,2%	+6,2%	+7,0%	-0,6%	Pas de production

Comparaison des évolutions annuelles de production d'énergie sur 2009-2021 (en%/an)

* Évolution sur 2009-2020 pour le bois-énergie

** Évolution sur 2019-2021 pour la méthanisation

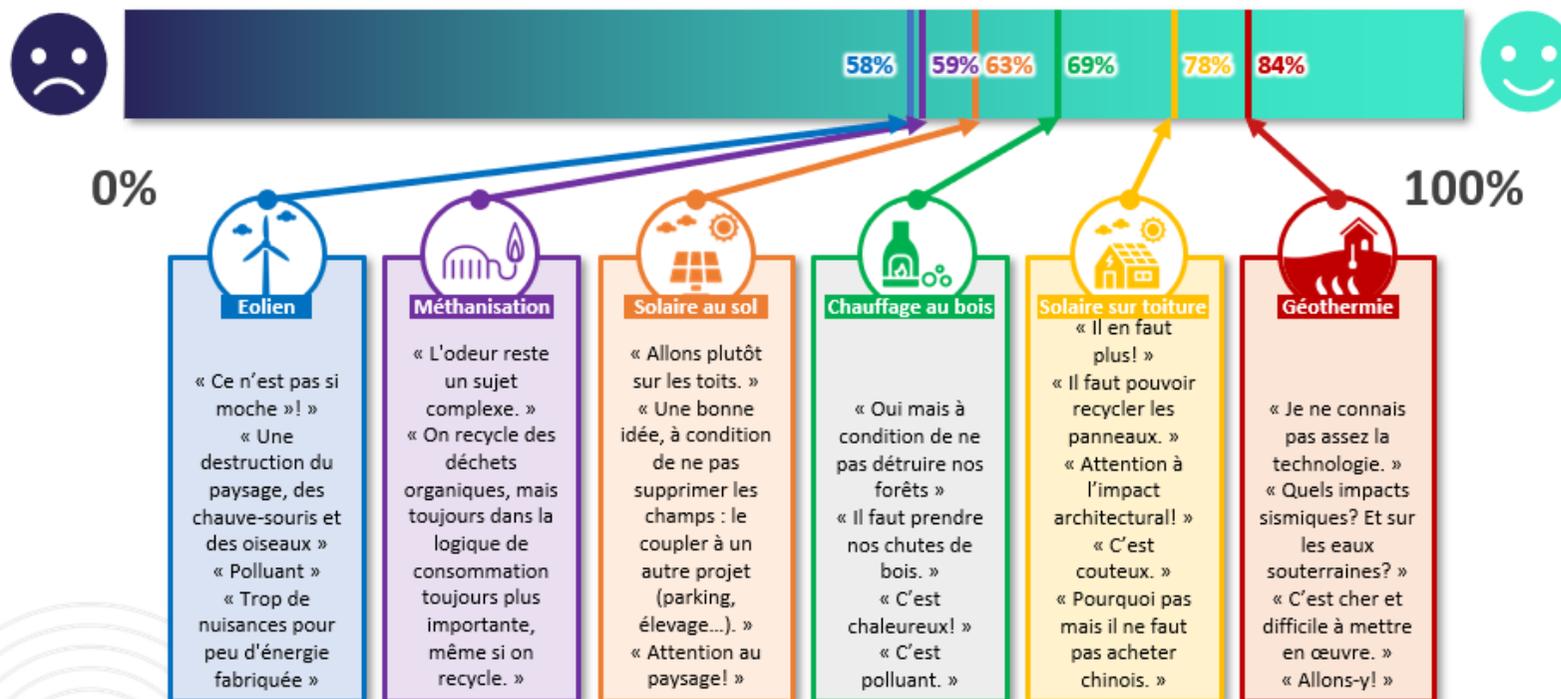




/ Comment les énergies renouvelables sont-elles perçues par les habitants?

Question : Etes-vous favorable au déploiement des énergies renouvelables suivantes à l'échelle locale ?

Nombre de répondants = 197



Eolien

« Ce n'est pas si moche ! »
 « Une destruction du paysage, des chauve-souris et des oiseaux »
 « Polluant »
 « Trop de nuisances pour peu d'énergie fabriquée »

Méthanisation

« L'odeur reste un sujet complexe. »
 « On recycle des déchets organiques, mais toujours dans la logique de consommation toujours plus importante, même si on recycle. »

Solaire au sol

« Allons plutôt sur les toits. »
 « Une bonne idée, à condition de ne pas supprimer les champs : le coupler à un autre projet (parking, élevage...). »
 « Attention au paysage ! »

Chauffage au bois

« Oui mais à condition de ne pas détruire nos forêts »
 « Il faut prendre nos chutes de bois. »
 « C'est chaleureux ! »
 « C'est polluant. »

Solaire sur toiture

« Il en faut plus ! »
 « Il faut pouvoir recycler les panneaux. »
 « Attention à l'impact architectural ! »
 « C'est couteux. »
 « Pourquoi pas mais il ne faut pas acheter chinois. »

Géothermie

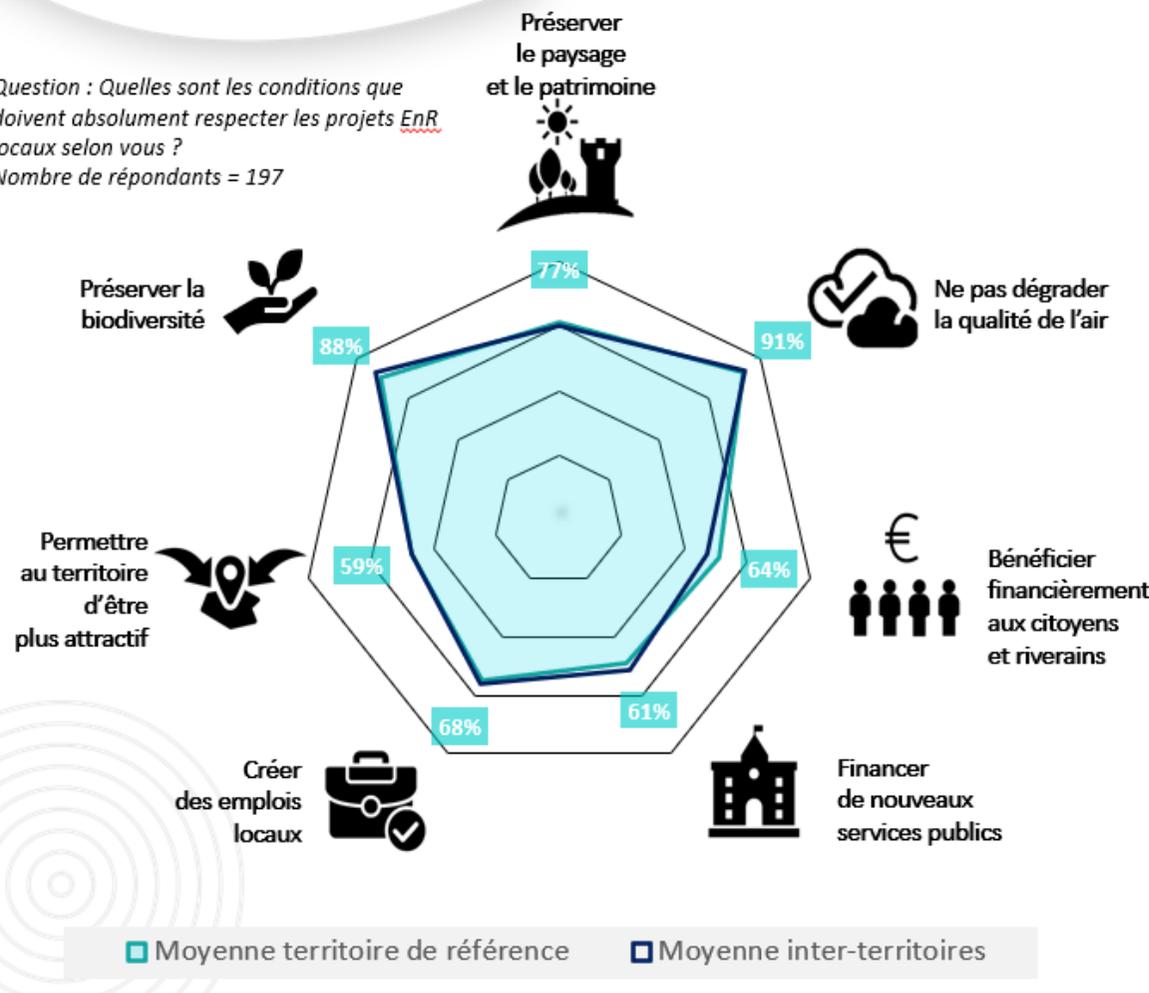
« Je ne connais pas assez la technologie. »
 « Quels impacts sismiques? Et sur les eaux souterraines? »
 « C'est cher et difficile à mettre en œuvre. »
 « Allons-y ! »

- **La géothermie, le solaire sur toiture** (photovoltaïque ou thermique) **et le bois-énergie** (dans une plus faible mesure) **sont les énergies renouvelables les plus appréciées**. Valorisées pour leur discrétion, leur usage est perçu de façon plus tangible et leurs inconvénients paraissent ainsi moins prégnants. Cependant, des préoccupations existent quant à l'origine des filières, leurs impacts environnementaux, voire sismiques pour la géothermie.
- **Le photovoltaïque au sol, la méthanisation et l'éolien sont plus critiqués**. La consommation de terres naturelles et agricoles et les potentielles nuisances visuelles et olfactives sont des préoccupations fréquemment évoquées, parfois comme critères de rejet pur et simple de ces EnR, mais souvent aussi comme des critères qui, s'ils sont respectés, peuvent rendre les projets associés acceptables.



/ A quelles conditions peut-on développer les énergies renouvelables?

Question : Quelles sont les conditions que doivent absolument respecter les projets EnR locaux selon vous ?
Nombre de répondants = 197



Les participants ont qualifié l'importance qu'ils attribuaient à différents critères au développement des énergies renouvelables.

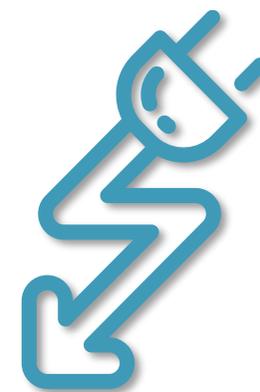
A partir de ces votes individuels, un score d'importance moyenne a été attribué à chaque critère.

Les critères considérés en moyenne comme les plus importants sont la **préservation de la biodiversité** et le fait de **ne pas dégrader la qualité de l'air**. Ils sont suivis par l'enjeu de **préservation du paysage et du patrimoine** et la **création d'emplois locaux**.

Le **financement de nouveaux services publics**, l'**attractivité du territoire** et le **bénéfice financier aux citoyens** arrivent en troisième position. Ils ne sont pas considérés comme secondaires puisque leurs scores moyens dépassent pour chacun les 50%.

Production d'électricité : des dynamiques à poursuivre

- Une zone de développement de **l'éolien** précédemment identifiée sur le territoire
- Plusieurs parcs **éoliens** déjà présents sur le territoire
- Du **solaire photovoltaïque** en forte croissance
- Pas **d'hydroélectricité** et peu de potentiel





Une zone de développement de l'éolien précédemment identifiée sur le territoire

- L'ancien Schéma Régional Éolien de la région Centre (daté de 2012) présentait les zones favorables au développement de l'éolien dans la région.
- La seule zone présente au niveau du territoire du Pays Loire Beauce est la zone n°8 dont la description est la suivante :

Zone 8 : Nord de la forêt de Marchenoir (41 - 45)

Description de la zone :

Cette zone suit globalement l'axe de la RN157 - RD357 (Orléans-Le Mans) entre Épièdes-en-Beauce et Moisy et remonte alors vers le Loir. Le paysage est celui de la Beauce, bordé au Sud par le massif de la forêt de Marchenoir. Deux parcs éoliens sont d'ores et déjà construits dans la zone.

Recommandations d'aménagement :

Le périmètre de la zone favorable est volontairement resserré autour des projets éoliens déjà autorisés, afin de privilégier leur densification sans mitage de la Beauce (d'autres parcs éoliens sont visibles au loin, en direction du Nord-Est).

L'impact éventuel d'éoliennes sur le patrimoine mondial du Val de Loire (Meung/Loire, Baugency, accès à Chambord) devra être pris en compte avec attention.

Les vues sur la lisière de la forêt de Marchenoir depuis le Nord doivent être traitées avec attention, de même que les vues d'éoliennes au-delà du massif forestier, depuis le territoire au Sud.

Le parc éolien de Moisy présente un aspect très identifiable (10 éoliennes en ligne courbe tendue) qu'il serait malvenu de brouiller par de nouvelles implantations sans cohérence avec celui-ci.

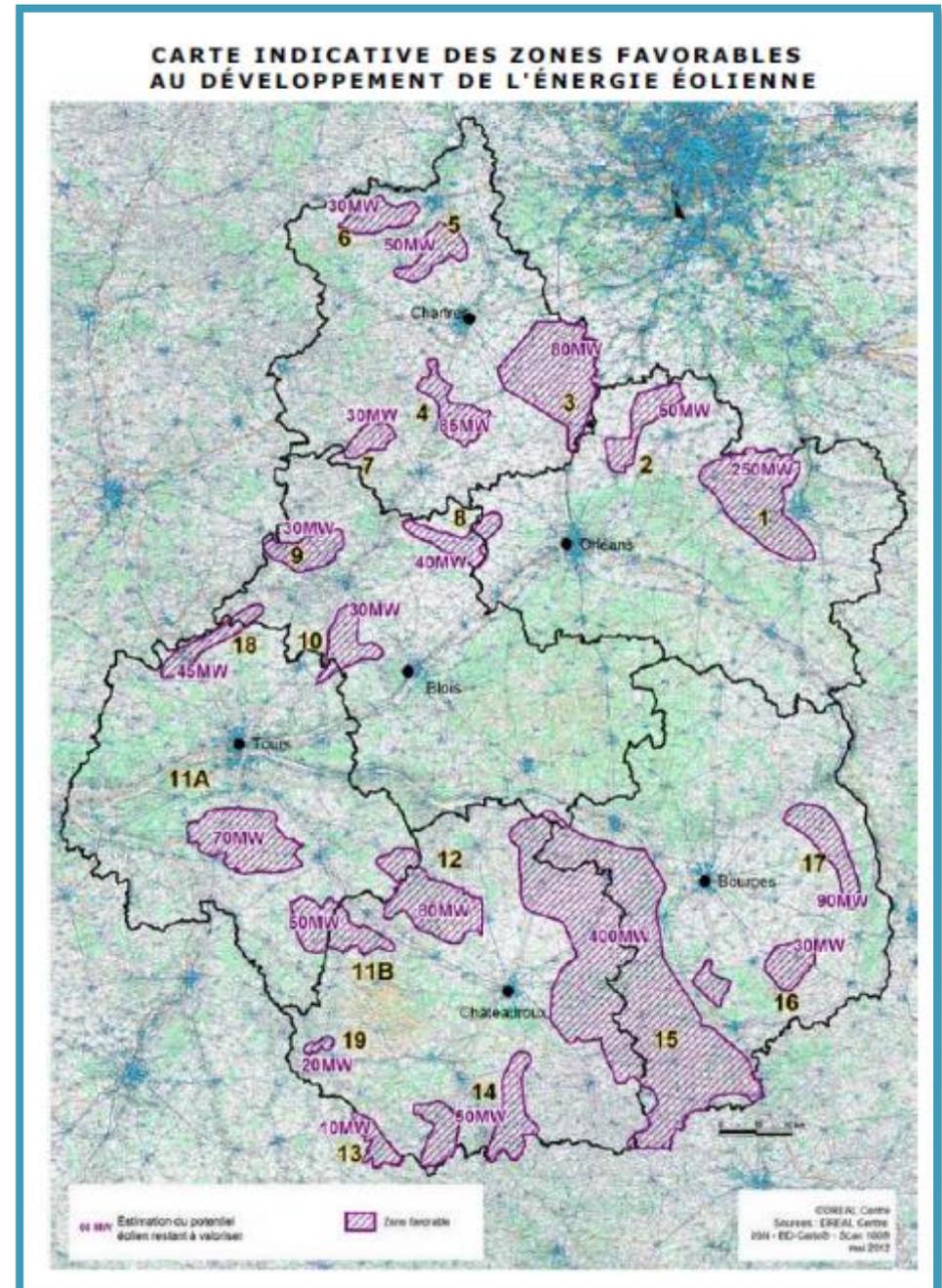
Enjeux identifiés :

- Site archéologique néolithique dit « le site de Coulmiers » sur la commune d'Épièdes-en-Beauce
- Possibilité de visibilité avec le château de Talcy au sud de la zone
- Proximité de la vallée du Loir à l'ouest de la zone

Point de vigilance :

La zone est comprise en majeure partie dans la zone de coordination du radar de la Défense nationale à Châteaudun, ce qui entraîne des contraintes pour les projets éoliens.

Objectif indicatif de valorisation du potentiel d'énergie éolienne : 40 MW





Plusieurs parcs éoliens déjà présents sur le territoire

Synthèse pour la filière « éolien »

- Production en 2021 : 162 GWh
- Potentiel : 300 GWh (~ doublement par renforcement des parcs)

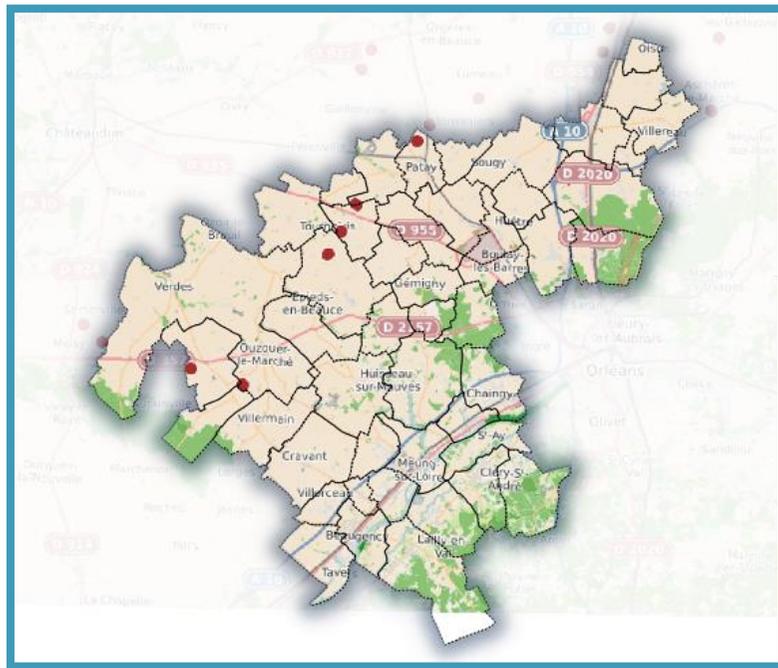


Un gisement bien exploité

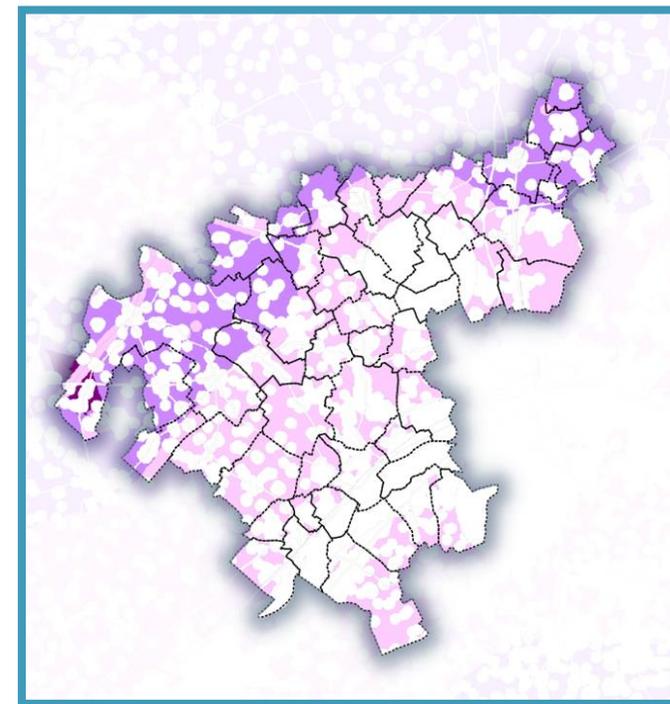
- Plusieurs parcs sont déjà existants sur le territoire : 4 parcs de 19 éoliennes (43,4 MW) à Lion-en-Beauce, Patay et Tournois dans la **CCBL** ; un parc de 5 éoliennes à Epieds en Beauce (11,5 MW), 3 parcs de 5 éoliennes en service à Beauce La Romaine et Binas (33,2 MW) et un parc de 4 éoliennes à Villermain (8 MW) dans la **CCTVL**.
- L'éolien représente 90% de l'électricité produite sur le territoire, et 33% des consommations d'électricité.

Mais des contraintes importantes

- Le [portail cartographique des EnR](#) permet d'aider à visualiser les potentiels de développement des EnR (notamment dans le cadre de la détermination des zones d'accélération des EnR).
- Les zones avec le plus fort potentiel sont essentiellement des zones où des parcs sont déjà présents : il est possible d'agir en priorité sur le renforcement de ces parcs.
- Le développement de l'éolien est contraint par la présence de la Base Militaire d'Orléans-Bricy (sur la CCBL) et les opérations de Repowering ne permettront pas elles seules de doubler les capacités de la production énergétique due à l'éolien



Sites de parcs éoliens sur le Pays Loire Beauce



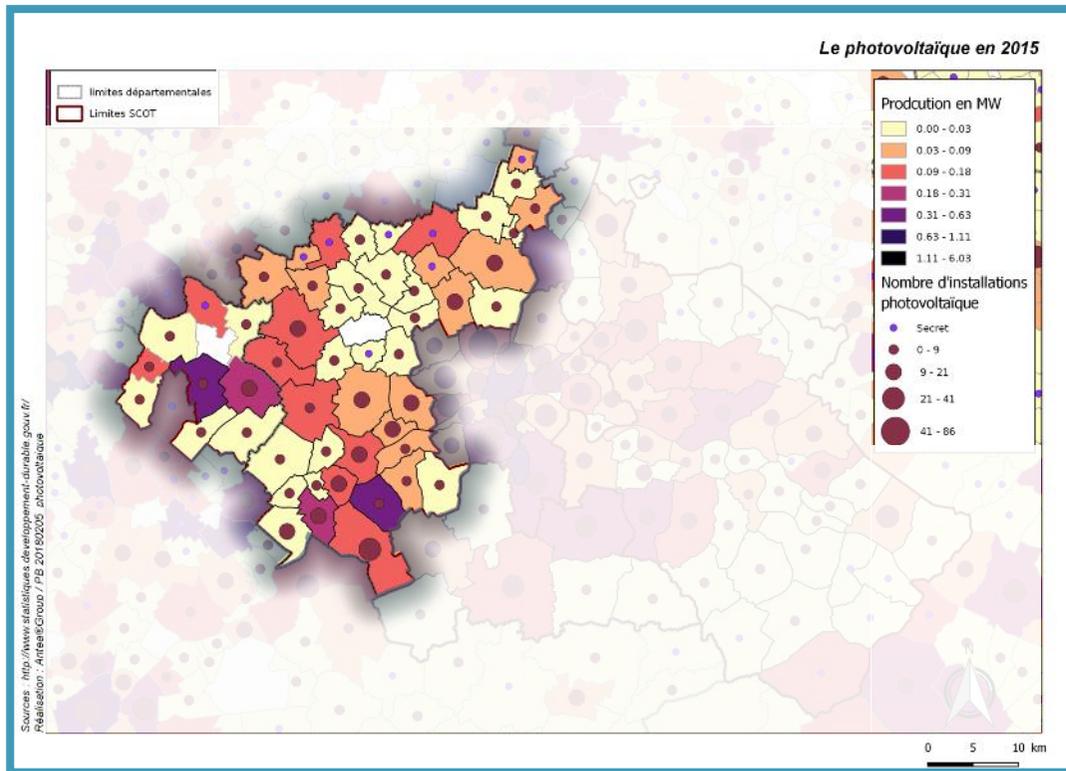
Potentiel éolien terrestre - couche « clé en main » du géoportail EnR



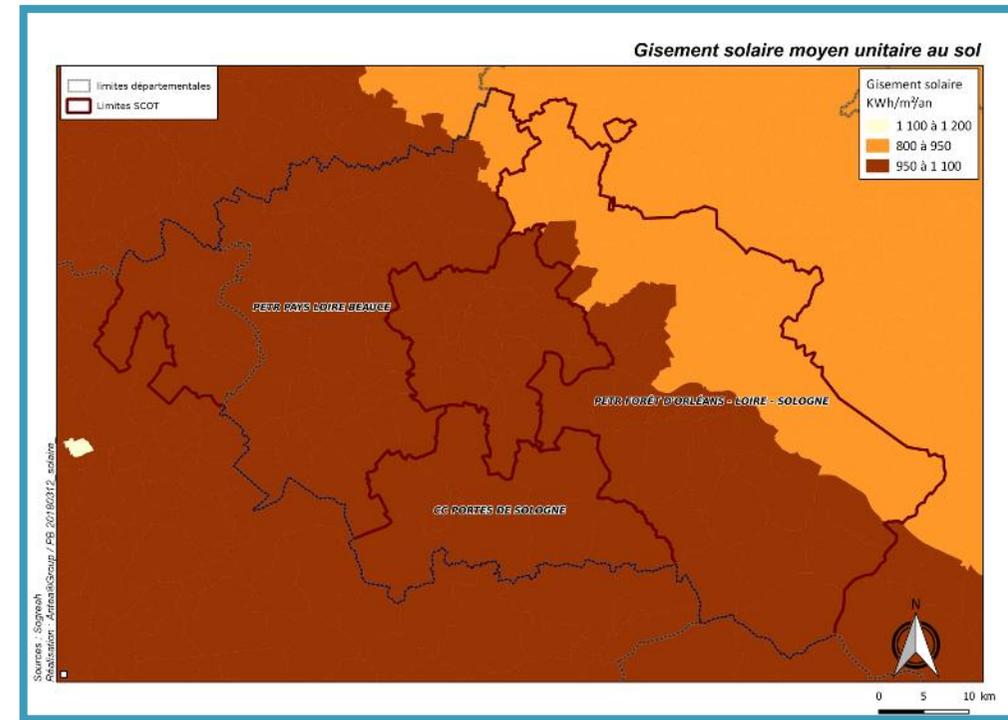
Du solaire photovoltaïque en forte croissance

Une production en forte augmentation récente

- Le solaire photovoltaïque représente une production de **18 GWh** en 2019, soit 10% des productions d'électricité.
- Cette filière est en forte croissance : de 0 GWh en 2009 à 6 GWh en 2019, le tout **triplé en 2021** avec 18 GWh.



Installations photovoltaïques sur le territoire en 2015



Un développement à privilégier sur le bâti et certaines terres

- La DDT note que pour le développement de la filière « l'implantation de centrales photovoltaïques est notamment à proscrire au sein des zones inondables dans les zones de hauteur d'eau supérieure à 1 mètre ; une analyse au cas par cas devra être sollicitée pour des hauteurs inférieures à 1 mètre. Si les centrales photovoltaïques ont vocation à se **développer prioritairement sur le bâti et les terrains dégradés**, la CDPENAF du Loiret encadre le développement des centrales photovoltaïques en zone naturelle et agricole au sol via une doctrine, visant notamment à **préserver les meilleures terres** et encourager les pratiques permettant de **concilier activité agricole et production d'énergie** ».

Synthèse pour la filière « solaire photovoltaïque »

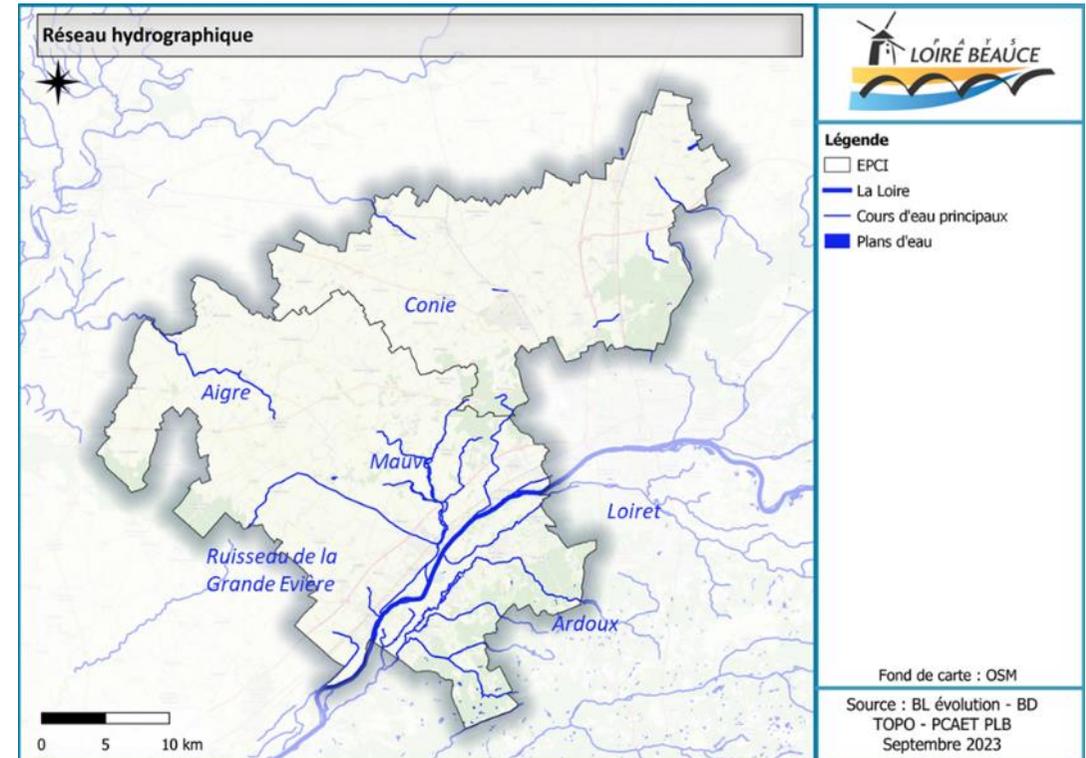
- Production en 2021 : 18 GWh
- Potentiel : 25 GWh supplémentaires sur toits, soit 43 GWh





Pas de production et un potentiel très faible

- Le territoire du Pays Loire Beauce est parcouru par la Loire, fleuve sur lequel il n'est pas envisagé de créer une installation hydroélectrique.
- Actuellement **la filière hydraulique est inexistante** sur le territoire et il ne semble pas qu'il existe un potentiel pour son développement.
- Les cours d'eau présentent en effet un faible débit et très peu de hauteur de chute, et ne constituent donc **pas un potentiel énergétique significatif**. De plus, le réchauffement climatique va amener une baisse de débit, ce qui menacerait davantage la pérennité des installations hydroélectriques.
- Par ailleurs, les cours d'eau sur le territoire sont au cœur de forts **enjeux de renaturation**, afin d'assurer des rôles d'épuration, de tampons pour lutter contre les inondations et le ruissellement et de préservation de la biodiversité.



Synthèse pour la filière « hydroélectricité »

- Production en 2023 : aucune
- Potentiel : pas de développement



Production de chaleur : des dynamiques à enclencher

- **Bois-énergie** : un potentiel pour diminuer la dépendance aux importations
- **Méthanisation** : un fort potentiel presque inexploité
- **Géothermie** : un potentiel qui peut être plus exploité
- **Pompes à chaleur (PAC)** : une solution pour décarboner le chauffage
- Une **récupération de chaleur fatale** à étudier





Une production de bois-énergie constante

- Avec **103 GWh** produits en 2018, la biomasse représente la **moitié de la production de chaleur** sur le territoire du Pays Loire Beauce. Cette production correspond au bois brûlé dans les chaudières, chaufferies, poêles, etc. mais pas nécessairement au bois récolté sur le territoire.

Un potentiel important grâce à la ressource forestière

- La plus grande partie du potentiel d'exploitation du territoire provient du **sud de la Loire**, où des forêts sont présentes, et de la **frontière avec Orléans Métropole**.
- La DDT note que le PETR Pays Loire Beauce est « engagé dans le COT EnR (Contrat d'Objectif Territorial Energies Renouvelables) des Territoires Ruraux de l'Orléanais 2021-2024, dont l'objectif est de favoriser l'émergence de filière biomasse (et notamment du bois énergie), de géothermie et de solaire thermique. Ce dispositif permet d'accompagner des projets d'énergies renouvelables thermiques ».
- Le potentiel de production de bois-énergie estimé sur le territoire est de **40 GWh**, soit **40% de la consommation actuelle de bois**. Ce potentiel est calculé à partir de l'occupation des sols (Corine Land Cover) en estimant une production de 3 m³/ha et une destination de 40% du bois pour du bois-énergie.

Chauffage bois et qualité de l'air

- La filière bois – énergie peut permettre le développement du chauffage au bois, afin de réduire les émissions de CO₂ du chauffage et la dépendance aux énergies fossiles (fioul, gaz). Il est en effet considéré que le CO₂ émis lors de la combustion du bois est capté par la croissance des arbres replantés. Le bilan carbone peut alors être neutre si la biomasse utilisée pour la combustion est **gérée durablement et provient de gisements de proximité**. Le chauffage au bois génère cependant des **polluants** (particules fines, HAP, COV, ..) dont les quantités peuvent être importantes et dépendent de l'équipement utilisé, de la ressource utilisée et des conditions d'utilisation.
- Il est donc intéressant de promouvoir plus spécifiquement les installations de combustion de taille importante pour un chauffage collectif. Ces installations disposent de systèmes de traitement des fumées (filtres à particules ...), de systèmes de pilotage optimisant la combustion de la biomasse. Les émissions de polluants sont ainsi limitées.

Synthèse pour la filière « bois-énergie »

- Production en 2018 : 103 GWh
- Potentiel : 40 GWh de production, et une consommation dépendante du nombre de ménages équipés en bois-énergie



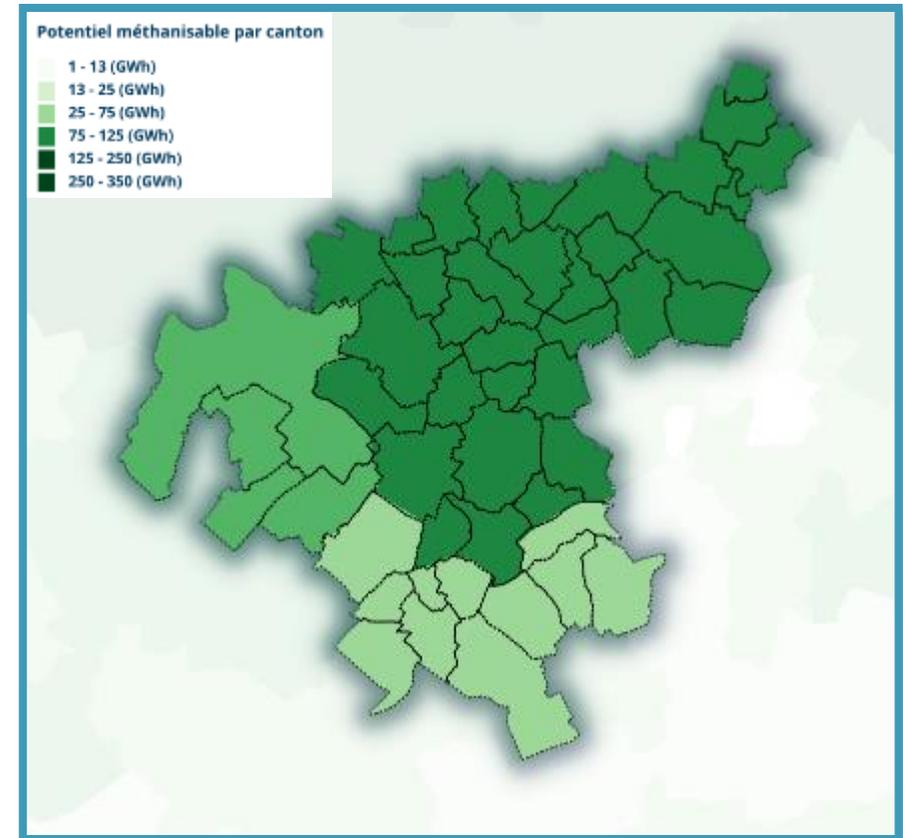


Une production encore faible

- La méthanisation produit en 2021 **12 GWh** d'énergie sur le territoire, soit seulement 5% de la production de chaleur, et 1% de la consommation de chaleur annuelle.
- La seule installation de biométhanisation recensée se trouve à Chevilly, dans la CC Beauce Loirétaine. Cette installation fait partie de l'écopôle de Chevilly (Suez en collaboration avec la startup Waga Energy), qui valorise le biogaz émis par les déchets en biométhane.

Un potentiel principalement issu de méthanisation végétale

- La biomasse issue de l'agriculture et contenue dans les déchets agricoles peut être méthanisée pour produire de l'énergie. Les données du gisement de biomasse méthanisable calculées à partir des recensements agricoles montrent un **potentiel de plus de 120 GWh**.



Potentiel méthanisable par canton du géoportail EnR

Synthèse pour la filière « méthanisation »

- Production en 2021 : 12 GWh
- Potentiel : 120 GWh de méthanisation végétale, soit 132 GWh avec l'installation de traitement des déchets Suez (550 GWh identifiés par GRDF en 2050, voir annexe)



Précisions méthodologiques

- Les données des déchets sont issues de données théoriques calculées à l'échelle de la Région puis ventilées à l'échelle territoriale selon la population ou les surfaces (sauf pour les boues des STEP pour lesquelles sont prises en compte les données réelles par installation)
- La base de données pour les matières agricoles est le RGA 2010
- De manière générales, il s'agit d'estimations théoriques qui nécessitent d'être confrontées à la réalité du terrain lors du montage de projets

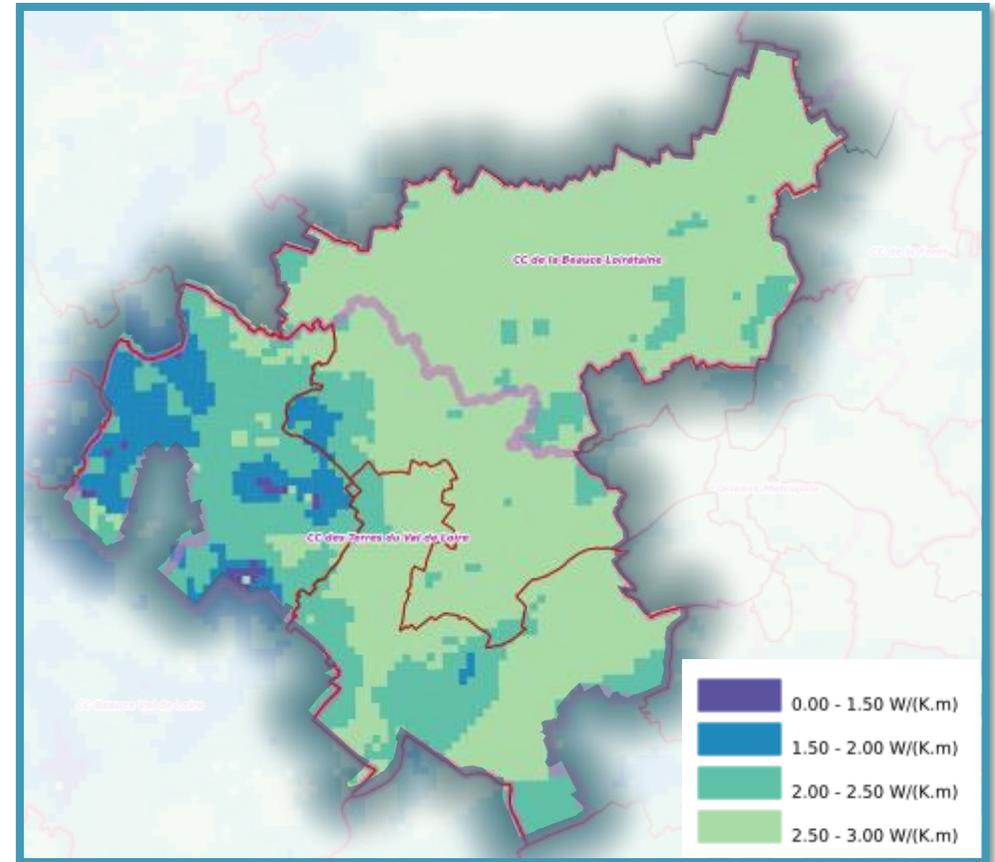


Une production en augmentation continue

- La géothermie représente **8 GWh** de production de chaleur en 2021, soit 3% de la production de chaleur et 1% des consommations annuelles.
- Cette production est **en hausse annuellement**, avec +7,8%/an entre 2009 et 2021.
- La **CCTVL** présente le **plus gros potentiel** et le plus grand nombre d'installations, avec 52 installations produisant 6 GWh annuellement (essentiellement le long de la Loire). La CCBL produit les 2 GWh restants avec 15 installations, essentiellement au nord-est du territoire.

Un potentiel qui peut encore être exploité

- Le Pays Loire Beauce présente un **potentiel de géothermie de surface important**, essentiellement sur les Terres du Val de Loire. Spécifiquement la commune de Beauce-la-Romaine semble présenter le plus grand potentiel.
- Des études de potentiel plus précises devront être menées afin de connaître les emplacements précis pour des installations géothermiques
- La géothermie de surface consiste à valoriser la chaleur contenue dans des roches du sous-sol ou des nappes d'eau souterraines, à des profondeurs inférieures à 200m, en utilisant une pompe à chaleur géothermique.



Potentiel géothermique en Centre Val de Loire, issu du géoportail EnR

Synthèse pour la filière « géothermie »

- Production en 2021 : 8 GWh
- Potentiel : développement suivant résultat d'études de potentiel plus précises





La géothermie peu profonde représente une opportunité pour les petits projets

- Les pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques utilisent respectivement la chaleur contenue dans l'air extérieur et dans le sol. Elles sont reliées à l'électricité pour faire fonctionner le circuit de fluide frigorigène. Ainsi, une PAC géothermique qui assure 100% des besoins de chauffage d'un logement consomme en moyenne 30% d'énergie électrique, les 70 % restants étant puisés dans le milieu naturel. À noter que ce système est réversible et qu'il peut éventuellement servir à la production de froid.
- Les pompes à chaleur aérothermiques sont des systèmes efficaces pour produire du froid et de la chaleur, mais pas suffisamment efficaces pour être considérés comme de l'énergie réellement renouvelable, car la quantité d'énergie récupérée dans l'air est moins importante que celle du sol.
- Le PETR Pays Loire Beauce peut ainsi miser sur l'installation de pompes à chaleurs dans des logements **déjà bien isolés et ne consommant pas des quantités trop importantes d'énergie pour le chauffage**. Le potentiel précis n'est pas estimé pour le territoire, car en théorie la quasi-totalité des logements pourrait être équipée en pompes à chaleur.

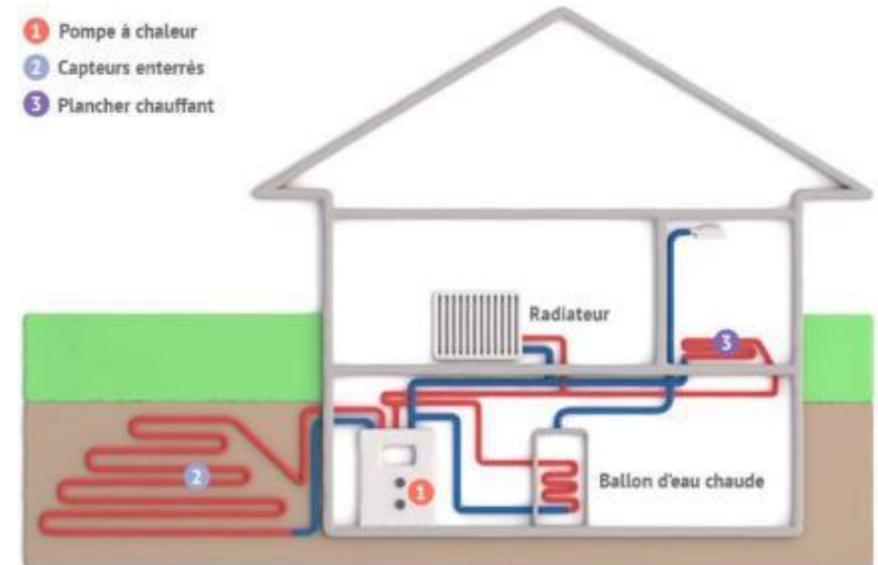


Schéma de principe d'une pompe à chaleur alimentée en géothermie



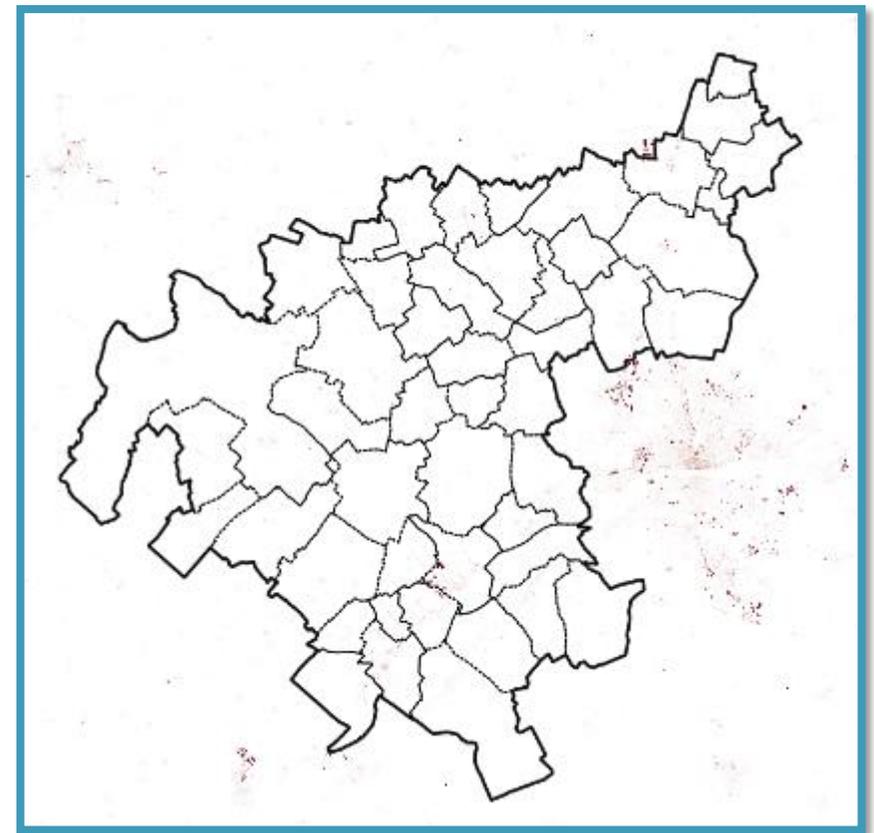
Solaire thermique : une source d'énergie encore marginale

Une filière de production de chaleur quasi inexistante

- Le solaire thermique consiste à utiliser le rayonnement du soleil pour chauffer de l'eau à usage sanitaire ou de chauffage. L'énergie solaire thermique produit de la **chaleur qui peut être utilisée pour le chauffage domestique ou la production d'eau chaude sanitaire**. Elle est bien adaptée pour les bâtiments qui ont un taux d'occupation élevé et régulier (logements collectifs sociaux, hôpitaux, maisons de retraite, ou qui utilisent beaucoup d'eau chaude (comme les centres aquatiques par exemple).
- Sur le territoire du Pays Loire Beauce, la production identifiée d'énergie par la filière solaire thermique est de **0,7 GWh** en 2021, soit une **production très faible**.
- La CCTVL compte 436 installations (essentiellement chez des particuliers) pour 480 MWh de production, et la CCBL compte 167 installations pour 190 MWh de production. Ces installations sont **réparties de manière homogène** sur l'ensemble du territoire.

Synthèse pour la filière « solaire thermique »

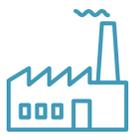
- Production en 2021 : 0,7 GWh
- Potentiel : 26 GWh (non-additionnable avec le potentiel photovoltaïque sur toit)



Potentiel solaire sur toiture, issu du géoportail EnR

Un potentiel de développement en toiture pour les besoins de chauffage

- La filière solaire thermique peut être déployée sur les toitures des habitats individuels et collectifs, en vue de produire la chaleur nécessaire aux besoins de chauffage des habitats. Cette filière pourrait représenter une production potentielle d'environ **26 GWh**. Cette production potentielle ne peut toutefois pas être additionnée avec le potentiel identifié en toiture pour le solaire photovoltaïque.
- Comme le montre la carte ci-dessus, l'essentiel du potentiel se trouve dans l'axe nord-sud d'Orléans, et le long de la Loire.



Aucune production identifiée

- La chaleur fatale correspond à de la chaleur dérivée d'un site de production, qui n'en constitue pas l'objet premier et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée. Cette chaleur peut provenir d'industries, d'unités d'incinérations de déchets, de stations de traitement des eaux usées ou encore de data centers.
- En 2023 il n'y a pas d'installation de récupération de chaleur fatale identifiée par l'observatoire régional Lig'Air.

Un potentiel à identifier au cas par cas

- Il existe plusieurs acteurs industriels d'importance sur le territoire : Servier Industrie, Tereos France, Transports Mory Ducros, Transports Tendron...
- Le potentiel de récupération de chaleur fatale est ainsi à identifier au cas par cas en fonction des productions de chaleur des industriels, mais aussi en fonction des potentiels de consommation des logements à proximité.

Synthèse pour la filière « récupération de chaleur fatale »

- Production en 2023 : aucune
- Potentiel : à étudier au cas par cas





Le stockage des énergies intermittentes est à anticiper lors de la conception des projets

- L'éolien ou le solaire photovoltaïque sont des énergies renouvelables variables, c'est-à-dire que leur production d'électricité varie en fonction des conditions météorologique et non des besoins. Or, pour maintenir l'équilibre du réseau électrique, la production doit en permanence être égale à la consommation. Le développement des énergies renouvelables variables doit donc s'accompagner d'un **développement des capacités de stockage de l'énergie** afin d'emmagasiner la production excédentaire quand les conditions sont favorables, et la restituer lorsque les besoins augmentent.
- A l'heure actuelle, les seules installations permettant de stocker des quantités significatives d'électricité sont les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) : un couple de barrages hydroélectriques situés à des altitudes différentes, permettant de stocker de l'énergie en pompant l'eau du réservoir inférieur vers le réservoir supérieur puis de la restituer en turbinant l'eau du bassin supérieur.
- Plusieurs nouvelles filières sont en cours de développement et susceptible d'être mises en œuvre :
 - Batterie de véhicules électriques lorsque ceux-ci sont branchés
 - Batteries domestiques associées par exemple à des installations solaires photovoltaïques et éventuellement agrégées sous forme de batterie virtuelles
 - "Méga batterie" : batterie de grande capacité en général installée à proximité d'une grande installation de production éolienne ou solaire
 - Production d'hydrogène ou de méthane à partir d'électricité excédentaire, ensuite injecté dans le réseau de gaz ou brûlé pour produire à nouveau de l'électricité lorsque les besoins augmentent.
- Il est également possible d'obtenir le même résultat qu'en stockant l'électricité grâce à des systèmes intelligents de gestion de la demande. Ceux-ci peuvent suspendre temporairement une consommation lorsque la demande est élevée (par exemple couper automatiquement le chauffage électrique 5 minutes par heure) puis compenser lorsqu'elle baisse. Plusieurs entreprises françaises proposent des solutions de ce type aux particuliers, aux collectivités ou aux entreprises en échange de réduction de leur facture d'électricité.



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

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

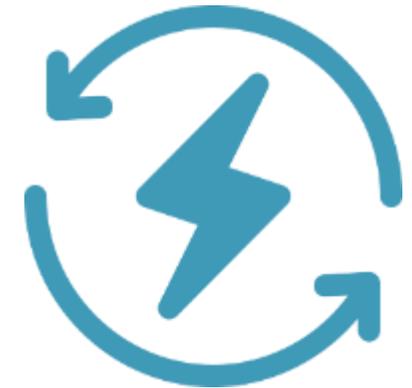
Le développement des énergies renouvelable sur le territoire implique une **réduction des besoins dans tous les secteurs** au préalable, puis des **productions de différents vecteurs énergétiques** (correspondant à des infrastructures spécifiques (gaz, liquide, solide) et des usages particuliers (électricité spécifique, chaleur...)) :

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

La DDT précise de plus que « pour favoriser la concertation amont avec les services de l'Etat, un **pôle Énergies renouvelables et Hydrogène** a été mis en place dans le Loiret. Il a vocation à recevoir les porteurs de projet d'EnR en amont des procédures administratives afin de recueillir les points de vigilance et les recommandations des services de l'Etat (DDT-DREAL-DDPP-UDAP-ADEME) en présence des élus du territoire (communes d'implantation et EPCI concernés). Il est **fortement recommandé de se rapprocher du pôle EnR** lors de la conception des projets ».



Réseaux d'énergie : de fortes possibilités de raccordement des énergies renouvelables



- Réseaux d'énergie : questions fréquentes [Page 53](#)
- Réseau électrique : un territoire très bien desservi [Page 54](#)
- Réseau de gaz : un réseau inégalement réparti, mais desservant la majorité de la population [Page 55](#)
- Réseaux de chaleur : un développement possible en fonction des densités de consommation [Page 56](#)



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

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

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

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

Quel est l'intérêt de ces réseaux ?

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



Réseau électrique : un territoire très bien desservi

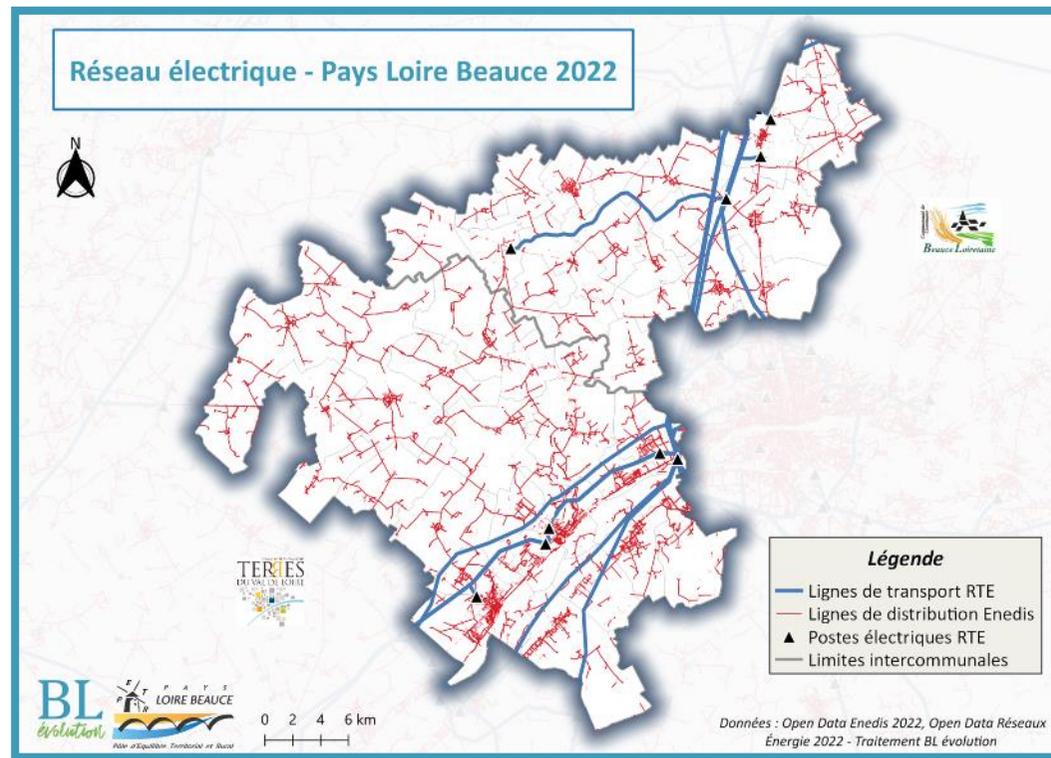


Forte présence de réseau de transport RTE comme de distribution Enedis

- La carte ci-contre présente les réseaux de transport et de distribution d'électricité. La transformation du courant haute tension en basse ou moyenne tension se fait au niveau d'installations appelées postes sources. 9 postes électriques sont présents sur le territoire.
- En dehors des centres urbains, le réseau électrique actuel est très majoritairement aérien. Le développement des réseaux électriques sur le territoire se fera en cohérence avec le développement des infrastructures de production d'électricité et doit être pensé en associant les gestionnaires de réseaux électriques. En effet, les nouvelles infrastructures de production et de distribution (bornes de recharges électriques par exemple) impliquent d'anticiper une adaptation des réseaux et de leurs capacités (dimensionnées à l'échelle régionale dans les S3RENr : schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables, élaborés pour 10 ans).

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

- Il existe sur le territoire du Pays **cinq postes source** permettant de raccorder des énergies renouvelables sur le réseau électrique. Au total plus de 100 MW ont déjà été raccordés, et il reste encore **la même capacité qui peut être raccordée (113 MW)**.
- Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENr) est porté par RTE en association avec les réseaux de distribution d'électricité régionaux. Il vise à adapter le réseau électrique pour permettre de collecter l'électricité produite pour les installations EnR. Le S3RENr en application sur le territoire du PETR est celui de la Région Centre-Val-de-Loire, entré en vigueur en mars 2023.



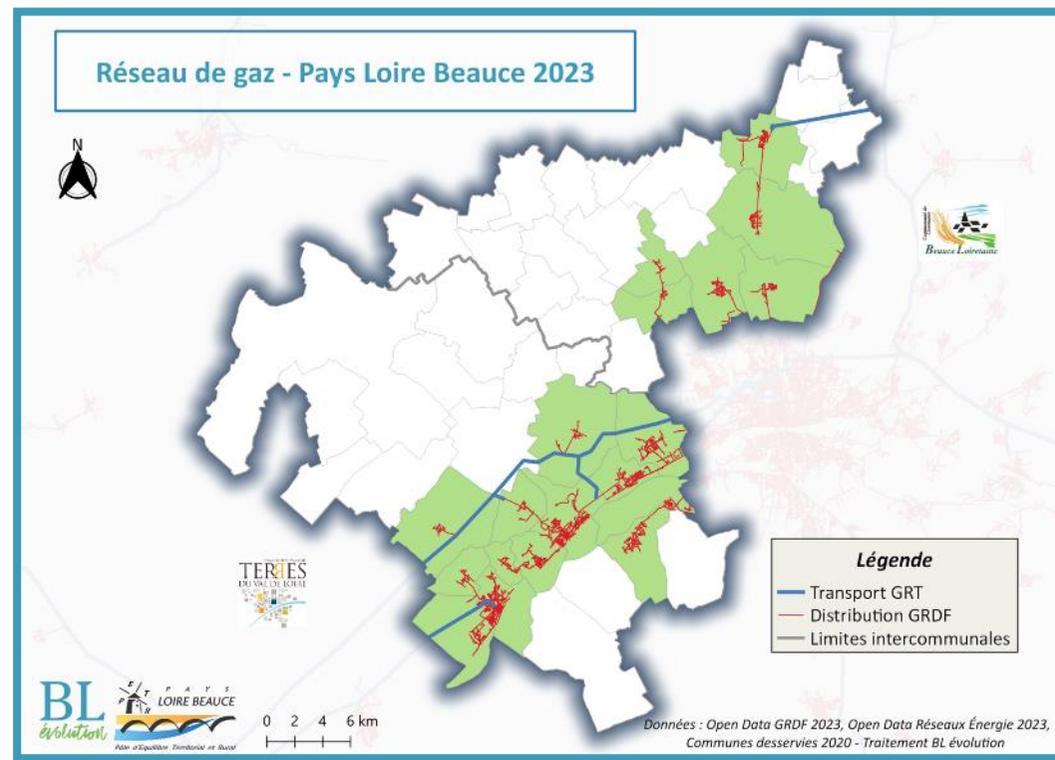
Poste	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en développement	Capacité d'accueil réservée au titre du S3RENr qui reste à affecter
Auvilliers (Artenay)	27 MW	32,4 MW	1 MW
Beaugency	21,4 MW	0,5 MW	71 MW
Chafauds (Meung /s Loire)	0,8 MW	0,2 MW	3 MW
Chaingy	4,5 MW	4,1 MW	2 MW
Tournoisis	50,6 MW	0,6 MW	36 MW
TOTAL	104,3 MW	37,8 MW	113 MW



Réseau de gaz : un réseau inégalement réparti, mais desservant la majorité de la population

Un tiers des logements chauffés au gaz

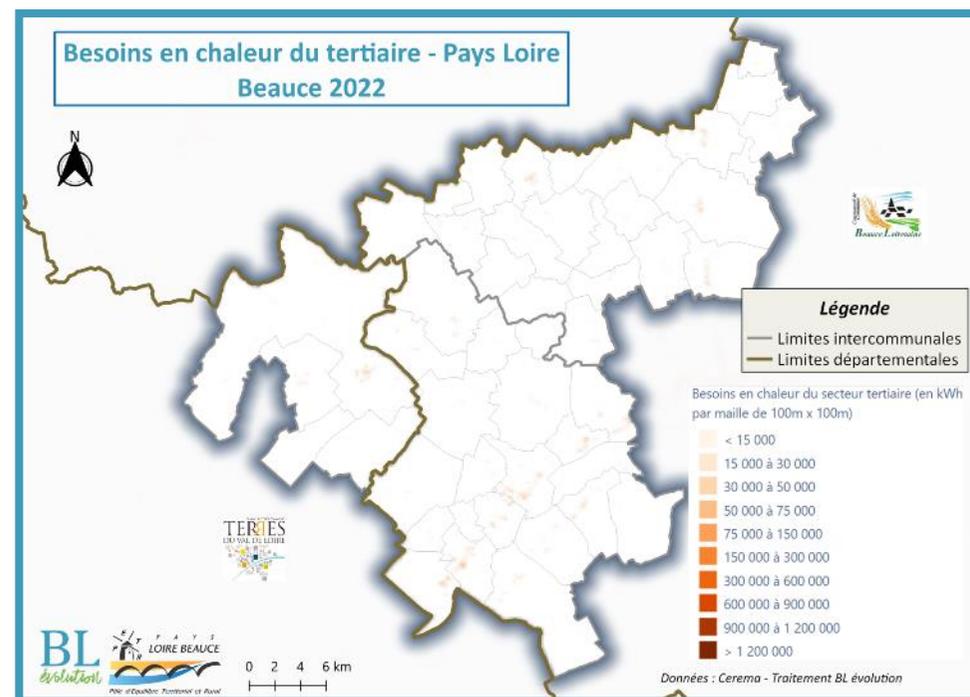
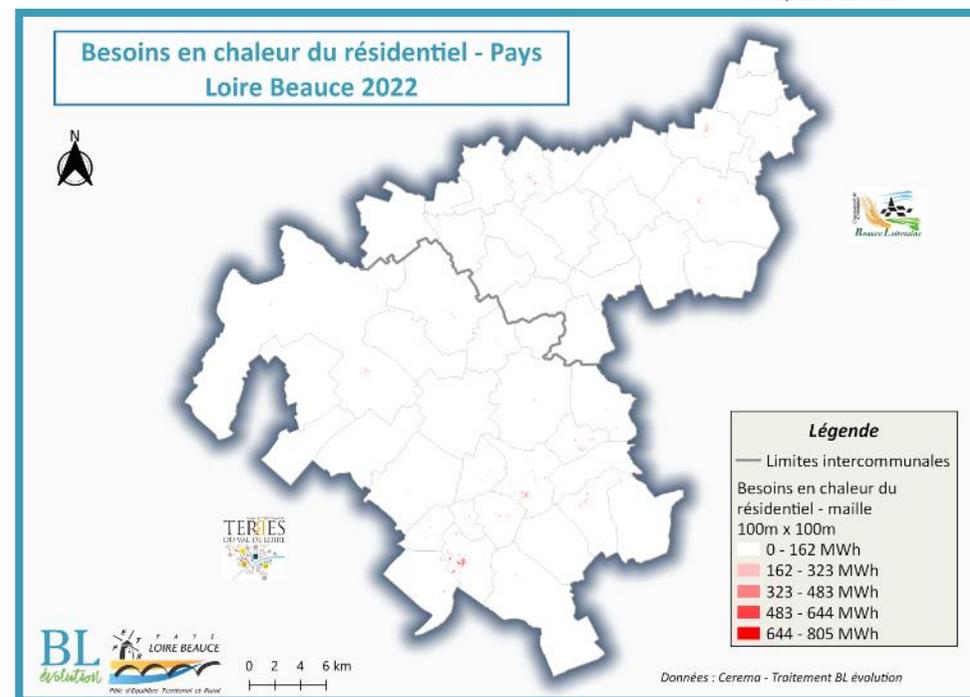
- Sur le territoire du Pays Loire Beauce, **19 communes sont desservies** par le réseau de gaz, soit moins de 40% du territoire. Ce sont essentiellement les communes situées le long de la Loire et au nord d'Orléans, représentant les **deux-tiers de la population totale du Pays**.
- En 2019 c'est **un tiers des logements** qui est chauffé au gaz. Ce nombre passe à 43% pour les logements des communes desservies en gaz.
- Le développement des réseaux de gaz sur le territoire peut être envisagé dans le cadre de projets de production de biogaz (méthanisation) en cohérence avec les objectifs de part de biogaz dans le réseau. Les nouvelles infrastructures de production et de distribution (bornes de recharges bioGNV par exemple) impliquent d'associer les gestionnaires de réseau dans la réflexion ; la pertinence d'un raccordement sera étudiée à l'échelle d'un projet.





Réseaux de chaleur : un développement possible en fonction des densités de consommation

- Il n'existe actuellement **pas de réseau de chaleur** sur le territoire du Pays Loire Beauce selon la plateforme *via sèva*.
- Il existe un **potentiel de développement** de réseaux de chaleur locaux sur l'ensemble des communes du territoire, comme le montrent les cartes ci-contre. Ces cartes présentent les consommations de chaleur sur le territoire pour le résidentiel et le tertiaire, et permettent donc de visualiser le potentiel de développement théorique des réseaux. Les potentiels de développement les plus importants se trouvent dans les **cœurs des plus grosses villes**, là où la densité de consommation de chaleur est la plus élevée pour le résidentiel comme le tertiaire.
- Cependant, des études précises doivent être réalisées afin d'estimer plus en détail le potentiel de développement de réseaux de chaleur.



Émissions de gaz à effet de serre : certaines tendances à inverser



- Emissions de gaz à effet de serre : questions fréquentes [Page 58](#)
- Chiffres clés – Gaz à effet de serre [Page 60](#)
- Des émissions élevées inégalement réparties sur le territoire [Page 61](#)
- Deux secteurs émetteurs majoritaires [Page 62](#)
- Des spécificités sectorielles dans les émissions de GES [Page 63](#)
- Une trajectoire d'émissions de GES à rebours des objectifs climatiques [Page 64](#)
- Inventaire territorial et empreinte carbone : deux éléments bien distincts [Page 65](#)
- Une empreinte carbone de 10,98 téqCO₂/hab sur le Pays Loire Beauce [Page 66](#)
- Un potentiel de décarbonation des activités quasi total [Page 67](#)



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

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

Quelles émissions sont attribuées au territoire ?

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

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

Un gaz à effet de serre (GES) est un gaz transparent pour la lumière du Soleil, mais opaque pour le rayonnement infrarouge. Ces gaz retiennent donc une partie de l'énergie émise par la Terre, sans limiter l'entrée d'énergie apportée par le Soleil, ce qui a pour effet d'augmenter sa température. Les principaux gaz à effet de serre présents dans notre atmosphère à l'état naturel sont la vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane (CH₄). L'effet de serre est un phénomène naturel : sans atmosphère, la température de notre planète serait de -15°C, contre 15°C aujourd'hui !

Est-on sûr qu'il y a un problème ?

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



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

Il existe plusieurs gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz fluorés... Tous ont des caractéristiques chimiques propres, et participent donc différemment au dérèglement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO₂. Ainsi, une tonne de méthane réchauffe autant la planète que 28 tonnes de dioxyde de carbone, et on dit qu'une tonne de méthane vaut 28 tonnes équivalent CO₂.

Qu'est-ce que le changement climatique anthropique ?

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

Comment mesure-t-on les émissions de GES ?

Les sources d'émissions de GES sont multiples : chaque voiture thermique émet du dioxyde de carbone, chaque bovin émet du méthane, chaque hectare de forêt déforesté participe au dérèglement climatique. Les sources sont tellement nombreuses qu'il est impossible de placer un capteur à GES sur chacune d'elle. On procède donc à des estimations. Grâce à la recherche scientifique, on sait que brûler 1 kg de pétrole émet environ 3 kg équivalent CO₂. En connaissant la consommation de carburant d'une voiture et la composition de ce carburant, on peut donc déterminer les émissions de cette voiture. De manière similaire on peut déterminer les émissions de la production d'électricité, puis de la fabrication d'un produit, etc.



751 000 t_{éq}CO₂

C'est équivalent à 87 000 tours du monde en avion, ou à la séquestration de 150 000 ha de forêts (1,5 fois le territoire)

11,5 t_{éq}CO₂ par habitant

En France, c'est 8,0 t_{éq}CO₂/hab. en moyenne



38% pour les transports routiers

25% pour l'industrie, 15% pour le bâti et 14% pour l'agriculture

7% des émissions séquestrées

Soit 51 000 t_{éq}CO₂, principalement par les forêts, qui représentent par ailleurs 39% des 6,7 Mt de carbone stockées sur le territoire



Des émissions en légère hausse

- +0,3%/an en moyenne depuis 2008
- Une hausse principalement due aux transports routiers (+0,2%/an) et à l'industrie (+2,2%/an)



Empreinte carbone

- 10,98 t_{éq}CO₂/hab sur le Pays Loire Beauce, en comptant les émissions importées
- Mais en enlevant les émissions de l'industrie, non liée au mode de vie des habitants
- Un objectif de 2,0 t_{éq}CO₂/hab/an pour viser la neutralité carbone



Potentiel de réduction des émissions

- -90%, soit une décarbonation presque totale des activités du territoire
- Un potentiel fort dans les transports, l'industrie et les bâtiments





Des émissions élevées inégalement réparties sur le territoire



751 000 tCO_{2e} émises en 2018, soit 11,5 tCO_{2e} par habitant

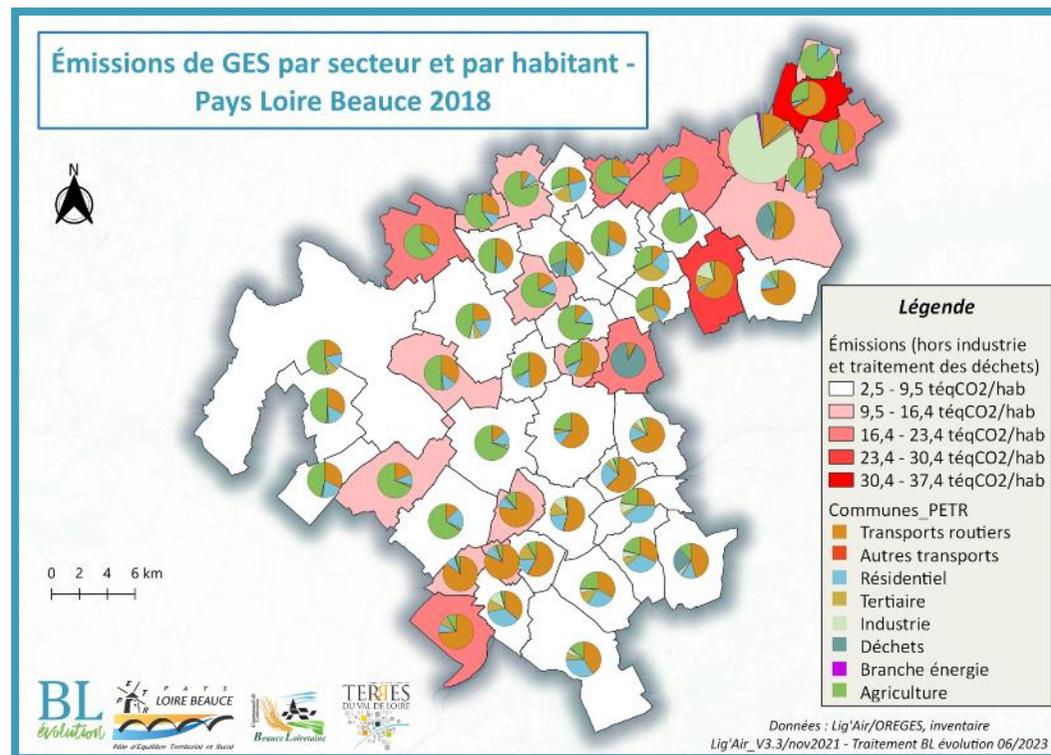
- En 2018, les émissions de GES sur le territoire du Pays Loire Beauce étaient d'environ **750 000 tCO_{2e}**, ce qui représente **11,5 tCO_{2e} par habitant**.
- En comparaison, les émissions de GES en France représentent 8,0 tCO_{2e} par habitant. Les émissions de GES sont donc **plutôt élevées** sur le territoire du Pays Loire Beauce en comparaison. Cela s'explique principalement par le fait que **l'ensemble des secteurs est fortement émetteur** sur le territoire : grands axes routiers, chauffage carboné, industries importantes, gros centres de traitement des déchets, agriculture intensive...

Des émissions qui varient fortement à l'échelle locale

- Les émissions de GES par habitant varient très fortement à l'échelle communale sur le territoire entre 2,6 tCO_{2e}/hab. sur la commune de Lailly-en-Val et 213,2 tCO_{2e}/hab. à Bucy-Saint-Liphard. Ces variations locales peuvent s'expliquer par la présence d'une industrie importante ou d'un centre de traitement des déchets sur un territoire peu peuplé ou à l'inverse d'une commune regroupant beaucoup d'habitants et sur laquelle ont lieu peu d'activités émettrices de GES.
- Afin de mieux s'affranchir des écarts observés très importants la carte ci-contre présente la répartition des émissions par commune sur des camemberts, tandis que les émissions par commune (couleurs rouges) sont présentées hors industrie et hors traitement des déchets.

tCO _{2e} /hab	Transports	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Industrie de l'énergie	Déchets	TOTAL
France	2,3	2,5	0,6	0,3	1,3	0,7	0,3	8,0
Centre Val de Loire	2,4	0,9	1,1	0,5	1,6	0,0	0,1	6,7
Loiret	2,2	1,2	1,1	0,5	0,8	0,0	0,2	6,0
Loir-et-Cher	3,1	0,3	1,2	0,5	1,4	0,0	0,1	6,8
Pays Loire Beauce	4,4	2,9	1,1	0,5	1,6	0,0	0,9	11,5
Beauce Loirétoise	8,1	10,3	1,0	0,9	2,7	0,2	3,4	26,7
Terres du Val de Loire	3,2	0,3	1,1	0,4	1,2	0,0	0,1	6,3

Comparaison des émissions par habitant en 2018



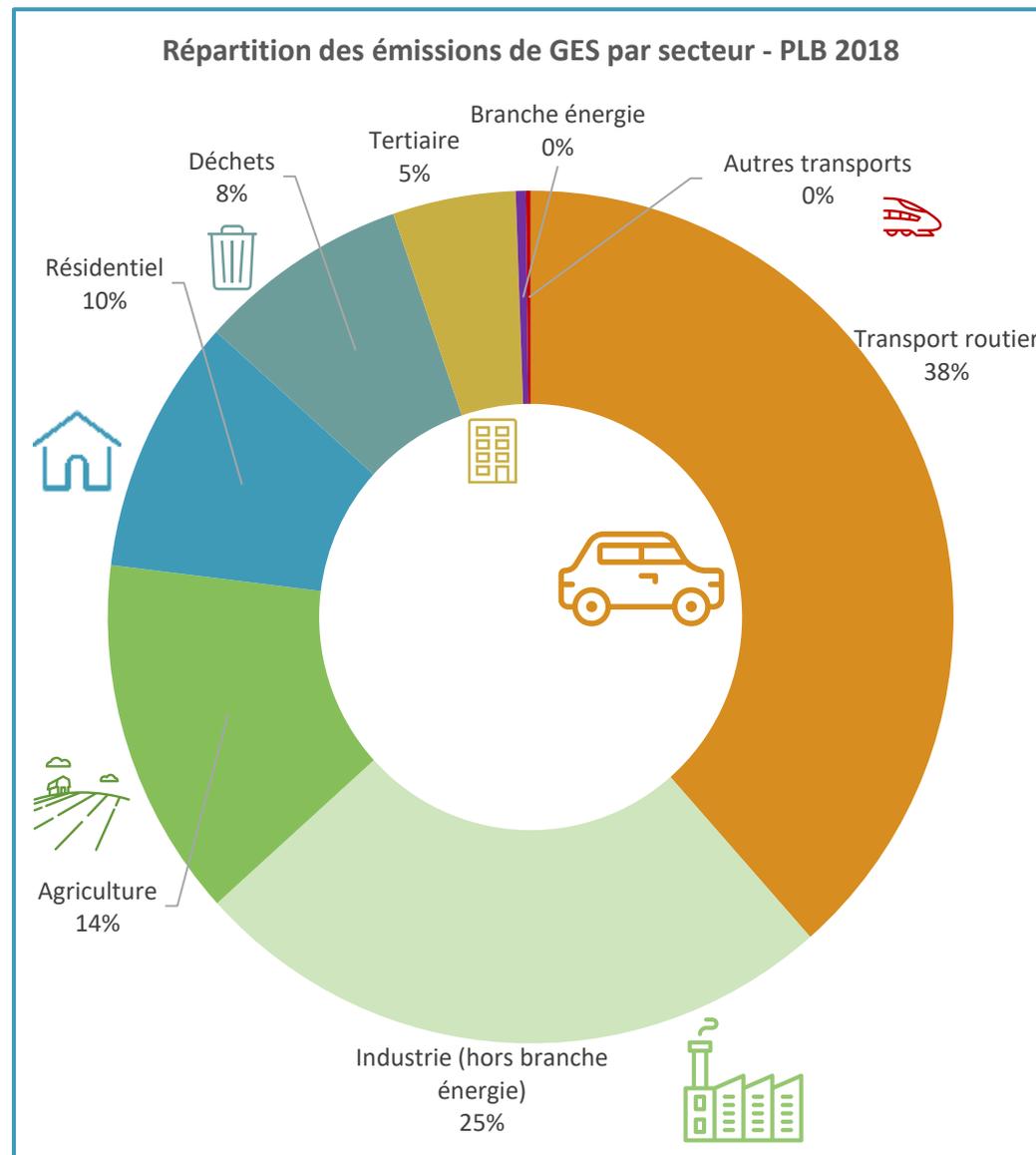


Deux secteurs émetteurs majoritaires



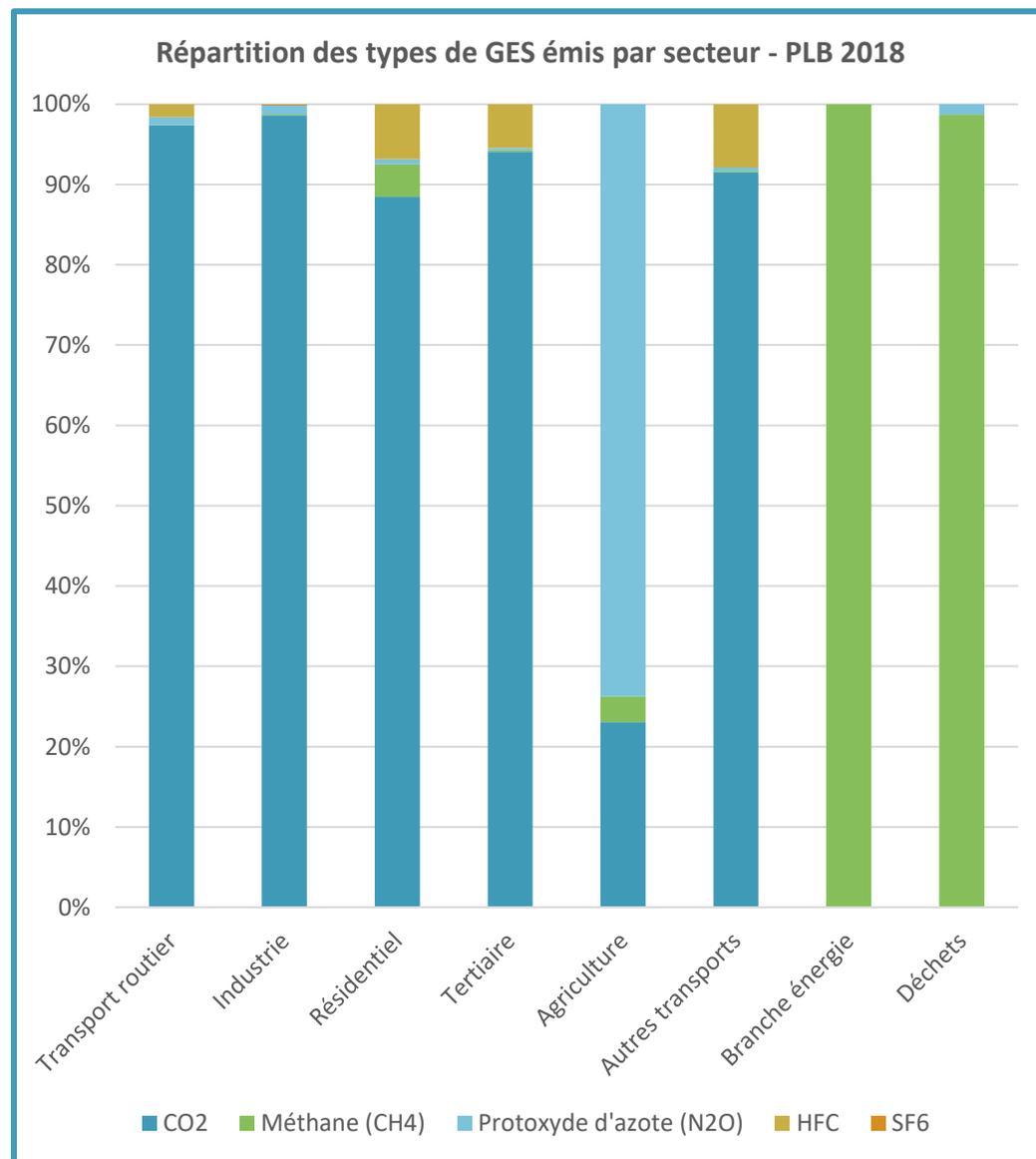
Plus de la moitié des GES vient du transport routier et de l'industrie

- Les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire du Pays Loire Beauce sont en premier lieu issues du **transport routier** : environ 290 000 tCO_{2e}, soit 38% des émissions totales. La prédominance de ce secteur est expliquée par **l'importance des flux routiers** sur le territoire et par l'emploi quasi-exclusif de produits pétroliers pour le transport routier. Les émissions de ce secteur sont supérieures à la moyenne nationale (2,3 tCO_{2e}/hab. en 2018).
- L'industrie** représente à elle seule le quart des émissions de GES, avec 187 000 tCO_{2e}. 86% des émissions de l'industrie proviennent d'Artenay, commune dans laquelle se trouve Tereos Sucre France. Avec plus de 2 MtCO_{2e} émises chaque année, le **secteur sucrier** français est le plus important émetteur de l'industrie alimentaire.
- Les autres postes majeurs d'émissions de GES sont le secteur **agricole** (environ 103 000 tCO_{2e} soit 14% des émissions), le secteur **résidentiel** (environ 73 000 tCO_{2e} soit 10% des émissions), et le secteur du **traitement des déchets** (environ 61 000 tCO_{2e} soit 8% des émissions). Notons que 59% des émissions de ce secteur proviennent de Bucy-Saint-Liphard, et 32% de Chevilly (2 communes avec des centres de traitement).
- Le **tertiaire** représente une part moins importante des émissions grâce notamment à une consommation préférentielle d'électricité, malgré une consommation d'énergie fossiles non-négligeable (environ 35 000 tCO_{2e} soit 8% des émissions).





- Les gaz à effet de serre peuvent être émis de plusieurs manières, et chaque secteur contribue d'une façon différente à leurs émissions.
- Au niveau du bâti le **résidentiel** et le **tertiaire** émettent majoritairement du CO₂ *via* la **combustion de produits fossiles** comme le fioul ou le gaz pour le chauffage.
- Le **transport routier** émet lui aussi principalement du CO₂, *via* la combustion de **carburants**.
- L'industrie** est fortement émettrice sur le territoire. La majeure partie des émissions provient d'un site d'industrie sucrière : les procédés sont fortement émetteurs de CO₂ à cause de la **chauffe à haute température** des fourneaux avec des **combustions d'énergies fossiles**.
- L'agriculture** émet essentiellement du protoxyde d'azote N₂O : ce gaz à effet de serre provient des **engrais azotés** utilisés dans l'agriculture intensive et qui réagissent avec l'oxygène de l'air.
- L'essentiel des émissions de la branche énergie provient de la commune d'Artenay. L'origine précise des émissions n'est cependant pas identifiée, il n'est donc pas possible d'expliquer pourquoi la totalité des émissions se fait sous forme de méthane.
- Enfin la branche de **traitement des déchets** émet quasi-uniquement du méthane, résultat de la dégradation sans oxygène des **déchets organiques**.



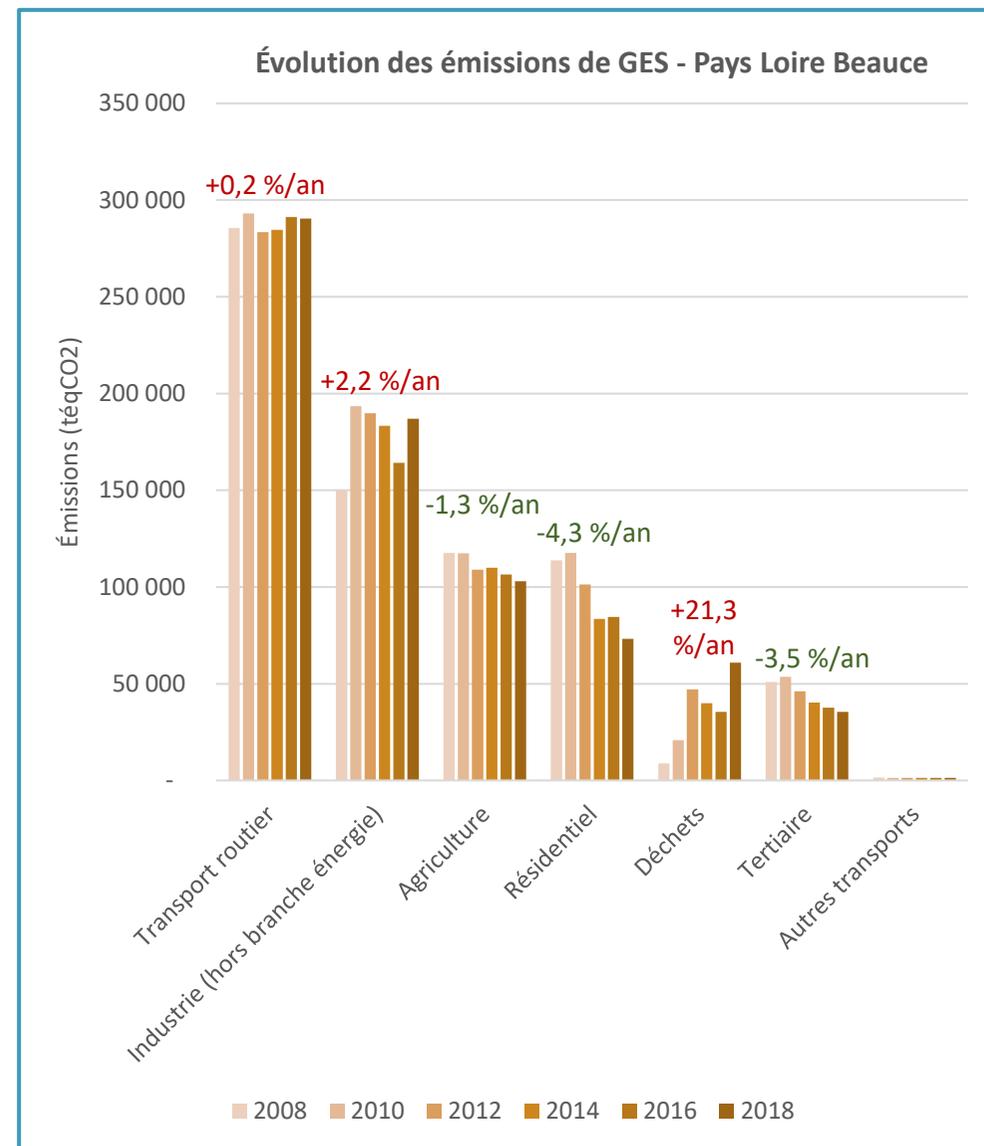


Des émissions de GES en augmentation de +0,3%/an

- Sur la période 2008 – 2018, les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire du Pays Loire Beauce ont augmenté de 3%, passant de 728 à 751 ktCO_{2e}. Cela représente une augmentation moyenne de +0,3%/an, ce qui est incompatible avec le rythme de réduction des émissions de -5,0%/an devant être observé à l'échelle globale pour limiter le réchauffement climatique à +2,0°C.

Deux secteurs portent l'augmentation des émissions et cachent la diminution des autres secteurs

- Le secteur ayant le plus contribué à l'augmentation des émissions est celui du **traitement des déchets**, avec une multiplication par presque 7 en 10 ans. Ceci s'explique par une augmentation du périmètre de collecte des déchets aux territoires voisins, et par l'ajout d'un deuxième centre d'enfouissement.
- L'industrie** est aussi un secteur ayant fortement contribué à l'augmentation des émissions, même si les émissions peuvent fortement varier d'une année à l'autre.
- Bien qu'en augmentation, le secteur des **transports routiers** a peu participé à l'augmentation totale des émissions de GES.
- L'ensemble des autres secteurs est en diminution, avec des rythmes de diminution importants pour **l'agriculture**, le **résidentiel** et le **tertiaire**.



	Objectifs d'évolution des émissions de GES par an sur 2015-2030 (SNBC)	Évolution historique par an sur 2015-2018 (PETR)
Transports routiers	- 2,2%	0,3%
Résidentiel	- 4,4%	-4,5%
Tertiaire	- 4,4%	-3,0%
Industrie	- 2,8%	2,5%
Industrie de l'énergie	- 2,6%	-
Traitement des déchets	- 3,0%	17,3%
Agriculture	- 1,3%	-1,6%
Transports non routiers	- 2,2%	0,2%
TOTAL	- 2,5%	0,9%

Avance
Peu ou pas de retard
Retard mais tendance à la baisse
Retard avec tendance à la hausse
- Pas de donnée

Source : Lig'Air / OREGES : inventaire V3.3 – Traitement BL évolution 06/2023

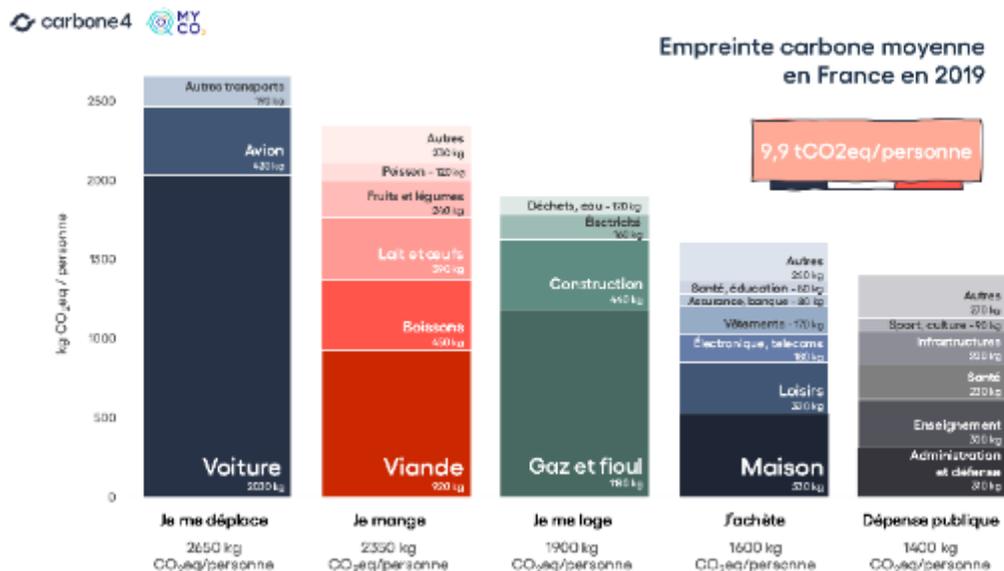
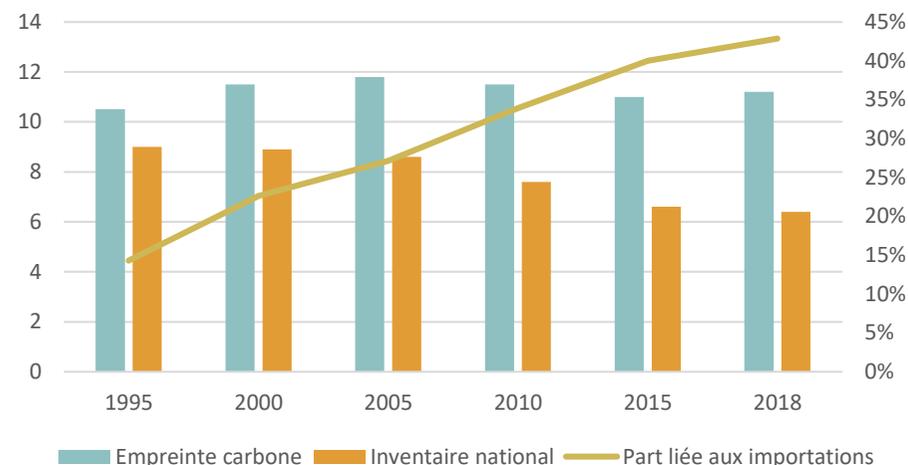


Une empreinte carbone nationale par habitant qui stagne depuis 2015

- Les nombres cités dans ce diagnostic pour les émissions de gaz à effet de serre correspondent aux **émissions directes du territoire** : les énergies fossiles brûlées sur le territoire (carburant, gaz, fioul, etc.) et les émissions non liées à l'énergie (méthane et protoxyde d'azote de l'agriculture et fluides frigorigènes), **ainsi que les émissions indirectes liées à la fabrication de l'électricité consommée sur le territoire**. Ne sont donc pas prises en compte les émissions indirectes liées à ce que nous achetons et consommons (alimentation, fabrication d'équipement électroménager...) ni les émissions directes faites en dehors du territoire (déplacements à l'extérieur du territoire, grands voyages...). En revanche sont prises en compte les émissions de l'industrie, qui ne sont pas directement liées au mode de vie des habitants.
- Ces émissions indirectes peuvent être quantifiées dans **l'empreinte carbone**. En France en 2018, elle se situe autour de **9,9 tonnes équivalent CO₂**.

1 tonne de CO₂ évitée = 11km en voiture en moins / jour
 1,5 tonne de CO₂ évitée = 8h d'avion en moins

Empreinte carbone et inventaire national par personne (tCO₂eq) et % de l'empreinte carbone associé aux importations



Un objectif de 2,0 t_{éq}CO₂ par habitant et par an

- 2 tonnes équivalent CO₂ par an**, c'est la quantité de gaz à effet de serre émise par personne dans un monde neutre en CO₂, suivant les projections démographiques actuelles.
- C'est aussi l'objectif à atteindre d'ici à 2050 pour respecter les engagements de l'Accord de Paris : maintenir l'augmentation de la température mondiale à un niveau inférieur à 2 degrés.

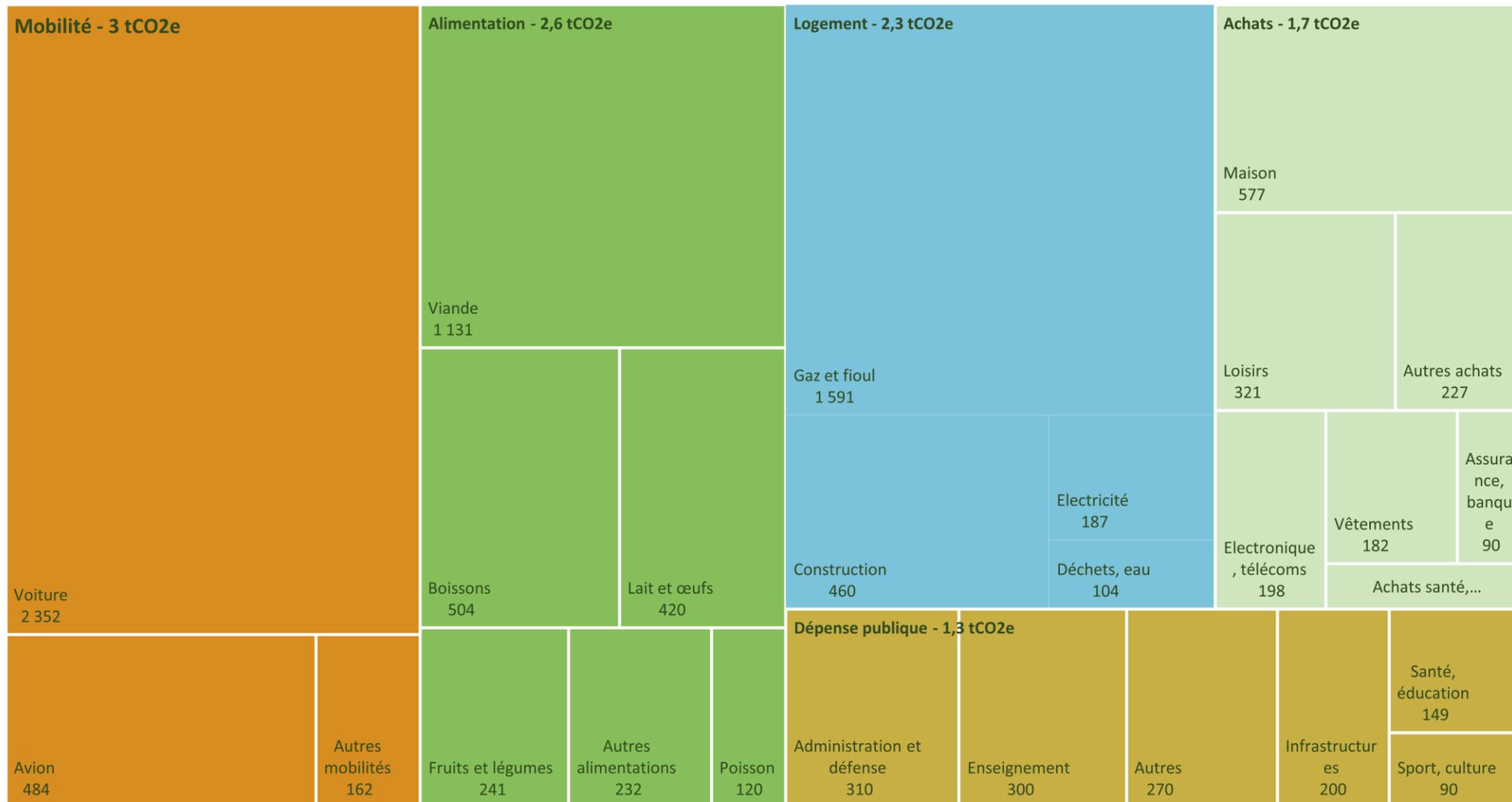
Gaz inclus: CO₂ (hors UTCATF France), CH₄, N₂O, HFC, SF₆, PFC, H₂O (vulnérabilité de condensation).
 Source: MyCO2 par Carbone 4 d'après le ministère de la Transition écologique, le Haut Conseil pour le Climat, le CITEPA, Agribalyse V3 et INCA 3.



Une empreinte carbone de 10,98 t_{éq}CO₂/hab sur le Pays Loire Beauce



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





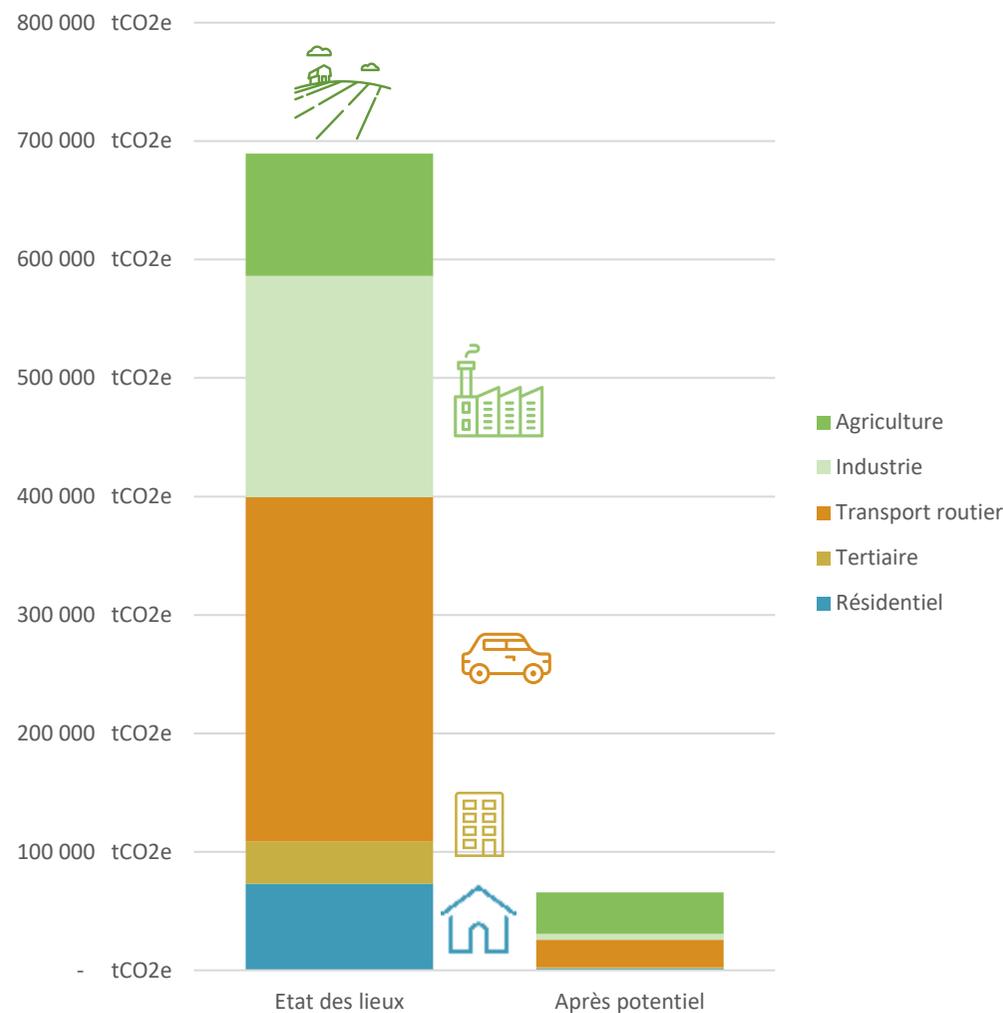
Une réduction possible de 90% des émissions de gaz à effet de serre

Les gisements de réduction d'émissions de gaz à effet de serre sont étudiés secteur par secteur (voir partie III). Tous les secteurs sauf l'agriculture sont décarbonables à plus de 90%, en s'appuyant sur les économies d'énergie étudiées en amont et en s'affranchissant des énergies fossiles utilisées. Le secteur agricole présente un potentiel moins important car il émet en majorité des GES d'origine non-énergétiques liés aux pratiques agricoles, pour lesquelles les hypothèses retenues dans ce modèle ne supposent pas de rupture.

Au total, le territoire a un potentiel maximum de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre de **-90% par rapport à 2018**.

Secteur	Réduction potentielle par rapport à 2018
Résidentiel	-98%
Tertiaire	-98%
Transports	-92%
Industrie	-97%
Agriculture	-66%
Total	-90%

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



Séquestration carbone : des espaces naturels à préserver



- Séquestration carbone : questions fréquentes [Page 69](#)
- Séquestration carbone : vue d'ensemble des flux et des stocks [Page 70](#)
- Un territoire marqué par une forte présence de terres agricoles [Page 71](#)
- Beauce Loirétaine : une forte perte d'espaces naturels au profit de l'urbanisation [Page 72](#)
- Terres du Val de Loire : une forte perte de surface en herbe au profit de l'habitat et des milieux interstitiels [Page 73](#)
- Des tendances d'évolution visibles du ciel [Page 74](#)
- Stock de carbone : un patrimoine naturel à préserver [Page 75](#)
- Flux de CO2 : une séquestration loin de compenser les émissions [Page 77](#)



Qu'est-ce que la séquestration de carbone ?

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

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

Oui, la combustion d'une matière organique telle que le bois émet du dioxyde de carbone, qui a été absorbé pendant la durée de vie de la plante. Cependant, on comptabilise **un bilan carbone neutre du bois** (c'est-à-dire que l'on ne compte pas d'émissions de CO₂ issues du bois énergie), car le dioxyde de carbone rejeté est celui qui a été absorbé juste auparavant. En revanche, cela signifie que, lors de la quantification de la séquestration de CO₂ des forêts du territoire, les prélèvements de bois (dont ceux pour le bois énergie) sont écartés et ne comptent pas comme de la biomasse qui séquestre du CO₂.

Comment capturer du CO₂ ?

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

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



Une distinction importante entre captage et stockage

- Trois aspects sont distingués et estimés :
 - Les **stocks de carbone** dans les sols des forêts, cultures, prairies, biomasse des forêts, vignobles et vergers = stockage ;
 - Les **flux** annuels d'absorption de carbone par les **forêts** = captage ;
 - Les **flux** annuels d'absorption ou d'émission de carbone suite aux changements d'usage des **sols** = captage.
- Pour faciliter la distinction entre les flux et les stocks, les **flux** sont exprimés en **tonnes de CO₂ / an**, et les **stocks** sont exprimés en **tonnes de carbone** (l'oxygène n'est pas stocké). 1 tonne de carbone est l'équivalent de 3,67 tonnes de CO₂ (on ajoute le poids des 2 atomes d'oxygène).

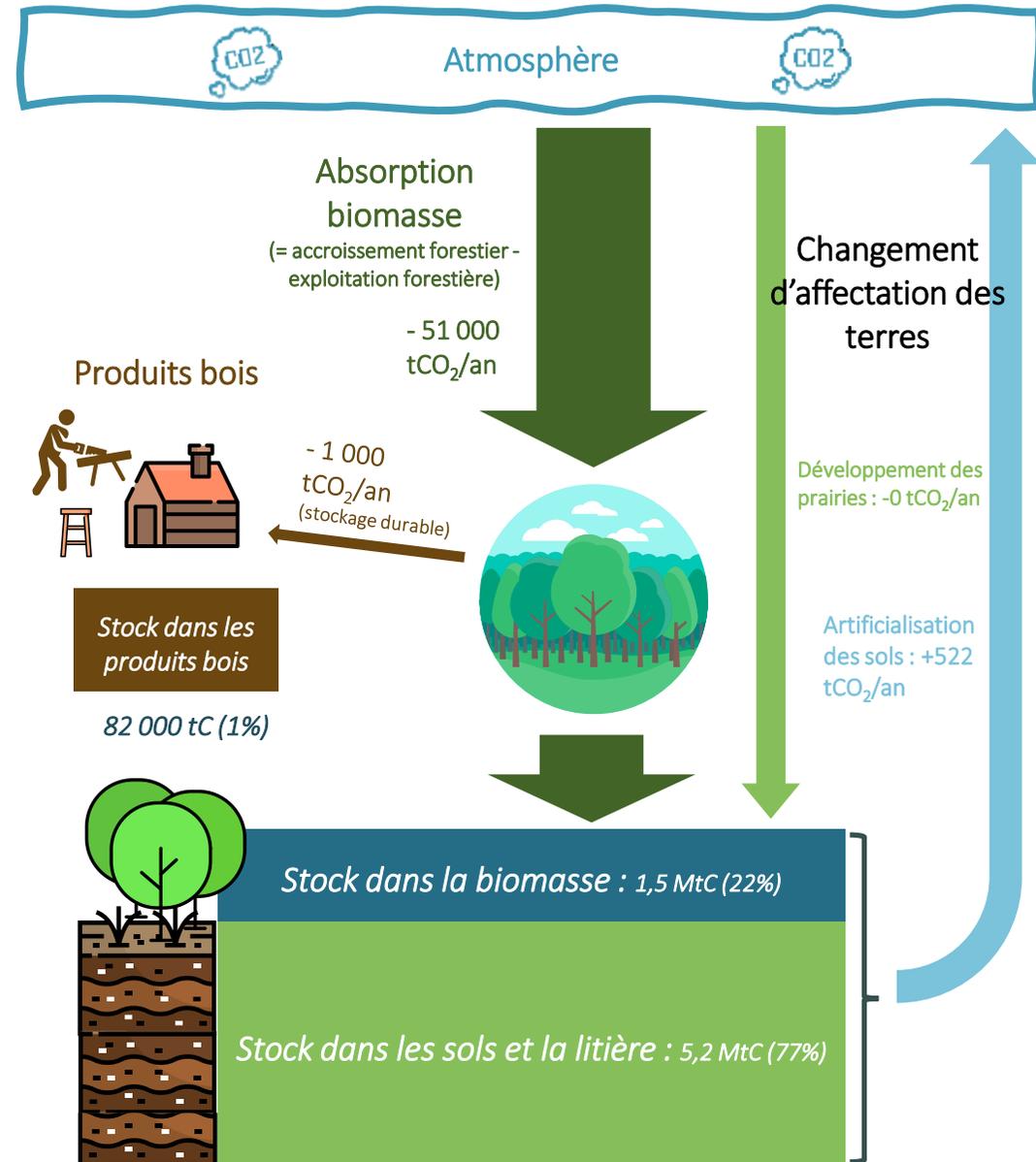
Calcul du captage de CO₂

- L'**absorption biomasse** correspond à l'accroissement forestier : c'est l'accroissement biologique des forêts moins la mortalité et les prélèvements de bois.
- Les **produits bois** sont calculés à partir de la répartition du flux de carbone capté en France par les produits bois proportionnellement à la récolte théorique locale.
- Le **changement d'affectation des terres** correspond aux terres artificialisées chaque année (émissions de CO₂) et à la conversion de sols artificialisés vers des prairies (captage de CO₂).

Calcul des stocks de carbone

- Les stocks de carbone sont répartis suivant trois postes principaux : la **biomasse sur pied** (les arbres par exemple), les **sols et la litière** (surface et 30 premiers cm), et les **produits bois** (charpentes, meubles, maisons en bois...).

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





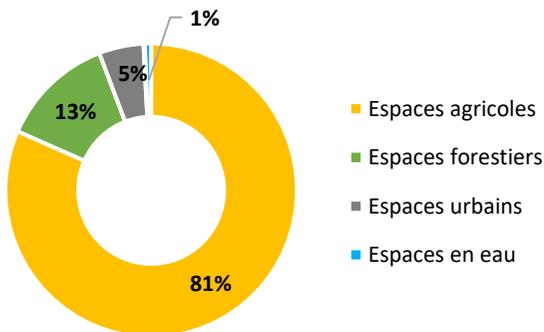
Un territoire marqué par une forte présence de terres agricoles



Des terres agricoles au nord, de nombreux espaces artificialisés le long de la Loire, et des forêts au sud et à l'est

- Le territoire se compose principalement de **cultures**, qui représentent **81%** de la couverture de la surface. D'après la typologie définie par le *Corine Land Cover*, ces cultures sont essentiellement des terres arables hors périmètre d'irrigation.
- Les **forêts** couvrent **13%** de la superficie du territoire. L'État Initial de l'Environnement note que « les fortes potentialités agricoles de la Beauce ne laissent pas beaucoup de place à la forêt. Ces forêts sont destinées majoritairement destinées aux chasseurs même si le pin sylvestre se démarque et alimente la production en bois d'œuvre ».
- Le reste des sols est couvert par des espaces en eau pour 1% et des **surfaces artificialisées et imperméabilisées pour 5%**. Les sols artificialisés sont constitués du tissu urbain discontinu, et les sols imperméabilisés regroupent les réseaux routiers et ferroviaires. On trouve également sur le territoire des surfaces en vergers et des espaces verts urbains mais dont la superficie n'est pas significative.

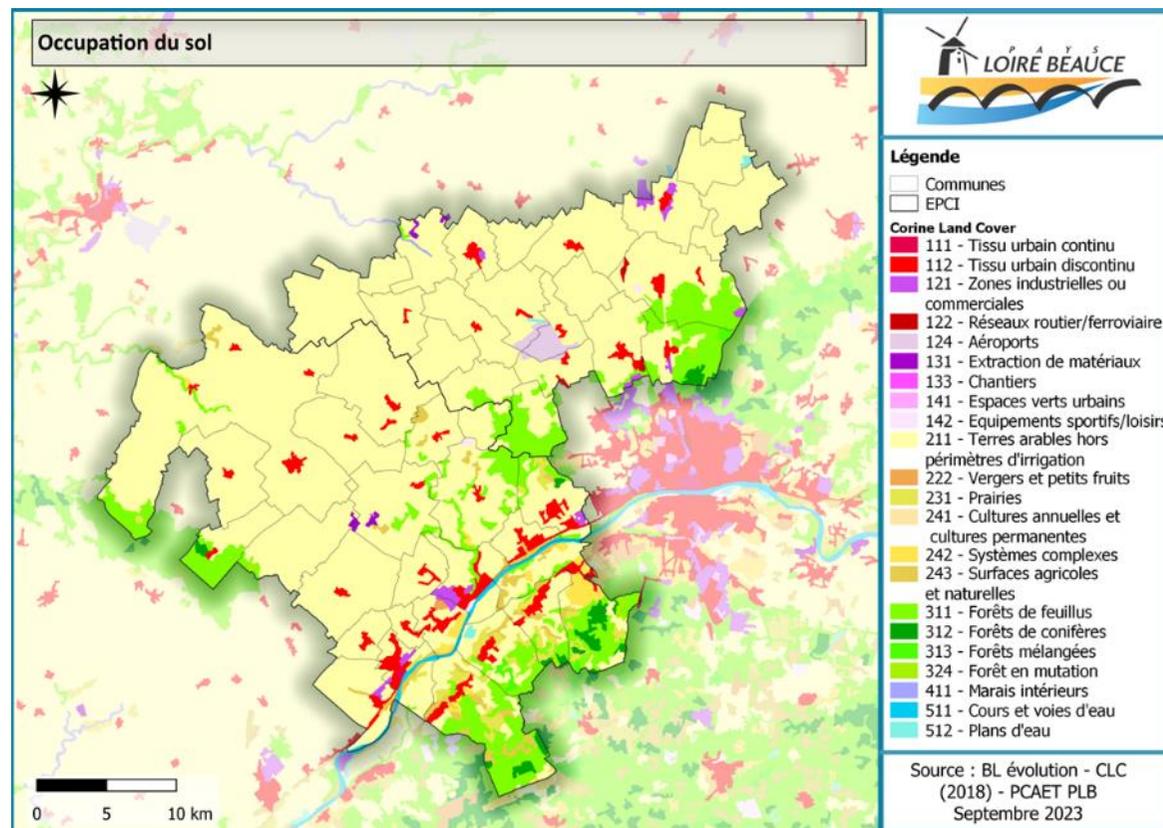
Occupation du Sol 2018 (%)



Evolution de la Surface Agricole Utile (SAU) sur 10 ans :

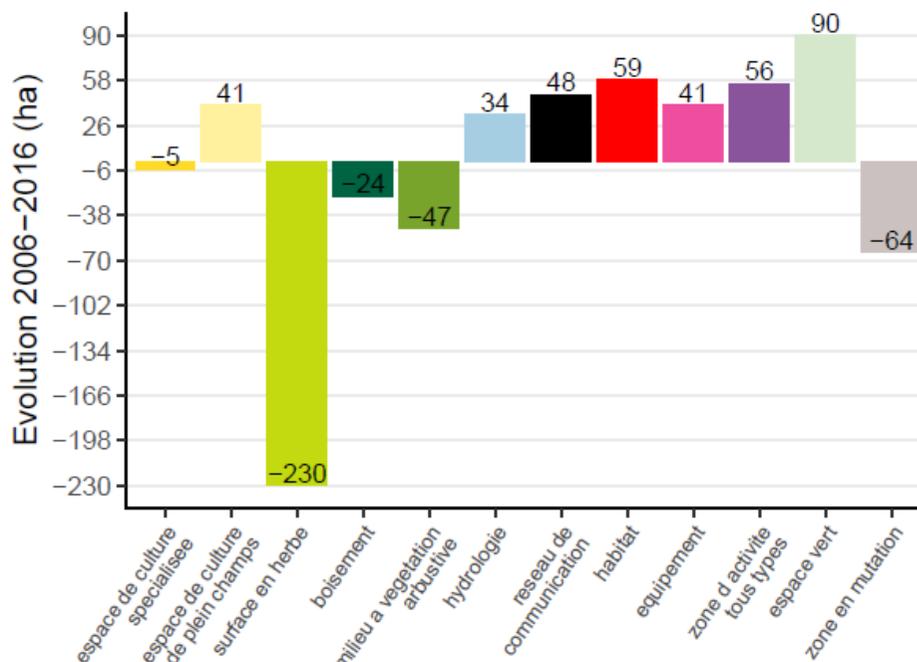
	Somme totale de la SAU en 2010 (ha)	Somme totale de la SAU en 2000 (ha)	Evolution de la SAU en 10 ans (ha)	Evolution de la SAU en 10 ans (%)
PETR Pays Loire Beauce	79 645	82 436	- 2 791	- 3,39 %
Départ. Loiret	354 751	370 434	-15 683	- 4,23 %

Source diagnostic CRTE 07/2021





Evolutions des usages 2006-2016



En 10 ans

Conso brute*: -305 ha

Conso nette**: -140 ha

Restitution***: 165 ha

Evolution des espaces aménagés: 229 ha

Evolution des espaces verts: 90 ha

NAF : espaces naturels, agricoles et forestiers.

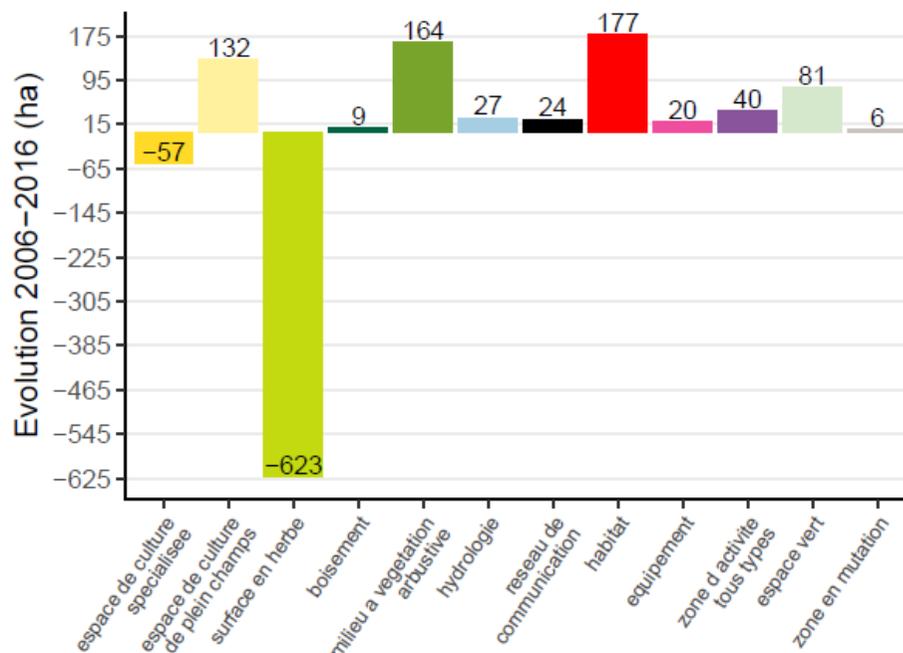
* **Consommation « brute »** : c'est l'ensemble des espaces NAF consommés. Cette consommation se comptabilise à partir de deux millésimes de photo-interprétation. Ce sont l'ensemble des espaces NAF qui ont changé d'usage entre deux dates.

** **Consommation « nette »** : c'est l'ensemble des espaces NAF consommés moins tous les espaces NAF et les espaces verts restitués dans ou en dehors des aménagements.

*** **Restitution** : elle correspond aux espaces NAF et aux espaces verts nouveaux créés entre 2006 et 2016.



Evolutions des usages 2006-2016



En 10 ans

Conso brute*: -716 ha

Conso nette**: -268 ha

Restitution***: 448 ha

Evolution des espaces aménagés: 348 ha

Evolution des espaces verts: 80 ha

NAF : espaces naturels, agricoles et forestiers.

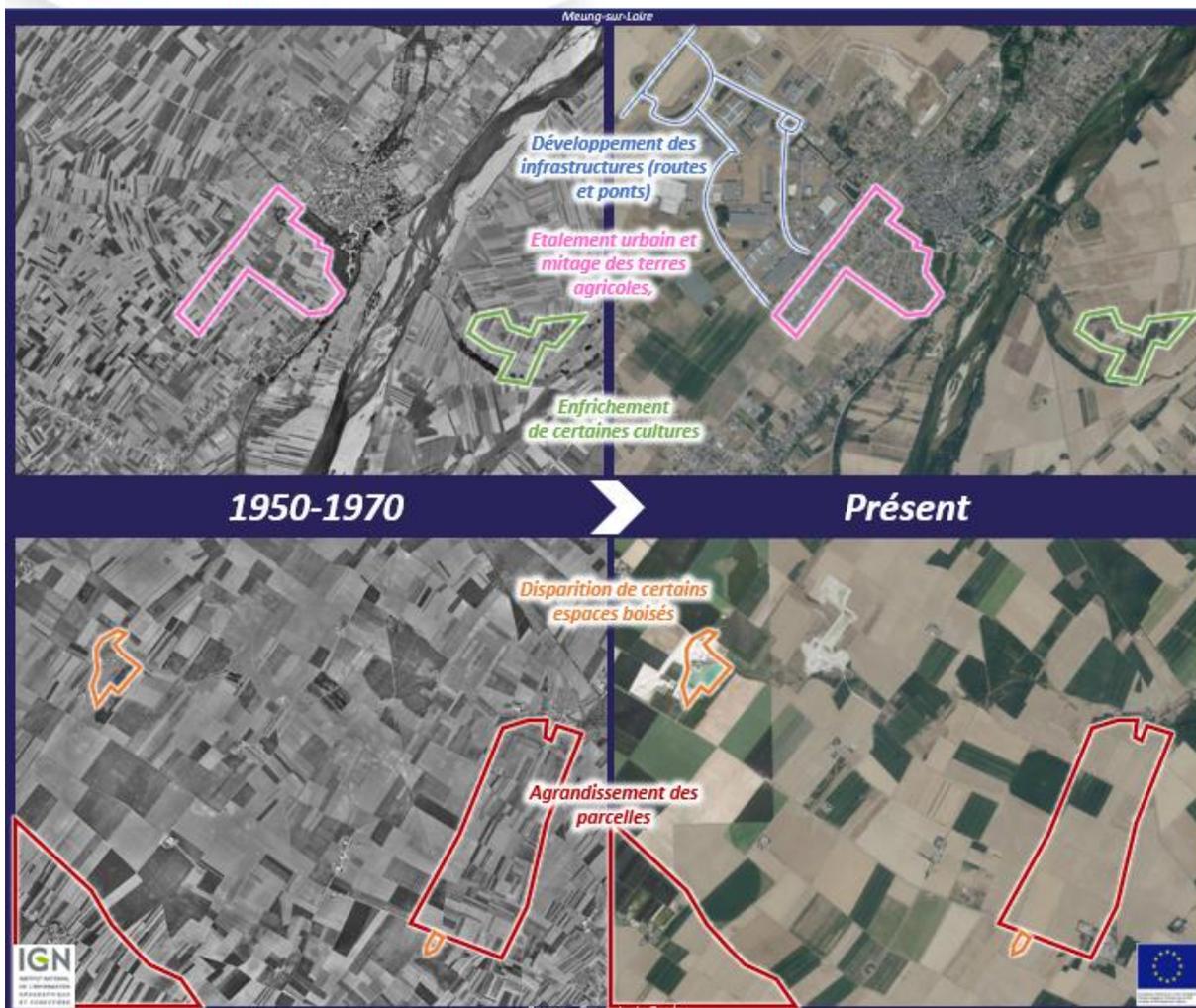
* **Consommation « brute »** : c'est l'ensemble des espaces NAF consommés. Cette consommation se comptabilise à partir de deux millésimes de photo-interprétation. Ce sont l'ensemble des espaces NAF qui ont changé d'usage entre deux dates.

** **Consommation « nette »** : c'est l'ensemble des espaces NAF consommés moins tous les espaces NAF et les espaces verts restitués dans ou en dehors des aménagements.

*** **Restitution** : elle correspond aux espaces NAF et aux espaces verts nouveaux créés entre 2006 et 2016.



/ Les métamorphoses de ces dernières décennies



Le développement économique initié lors des 30 Glorieuses et de la mise en place de la politique agricole commune (PAC) transformera profondément le territoire. Le développement des infrastructures signalées sur les images s'accompagne d'une zone industrielle et commerciale, qui a remplacé des espaces agricoles.

Si la Beauce, grande productrice de céréales, est historiquement le « grenier de la France », la taille des parcelles a considérablement augmenté, faisant basculer l'agriculture du territoire vers un modèle de culture plus intensif et en *openfield*.

Parallèlement, la population du Pays Loire Beauce a suivi les évolutions départementales (x2 entre 1950 et aujourd'hui). Cette croissance démographique s'est accompagnée d'un étalement urbain, au détriment d'espaces naturels et agricoles.





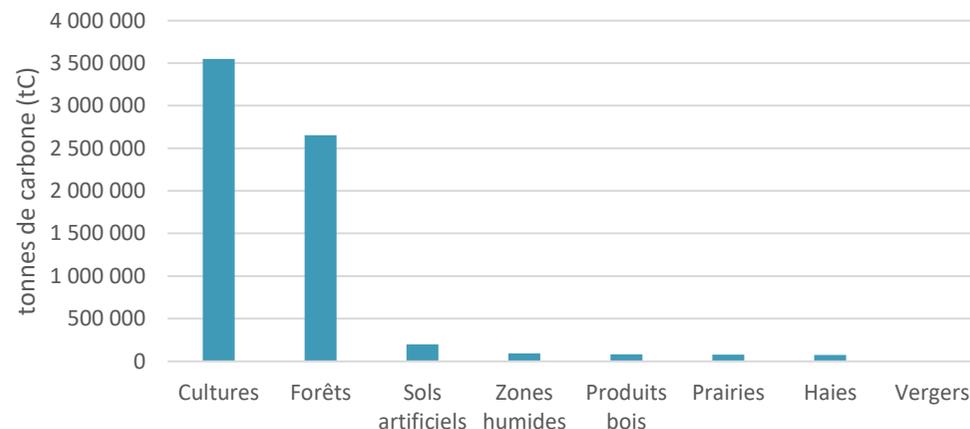
Certains sols à protéger en priorité pour préserver les stocks

- Les **forêts** représentent 39% des stocks seulement 13% de l'occupation des sols : c'est le **plus gros facteur de stockage** par surface, et ce sont des sols à préserver en priorité.
- Les cultures représentent la moitié des stocks pour 81% des surfaces.
- Les **sols artificiels** représentent 3% des stocks et ont le **plus faible facteur de stockage** par hectare.
- Enfin les **prairies, zones humides, haies et vignes** représentent 4% du stock de carbone mais comptent parmi les **plus gros facteurs de stockage** par surface. Ces sols sont aussi à développer et préserver dans une logique de préservation de la biodiversité.

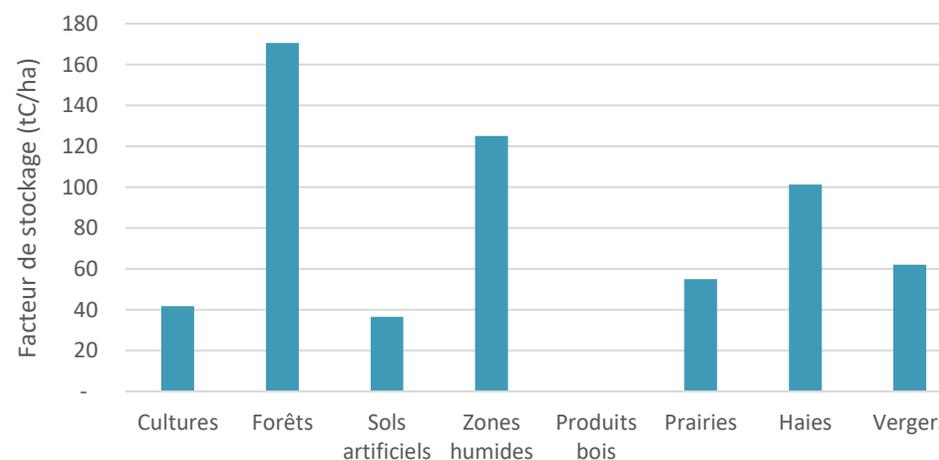
6,7 millions de tonnes de carbones stockées sur le territoire

- Cela représente presque 25 millions de tonnes de CO₂ qui ont été captées (1 tonne de carbone = 3,67 tonnes de CO₂)
- Soit presque **33 ans d'émissions** de tout le territoire !
- Comme présenté dans le [graphique de synthèse](#), ce carbone est stocké en majorité dans les sols, la litière, et la biomasse sur pied. Une petite partie est aussi stockée durablement dans des produits bois comme des charpentes.

Répartition des stocks de carbone par type de sol - 2018 - Pays Loire Beauce



Répartition des stocks de carbone à l'hectare par type de sol





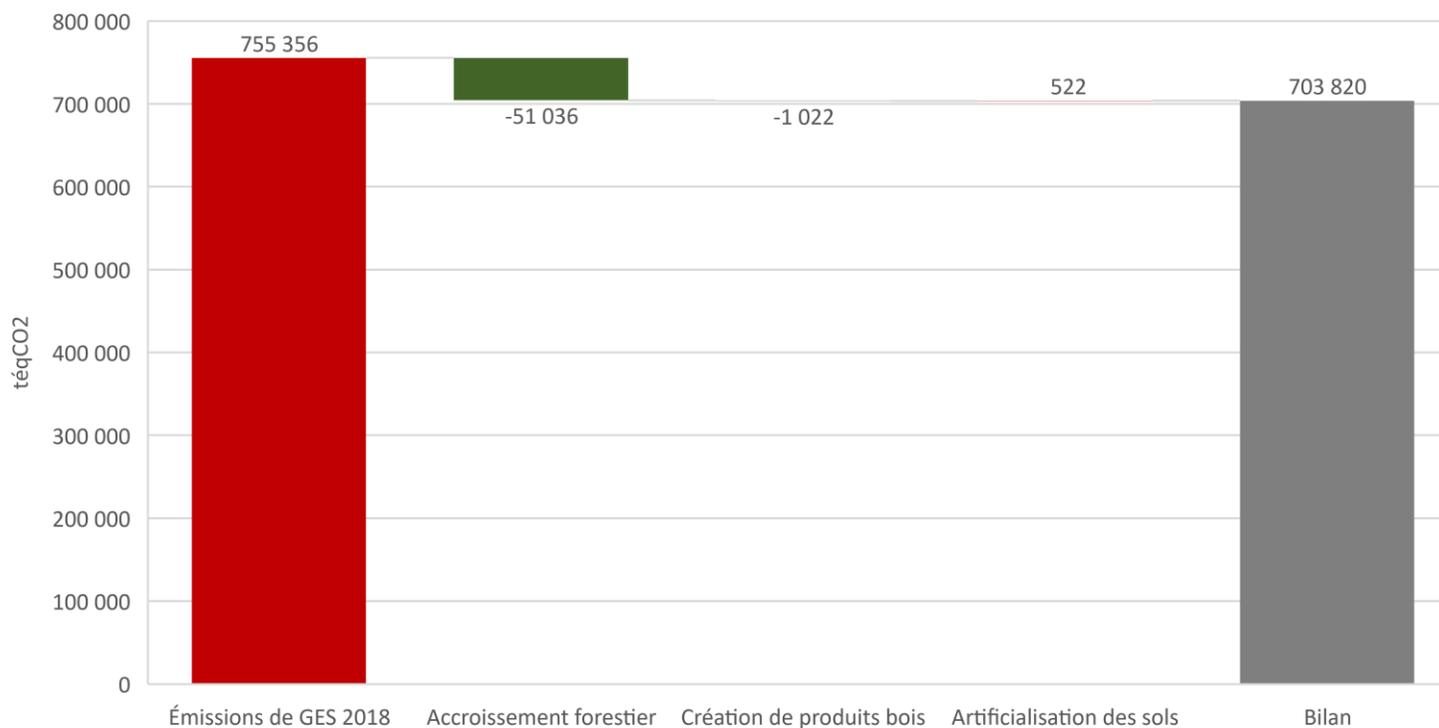
Flux de CO₂ : une séquestration loin de compenser les émissions



52 000 tonnes de CO₂ captées chaque année sur le territoire, soit 7% des émissions de 2018

- Seulement l'équivalent de 7% des émissions du territoire sont captées chaque année par le territoire.
- L'essentiel de la séquestration du territoire est dû à l'accroissement forestier. Préserver les forêts permet ainsi de maintenir les stocks de carbone, mais aussi de favoriser le captage du CO₂.
- Le changement d'affectation des sols est émetteur net (+522 tCO₂/an). Ceci signifie que les surfaces artificialisées relâchent plus de CO₂ que ce qui est capté par le développement des prairies.

Comparaison des émissions de GES et des flux de séquestration - 2018 - Pays Loire Beauce



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

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

Polluants atmosphériques : des zones clés à surveiller



- Polluants atmosphériques : questions fréquentes [Page 79](#)
- Des enjeux de qualité de l'air qui portent essentiellement sur les concentrations [Page 80](#)
- Des enjeux similaires entre les deux EPCI relevés par la DDT [Page 81](#)
- Origine des polluants : des sources très variées [Page 82](#)
- Évolution des émissions : un seul polluant à surveiller [Page 83](#)



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

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

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

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

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

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

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



Des enjeux de qualité de l'air qui portent essentiellement sur les concentrations



		Oxydes d'azote (NO _x)	Particules en suspension, diamètre < 10 µm (PM ₁₀)	Particules fines, diamètre < 2,5 µm (PM _{2.5})	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	Ammoniac (NH ₃)	Dioxyde de soufre (SO ₂)
Particularité du polluant		On considère essentiellement le dioxyde d'azote (NO ₂)	Particules et poussières, ensemble très hétérogène. Comprennent les PM _{2.5}	Particules et poussières, ensemble très hétérogène.	Famille regroupant de nombreuses substances	Fortement lié à d'autres enjeux environnementaux	
Émissions	2005 - 2018	-46%	-38%	-49%	-55%	-10%	-77%
	Secteurs émetteurs principaux	Transports routiers (59%)	Agriculture (34%)	Résidentiel (55%)	Résidentiel (62%)	Agriculture (97%)	Résidentiel (61%)
	Sources d'émission principales	Véhicules diesel	Chauffage au bois, épandage, labour, brûlage	Chauffage au bois, usure freins et pneus	Produits domestiques, peintures, solvants...	Engrais, amendements minéraux et organiques	Chauffage au fioul
	Écart 2018 - objectif 2020	-4%	11%	22%	12%	6%	22%
Concentrations	Zones à enjeux 2021	De fortes concentrations le long des 2 gros axes routiers	Zones industrielles d'Artenay (sucrierie, logistique, transport...)	Le long des principaux axes routiers et des zones urbanisées sur la Loire			



Concernant la CCBL, la DDT présente dans sa note d'enjeux :

- « En 2020, sur la CCBL, **aucun dépassement n'a été constaté** pour le dioxyde d'azote (NO₂), les particules en suspension dans l'air inférieures à 10 µm (PM₁₀) et l'ozone (O₃).
- Des **épisodes ponctuels de pollution** en PM₁₀ ont déclenché des procédures d'infos et d'alertes.
- Concernant les NO_x, les enjeux sont identifiés **le long des axes à grande circulation** (RD2152, RD 2157, RD951 et A10) pour apporter des solutions en termes d'amélioration de la qualité de l'air et de diminution de l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles à la pollution atmosphérique.
- La loi Climat et Résilience a introduit une obligation pour les agglomérations de plus de 150 000 habitants de mettre en place une zone à faibles émissions (ZFE-m) avant le 31 décembre 2024. La CCBL étant dans l'aire urbaine de la métropole d'Orléans concernée par l'obligation, l'impact d'une telle zone sur le territoire devra être examiné (particuliers, professionnels, logistique...).
- Concernant les PM₁₀ et PM_{2,5}, les enjeux identifiés concernent le secteur résidentiel et l'utilisation du bois énergie comme mode de chauffage (PM₁₀ avec 36 % et PM_{2,5} avec 61 % des émissions). Le **remplacement des appareils peu performants** et l'utilisation de **combustible de qualité** contribuent à faire baisser fortement les émissions de particules fines. »

Concernant la CCTVL, la DDT présente dans sa note d'enjeux :

- « En 2020, sur la CCTVL, **aucun dépassement n'a été constaté** pour le dioxyde d'azote (NO₂), les particules en suspension dans l'air inférieures à 10 µm PM₁₀ et l'ozone (O₃).
- Des **épisodes ponctuels de pollution** en PM₁₀ ont déclenché des procédures d'infos et d'alertes.
- Concernant les NO_x, les enjeux sont identifiés **le long des axes à grande circulation** (RD2152, RD 2157, RD951 et A10) pour apporter des solutions en termes d'amélioration de la qualité de l'air et de diminution de l'exposition chronique des établissements recevant les publics les plus sensibles à la pollution atmosphérique.
- La loi Climat et Résilience a introduit une obligation pour les agglomérations de plus de 150 000 habitants de mettre en place une zone à faibles émissions (ZFE-m) avant le 31 décembre 2024. La CCTVL étant dans l'aire urbaine de la métropole d'Orléans concernée par cette obligation, l'impact d'une telle zone sur le territoire devra être examiné (particuliers, professionnels, logistique...).
- Concernant les PM₁₀ et PM_{2,5}, les enjeux identifiés concernent le secteur résidentiel et l'utilisation du bois énergie comme mode de chauffage (PM₁₀ avec 36 % et PM_{2,5} avec 61 % des émissions). Le **remplacement des appareils peu performants** et l'utilisation de **combustible de qualité** contribuent à faire baisser fortement les émissions de particules fines. »

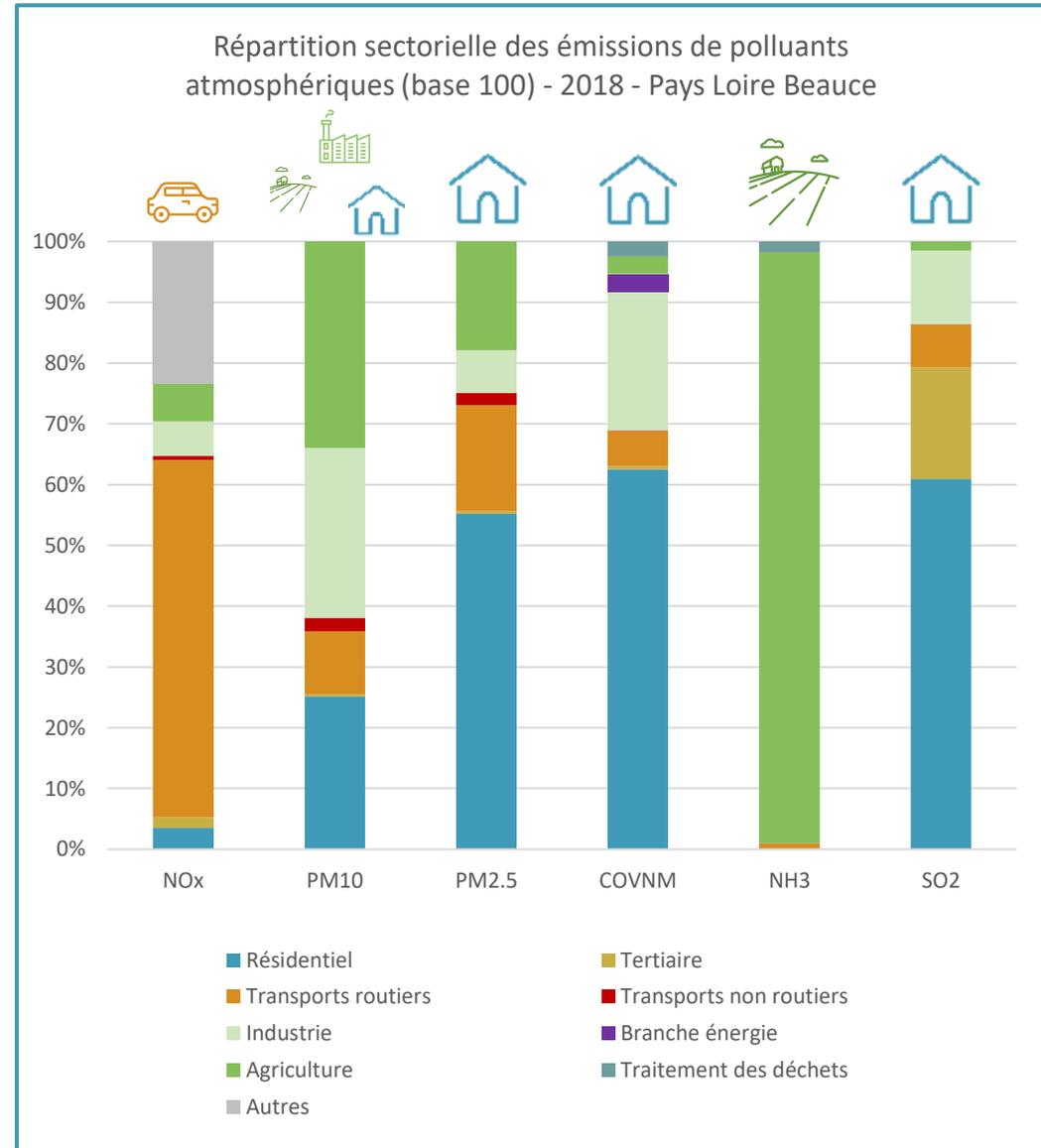


Divers secteurs à l'origine des pollutions atmosphériques

- Les polluants atmosphériques surveillés proviennent de nombreux secteurs du territoire. Les graphiques de cette section présentent les polluants en pourcentage ou en base 100. En effet les polluants ont des impacts différents, ainsi comparer les tonnages émis n'a pas de sens (une tonne d'un polluant n'a pas le même impact qu'une tonne d'un autre).
- Le **dioxyde de soufre** (SO₂) provient du **chauffage au fioul**.
- Les **oxydes d'azote** (NO_x) proviennent du **transport routier** (combustion du gasoil dans les véhicules diesel).
- Les **composés organiques volatils non méthaniques** (COVNM) proviennent du **résidentiel** (produits domestiques, peinture) et de l'**industrie** (solvants et autres produits).
- Les **particules en suspension** (PM₁₀) et fines (PM_{2.5}) proviennent de l'**industrie**, du **résidentiel** (chauffage au bois), de l'**agriculture** (épandages, labours), et des transports (usure des pneus et freins).
- L'**ammoniac** provient quasi-exclusivement de l'**agriculture** (engrais, amendements minéraux et organiques).

Des analyses plus détaillées disponibles en annexe

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





Évolution des émissions : un seul polluant à surveiller



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

Les oxydes d'azote à surveiller

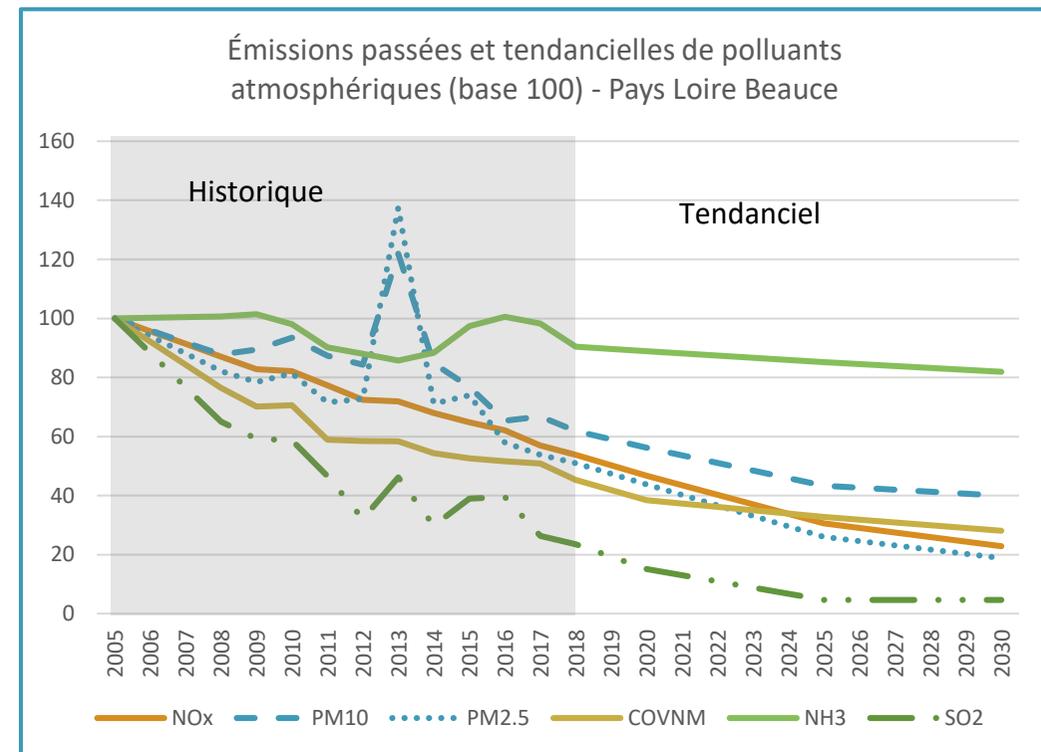
- En 2018 les émissions d'oxydes d'azote étaient en **retard de 4%** sur l'objectif du PREPA de 2020.
- Il convient donc de suivre l'évolution de ce polluant et de prendre des mesures spécifiques sur les transports routiers afin de **s'assurer que les émissions soient bien conformes** à la réglementation en 2025 et 2030.

Tous les autres polluants en avance sur le PREPA

- Les émissions pour les autres polluants **respectent les objectifs du PREPA**, et leur évolution tendancielle est aussi conforme aux objectifs.
- Pour plus de détails, voir l'analyse par polluant en annexe.

Avance	
Retard	

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	COVNM	NH ₃	SO ₂
Historique 2005 - 2018	-46%	-38%	-49%	-55%	-10%	-77%
Obj. PREPA 2005-2020	-50%	-27%	-27%	-43%	-4%	-55%
Obj. PREPA 2005-2025	-60%	-42%	-42%	-47%	-8%	-66%
Obj. PREPA 2005-2030	-69%	-57%	-57%	-52%	-13%	-77%
Écart 2018 - objectif 2020	-4%	11%	22%	12%	6%	22%



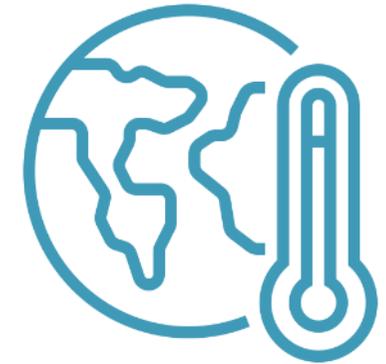
- Introduction et définitions [Page 85](#)
- Le climat observé [Page 93](#)
- Les tendances futures [Page 101](#)
- La vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques [Page 109](#)
- Les conséquences sur le territoire en termes d'impacts [Page 121](#)

Partie II

Approche technique du diagnostic : adaptation



Introduction et définitions



- Introduction [Page 86](#)
- Dérèglements climatiques : questions fréquentes [Page 87](#)
- Pourquoi il est nécessaire d'agir [Page 88](#)
- Qu'est-ce que la vulnérabilité au changement climatique ? [Page 89](#)
- S'appuyer sur une méthodologie transparente et reconnue [Page 90](#)
- Analyse des impacts au changement climatique par TACCT [Page 91](#)
- Réduire la vulnérabilité grâce à l'adaptation aux changements climatiques [Page 92](#)



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

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

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

Principaux éléments de l'évolution du climat au niveau mondial

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

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

- **100% du réchauffement climatique est dû aux activités humaines**, notamment à l'usage des énergies fossiles.
- Ces 10 dernières années ont été **1,1°C plus élevées** comparé à la période 1850-1900.
- Avec le réchauffement climatique, **la fréquence et l'intensité des événements extrêmes vont augmenter** (pluies diluviennes, sécheresses, chaleurs extrêmes, etc.)
- Les impacts d'un réchauffement global de +2,0°C seront significativement plus importants que ceux d'un réchauffement de +1,5°C. En d'autres termes, **chaque fraction de degré compte**.

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



Quelles sont les conséquences du dérèglement climatique ?

L'augmentation de la température moyenne a plusieurs conséquences sur la plupart des grands systèmes physiques de la planète. Le niveau des océans monte sous l'effet de la dilatation de l'eau et de la fonte des glaces continentales, et l'absorption du surplus de CO₂ dans l'atmosphère les acidifie. Le réchauffement de l'atmosphère conduit à des tempêtes et des sécheresses plus fréquentes et plus intenses. Les périodes de fortes précipitations, si elles seront globalement plus rares, seront aussi plus importantes. Face à ces changements rapides et importants dans leur environnement, les écosystèmes devront s'adapter ou se déplacer sous risque de disparaître.

Quel est le risque pour les sociétés humaines ?

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

N'est-il pas trop tard pour réagir ?

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



Coût de l'inaction

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

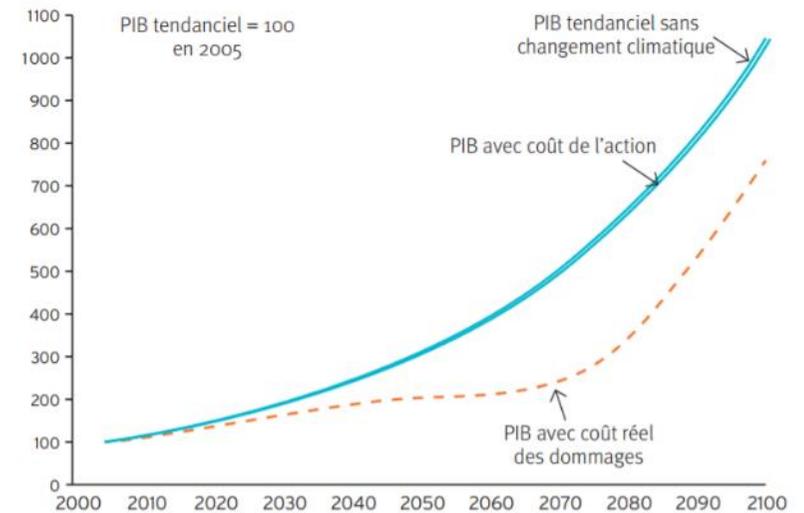
Depuis, le **GIEC** (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) a lui aussi mis l'accent sur le coût économique de l'inaction. Ses conclusions sont sans appel : plus les gouvernements tardent, plus la charge sera lourde.

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

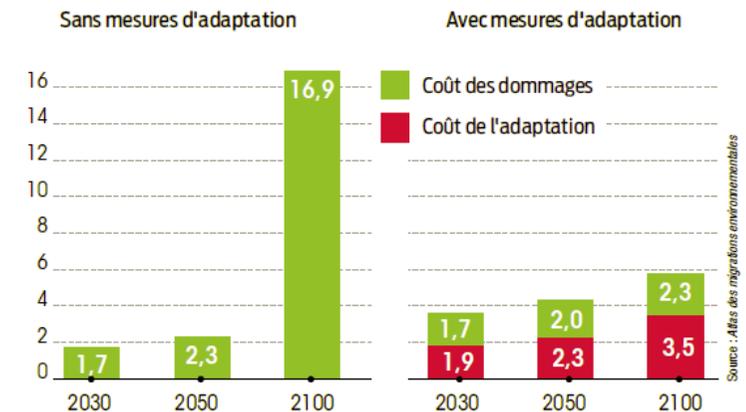
- **La perte de ressources locales** : baisse du rendement agricole, perte de biodiversité, impacts importants sur la viticulture (vendanges précoces, degrés alcoolique élevé, perte de typicité) ;
- **La perte de la reconnaissance du territoire** (tourisme, terroir...) ;
- **La perte de services écosystémiques**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

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

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



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



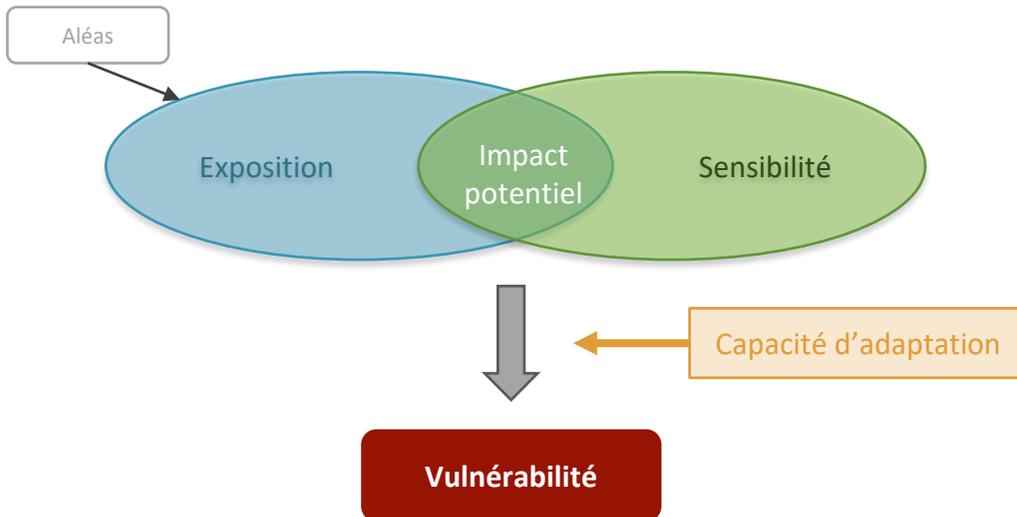


Cadre conceptuel et définitions

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

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

Les composantes de la vulnérabilité de manière simplifiée



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

Définitions des différentes composantes :

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

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

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

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

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



La méthode TACCT en fil conducteur

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

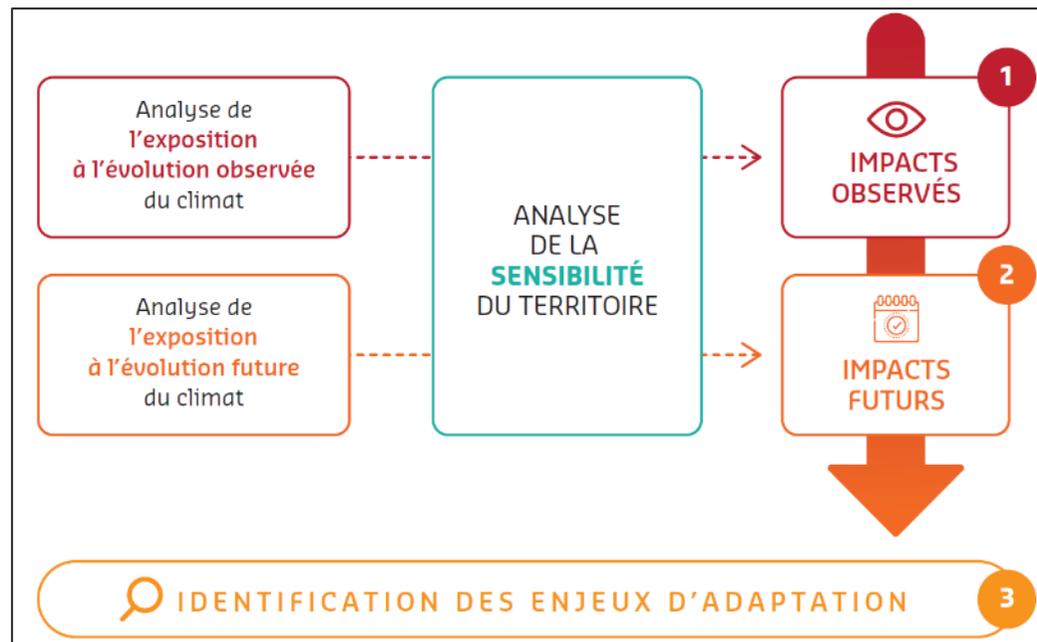
Diagnostiquer les impacts

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

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

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

Cheminement du diagnostic de vulnérabilité, méthode TACCT





L'analyse de l'exposition (facteurs climatiques)

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

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

L'analyse de la sensibilité (facteurs non climatiques)

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

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

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

L'analyse de la capacité d'adaptation

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

Pour bien comprendre

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

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



Qu'est-ce que l'adaptation ?

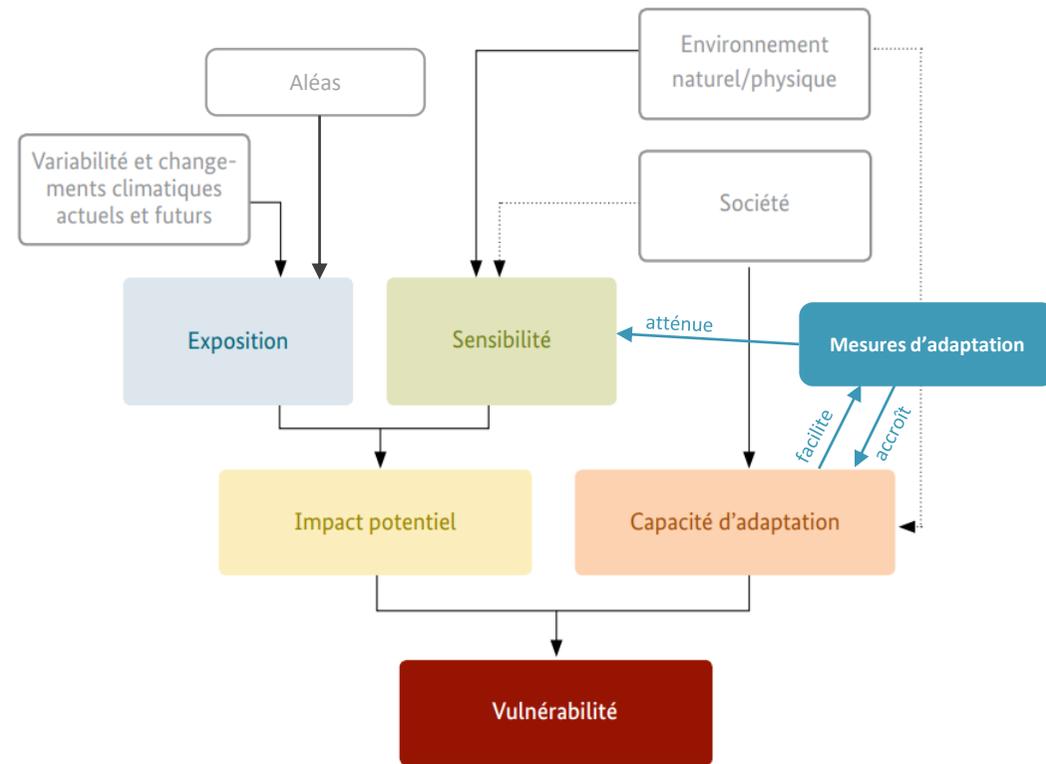
La définition de l'adaptation est donnée par le GIEC comme étant la « démarche d'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques actuels et anticipés ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter les opportunités bénéfiques ». L'adaptation est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

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

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

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

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



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

Le climat observé



- Analyse des indicateurs climatiques passés [Page 94](#)
- Les tendances observées en France métropolitaine [Page 95](#)
- Caractéristiques climatiques du PETR du Pays Loire Beauce [Page 96](#)
- Analyse des indicateurs climatiques passés [Page 97](#)
- Analyse des indicateurs climatiques passés : des changements déjà observables [Page 98](#)



Analyse des indicateurs

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

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

Stations météorologiques du réseau Météo France

Les séries de mesures de toutes les stations météorologiques sur le territoire métropolitain ne sont pas directement utilisables pour analyser les évolutions du climat. En effet, elles sont affectées par des changements dans les conditions de mesure au cours du temps, comme des déplacements de la station de mesure, ou des changements de capteurs. Ces changements provoquent des biais, qui peuvent être du même ordre de grandeur que le signal climatique.

Les séries d'observation « homogénéisées » sont issues d'un traitement statistique qui consiste à détecter et corriger les ruptures provoquées par l'évolution de la mesure (déplacement de la station, changement de capteur...) dans les séries brutes. L'objectif étant de disposer de séries de référence adaptées pour analyser le changement climatique.

Lecture des données et séries homogénéisées

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

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



À savoir

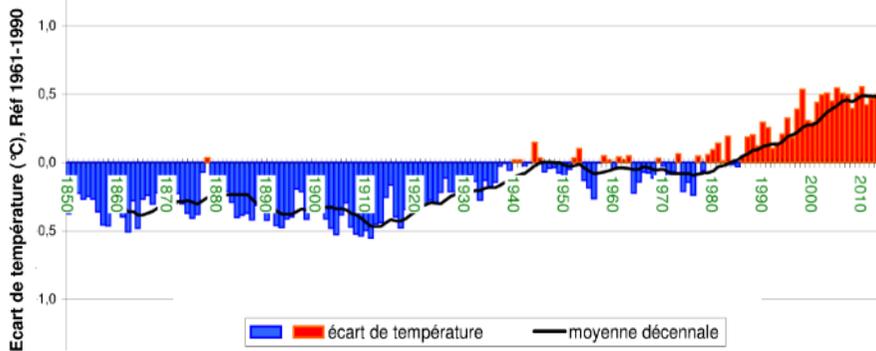
Le changement climatique s'analyse à partir de tendances de long terme : l'analyse du climat est donc à distinguer de la météo qui traite des phénomènes de court terme (quel temps fera-t-il demain?).



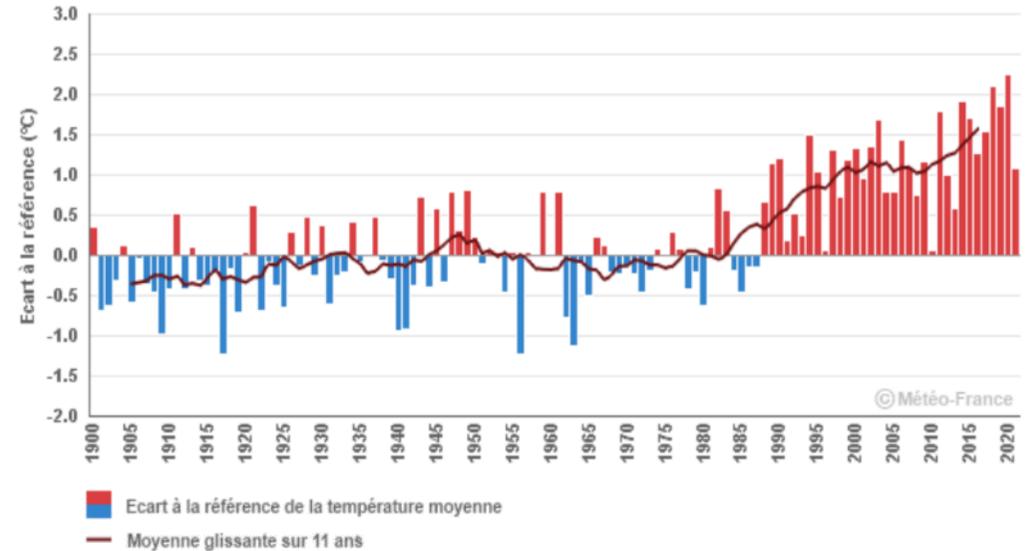
Evolution des températures moyennes annuelles

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

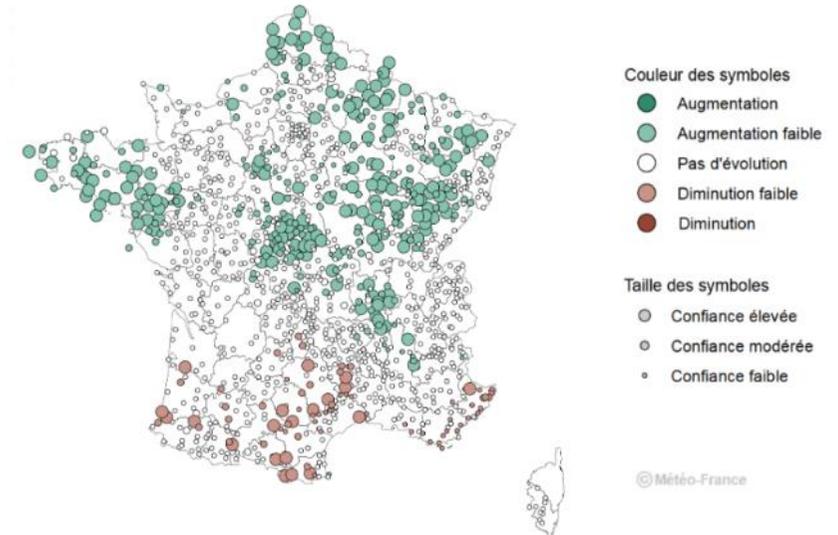
Anomalie de la température moyenne annuelle de l'air en surface par rapport à la normale de référence. Le 0 correspond à la moyenne de l'indicateur sur la période 1960-1990, soit 14°C.



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



Evolution observée du cumul annuel sur la période 1961-2012



Evolution des précipitations

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



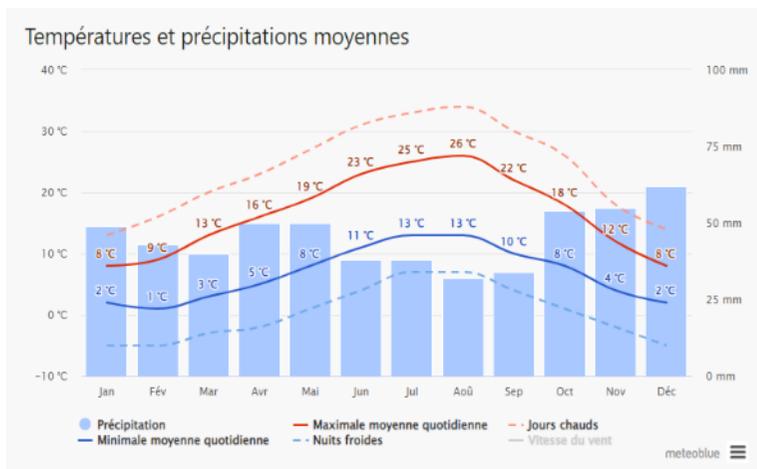
Un climat conditionné par la géographie

Par rapport à l'échelle nationale, le PETR Pays Loire Beauce se situe dans un climat de type océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord (voir carte ci-contre). Cela se traduit par des températures intermédiaires (environ 11°C en moyenne annuelle, entre 8 et 14 jours avec une température inférieure à -5°C) et des précipitations faibles (moins de 700 mm de cumul annuel), surtout en été. La variabilité interannuelle des précipitations est minimale tandis que celle des températures est élevée.

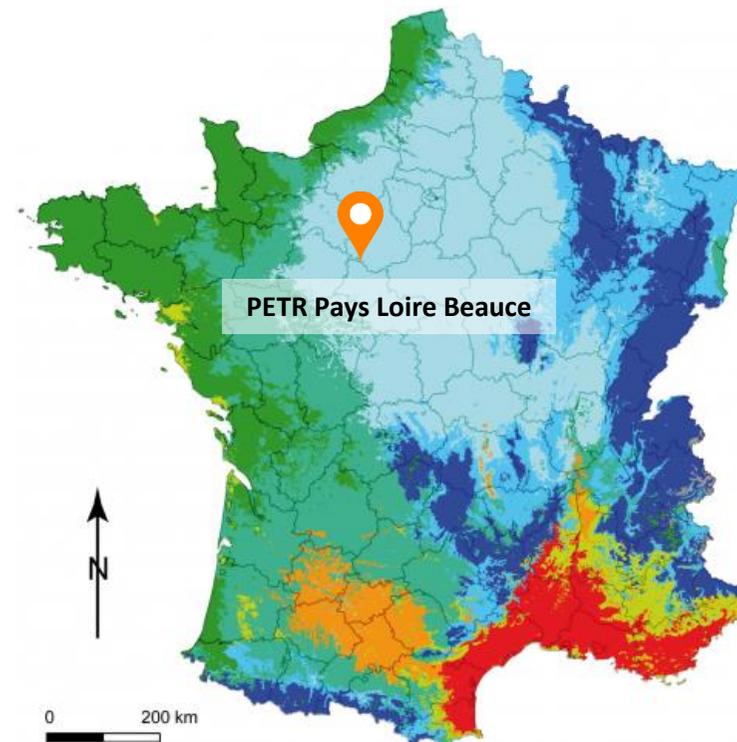
Températures et précipitations

Le mois d'août est le mois le plus sec, avec 32 mm de précipitations. Avec une moyenne de 62 mm, c'est le mois de décembre qui enregistre le plus haut taux de précipitations. Août est également le mois le plus chaud de l'année avec une température moyenne maximale de 26°C, tandis que décembre, janvier et février sont les mois les plus froids avec des températures maximales de 8°C et 9°C.

Températures et précipitations moyennes (station météorologique Chartres)



Les différents climats de la France métropolitaine



- climats de montagne
- climat semi-continental et climat des marges montagnardes
- climat océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord
- climat océanique altéré
- climat océanique franc
- climat méditerranéen altéré
- climat du Bassin du Sud-Ouest
- climat méditerranéen franc
- hors interprétation



Stations météorologiques de référence

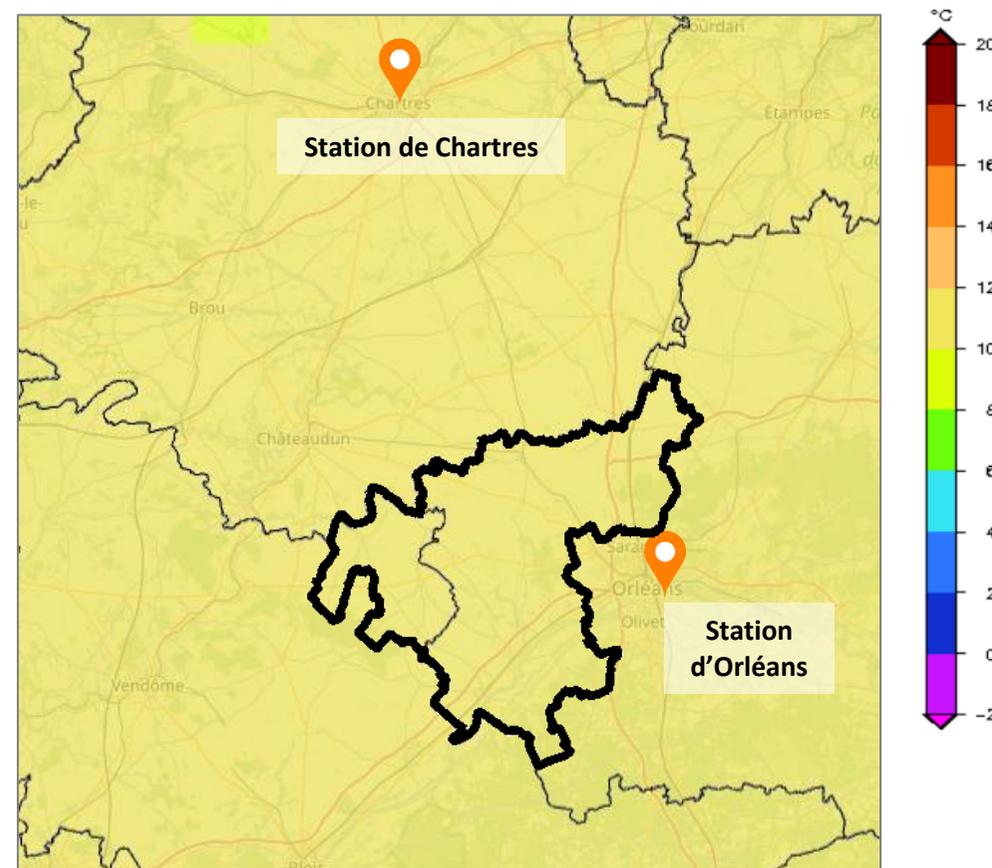
Le territoire ne dispose pas de station météorologique sélectionnée par *Météo France* pour ses critères de qualité et de représentativité et ne dispose pas, dans ce cadre, d'indicateurs locaux qui font office de référence pour suivre l'évolution du climat, bien que plusieurs stations se trouvent dans le périmètre du territoire.

Afin d'observer l'évolution du climat avec des indicateurs fins, ce sont les stations de **Chartres** (pour ses indicateurs de températures) et **d'Orléans** (pour ses indicateurs de précipitations) qui ont été sélectionnées, stations météorologiques du réseau *Météo France* les plus proches disposant de données mensuelles homogénéisées pour les paramètres étudiés (c'est-à-dire ayant fait l'objet d'une correction permettant de gommer toute forme de distorsion d'origine non climatique (déplacement de station, rupture de série...)).

Normales annuelles de référence et records

Chartres (alt. 155 m), normales et moyennes sur deux périodes (1981-2010 et 1991-2020) et records sur la période 1923-2023		
	Période 1981-2010	Période 1991-2020
Température moyenne	11°C	11,4°C (+0,4°C)
Température maximale moyenne	15,3°C	15,9°C (+0,6°C)
Température minimale moyenne	7,8°C	7°C (+0,3°C)
Précipitations	589,9 mm	606,1 mm (+1%)
Record de chaleur	41,4°C (2019)	
Record de froid	-18,4°C (1985)	

Stations de référence de Météo France et température moyenne de référence sur la période 1976-2005, PETR Pays Loire Beauce





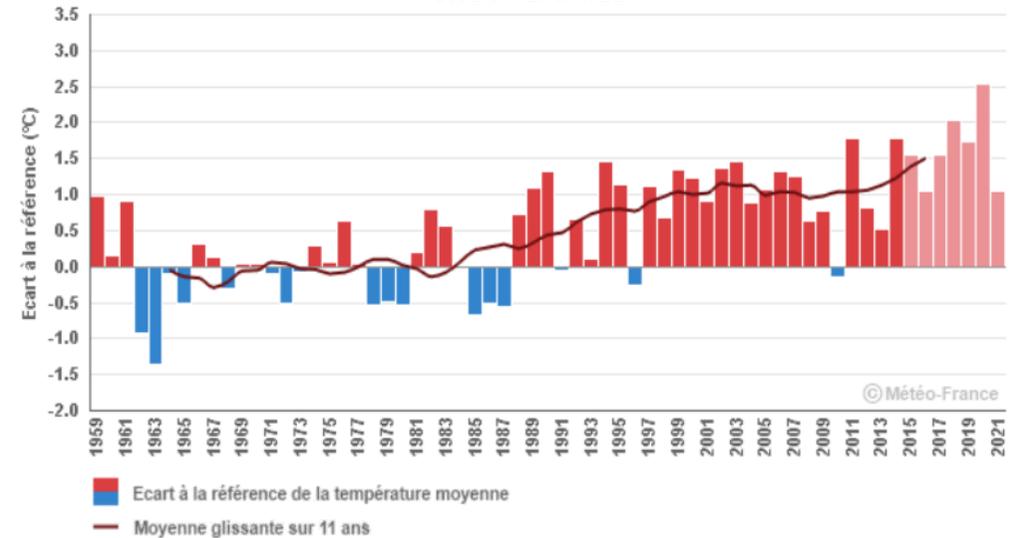
Des températures en hausse

L'évolution du climat sous l'effet des émissions de gaz à effet de serre humaines a déjà entraîné sur au niveau région **une hausse des températures moyennes annuelles entre +0,3°C par décennie**, sur la période 1959-2009, soit **une augmentation de +1,5°C en 50 ans**. Les trois années les plus chaudes observées depuis 1959 sont 2011, 2018 et 2020.

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

Evolution des températures moyennes en °C, données régionales Centre-Val de Loire, période 1959-2009	
Année	+1,5°C
Printemps	+1,5°C
Été	+2°C
Automne	+1°C
Hiver	+1,5°C

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



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

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



Plus de journées chaudes et moins de jours de gel

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

A l'échelle du Centre-Val de Loire, sur la période 1959-2009, on mesure en moyenne une **augmentation de l'ordre de 2 à 6 journées chaudes par décennie, soit une augmentation de 10 et 30 jours en 50 ans.**

A l'inverse, on compte une **diminution de l'ordre de -1 à -3 jours de gel par décennie** sur la période 1961-2010, soit une diminution entre -5 et -15 jours en 50 ans.

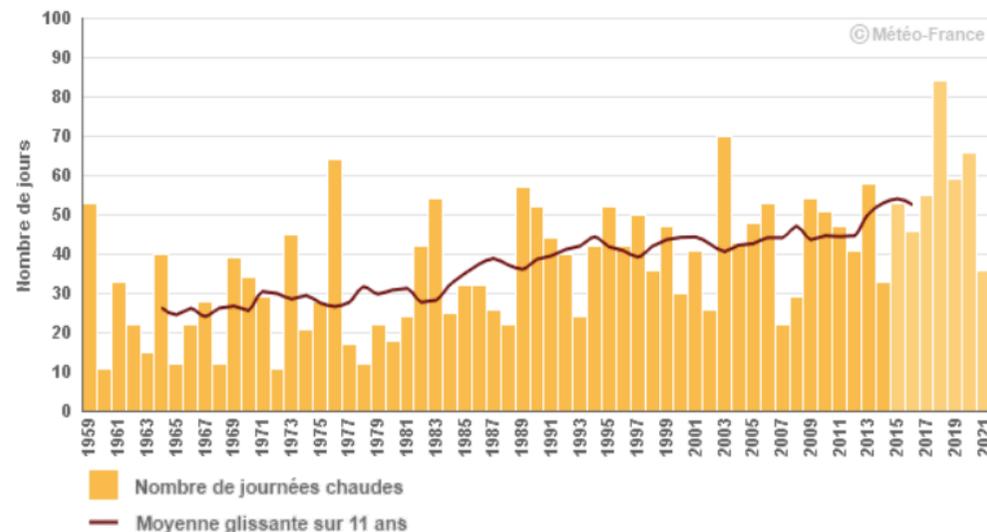
Des vagues de chaleur plus nombreuses

On observe une **augmentation de la fréquence des événements de vagues de chaleur** (caractérisée par un écart de température de +5°C par rapport à la moyenne pendant au moins 5 jours consécutifs) à l'échelle régionale, ces dernières années. On constate d'après le graphe contre, que **11 vagues de chaleur se sont produites dans les 10 dernières années** (2011-2021, entourées en rouge dans le graphe ci-contre), soit environ 1/3 des vagues de chaleur totales sur la période 1947-2021, dans la région Centre-Val de Loire.

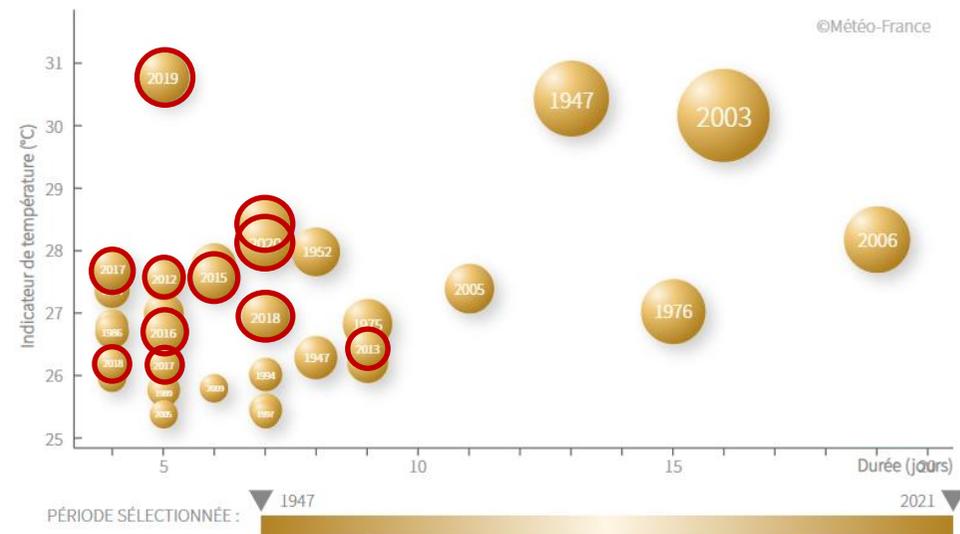
La canicule observée de 2003 est la plus sévère (taille des bulles) survenues sur la région.

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

Evolution du nombre de jours de gel, station Chartres



Evolution des vagues de chaleur, période 1947-2021, région Centre-Val de Loire



Une explication détaillée de ce graphique est disponible en [Annexes](#)



Pas d'évolution marquée des précipitations annuelles

En ce qui concerne les précipitations, l'ampleur du changement climatique est plus difficile à apprécier, en raison de la forte variabilité d'une année sur l'autre. A l'échelle régionale, les précipitations annuelles présentent une légère augmentation depuis 1961. Néanmoins, **on observe une légère augmentation des cumuls estivaux relevés.**

Un sol plus sec toute l'année sauf l'automne

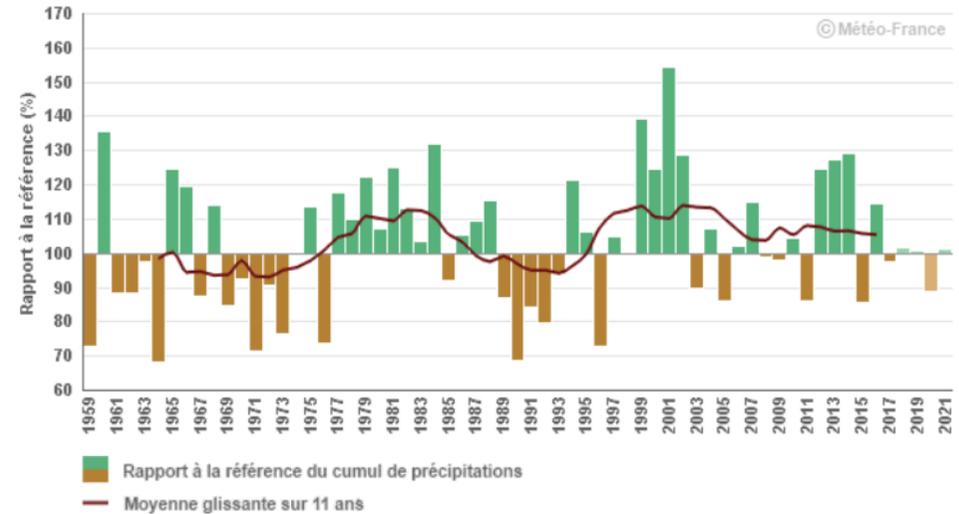
La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 en Centre-Val de Loire montre un assèchement **de l'ordre de 2% par an**, concernant principalement le printemps et l'été (voir graphe ci-contre).

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un léger allongement moyen de la période de sol sec (SWI inférieur à 0,5) en été et par une diminution faible de la période de sol très humide (SWI supérieur à 0,9) au printemps. Pour les cultures irriguées, cette évolution se traduit potentiellement par un accroissement du besoin en irrigation.

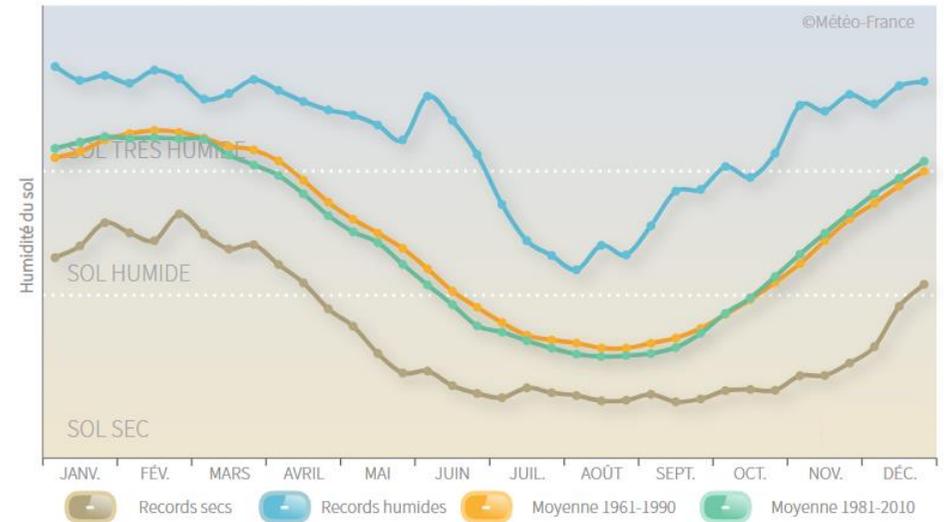
Des sécheresses des sols plus fréquentes et plus sévères

L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 ne montre pas à ce jour d'augmentation nette de la surface des sécheresses, à l'échelle régionale. Les années ayant connu le plus de surfaces touchées par la sécheresse sont 1976 (35%), 1989 (34%), 1990 (45%), 1992 (33%).

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



Cycle annuel d'humidité du sol et records, région Centre-Val de Loire



Les tendances futures



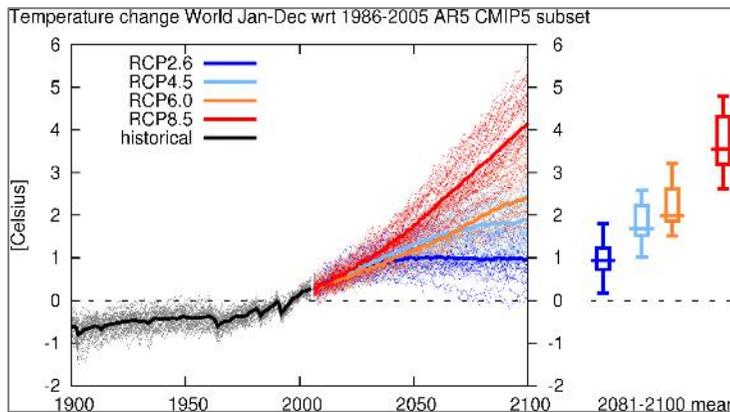
- Les futurs possibles du climat [Page 102](#)
- Scénarios climatiques futurs : questions fréquentes [Page 103](#)
- Les tendances futures en France métropolitaine [Page 104](#)
- Les futurs possibles du climat pour le PETR du Pays Loire Beauce [Page 105](#)



Scénarios climatiques futurs

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

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



Les sources d'incertitudes

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

Horizons temporels

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

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

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



Comment sont obtenues les projections présentées ici ?

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

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

Ces résultats sont-ils fiables ?

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

Qui a produit ces projections ?

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

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

Quel climat futur ? Quel scénario choisir ?

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



Températures, journées chaudes et vagues de chaleur

L'évolution du climat sous l'effet des émissions de gaz à effet de serre humaines a déjà entraîné **une hausse de la température sur le territoire français de l'ordre de 1,7°C** par rapport à l'ère préindustrielle. Selon le scénario RCP 8.5, celui vers lequel la terre se dirige actuellement, la France va connaître un réchauffement des températures moyennes annuelles entre **+1,5°C et +3°C d'ici 2041-2070** et **jusqu'à +4°C à l'horizon 2071-2100**.

Le nombre de journées chaudes va augmenter surtout dans le sud du territoire, et pourrait atteindre, à l'horizon 2071-2100, 18 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP 4.5 et de 47 jours selon le RCP 8.5.

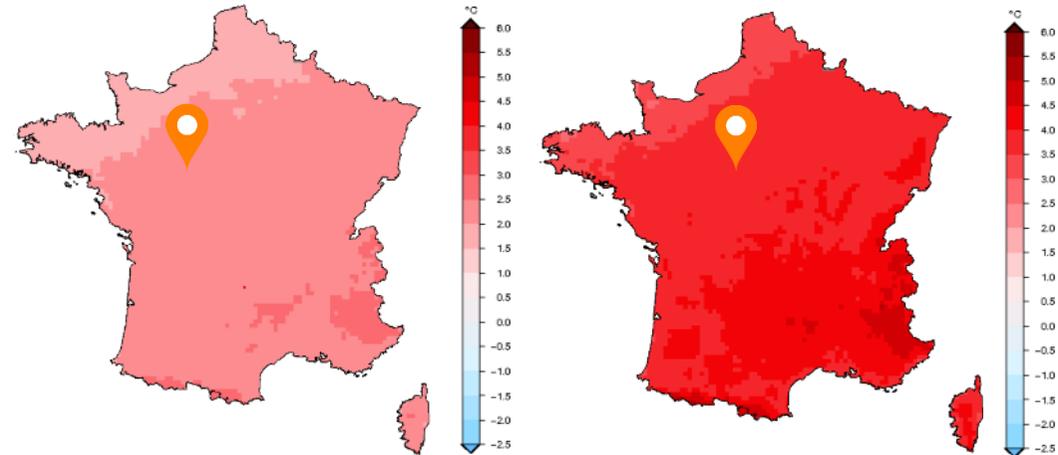
Les vagues de chaleur vont devenir plus fréquentes et intenses au cours du XXI^e siècle, quel que soit le scénario considéré, avec **un doublement de la fréquence des évènements** attendu vers le milieu du siècle.

Précipitations

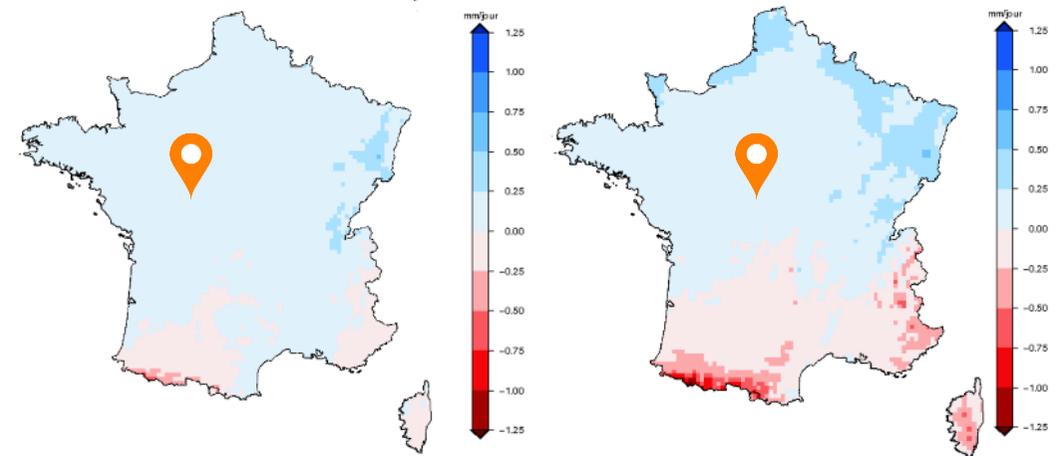
Quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent **peu d'évolution des précipitations annuelles** en France métropolitaine d'ici la fin du XXI^e siècle. Cette absence de changement annuel, en moyenne sur le territoire métropolitain, masque cependant des contrastes régionaux et/ou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

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

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



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



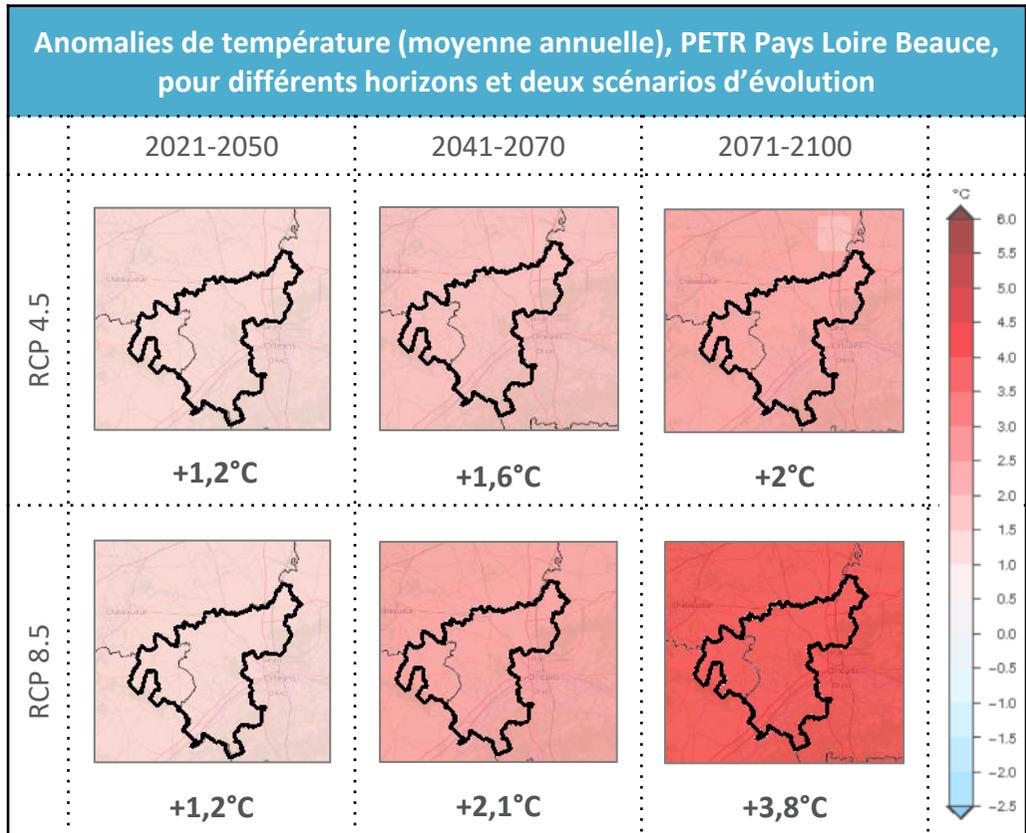
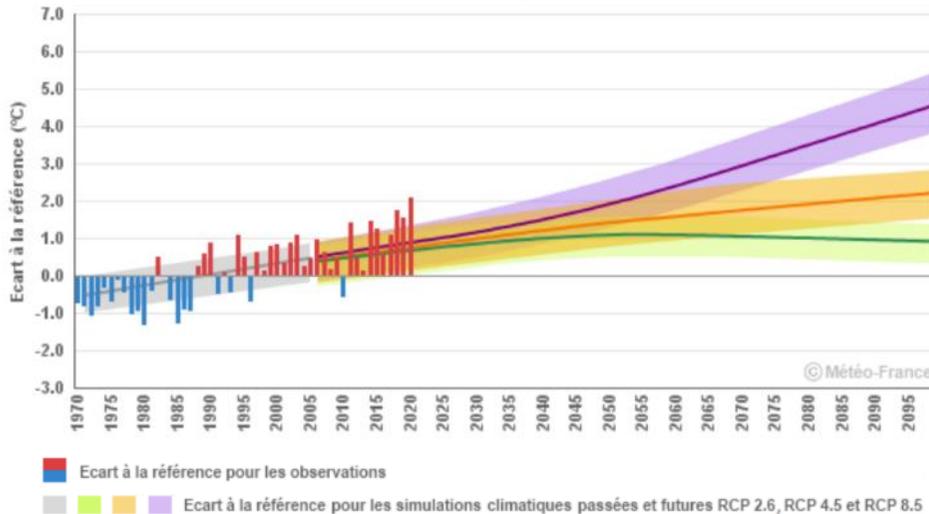


Une hausse des températures au cours du siècle, quel que soit le scénario

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

Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP 2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂). A noter que selon le scénario RCP 8.5 (sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre **+4,6°C** à la fin du siècle, à l'échelle régionale. Le réchauffement est aussi plus important en été, où il pourrait atteindre **+4,5°C**.

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



Les températures moyennes annuelles pour la période de référence (1976-2015) pour le PETR sont de 11°C.

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



Plus de journées chaudes et moins de jours de gel

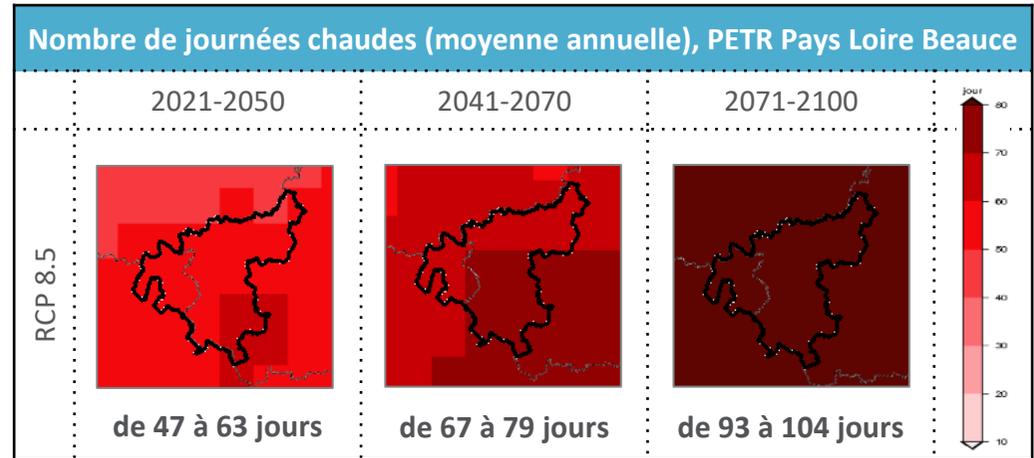
En lien avec la poursuite du réchauffement climatique, les projections climatiques montrent **une augmentation du nombre de journées chaudes sur tout le territoire**. Au niveau régional, sur la seconde moitié du XXIème siècle, cette augmentation diffère selon le scénario considéré. A l'échelle du PETR, cela se traduit par une augmentation de l'ordre de **28 jours très chauds à horizon 2071-2100** (scénario RCP4.5) **et jusqu'à 104 journées chaudes** pour le scénario sans politique climatique (scénario RCP 8.5).

A l'inverse, **le nombre de jours de gel diminuera**. A l'horizon 1976-2005, la baisse sera de l'ordre de **de 21 jours** par rapport à la période 1976-2005, selon le scénario RCP 4.5, et **de 33 jours** selon le scénario RCP 8.5. Le seul scénario qui stabilise la diminution de nombre de jours de gel est le scénario de faibles émissions, RCP 2.6.

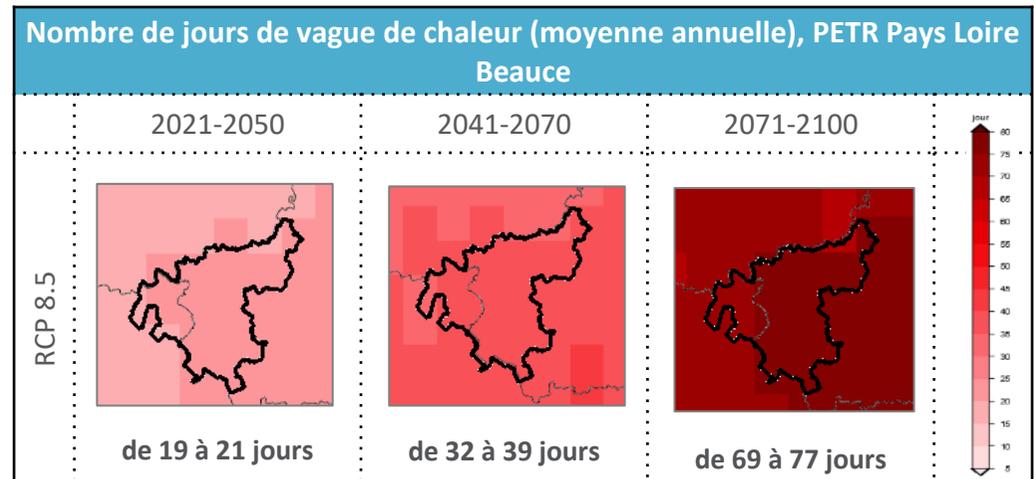
Des vagues de chaleur plus nombreuses

L'élévation des températures sera accompagnée **d'une augmentation de la fréquence des vagues de chaleur** qui se caractérisent par des températures anormalement élevées pendant plusieurs jours consécutifs. Le territoire compte environ 8 jours de vague de chaleur par an pour la période de référence (1976-2005). **Ce chiffre va fortement augmenter dans les années à venir**, où il pourrait atteindre 77 jours dans le scénario RCP 8.5, à l'horizon 2071-2100.

A l'inverse les vagues de froid (température minimale inférieure de 5°C par rapport normale pendant 5 jours consécutifs) vont diminuer sur le territoire passant de **4 à 6 jours en moyenne sur l'année**, pour la période de référence 1976-2005, à entre 0 et 1 jour à l'horizon 2071-2100, pour le scénario RCP 8.5.



Référence : Pour la période 1976-2005, le territoire compte en moyenne 40 journées chaudes par an.



Référence : Pour la période 1976-2005, le territoire compte en moyenne 8 jours de vagues de chaleur par an.



Pas d'évolution des cumuls de précipitations annuelles

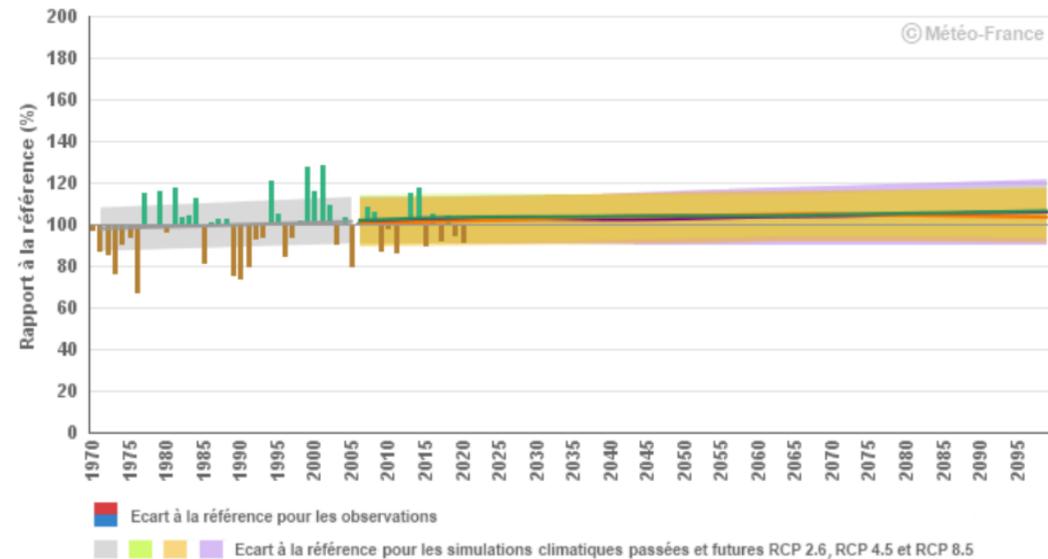
En ce qui concerne les précipitations, quel que soit le scénario considéré et indépendamment de la variabilité annuelle, **les projections climatiques ne montrent pas d'évolution des cumuls annuels**, à l'échelle régionale.

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

Des tendances se dessinent à l'échelle des saisons une variabilité des cumuls d'une année à l'autre, les projections climatiques **indiquent une augmentation des cumuls hivernaux**, augmentation plus marquée pour le scénario RCP 8.5.

Quant aux cumuls estivaux, les projections indiquent une **baisse des précipitations**, excepté pour le scénario RCP 2.6.

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



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



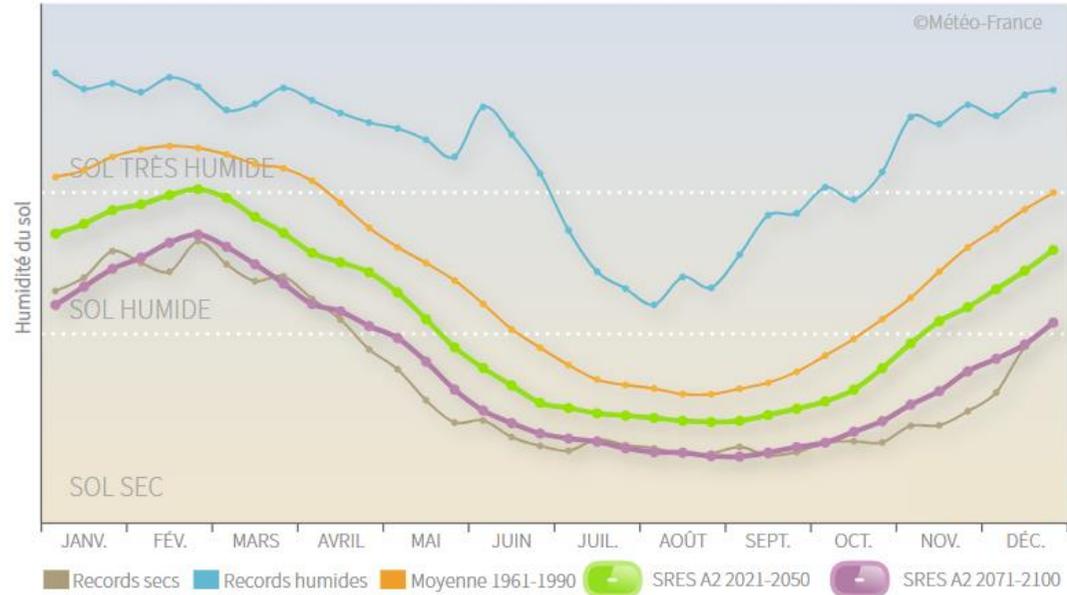
Un sol de plus en plus sec en toute saison

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

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

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

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



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

La vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques



- Analyse de la vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques [Page 110](#)
- Les risques naturels au regard des changements climatiques [Page 111](#)
- Synthèse de l'exposition actuelle et future pour le PETR Pays Loire Beauce [Page 120](#)



Les aléas climatiques passés

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

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

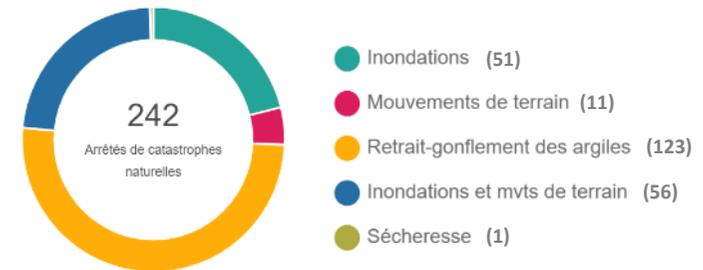
Au total, ce sont 242 catastrophes naturelles qui se sont produites sur le périmètre du territoire dont deux risques majeurs qui ont été identifiés : **le retrait gonflements des argiles (RGA) et les inondations**. En effet, depuis 1983, sur les 242 arrêtés de catastrophes répertoriés, 123 concernent les RGA, tandis que les inondations ont 107 arrêtés ont été déclarés à cause d'inondations.



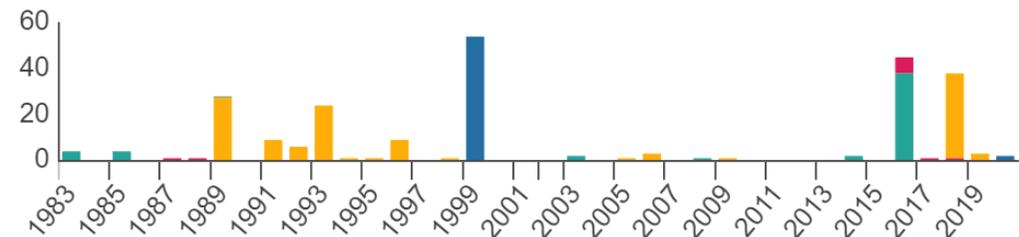
À savoir

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

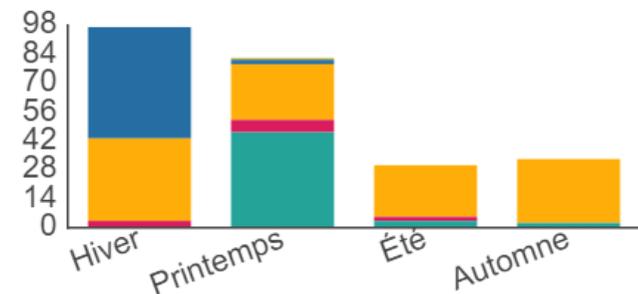
Types d'arrêtés de catastrophes naturelles entre 1983 et 2020, PETR Pays Loire Beauce



Arrêtés de catastrophes naturelles par année entre 1983 et 2020



Répartition saisonnière des arrêtés de catastrophes naturelles entre 1983 et 2020



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



Le contexte hydrographique du territoire

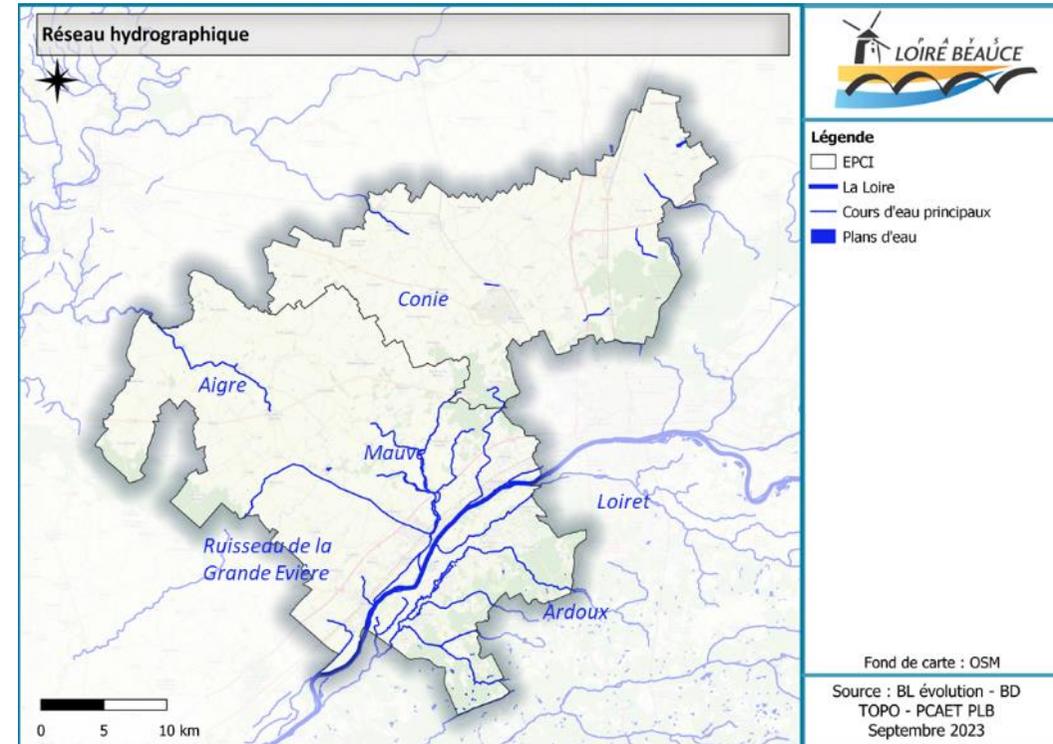
Le PETR du Pays Loire Beauce possède un réseau hydrographique assez peu dense. Le PETR est traversé par la Loire, au sud du territoire, qui constitue sa principale rivière.

A noter que lors de fortes précipitations, des cours d'eau temporaires se forment fréquemment dans le nord du territoire. En revanche, à l'extrémité sud du territoire, au début de la Sologne, de nombreux petits plans d'eau sont visibles en permanence.

Analyse des débits

Le bassin de la Loire présente un régime hydrologique pluvial. Il est caractérisé par de grandes amplitudes de débit entre les étiages et les hautes eaux, directement influencées par les variations climatiques. La construction de digues a permis aux habitants de se protéger des débits de crues de ce fleuve. Néanmoins, ces digues peuvent donner un sentiment trompeur de sécurité, aussi efficaces soient-elles. Elles ne suppriment pas le risque inondation, et peuvent même l'aggraver en cas de rupture.

Cette différence de débits entre l'été et l'hiver pourra s'accroître avec les changements climatiques, pouvant apporter d'éventuelles périodes de sécheresses mais aussi des crues plus importantes en hiver, accroissant potentiellement la vulnérabilité du territoire.



À savoir

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



Le risque inondation

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

• Explication du phénomène inondation

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

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

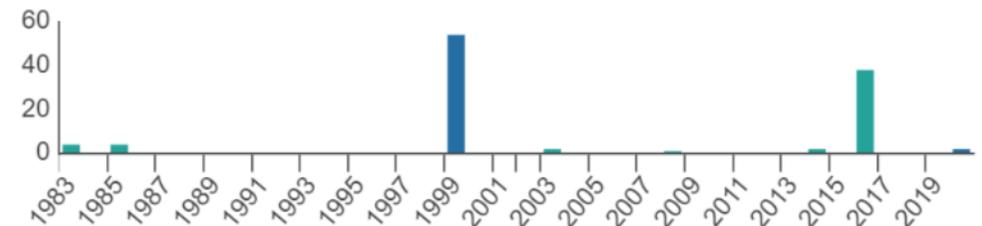
Ces différents types d'inondation présentent des cinétiques de déroulement différentes, qui conditionneront la préparation des populations humaines et des dommages éventuels.



Exposition observée du territoire aux inondations :

L'analyse des arrêtés de catastrophes naturelles, répertoriées depuis 1983, a permis de mettre en évidence **l'un des périls les plus impactant pour le territoire : les « inondations » et les « inondations et mouvements de terrain » qui comptabilisent 107 arrêtés depuis 1983.**

Arrêtés d'inondation (en vert) et d'inondation et mouvements de terrain (en bleu), par année entre 1983 et 2020, PETR Pays Loire Beauce



Les deux crues majeures depuis 1983 sont survenues les années 1999, où toutes les communes du territoire ont obtenu l'arrêté. Ces inondations sont liées à la tempête Lothar survenue sur la région.

En 2016, des précipitations importantes provoquent des inondations exceptionnelles à l'échelle régionale, où 38 communes du PETR seront sinistrées.

Le PETR est couvert par deux SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) qui couvrent la quasi-totalité du territoire : le SAGE Loir et le SAGE Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés.



Inondation par débordement de cours d'eau

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

Les communes les plus exposées se situent dans le secteur du sud-est du territoire, près de la Loire, qui est un fleuve fortement irrégulier et soumis aux crues du fait de son étendue et son orientation par rapport aux vents dominants. C'est dans cette zone que les prescriptions sont donc les plus fortes.

La Beauce Loirétaine est aussi soumise au risque inondation autour de la Retrève. La présence de forêts en amont du bassin permet, pour des épisodes pluvieux courants de diminuer les écoulements, mais ce n'est parfois pas suffisant, comme l'épisode d'inondation de mai et juin 2016. Les communes concernées par ce risque d'inondation sont Coinces, Bricy, Boulay les Barres, Gidy et Cercottes.

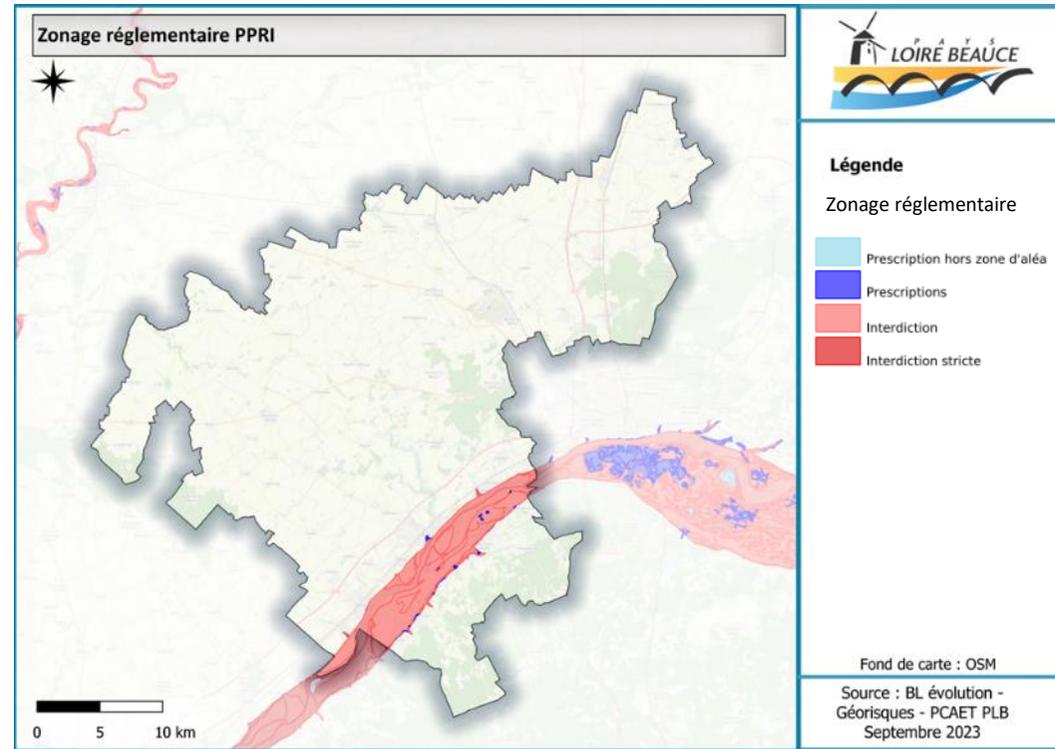
Les Plans de Prévention des Risques inondations (PPRi)

Les PPRi, établis par l'Etat, définissent des zones d'interdiction et les zones constructibles sous réserves de prescriptions. Ils sont un levier important pour la gestion du risque inondation car ils visent à préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues.

Le territoire est couvert par un PPRi, du Val d'Ardoux, approuvé en 1999 et qui s'applique sur les 10 communes au sud du territoire : Baule, Beaugency, Chaingy, Cléry-Saint-André, Dry, Lailly-en-Val, Mareau-aux-Prés, Meung-sur-Loire, Saint-Ay et Tavers.

À savoir

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



Les zones bleues correspondant à un aléa faible à moyen : en bleu foncé les zones soumises à l'aléa d'inondation par débordement et en bleu clair les zones non soumises aux coulées de boue et au ruissèlement. Elles sont constructibles sous conditions. Les zones rouges correspondant à l'aléa le fort et sont inconstructibles.



- *Inondation par remontée de nappes alluviales*

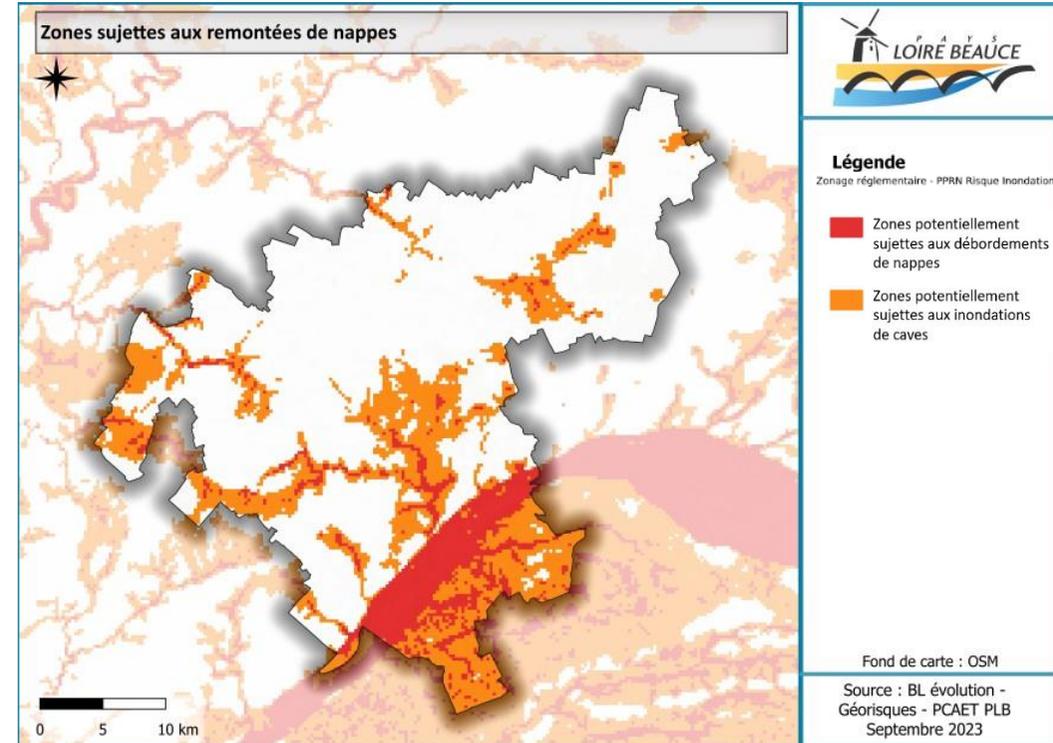
L'inondation par remontées de nappes alluviales est phénomène se produit lors de fortes intempéries, lorsque les sols sédimentaires poreux se gorgent d'eaux jusqu'à saturation amenant à un débordement des nappes phréatiques. **Ce risque est particulièrement présent au sud-est du territoire le long de la Loire.**

Les conséquences possibles incluent l'inondation des caves et sous-sols, les dommages aux bâtiments par infiltration, aux réseaux routiers par désorganisation des couches inférieures, l'entraînement de pollutions...

- *Inondation par ruissellement*

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

Même si ce risque n'est pas cartographié de manière précise, il est important d'en tenir compte dans les questions d'aménagements sur le territoire.



Quelles conséquences ?

L'augmentation des pluies en hiver dans les décennies à venir va entraîner une hausse du risque d'inondation.

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



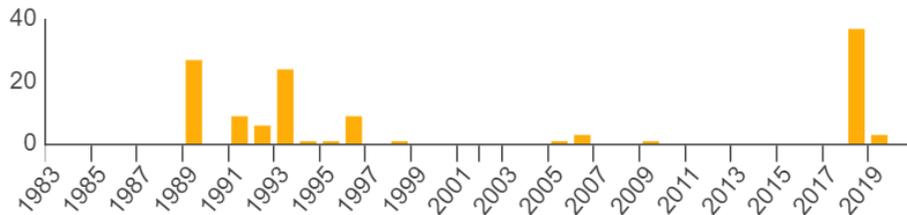
Risque de retrait-gonflement des argiles

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

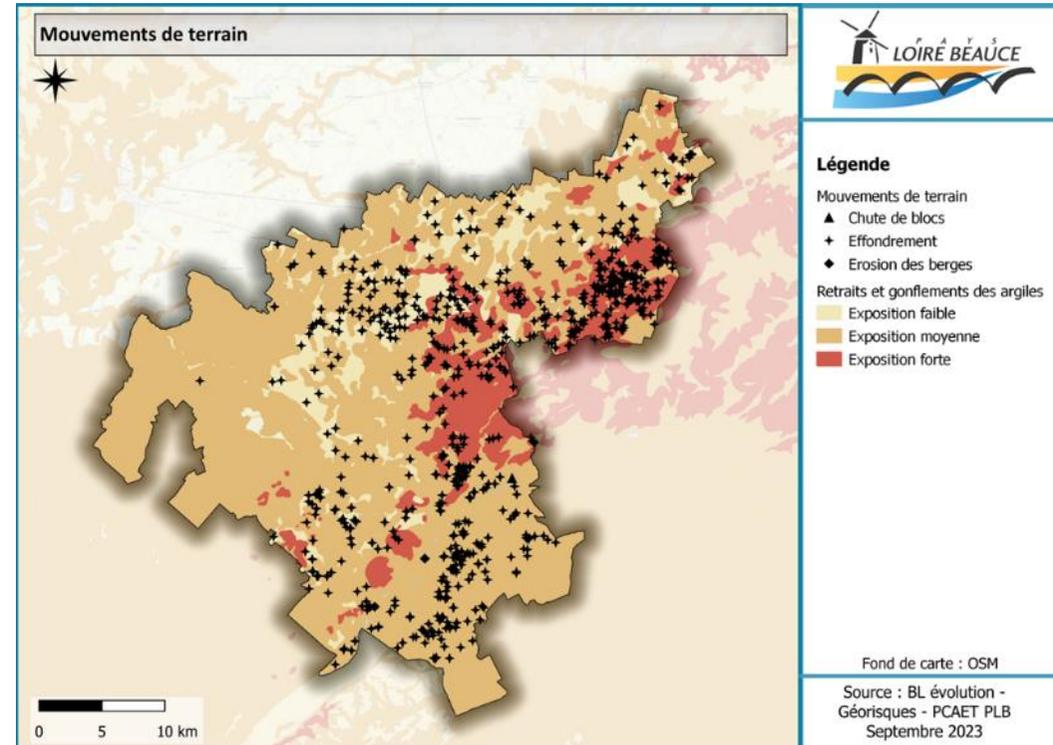
Exposition observée à l'aléa retrait-gonflement des argiles :

Le PETR a une exposition majoritairement moyenne à l'aléa retrait-gonflement des argiles, mise à part au nord-est sur un axe nord-est/sud-ouest pour lequel l'exposition est plus forte (voir carte ci-contre).

Arrêtés de catastrophe au retrait-gonflement des argiles par année entre 1983 et 2020, PETR Pays Loire Beauce



Depuis 1983, ce sont 123 arrêtés de catastrophes naturelles liées à cet aléa qui ont été recensés sur le territoire. En 2018, plusieurs communes ont déclaré l'état de catastrophe lié à l'aléa retrait-gonflement des argiles. Cela fait suite à la sécheresse de 2018, particulièrement sévère sur l'ensemble du département.



Quelles conséquences ?

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

Le territoire ne dispose d'aucun PPR Mouvement de terrain.



Risque de mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol, déstabilisés pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'Homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, etc.

Le territoire est soumis à un risque de mouvement de terrain rattaché aux phénomènes suivants :

- **Des tassements, affaissements et effondrements du sol** (hors risques miniers), majoritairement sur l'est et le centre du territoire. Depuis les années 90, ce sont 783 effondrements qui ont été recensés.
- **Des éboulements ou chutes de pierres et de blocs** dus à l'érosion, des conditions météorologiques et des systèmes racinaires sur les flancs rocheux. 1 cas a été recensé à Saint-Ay.
- **Des érosions de berges**, notamment au sud du territoire.

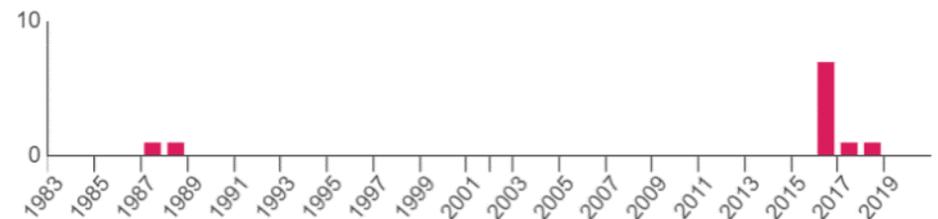
Les mouvements de terrain sont localisés surtout à l'est du territoire et sont corrélés avec la présence de cavités (813 au total) et au réseau karstique souterrain.

BRGM a défini un classement du « risque karstique » désignant le Val d'Orléans parmi les zones les plus à risques. Ces effondrements de cavité karstiques sont d'autant plus importants qu'ils apparaissent au niveau des digues.

Exposition observée à l'aléa retrait-gonflement des argiles :

Sur le territoire, 11 arrêtés de catastrophes naturelles liés aux mouvements de terrain ont été recensés depuis 1993. L'année ayant connu le plus grand nombre d'arrêtés est 2016. Le territoire ne possède aucun Plan de Prévention mouvements de terrain.

Arrêtés de catastrophe lié aux mouvements de terrain, par année entre 1983 et 2020, PETR Pays Loire Beauce



Quelles conséquences ?

Les aléas mouvements de terrain deviendront plus fréquents à cause de l'intensification des précipitations hivernales, notamment les glissements de terrain qui surviennent pendant les périodes pluvieuses. L'aléa chute de pierres et de blocs pourrait aussi augmenter avec un risque accru pour les effondrements de cavités.

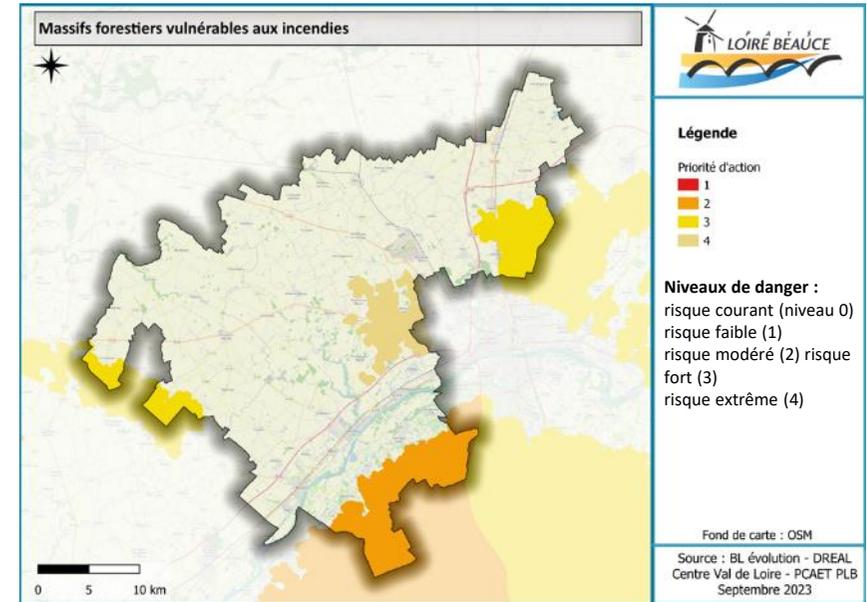
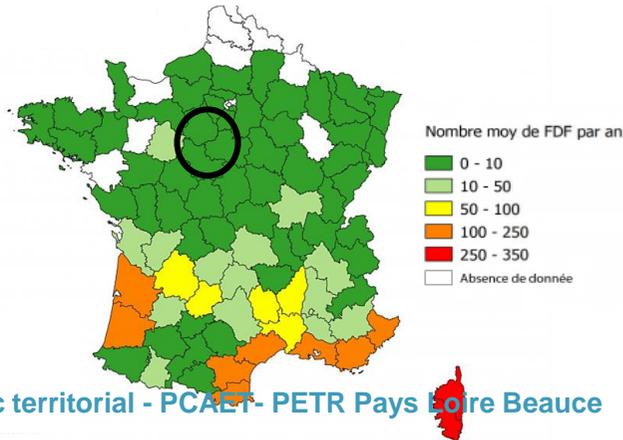


Risque de feux de forêts

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

Le territoire est peu touché par ce type d'évènement et la perception du risque y est peu développée. En effet, les conditions favorables aux feux de forêt sont appréciées à partir de l'Indice Feu Météo* (IFM), qui permet de caractériser les risques météorologiques de départs et de propagation de feux de forêt à partir de données climatiques (température, humidité de l'air, vitesse du vent et précipitations) et de caractéristiques du milieu (sol et végétation). Un jour est considéré à risque significatif de feu de végétation lorsque est supérieur à 40. **Pour le PETR cet indice se situe entre 0 et 10** (voir carte ci-contre), le risque n'est donc pas considéré comme prioritaire.

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



Le territoire dispose de peu d'espaces forestiers, mais avec l'évolution des changements climatiques, le risque de départ de feu de forêt devrait augmenter indépendamment des facteurs anthropiques ou naturels. De plus, **aucun PPR d'incendie de forêt n'est présent sur le territoire.** En revanche plusieurs mesures ont été mis en place pour lutter contre les feux de forêt :

- A l'échelle départementale, une aide de l'Etat qui a permis notamment l'achat de nouveau véhicule de lutte contre les incendies.
- A l'échelle régionale, un atlas du risque de feux de forêt a été réalisé afin d'améliorer la connaissance sur les massifs les plus exposés (le massif dans le sud du PETR est classé en niveau 2 (risque modéré), et un outil numérique préventif a été mis en place pour anticiper les feux de forêts.

*IFM : Cet indice est calculé par Météo France à partir de données de température, d'humidité de l'air, de la vitesse du vent et des précipitations et permet d'évaluer dans quelle mesure les conditions météorologiques sont favorables au déclenchement et à la propagation des feux de forêts.

Source carte à gauche : Rapport interministérielle « *Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêt* », juillet 2020



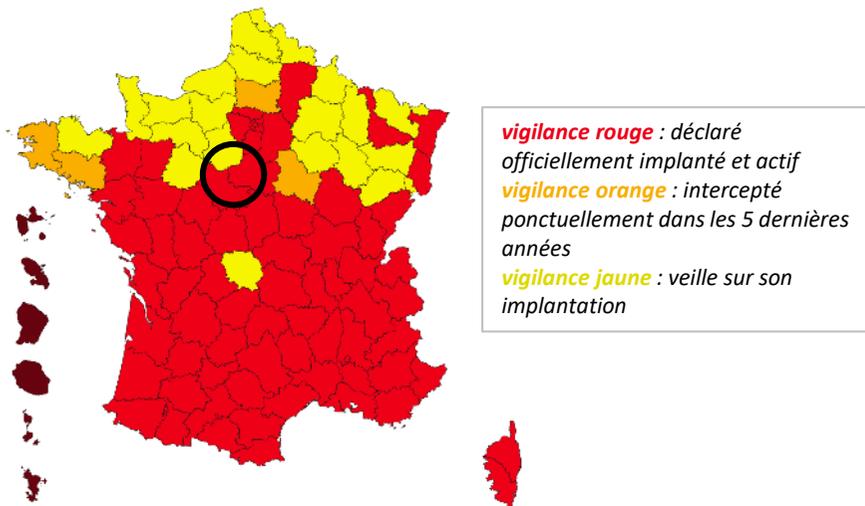
Risque lié à l'évolution de pathogènes

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

• Le moustique tigre

Le territoire est concerné par la présence du moustique tigre, (*aedes albopictus*) dont la présence a été observée pour la première fois, l'été 2021 dans le département du Loiret. Depuis, sa présence a connu une importante progression. L'un des principaux risques du moustique tigre est la transmission de la dengue, du chikungunya ou encore du Zika. Au niveau du territoire, le recours aux urgences suite à des piqûres et des allergies ont augmenté.

Carte des départements de métropole où la présence du moustique tigre est connue, 2023



• Le frelon asiatique

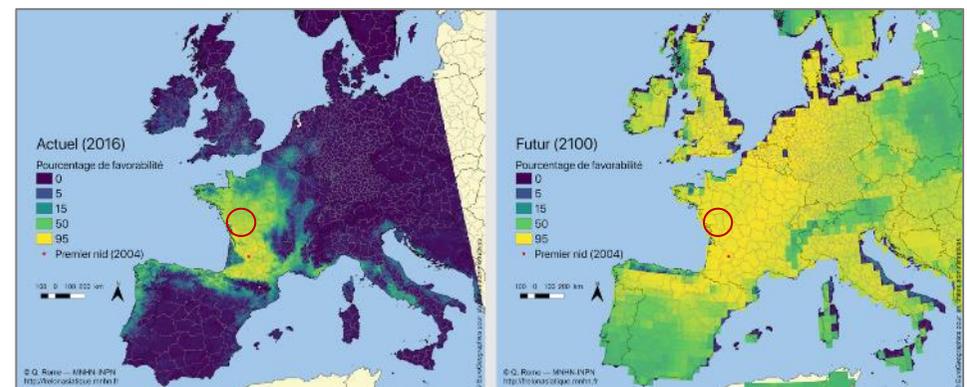
Le frelon asiatique (*Vespa velutina*), introduit accidentellement en France aux alentours de 2003-2004, s'est très vite répandu sur le territoire français. **L'augmentation des températures et des précipitations favorisent sa prolifération et risque d'élargir les zones climatiques qui lui sont favorables.**

A l'échelle du département Loiret, le frelon asiatique est particulièrement répandu et « *dont l'éradication est impossible* » (loiret.gouv.fr)

Cette espèce invasive pose problème dans plusieurs domaines :

- **Pour la santé humaine** : type d'allergies, attaques sur les Hommes ;
- **Sur l'économie** : le secteur apicole est particulièrement touché à causes des ruchers attaqués ;
- **Sur l'environnement** : le frelon est un prédateur généraliste pouvant avoir un impact sur la biodiversité.

Probabilité d'expansion du frelon asiatique en Europe, définies par les modèles de niches, en 2016 et en 2100. Bleu : défavorable, jaune favorable





• Le cas de l'Ambroisie à feuille d'armoise

L'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) est une espèce exotique envahissante originaire d'Amérique du Nord dont le pollen a des conséquences directes sur la santé et qui pose un certain nombre d'autres problèmes agricoles, environnementaux et sociétaux en France.

Si aujourd'hui l'Ambroisie se propage principalement par les activités humaines, diffusée à partir des zones de travaux d'infrastructures routières et ferroviaires, **l'augmentation du taux de CO2 dans l'air et la hausse des températures accélère son développement et sa propagation.**

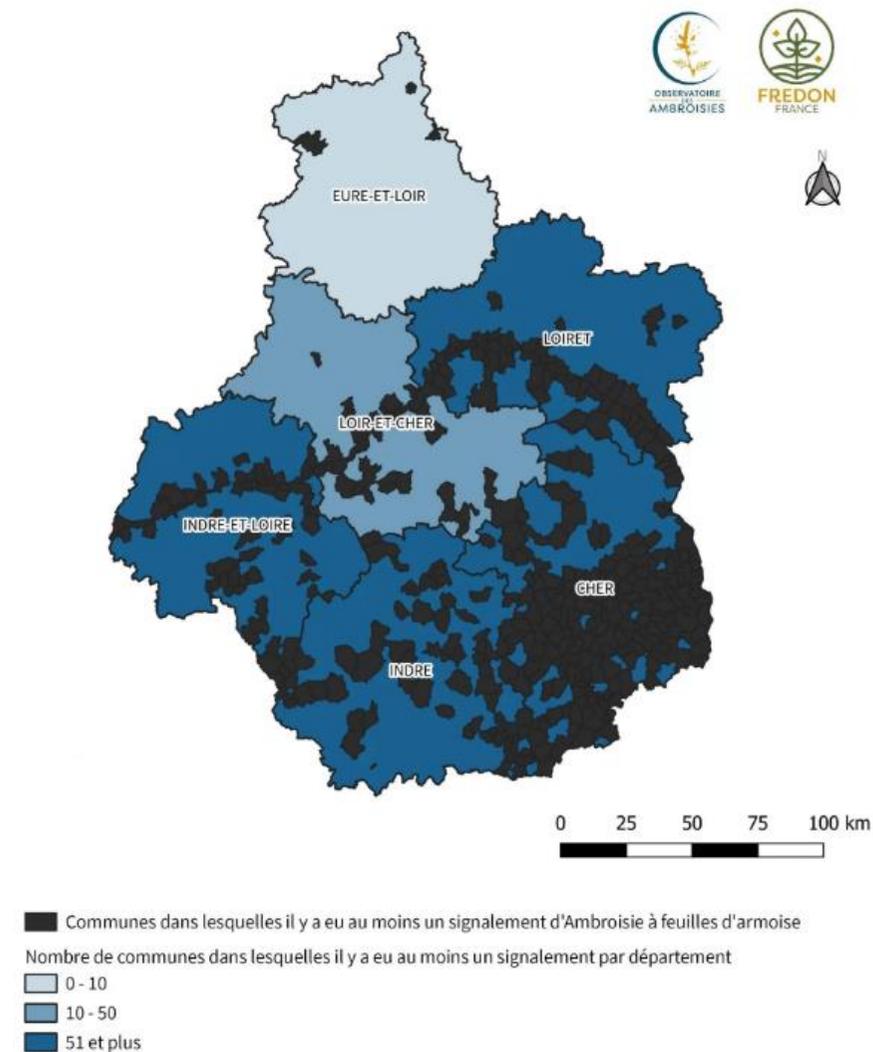
Exposition observée du territoire à l'ambroisie :

L'ambroisie à feuille d'armoise est particulièrement présente au niveau du PETR. En effet, pour le département du Loiret, plus de 50 signalements ont eu lieu entre 2002 et 2022, et pour le département du Loir-et-Cher, ce sont entre 10 et 50 signalements répertoriés. Ces signalements ont majoritairement lieu le long de la Loire.

Pour lutter contre le développement de la plante, un dispositif réglementaire national spécifique à la lutte contre l'ambroisie à feuilles d'armoise a été mis en place, en 2017.

Le Réseau FREDON est un organisme à but non lucratif qui permet de surveiller le patrimoine végétal français et la gestion durable du végétal dans son environnement.

Etat des connaissances sur la présence de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) en Centre Val de Loire entre 2002 et 2022.



Carte réalisée par l'Observatoire des ambrosies – FREDON France – juin 2023

Source de données : plateforme de signalement ambroisie Atlasanté, réseau des Conservatoires botaniques nationaux et partenaires, réseau FREDON France, réseau des CPIE



Aléa climatique / Aléa induit		Exposition du territoire à l'aléa	
		actuelle	future
	<p>Canicules</p> <p>Une tendance à l'augmentation des vagues de chaleur ces dernières années. → 1/3 des vagues de chaleur se sont produites dans les 10 dernières années, depuis 1947.</p>	Moyenne	↗
	<p>Inondations et inondations et mouvements de terrain</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les débordements de cours d'eau découlant de crues lentes de la Loire ainsi que des ruissellement. • La saturation des nappes qui entraîne leur débordement lors de fortes pluies, au niveau de la Loire. <p>→ Environ 44% des périls déclarés depuis 1983. Deux inondations majeures (1999 et 2016). → Les communes les plus exposées couvertes sont couvertes par un PPRi</p>	Moyenne	↗
	<p>Retrait gonflement des argiles</p> <p>Plusieurs communes ont obtenu un arrêté ces dernières années, avec des épisodes parfois intenses et durables (2016). En revanche, pas d'évolution en fréquence. → Une exposition moyenne sur la majorité du PETR et forte le long de la Loire. → Environ 51% des périls déclarés depuis 1983. → Aucune commune couverte par un PPR</p>	Moyenne à forte	↗
	<p>Mouvements de terrain</p> <p>Le PETR est exposé à différents types de mouvements de terrain : des effondrements, des chutes de pierres et de blocs et des érosions de berges. → 11 arrêtés de catastrophes naturelles mouvements de terrain depuis 1983. → Aucune PPR</p>	Faible	↗
	<p>Feux de forêts</p> <p>Le territoire possède peu d'espaces forestiers et un Indice Feu Météo entre 0 et 10. → Aucun PPR d'incendie, mais un outil numérique de prévention des feux de forêts pour le Loiret</p>	Faible	↗
	<p>Éléments pathogènes et envahisseurs</p> <p>L'ambrosie à feuilles d'armoïse est particulièrement présente sur le territoire. Le frelon asiatique et le moustique tigre sont également implantés. Les forêts sont colonisées par la chenille processionnaire du pin → Des dispositifs de lutte mis en place, réseau FREDON</p>	Moyenne	↗

Les conséquences sur le territoire en termes d'impacts



- Vulnérabilité au changement climatique et impacts [Page 122](#)
- Vulnérabilité et évolutions de la ressource en eau avec le changement climatique [Page 123](#)
- Les impacts sur les ressources naturelles [Page 124](#)
- Les impacts sur l'Homme et ses activités [Page 133](#)

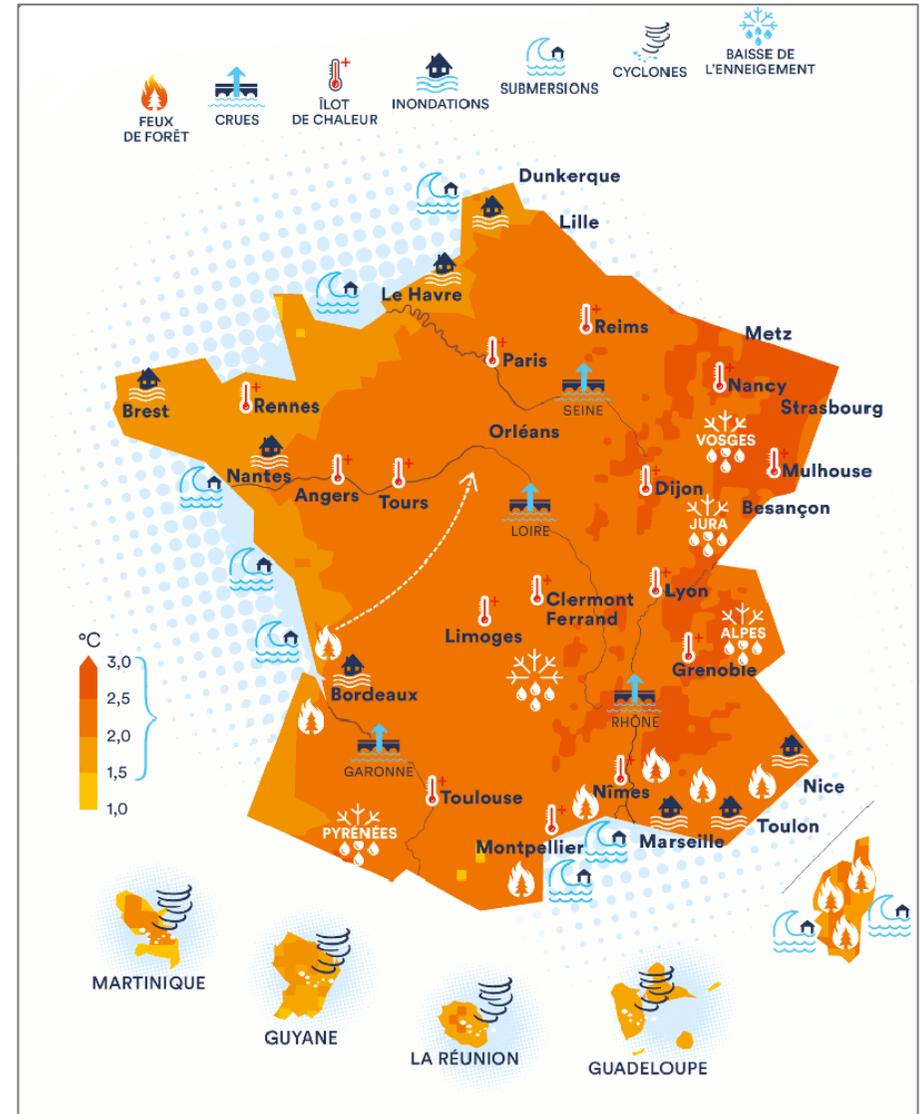


Les changements climatiques, via une chaîne complexe d'interactions entre le climat, l'environnement et les sociétés, posent un risque majeur pour la santé et le bien-être des populations, pour les milieux et la biodiversité, et pour les activités, notamment l'agriculture et la forêt.

En ce qui concerne le PETR du Pays Loire Beauce l'accent est mis sur l'augmentation des aléas inondations et retraits-gonflements des argiles avec tous leurs effets associés : impacts sur les ressources en eau, impacts économiques liés à l'agriculture, fragilisation des milieux naturels, de la biodiversité et de la santé des habitants.

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

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



<p>MONTAGNE -40 cm d'enneigement en 30 ans au col de Porte (Chartreuse, station de ski de basse altitude) <small>(source : Météo-France - Onerc)</small></p>	<p>TEMPÉRATURE +1,5°C en moyenne en France métropolitaine depuis 1900 <small>(source : Météo-France - Indicateur Onerc)</small></p>	<p>FEUX DE FORÊT 50 % des forêts métropolitaines soumises au risque incendie élevé dès 2050 <small>(source : Mission Interministérielle Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts)</small></p>
<p>MOUSTIQUE TIGRE déjà installé dans 45 départements métropolitains <small>(source : ministère des Solidarités et de la Santé)</small></p>	<p>SÉCHERESSE Un manque de 2 Mds de m³ d'eau en 2050 si la demande reste stable <small>(source : Groupe de travail interministériel sur les impacts du changement climatique, l'adaptation et les coûts associés)</small></p>	<p>CULTURES Après + de 35 ans de croissance: stagnation des rendements <small>(ex : blé tendre, Pays de la Loire) (source : Gracile)</small></p>



Le **Plan d'adaptation au changement climatique pour le bassin Loire-Bretagne** adopté en 2018 s'inspire du Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). Les projections du changement climatique sur le bassin Loire-Bretagne laissent envisager **de nombreux impacts sur le cycle hydrologique** dès le milieu du siècle et plus encore à la fin du siècle :

- **Une hausse des températures de l'eau** de 1,1 à 2,2°C d'ici 2070 par rapport à la période de référence 1976-2005 ;
- **Des précipitations probablement en baisse l'été**, dans des proportions variables selon les modèles, les scénarios et les secteurs géographiques
- **La hausse des précipitations hivernales est plus incertaine**, même si on peut s'attendre à ce qu'il y ait de 1 à 4 jours (selon les modèles, les scénarios et les secteurs géographiques) de fortes pluies par an en plus par rapport à la période de référence 1976-2005 ;
- **Une hausse de l'évapotranspiration potentielle (ETP)** ;
- **Une augmentation de l'eutrophisation** des cours d'eau et plans d'eau ;
- **Une baisse des débits annuels des cours d'eau** du bassin de la Loire de 10 à 40 % d'ici 2070 par rapport à la période de référence 1976-2005, avec une baisse encore plus marquée à l'étiage dans certains secteurs ;
- Une baisse de la recharge des aquifères.
- Les conséquences attendues en matière de gestion de l'eau sont préoccupantes pour les milieux associés et pour les usages :
 - Diminution de la ressource disponible pour les différents usages pourtant susceptibles d'exprimer des besoins accrus ;
 - Baisse de la dilution à certaines périodes de l'année entraînant une augmentation de la pression polluante à quantité de polluants inchangée ;
 - Evolution de la présence des espèces végétales et animales pouvant aller jusqu'à leur disparition de nos territoires ;

- Risques accrus d'inondation par ruissellement et par submersion marine ;
- Conflits d'usage exacerbés ;
- Augmentation des maladies à transmission hydrique (virales, bactériennes...).

Le plan d'adaptation est un plan de mobilisation et d'action qui repose sur des principes structurants. Ainsi, les actions proposées dans le plan :

- **Doivent permettre un développement durable**, équilibré et résilient des territoires, d'un point de vue social, économique et environnemental ;
- **Sont « sans regret »** ; elles apporteront un bénéfice quelle que soit l'ampleur du changement climatique à venir ;
- **Doivent éviter tout risque de maladaptation**, c'est-à-dire les actions qui, sur le long terme, s'avèreraient finalement peu pertinentes, voire contreproductives ou néfastes ;
- **Contribuent à améliorer la robustesse et la résilience des milieux aquatiques.**

La résilience des sociétés, des territoires et des écosystèmes passe par exemple par les actions suivantes :

- En ville, systématiser les sols filtrants et la végétalisation notamment au sol ; améliorer la connectivité des milieux aquatiques et humides, la continuité longitudinale des rivières ; restaurer les ripisylves ;
- En agriculture, privilégier des systèmes de cultures moins sensibles à une moindre disponibilité en eau, adapter les pratiques afin de favoriser l'infiltration de l'eau puis son stockage dans les sols, diversifier les productions, mettre en place des haies brise-vent, des talus et limiter la pollution diffuse afin de préserver la ressource en eau ;
- En sylviculture, privilégier des essences adaptées à une moindre disponibilité en eau et à une hausse des températures ; améliorer encore les économies d'eau et la gestion concertée de la ressource.



Ressource en eau

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

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

Etat des lieux et facteurs de sensibilité

Le PETR du Pays Loire Beauce dispose d'un réseau hydrographique peu dense mais **les prélèvements en eau y sont importants** (2,8 fois supérieure à la moyenne française et ils sont en hausse (x2,2%) en tendanciel entre 2012 et 2020) et majoritairement pour l'irrigation (céréales et cultures industrielles). Les besoins en eau pour les cultures sont majoritairement prélevés dans les nappes. La majorité de la population du territoire est alimenté en eau potable par des captages en eau souterraine.

- Le Centre-Val de Loire est la 4^{ème} région la plus consommatrice d'eau pour l'irrigation en France et l'eau d'irrigation vient à près de 90 % des eaux souterraines.

• *Etat qualitatif des eaux de surface et souterraines*

Le territoire est situé **en zone karstique entraînant une grande vulnérabilité par rapport aux pollutions** (nitrates et pesticides), entraînant un mauvais état chimique des eaux souterraines.

L'état chimique de la masse d'eau « Multicouches craie Séno-turonien et calcaires de Beauce libres » est considéré « préoccupant » (catégorisé en médiocre). Cette nappe est fragile aux pollutions de par sa nature calcaire favorisant les pollutions diffuses et par l'agriculture présente en surface. Les autres masses d'eau sont en bon état chimique et quantitatif.

L'ensemble des cours d'eau subissent, à l'exception de la Loire, des pressions liées aux pollutions diffuses. Les cours d'eau les plus concernés (mauvais état chimique) sont le Ru, le Baignon, la Loire et l'Ardoux. L'ensemble des autres cours d'eau est en bon état.

- La région Centre-Val de Loire est presque complètement classée en « Zone Vulnérable aux nitrates » (la pollution des eaux par le rejet des nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques et l'alimentation en eau potable).
- Des captages ont dû être abandonnés du fait d'une trop forte pollution par les nitrates et/ou les pesticides.

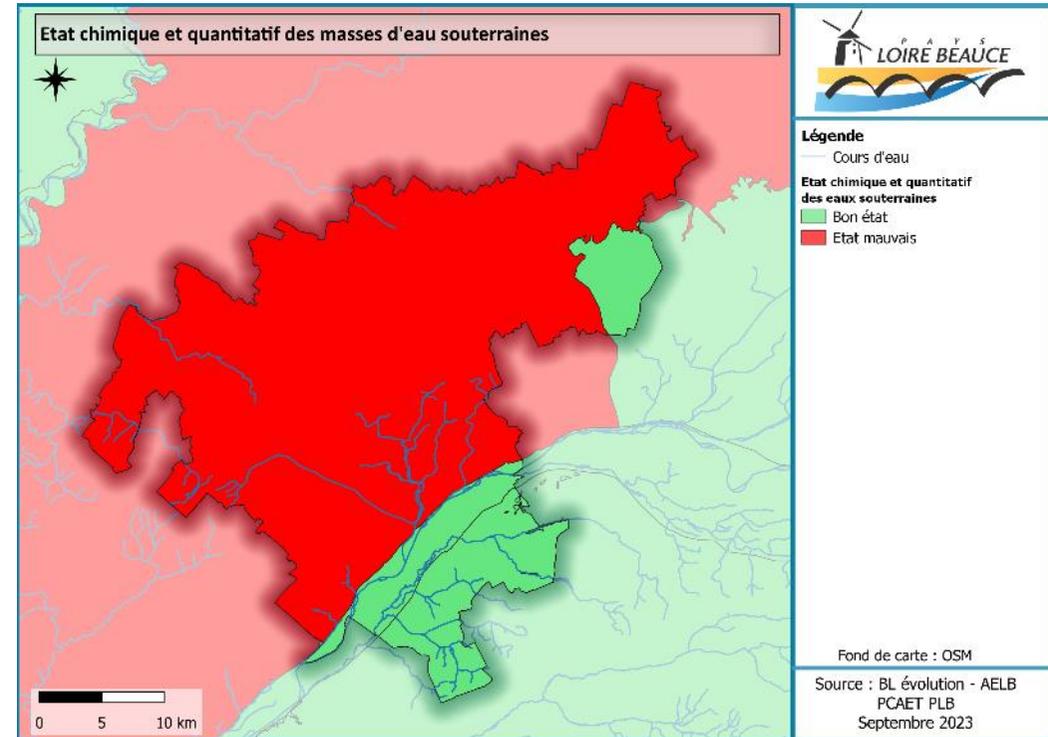


- *Etat quantitatif des eaux souterraines*

Le PETR dispose de quatre masses d'eau souterraines, dont la nappe « Multicouches craie Séno-turonien et calcaires de Beauce libres » qui recouvre une majeure du territoire. Son état quantitatif est mauvais, avec des prélèvements dépassant la recharge annuelle, ce qui entraîne un déficit d'eau et des problèmes récurrents dans les rivières. Les autres masses d'eau sont en bon état quantitatif.

Le territoire est concerné par des sécheresses successives, notamment hivernales, depuis deux saisons, qui se répercutent sur les cours d'eau et les nappes phréatiques. L'assec est marqué sur les cours d'eau et où les débits sont très faibles. En ce qui concerne la nappe de Beauce, son niveau est 1 mètre plus bas que les normales observées. (Entretien Délégation Centre Loire).

- En 2023, à l'échelle régionale, le niveau des cours d'eau est historiquement bas, notamment pour la Loire, en partie à cause du manque de pluie. Les deux départements de Loiret et du Loiret-et-Cher ont été placés en vigilance sécheresse et le bassin du Loiret a été placé en alerte renforcée avec des restrictions.
- 17 % des masses d'eaux souterraines sont en état quantitatif médiocre.





Les impacts potentiels sur la ressource en eau

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

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

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

→ **La disponibilité de la ressource est déjà en diminution.** En effet, la part du territoire sous arrêté sécheresse en période estivale est en moyenne de 9 % (moyenne des valeurs sur juillet-août entre 2016 et 2020). Elle est en hausse en tendanciel entre 2012 et 2022 même si ces valeurs restent inférieures aux données nationales.

→ Les scénarios à l'horizon 2071-2100 de l'étude Explore 2070, indiquent une diminution de l'ordre de -25% à -30% de recharges des nappes souterraines et -10 à -40% du débit moyen annuel des cours d'eau, à l'échelle de Centre-Val de Loire.

- **Augmentation de la sévérité des étiages et diminution des débits des cours d'eau** lié à la réduction des précipitations et à l'augmentation des températures (évaporation).

→ *Le territoire est déjà sensible à ce risque, les débits des cours d'eau étant faibles avec une différence importante entre l'été et l'hiver. Cet impact aura des répercussions sur les ressources en eau souterraines.*

→ *Des étiages au niveau de bassin de la Loire particulièrement bas ont été observés suite à la sécheresse de 2023.*

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

→ *Avec le changement climatique, la diminution des débits et l'augmentation des températures, cette situation de fragilité devrait s'aggraver.*

- **Diminution des ressources disponibles pour l'irrigation**, dû à la baisse des précipitations, l'augmentation des températures et des sécheresses

→ *En été, l'accentuation du déficit hydrique estival (différence entre la demande des sols en eau et les précipitations) et la hausse associée d'arrêtés sécheresse impactera particulièrement les cultures ayant besoin d'irrigation en été.*

- **Augmentation de la pollution des nappes**, due à l'augmentation des précipitations hivernales qui vont entraîner des remontées de volume d'eau des nappes ou des effondrements karstiques.

→ *Des tensions locales sur des secteurs fragiles par rapport à l'étiage des cours d'eau qui n'est pas suffisamment soutenu par les nappes.*



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

→ A l'échelle Centre-Val de Loire, des tensions existent déjà sur la ressource en eau notamment en période d'étiage.

- **Augmentation du risque inondation** due à l'augmentation des précipitations et accroissement de la pollution des cours d'eau et de l'érosion des sols à certains endroits.

→ Ces précipitations intenses peuvent alors augmenter le risque d'érosion des sols, de coulées de boue et d'inondations.

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

- **Baisse des rechargements de la Loire et ses affluents**, lié à la diminution des chutes de neige, ce qui pourrait compromettre l'alimentation en eau potable de nombreuses communes en amont du bassin de la Loire.

- **Réduction des fonctions épuratoires des cours d'eau ainsi que des capacités de diluer les eaux usées traitées issues des stations d'épuration**, liés à la diminution des débits d'étiages des cours d'eau.

- **Augmentation des impacts sur la biodiversité et risque accru d'incendies**, conséquence des sols plus secs (diminution de la rétention d'eau dans les sols) et d'une diminution de la rétention d'eau dans les sols.



Espaces forestiers

La forêt est l'un des écosystèmes les plus exposés au changement climatique : augmentation des températures, évolution des régimes de précipitations, sécheresses et canicules plus fréquentes sont susceptibles d'impacter la forêt en profondeur, résultant en des évolutions de productivités et un déplacement géographique des aires favorables aux différentes essences forestières. L'impact des bioagresseurs sur les forêts sera plus important, le changement climatique impactant physiologiquement les arbres, les rendant plus vulnérables.

Etat des lieux et facteurs de sensibilité

Les forêts sont peu présentes sur le territoire, recouvrant seulement 13% du territoire. Elles se situent majoritairement au sud et à l'est du PETR (Sologne et Forêt domaniale d'Orléans) et à l'ouest d'Orléans (Forêt Communale de Bucy-Saint-Liphard).

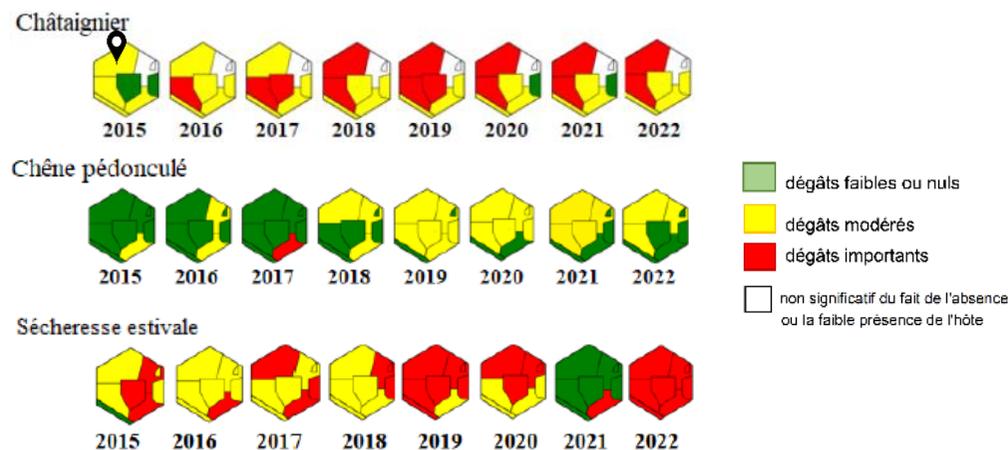
Réputées pour la qualité de leur chasse, les forêts en Loir-et-Cher de la Beauce sont exclusivement privées, et fortement morcelées. Les forêts dans le Loiret s'étendent elles sur de vastes parcelles. Les fortes potentialités agricoles de la Beauce ne laissent pas beaucoup de place à la forêt. Ces forêts sont destinées majoritairement destinées aux chasseurs même si le pin sylvestre se démarque et alimente la production en bois d'œuvre.

Les forêts du territoire sont composées majoritairement de feuillus avec comme essences des chênes et des résineux.

Etat de santé des forêts

La résistance des arbres et concomitamment sur le développement et la dynamique de certains ravageurs de forêts peuvent être influencés par la météo et les changements climatiques. Ainsi, chaque année, le Département de la santé des forêts propose un panorama schématisé de la santé des forêts à l'aide d'indicateurs choisis pour leur importance économique et spatiale pour mettre en perspective leurs évolutions spatiales et temporelles et évaluer l'état sanitaire des essences principales.

*Etat sanitaire moyen des essences feuillues et dégâts abiotiques (sécheresse estivale).
Le territoire fait partie du découpage du nord-ouest*



L'état sanitaire présente des dégâts importants pour plusieurs essences de feuillues : châtaigniers et chênes pédonculés. L'un des dégâts abiotiques parmi le gel tardif, sécheresse estivale, le rougissement physiologique du Douglas et la réussite de plantations est **sécheresse estival**. Ces dernières années, les forêts ont subi de nombreux dégâts, excepté en 2021.



Les impacts potentiels sur la forêt

Avec les effets des changements climatiques (augmentation des températures, évolutions du régime de précipitations, changements des cycles de gelées, augmentation des sécheresses...) les impacts suivants vont se répercuter sur les forêts :

- **Avancée des dates de floraison**, dû aux températures plus douces en hiver et à la diminution du nombre de jour de gel, indispensables à la vernalisation des bourgeons.

→ Dans la région d'Orléans, les dates de floraison du Douglas ont avancé de 15 jours (observations par l'INRA de 1979 jusqu'à la fin des années 1990), soit une avancée de l'ordre de 3 jours par décennie.

- **Modification de la phénologie des arbres**, de leur cycle de développement, désynchronisation des cycles entre espèces, en lien avec l'augmentation des températures et les modifications de régime de précipitation.

- **Augmentation de la vulnérabilité de certaines essences** liée à l'augmentation des phénomènes extrêmes (sécheresse, pluies trop abondantes, vents violents, augmentation des températures...).

→ Les sécheresses auront aussi pour effet de rendre les peuplements forestiers plus vulnérables à d'autres phénomènes climatiques extrêmes tels que les tempêtes et les feux de forêts.

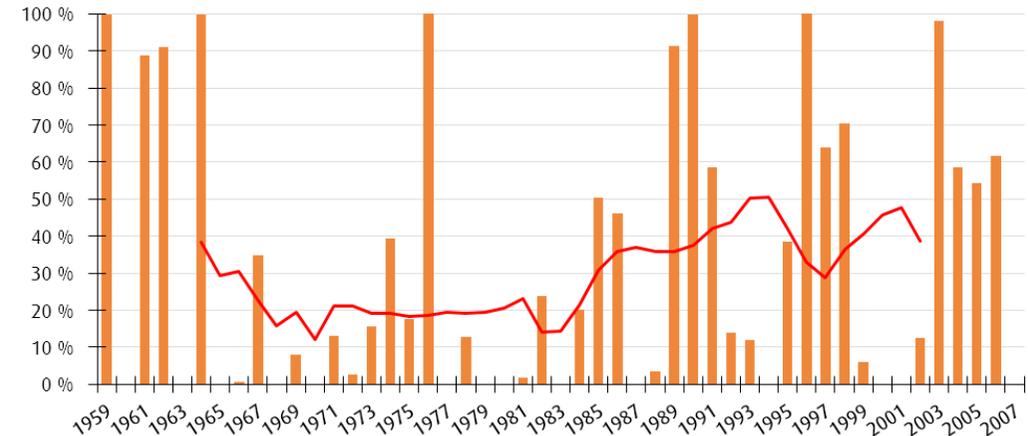
→ Les essences présentes sur le territoire sont sensibles aux sécheresses estivales, et des modélisations tendent à montrer qu'elles ne seront plus adaptées au climat de la région future.

- **Augmentation du risque feux de forêt** entraîné par l'augmentation de la température et la baisse de l'hygrométrie. La forêt de Sologne est la forêt avec un risque de feux de forêt de priorité de niveau 1 (très fort).

→ En Centre-Val de Loire, 60% des forêts vont présenter un risque aux feux de forêt fort à très fort. Vers 2060, la région sera soumise à un risque extrême de 10 à 25 jours par an (contre moins de 4 j/an aujourd'hui), comparable à la situation que connaissent les Landes actuellement.

→ 1/5 de la région soumis à un risque feux de forêt fort à très fort d'ici 2060.

Pourcentage annuel de la surface régionale touchée par des conditions propices aux départs de feux de forêts (IFM > 20 pendant plus d'un mois), région Centre-Val de Loire



- **Evolution des peuplements** (disparition d'essences et modification des aires de répartition des essences) due aux différentes répercussions du changement climatique sur l'environnement.

→ Les chênes pédonculés sont déjà fortement affectés, étant le chêne ayant le plus grand besoin en eau.



■ **Dépérissement des arbres**, dû à l'accroissement du stress hydrique et thermique, à la propagation des bioagresseurs et au développement de maladies et d'espèces invasives. Les conditions hivernales moins rudes combinée à la vulnérabilité globale accru des peuplements sont des facteurs de développement de certaines maladies.

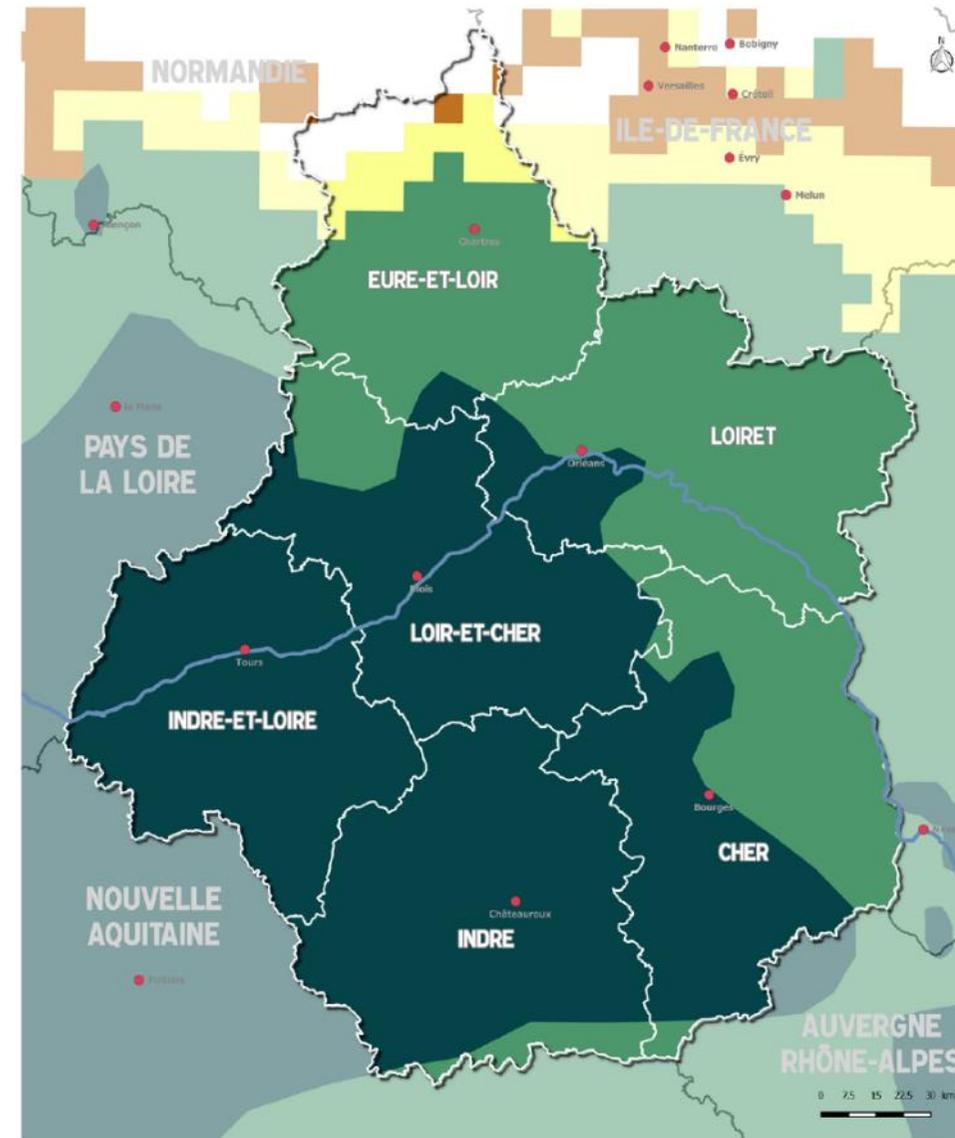
→ En Centre-Val de Loire, plus de 95% du territoire est déjà colonisé par la chenille processionnaire, implantée depuis les années 1990 et qui remonte vers le nord. En hiver 2016, la quasi-totalité du territoire était concerné. Ce parasite impacte peu les espaces forestiers mais pose un problème sanitaire du fait de son caractère urticant. Le changement climatique pourrait renforcer les modifications du cycle biologique de l'espèce.

■ **Dégradation et perte de services écosystémiques** (production de bois, protection contre les aléas naturels, l'érosion des sols, maintien de la biodiversité, filtrage de la qualité de l'air...) accentuées par la prolifération des ravageurs forestiers, insectes ou champignons qui aggravent les impacts des sécheresses, tempêtes ou incendies.

■ **Augmentation de la productivité de certaines essences forestières en stimulant la photosynthèse** à court et moyen terme, opportunité économique et environnementale pour le territoire.

Les différents impacts négatifs causés sur les forêts auront des répercussions importantes sur l'économie et la filière-bois, la biodiversité, le tourisme et les activités récréatives, la production de biomasse, le stockage du carbone, la qualité de l'air, etc. **C'est donc l'ensemble des fonctions de la forêt et des services écosystémiques rendus qui se verront impactés.**

Evolution temporelle du front de colonisation de la chenille processionnaire du pin, Centre-Val de Loire



2015 - 2016 2010 - 2011 2004 - 2006 1969 - 1979



Milieus naturels, écosystèmes et biodiversité

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

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

Etat des lieux et facteurs de sensibilité

Le territoire du PETR présente une biodiversité riche en termes de milieux (milieux ouverts, bocagers, forestiers, humides et aquatiques...), en lien avec la présence de la Loire et de grandes zones humides telles que la Sologne et la Brenne. Ces milieux abritent de nombreuses espèces emblématiques dont la préservation est importante à l'échelle de la région : papillon de Mercure, l'écrevisse à pied blanc ou encore la Cistude d'Europe. Cependant, indépendamment du changement climatique, des pressions s'exercent sur la biodiversité telles que l'urbanisation, les pratiques agricoles, la concurrence des usages en eau, augmentation de la fréquentation, pratiques de loisirs...

- A l'échelle régionale, ce sont 30% des espaces naturels qui sont menacés et 30% sont des milieux humides.

• *Observations de nouvelles espèces, disparition d'autres espèces*

Les espèces au sein du territoire sont nombreuses, mais 17 sont d'entre elles sont menacées et figurent sur liste rouge pour la commune de Huisseau sur Mauve, et 11 pour la commune de Cravant. Parmi elles, de nombreuses espèces d'oiseau telles que le Chardonneret élégant, le Bruant jaune ou l'Oedicnème criard. Des espèces de libellules en danger sont également recensées comme la Gomphe à pattes jaunes ainsi que des reptiles comme la couleuvre vipérine, le lézard des murailles et le lézard des souches.

- En Centre-Val de Loire, parmi les espèces exotiques envahissantes, on compte 7 espèces de mammifères, 2 espèces de reptiles, 5 espèces d'oiseaux et 42 espèces de plantes.

• *État des lieux des continuités écologiques et périmètres protégés*

La Trame verte est majoritairement constituée de milieux ouverts correspondant aux grandes cultures. Les zones urbanisées et les routes qui quadrillent le territoire constituent des obstacles (notamment l'autoroute A10) pour le déplacement des espèces. Un corridor écologique relie les massifs forestiers d'est en ouest. La Trame bleue est peu développée au sein du territoire et de nombreux obstacles à l'écoulement sont recensés dans les cours d'eau, présents sous forme d'ouvrages hydrauliques.

Enfin, plusieurs zonages de protection sont présents au sein du Pays Loire Beauce, bien que le nombre reste faible : 9 zones Natura 2000 (6 ZSC et 3 ZPS), 1 Réserve Naturelle Nationale et 4 Arrêtés de Protection de Biotope (APB) répartis sur les extrémités nord et sud du territoire. De plus, le Conseil départemental a aménagé des espaces naturels sensibles appelés "parcs naturels départementaux" destinés à la promenade, à la découverte et à la protection de la nature.

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



Les impacts potentiels sur les milieux naturels et la biodiversité

Le changement climatique provoque un déséquilibre sur les milieux naturels, les écosystèmes et la biodiversité : changement des conditions écologiques, qui peuvent devenir défavorables pour certaines espèces, perturbations des relations prédateurs/proies... Si la rapidité du changement climatique dépasse celle des mécanismes d'adaptation des espèces, il menace leur survie. Les impacts suivants vont se répercuter :

- **Modification de la phénologie des espèces**, de leur cycle de développement et désynchronisation des cycles entre espèces. Certaines d'entre elles peuvent avoir des problèmes sur l'efficacité de reproduction qui se calent sur les végétaux, modifiant les comportements.
- **Modification des aires de répartition des espèces**, entraînant une évolution des écosystèmes et des habitats, lié à l'augmentation des températures, des sécheresses et des événements climatiques extrêmes. Une augmentation de la température de 1°C correspondrait à un déplacement de 50 à 200 km vers le nord.
 - *Les espèces terrestres et aquatiques peuvent être freinées par les obstacles rencontrés (obstacles liés à l'écoulement, axes de transport (autoroute A10)) et la disparition des corridors écologiques. Ainsi les espèces terrestres migrent 6 fois moins vite que les espèces marines : 1 km/an contre 6 km /an (article Nature et Sciences, Nature Ecology & Evolution, 2020).*
 - *Les continuités écologiques restent peu développées au sein du territoire, surtout entre les principaux boisements et le nombre de zonages de protection reste faible.*

- **Accroissement du taux d'extinction d'espèces locales** incapables de se déplacer suffisamment rapidement, en raison de la rapidité des changements climatiques, et une capacité d'adaptation encore plus mise à mal à cause de l'anthropisation.

→ *Si l'espèce ne rencontre pas d'habitat de remplacement favorable à son cycle de vie, alors il y a un risque d'extinction. C'est le cas du Triton ponctué ou du Sonneur à ventre jaune qui verraient la région Centre-Val de Loire climatiquement défavorable d'ici 2060 (projet de recherche MODELISE).*

→ *Les espèces indigènes sont remplacées par des espèces plus généralistes.*

- **Apparition et développement de ravageurs, maladies et espèces invasives**, conséquences de l'augmentation des températures, de la modification des précipitations et de la diminution des jours de gel.

→ *Les changements climatiques représentent une opportunité pour certains milieux et espèces aimant la sécheresse et la chaleur, qui pourraient voir leur surface ou population augmenter. C'est le cas de la chenille processionnaire, du moustique tigre ou encore de l'ambrosie.*

- **Dégradation des milieux naturels** due à un stress hydrique et thermique accru, notamment pour les zones humides.

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

La sensibilité future des espèces animales et végétales dépendra donc de leur capacité d'adaptation notamment en termes d'aire de répartition.



Agriculture

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

Etat des lieux et facteurs de sensibilité

Le territoire du PETR est principalement constitué de terres agricoles, et plus précisément de terres arables, qui représentent 81% de la superficie totale du territoire (2018). La majorité de ces surfaces sont dédiées à la production de céréales (73% de la surface agricole), puis la production de protéagineux (11% de la surface agricole). Le reste est dédiée à la production de cultures industrielles comme la betterave, la pomme de terre, les oignons, etc. La part de ces cultures industrielles sont en hausse. Quelques vergers sont présents en rive droite de la Loire.

Évolution observée des pratiques agricoles

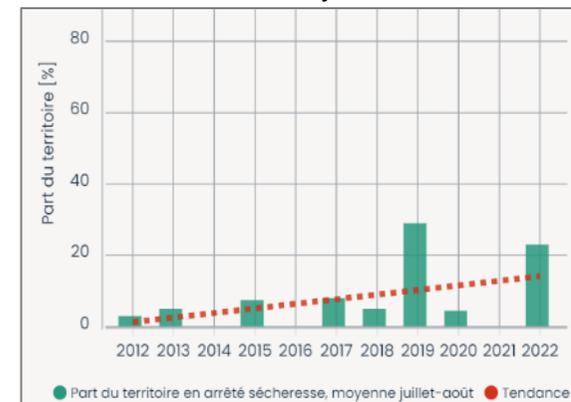
De manière générale, il est observé sur le territoire une diminution du nombre des exploitations ainsi qu'une augmentation de la taille de ces exploitations. Néanmoins, les exploitations tendent à se diversifier et une augmentation de la SAU dédiée aux exploitations en polyculture ou polyélevage est observée. Enfin, une très légère augmentation est à noter sur le développement des circuits courts ainsi qu'une diminution des exploitations qui produisent en AOP ou IGP.

Pratique d'irrigation sur le territoire

Le territoire du PETR PLB a prélevé presque 43 millions de m³ d'eau pour l'irrigation en moyenne sur les années 2016 à 2020. Cela représente 580 m³ d'eau par an et par hectare de surface agricole utile productive (hors prairies). **Ces prélèvements sont 2,8 fois supérieures à la moyenne française et ils sont en hausse (x2,2%) en tendanciel entre 2012 et 2020.** On note que les céréales sont autant irriguées que les cultures industrielles.

La disponibilité de cette ressource est en diminution. En effet, la part du territoire sous arrêté sécheresse en période estivale est en moyenne de 9 % (moyenne des valeurs sur juillet-août entre 2016 et 2020). Elle est en hausse en tendanciel entre 2012 et 2022 même si ces valeurs restent inférieures aux données nationales.

Part du territoire du PETR PLB en arrêtés sécheresse en juillet-août



Utilisation des pesticides

Il est noté également une très forte utilisation de pesticides. Le territoire obtient une note insuffisante pour être reconnu Haute Valeur Naturelle au regard de l'expertise agroécologique et naturaliste des exploitations menée par Solagro et une très faible partie des exploitations sont en agriculture biologique.

La réduction de l'intensité des cheptels, la réduction des intrants chimiques et une meilleure gestion des infrastructures agroécologiques (haies, lisières, prairies humides...) sont les pistes d'amélioration à explorer.



Les impacts potentiels pour l'agriculture

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

■ **Modifications des calendriers agricoles et des stades phénologiques** avec avancement des dates de récolte et modification du calendrier cultural, dues à l'augmentation des températures et à la baisse du nombre de jours de gel.

■ **Baisse des rendements agricoles** en relation avec la disponibilité de la ressource en eau et l'évolution des températures moyennes (sécheresse). Les cultures les plus consommatrices ou dépendantes de l'irrigation seront les premières touchées (céréales).

→ *En période de sécheresse, une quantité moindre d'eau est disponible dans les sols, ce qui limite leur croissance et provoque une diminution de la quantité des rendements. Le manque d'eau peut aussi entraîner une diminution de la qualité des rendements et avoir pour conséquence une tension accrue sur l'utilisation de l'eau.*

■ **Pertes de récoltes des grandes cultures** dues à des gels tardifs, sécheresses, inondations, des événements climatiques extrêmes (pluies intenses, grêle), inondations, incendies de culture ou encore à l'évolutions des maladies liées à l'émergence ou à la migration de pathogènes.

→ *De nouveaux parasites apparaissent au sein du territoire : drosophiles du cerisier et du fraisier, le charançon Lixus juncii betteraves et rouge*

■ **Baisse de la fertilité due à l'érosion des sols, destruction des récoltes et pollution des parcelles** conséquences des pluies torrentielles.

■ **Apparition de nouveaux risques de crises agricoles et l'accroissement des risques existants**, notamment sécheresse, ravageurs et mortalité des animaux d'élevage... Ces risques sont aggravés par les monocultures, l'uniformité génétique et le caractère intensif de l'agriculture.

→ *L'agrandissement des exploitations et la disparition de la traite aux pâtures va augmenter les consommations énergétiques.*

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

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

■ **Augmentation possible du prix des facteurs de production** (engrais, intrants, prix de l'eau, de l'énergie..).

■ **Des conditions de travail plus difficiles en été et des difficultés économiques** pour les exploitations en raison de l'augmentation possible du prix des facteurs de production (intrants, eau, énergie..).

■ **Amélioration des rendements** liée à la hausse des températures et de la concentration en CO₂ et allongement de la période de croissance végétative. La productivité hivernale et au début du printemps pourrait être en hausse. Par contre, l'été la variabilité des rendements augmentera.

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



Aménagement du territoire et bâtiments

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

Etat des lieux et facteurs de sensibilité

Le Pays Loire Beauce est **un territoire rural et périurbain**, la part d'espaces urbains ne représentant que 5% de la surface totale du PETR. Ce tissu urbain est localisé le long de la Loire, là où le risque inondation est le plus élevé. Plusieurs zones urbanisées se trouvent également là où l'exposition au retrait-gonflement des argiles est élevée et où le risque d'effondrement est présent, en lien avec les nombreuses cavités souterraines (système karstique).

La part d'artificialisation est en hausse pour la construction d'habitations, au détriment des espaces naturels, agricoles et forestiers. Cette tendance est liée à l'augmentation de la population au sein du territoire. En effet, de 40 000 habitants en 1970, la population du territoire est passée à 67 000 individus en 2020.

Les impacts potentiels pour l'aménagement du territoire et les bâtiments

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

- **Risque d'inondation accru** lié aux évolutions de leur fréquence et de leur intensité en raison de l'augmentation des pluies hivernales.

→ *Le territoire est couvert par un PPRI, du Val d'Ardoux, approuvé en 1999 et qui s'applique sur les 10 communes le long de la Loire (les plus exposées au risque).*

- **Dommages matériels et à la structure des bâtiments** dus à l'amplification du phénomène de retrait-gonflement des argiles lié à l'alternance de périodes de sécheresse et de fortes pluies, entraînant des dégâts matériels. Les mouvements de terrains vont aussi provoquer des dommages, notamment en raison des sols karstiques.
- **Amplification des hausses de température et des périodes caniculaires plus violentes** en période estivale et du phénomène d'îlot de chaleur urbain.
- **Problèmes d'inconfort thermique l'été dans les bâtiments** (logements, tertiaire...).



Infrastructures de transport

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

Les impacts potentiels pour les infrastructures de transport

Qu'il s'agisse d'accident ponctuel ou d'une dégradation chronique de la production entraînant une hausse des prix, les infrastructures et les routes vont être impactées par les effets du changement climatique :

- **Plus de travaux de réparation et d'entretien**, liés aux évolutions de températures.
- **Augmentation des dommages des infrastructures de transport** liés aux événements extrêmes avec des conséquences sur la mobilité et l'activité économique (dilatation, inondation...).
- **Baisse de l'efficacité ou de la résistance des infrastructures** due à l'évolution des conditions climatiques, notamment de température sans forcément entraîner immédiatement des dommages (risque sur le moyen/ long terme).
- **Inconfort thermique dans les transports** entraînant notamment

Réseaux et consommation d'énergie

L'intensification des événements climatiques extrêmes ainsi que l'évolution de la demande pourront à l'avenir affecter davantage la structure et la sollicitation des réseaux de distribution de l'énergie, des réseaux d'eau (eau potable, eaux pluviales et d'assainissement). Le changement climatique aura comme impact **une probable augmentation de la demande estivale** : le climat mais aussi les habitudes de consommation influencent directement les besoins saisonniers en eau et en énergie (climatisation, congélation...), ce qui se répercute sur les réseaux.

Les impacts potentiels pour les réseaux et consommation d'énergie

- **Déplacement du pic de consommation avec des risques de déséquilibres ou d'accident d'exploitation pendant la période estivale** (généralisation de la climatisation, vulnérabilité à la chaleur du réseau de transport et de distribution...).
- **Perturbation du fonctionnement des réseaux et de la production d'énergie** à la suite d'événements extrêmes (pluies torrentielles, inondations et coulées de boues, mouvements de terrain...).
- **Plus de travaux de réparation et d'entretien, des coupures de réseaux plus fréquentes**, liés aux évolutions de températures.
- **Augmentation des besoins en énergie pour la climatisation et le refroidissement**, notamment l'été, en lien avec l'augmentation des températures
- **Diminution des besoins en énergie et de chauffage**, notamment l'hiver, en lien avec l'augmentation des températures et de l'ensoleillement.
- **Evolution de la ressource en énergie renouvelable** (ensoleillement, production de biomasse, régime des vents...).



Santé

Le changement climatique va intensifier et rendre plus fréquents des phénomènes qui ont des effets sur la santé humaine. En effet, l'augmentation des températures moyennes, particulièrement en été, ainsi qu'une hausse des vagues de chaleur, impacteront la santé humaine et augmenteront la vulnérabilité aux épisodes de canicule, pour les personnes fragiles et âgées.

Le changement climatique augmente également les conséquences sanitaires des catastrophes et favorise l'expansion des maladies vectorielles et la modification de leur répartition géographique. Les modifications de l'environnement et des modes de vie sont également susceptibles d'entraîner de nouveaux risques liés aux expositions accrues aux rayons du soleil, à la contamination des eaux de baignade, à l'interaction entre pollution atmosphérique et températures.

Etat des lieux et facteurs de sensibilité

Le territoire bénéficie d'une bonne couverture médicale et d'équipements satisfaisants. Néanmoins, la densité de médecins généralistes est inférieure à la moyenne nationale et est très insuffisante pour la CC Beauce Loirétaine.

La part des plus de 75 ans dans la population du territoire est élevée et correspond à 17% en 2020 (7,3% pour la CC de la Beauce Loirétaine et de 9,7% pour la CC des Terres du Val de Loire)*.

- En 2022, à l'échelle régionale, lors des épisodes caniculaires recensés, une surmortalité a été observée chez les 15-74 ans, balancée par une sous-mortalité chez les moins de 15 ans et chez les 75 ans et plus**.

Distance au service d'urgence le plus proche pour la CC Beauce Loirétaine (haut) et la CC Terres de Val de Loire (bas), 2022



Les cartes suivantes montrent la distance en km pour rejoindre les structures d'urgence les plus proches. On observe qu'elles varient selon les communes, le pôle le plus important de service se trouvant à Orléans.



À savoir

L'état de santé d'une population résulte d'interactions complexes entre plusieurs facteurs d'ordre social, territorial et environnemental, dont le climat. Conjuguées aux caractéristiques individuelles, ces interactions influencent la santé des individus. Le changement climatique est susceptible d'accroître ces inégalités car les effets sanitaires sont directement dépendants de la vulnérabilité de chacun (âge, état de santé initial, statut socio-économique...) et de son environnement (domicile, travail...) ainsi que des possibilités d'accès au système de santé. (Source : Agence régionale de santé)



Les impacts potentiels sur la santé :

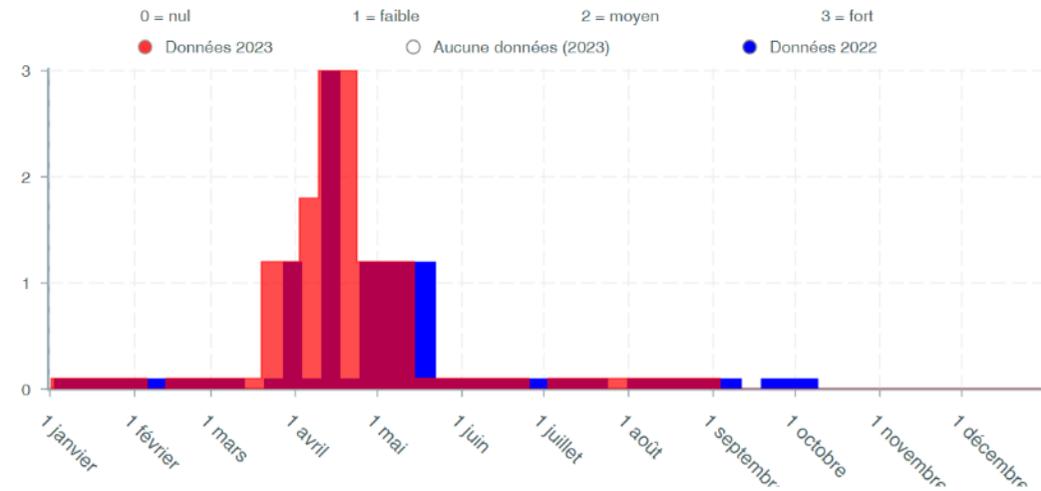
Sans efforts d'adaptation, le changement climatique aura de lourds effets sur la santé de la population de la CC :

- **Hausse de la mortalité des personnes fragiles lors des épisodes de canicules**, qui vont devenir plus longues et intenses.
- **Aggravation des risques d'allergie et d'asthme** dus à l'élévation des températures qui devraient allonger les saisons polliniques et augmenter les quantités d'allergènes produites (par exemple lié à l'ambroisie). Cela entraîne chez les personnes sensibles : rhinites, conjonctivites, symptômes respiratoires tels que la trachéite, voire de l'urticaire et de l'eczéma.

→ Les habitants du PETR sont concernés par le risque allergène lié à l'Ambroisie, particulièrement présente sur le territoire, mais aussi au risque allergène aux pollens de graminées et d'arbre tel que le bouleau. Le réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) a par exemple déterminé l'impact sanitaire prévisionnel en 2022 des pollens de bouleau pour la ville d'Orléans, à proximité du territoire. L'impact sanitaire est évalué comme fort de mars à juin.

- **Augmentation de maladies liées à la qualité de l'air**, notamment chez les personnes fragiles (maladies respiratoires chroniques,...), due aux vagues de chaleur, qui vont fortement augmenter selon les projections futures, et à la concentration d'ozone dans l'air.
- **Evolution et apparition des maladies vectorielles** liées à l'évolution de répartition des vecteurs de maladie (moustiques tigrés, frelon asiatique) grâce à des conditions climatiques favorables.

Impact sanitaire prévisionnel des pollens de bouleau pour la ville d'Orléans (RNSA, 2023)



- **Augmentation du risque de cancer cutané** dû à l'augmentation de l'ensoleillement qui expose la population aux rayons UV.
 - **Dégradation du confort thermique, augmentation des risques d'hyperthermie et de déshydratation**, conséquences de vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses.
- Les populations les plus vulnérables aux fortes chaleurs sont notamment les jeunes enfants, les personnes âgées ou malades, ainsi que les personnes isolées et précaires (la part de personnes de plus de 75 ans à l'échelle du territoire est actuellement de 17% (INSEE, 2020).
- **Risque accru de contamination alimentaire** (algues, bactéries...), lié au défaut de refroidissement dans un contexte de vagues de chaleur.



- **Développement de maladies liées à la qualité de l'eau**, à la suite d'épisodes de pollution locale pour cause d'inondations ou d'augmentation des concentrations des polluants dus à la prolifération d'organismes, d'autant que l'augmentation des températures offre un milieu propice au développement microbiologique (cyanobactéries). La baignade dans une eau de qualité dégradée peut conduire à des affectations de santé par contact cutané, ingestion ou inhalation de l'eau.
- **Augmentation des traumatismes** liés aux événements climatiques extrêmes (inondations, tempêtes, sécheresse).
- **Phénomène d'éco-anxiété et dégradation de la santé mentale** : le changement climatique peut accroître les pathologies liées au stress comme les addictions, les troubles anxieux et la dépression.

Impacts du changement climatique sur la santé mentale et mesures d'adaptation
GIEC, AR6, Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability



Le **dernier rapport du GIEC** sur les impacts et l'adaptation et la vulnérabilité étaye le lien entre changements climatiques et santé mentale. Le rapport compte 428 occurrences de l'expression « santé mentale ».

Le rapport confirme que les événements et conditions climatiques ont des effets observés et préjudiciables sur la santé mentale. Le climat peut affecter la santé mentale de façon variée et complexe, en interaction avec des paramètres non climatiques (figure ci-contre) :

- **Nature des risques climatiques** : événement extrêmes ponctuels (inondations, incendies...) ou changements progressifs (montée des eaux)
- **Vulnérabilité des personnes** : genre, âge, CSP, profession, antécédents médicaux...
- **Exposition** : elle peut-être **directe** (victimes d'événements climatiques), **indirecte** (population déplacée, perte d'emploi en lien avec le changement climatique) ou **par procuration** (en constatant les effets du changement climatique sur d'autres personnes, par exemple dans les médias, ou simplement en apprenant ce qu'est le changement climatique)
- **Mesures d'adaptation** : elles peuvent être institutionnelles (systèmes de santé mentale efficaces, planification, travail sur le cadre de vie...), sociales (canaux d'information efficaces) et individuelles.

L'ensemble de ces paramètres sont constitutifs des risques suivants : **maladies mentales** (syndrome de stress post-traumatique, dépression, suicide), **diminution du bien-être** (stress, éco-anxiété, troubles cognitifs) et **dégradation des relations sociales** (perte de repères communs, violence interpersonnelle...).



À savoir

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé mentale comme « un état de bien-être dans lequel une personne peut se réaliser, surmonter les tensions normales de la vie, accomplir un travail productif et contribuer à la vie de sa communauté ».

- Synthèse des résultats de l'Agenda 21 [Page 141](#)
- Une évaluation de l'Agenda 21 – PCET au service du diagnostic territorial [Page 144](#)
- Gouvernance, documents structurants et exemplarité [Page 153](#)
- Transports et mobilités [Page 162](#)
- Industrie [Page 168](#)
- Agriculture et espaces naturels [Page 171](#)
- Habitat et urbanisme [Page 178](#)
- Tertiaire et économie locale [Page 183](#)
- Sensibilisation et communication [Page 187](#)

Note : cette partie du diagnostic présente une lecture par thématique plus facile à prendre en main que les parties techniques, et permet une prise en compte transverse des enjeux air-énergie-climat .

Elle se base dans un premier temps sur l'évaluation de l'Agenda 21 – PCET du territoire, sur les entretiens avec les acteurs, les documents analysés, et sur les données issues des parties techniques.

Partie III : Enjeux et perspectives pour le territoire



Synthèse des résultats de l'Agenda 21



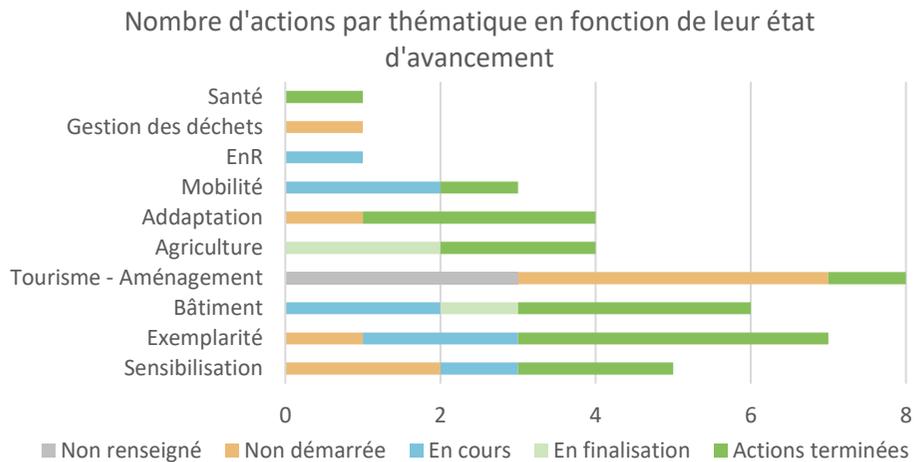
- Bilan de l'Agenda 21-PCET [Page 142](#)
- Résumé des actions engagées et résultats obtenus avec l'Agenda 21-PCET [Page 143](#)



Bilan de l'Agenda 21-PCET

L'Agenda 21-PCET a été un instrument essentiel pour dynamiser le territoire du Pays Loire Beauce en orientant sa politique d'aménagement et de développement vers la transition écologique. Cette approche globale a permis de mobiliser les acteurs locaux, les résidents et les collectivités autour d'objectifs communs liés à l'atténuation du changement climatique, à l'adaptation du territoire et à d'autres enjeux environnementaux.

L'Agenda 21 est constitué de 40 actions. 17 de ces actions sont terminées, 3 presque terminées, 8 sont en cours et 9 n'ont pas été initiées. 3 des actions n'ont pas été renseignées.



L'enquête auprès des habitants montre qu'un tiers des personnes constatent une amélioration des politiques en termes de transition sur le territoire. Ces améliorations sont en grandes partie associées à la collectivité dans les secteurs de la santé, de l'aménagement du territoire et de l'adaptation. Toutefois pour des secteurs comme la mobilité, la gestion des déchets et l'agriculture, l'impact du territoire est moins visible.

Points forts et points de vigilance de l'Agenda 21

- Ce qui a fonctionné réside principalement dans la sensibilisation et l'éducation de la population aux enjeux de la transition écologique. Les actions telles que la sensibilisation à l'environnement dans les écoles, la rénovation énergétique des bâtiments publics et la promotion des pratiques agricoles durables ont contribué à améliorer la prise de conscience et l'implication des habitants.
- Des aspects ont moins bien fonctionné, notamment en ce qui concerne la visibilité des actions entreprises. Une grande partie de la population ne semble pas être au courant de l'Agenda 21-PCET, ce qui suggère un besoin accru de communication et de sensibilisation pour garantir la participation de tous les citoyens.

Ce que l'on retient pour le Plan Climat Air Energie Territorial

Pour le PCAET, il est nécessaire de maintenir la dynamique en place et de renforcer la visibilité des actions entreprises. Il est aussi essentiel de promouvoir l'implication citoyenne en diversifiant les canaux d'information et en encourageant les partenariats avec des associations locales. L'engagement des habitants est un atout précieux pour la réussite du Plan Climat et pour l'atteinte des objectifs de durabilité du Pays Loire Beauce.

Le suivi des actions de l'Agenda 21-PCET a été compliqué car il y avait souvent plusieurs responsables pour chaque action et le suivi n'était pas surveillé, il faudra donc veiller à la bonne réalisation des actions et au suivi du PCAET.

Modifier les aspects structurels et les comportements au sein du territoire peuvent être essentiels pour assurer une transition écologique réussie.



Exemplarité du territoire :

Résultats : Réussite dans le suivi et l'animation de l'Agenda 21-PCET, développement de l'éclairage public responsable

Leviers : Collaboration efficace avec les Communautés de Communes, intérêt des communes, sensibilisation active.

Freins : Formation constante des acteurs, mobilisation citoyenne parfois difficile

Sensibilisation du territoire aux enjeux de la transition écologique :

Résultats : Sensibilisation à l'environnement dans les écoles, remplacement d'équipements thermiques par électrique

Leviers : Programmes pilotes dans les écoles, partenariats stratégiques.

Freins : Non-démarrage d'actions, absence de communication mutualisée, problèmes avec la Charte 0 pesticide.

Adaptation du territoire :

Résultats : Étude sur la Trame Verte et Bleue (TVB) pour la compréhension de la biodiversité locale, organisation d'une conférence

Leviers : Études préliminaires approfondies, collaborations stratégiques avec des organisations/experts/CAUE, organisation d'événements (sensibilisation)

Freins : Engagement tardif et priorisation insuffisante de certaines actions

Bâtiment :

Résultats : Sensibilisation aux enjeux énergétiques et des énergies renouvelables, rénovation énergétique des bâtiments publics.

Leviers : Études thermographiques, interventions auprès des élus, partenariat avec Energie Partagée.

Freins : Désaccord territorial pour la Plateforme de Rénovation Énergétique, manque de détails quantitatifs sur les rénovations.

Tourisme et aménagement :

Résultats : Une action terminée sur huit, problèmes pour mettre en place des projets de tourisme durable.

Leviers : Création de nouvelles offres touristiques écologiques, mobilisation de ressources et d'engagement.

Freins : Non-démarrage d'actions, offres touristiques déjà existantes.

Agriculture :

Résultats : Promotion de pratiques agricoles durables, valorisation de la production agricole locale, accompagnement dans l'adaptation au changement climatique.

Leviers : Entretiens avec les agriculteurs, communication, formation, mise en réseau des acteurs.

Freins : Différences de calendrier entre l'agriculture et les collectivités, complexité pour les collectivités, absence d'un PAT (Projet Alimentaire Territorial).

Mobilité :

Résultats : Schéma de mobilité établi pour le Pays Loire Beauce, réflexion sur le développement du REZO Pouces, encouragement des plans de déplacements dans les entreprises

Leviers : Actions concrètes, développement du REZO Pouces, partenariat avec le Collectif Life Covoiturage

Freins : Manque de programme d'action clair pour le schéma de mobilité, utilisation de plateformes avec prise en main complexe

Gestion des déchets :

Résultats : Aucune action initiée.

Leviers : Potentiel d'amélioration de la sensibilisation au tri et à la gestion des déchets.

Énergies Renouvelables :

Résultats : Une action en cours, pas de schéma EnR.

Leviers : Projets d'énergie renouvelable existants, Life collectif ENR.

Freins : Absence de schéma EnR, cycle Sensi Carbone sans schéma EnR, renseigner le Internet sur cette catégorie.

Santé :

Résultats : Élaboration d'un Contrat Local de Santé grâce à un Diagnostic Local de Santé.

Leviers : Diagnostic Local de Santé, approche collaborative.

Freins : Faible attractivité du territoire pour les professionnels de la santé.

Une évaluation de l'Agenda 21 – PCET au service du diagnostic territorial



- Démarche de l'Agenda 21-PCET et sa dynamique [Page 145](#)
- Méthodologie d'évaluation de l'Agenda 21-PCET [Page 146](#)
- Méthode d'évaluation des actions de l'Agenda 21-PCET [Page 147](#)
- Méthodologie du questionnaire [Page 148](#)
- État d'avancement des actions de l'Agenda 21 - PCET [Page 149](#)
- Liste des actions de l'Agenda 21 triée par secteur [Page 150](#)
- Enjeux du territoire selon les habitants du territoire [Page 151](#)
- Dynamisme global du territoire autour de la transition [Page 152](#)



Un Agenda 21 – PCET a déjà été réalisé sur le territoire. Son analyse permet de déterminer les leviers et freins des différentes actions de ce plan et de repartir d'une base solide pour construire le PCAET.

Qu'est-ce que l'Agenda 21 – PCET ?

Un Agenda 21, ou « plan d'action pour le 21ème siècle », est une démarche menée par une collectivité pour penser autrement sa politique d'aménagement et de développement. L'agenda 21 d'un territoire décrit son projet de développement durable à court, moyen et long terme. Il précise les actions concrètes à mettre en œuvre, afin d'intégrer les principes de la transition écologique dans toutes les politiques et les projets menés localement.

L'Agenda 21 du Pays Loire Beauce est un Agenda 21 – PCET et lie deux projets territoriaux (l'Agenda 21 et le PCET) dans l'objectif de développer le territoire au travers du prisme de la lutte contre le changement climatique.

Objectifs du PCET

- l'atténuation du changement climatique, en limitant l'impact du territoire sur le climat par la réduction de ses émissions de gaz à effet de serre (GES), en intervenant aussi bien dans le domaine des transports, que du logement, de l'urbanisme, de l'agriculture, de l'éducation...
- l'adaptation du territoire au changement climatique et ses conséquences, pour réduire sa vulnérabilité : l'enjeu est d'anticiper les impacts du changement climatique, en identifiant mieux les risques et fragilités du territoire afin de mettre en œuvre les mesures d'adaptation nécessaires

Objectifs de l'Agenda 21

- Lutte contre le changement climatique et la protection de l'atmosphère
- Préservation de la biodiversité et la protection des milieux et des ressources,
- Épanouissement de tous les êtres humains,
- Cohésion sociale et la solidarité entre les territoires et entre les générations,
- Dynamiques de développement suivant des modes de production et de consommation responsables.

Format de l'Agenda 21 - PCET

L'Agenda 21 – PCET représente un ensemble de 40 actions élaborées grâce à une collaboration étroite impliquant les acteurs locaux ainsi que les résidents du territoire. Vous trouverez la liste de ces actions en annexes. Ce processus participatif a donné lieu à de nombreuses discussions, mettant en lumière les défis à surmonter et les réponses à apporter pour assurer à chacun, tant dans le présent que dans l'avenir, un environnement de vie sain et de haute qualité.

Ces 40 actions sont regroupées en 3 axes :

- **Axe 1** : Un pays coordinateur et animateur du territoire
- **Axe 2** : Un pays attractif, qui valorise durablement ses ressources
- **Axe 3** : Un pays pour mieux vivre au quotidien



Méthodologie générale de l'évaluation de l'Agenda 21 - PCET

Pour réaliser l'évaluation de l'Agenda 21 – PCET, 3 livrables ont été mis au point :

- Une évaluation des actions de l'Agenda 21-PCET
- Un questionnaire envoyé aux habitants du Pays Loire Beauce
- Des entretiens auprès des acteurs du territoire

Méthodologie grille d'évaluation

Remplie par les porteurs d'action

Informations traitées :

- Structure des actions
- État d'avancement
- Indicateurs de suivi et d'impact
- Qualitatif et quantitatif
- Freins et leviers pour chaque action

Méthodologie questionnaire

Remplie par les habitants du Pays Loire Beauce

Informations traitées :

- Perception des initiatives du territoire selon les citoyens
- Leur implication dans la réalisation de ces actions
- Points d'améliorations selon eux
- Dynamisme global du territoire autour de la transition

Méthodologie entretiens

Interview menées par BL évolution

Informations traitées :

- Actions menées par les organismes interrogés
- Vision du territoire et éléments de diagnostic
- Bilan des actions de l'Agenda 21-PCET



Méthode d'évaluation des actions de l'Agenda 21-PCET



Grille d'évaluation

Pour évaluer les actions de l'Agenda 21, une phase de compréhension des actions, de leur état d'avancement et des leviers et freins qu'elles ont rencontrés a été effectuée. Pour centraliser toutes les données, les informations ont été enregistrées dans un tableau Excel. Une ligne (parfois plusieurs si plusieurs indicateurs) correspond à une action et une colonne à une information nécessaire pour la compréhension de l'action.

Les informations que nous leur avons demandées sont triées en 4 catégories :

- Informations générales sur l'action
- Impact, frein et levier d'action
- Indicateur de suivi et précisions sur les résultats des actions
- Précisions et commentaires

Axe stratégique	N°	Orientatio n	N° action	Actions	Porteur de l'action	De quoi est à évaluer... d'avancement de l'action	Etat	Impact qualitatif attendu (fixé au début de l'A21)	Résultat de l'action en termes d'impact	Freins identifiés de l'action et de son impact	Leviers de l'action et de son impact	Indicateurs de suivi	Unit é	Source (si connue)	Donnée de référence	Objectif à atteindre sur 5 ans	Résultat de suivi	Détail de résultat / Informations utiles	Précisions et commentaires	
1.1.	Porteur d'actions locales et accompagnement des agents de développement local/territoriaux de pays Loire Beauce		1	Intégrer la stratégie de l'Agenda 21-PCET dans le mandat des élus politiques, agir en tant qu'acteur de financement de Pays Loire Beauce	Pays Loire Beauce	L'apporter en exemple de la stratégie Agenda 21-PCET dans le plan local de développement de Pays Loire Beauce	Relevé en cours	Ce qui est attendu par l'ensemble des acteurs du territoire, de la mise en œuvre de la stratégie Agenda 21-PCET en termes de compréhension et d'adhésion de l'ensemble.	Régulation du PADD du SCOT en ce qui concerne l'énergie locale. Mise en œuvre de programmes locaux avec l'ADEP-PCET	Deuxième étape de l'élaboration de l'acte		Pour les participants en matière de compréhension de la stratégie Agenda 21-PCET	X			75%		L'opérationnelle de la stratégie de l'Agenda 21-PCET. Elle est intégrée dans le mandat des élus politiques de Pays Loire Beauce. Elle est intégrée dans le mandat des élus politiques de Pays Loire Beauce. Elle est intégrée dans le mandat des élus politiques de Pays Loire Beauce.		
			2	Assurer la suivi et l'animation de l'Agenda 21-PCET	Pays Loire Beauce	La faisabilité, la viabilité et l'efficacité de la stratégie de Pays Loire Beauce	Relevé terminé	« Viabilité et faisabilité de l'Agenda 21-PCET », « Faisabilité financière et économique ». « Efficacité de la stratégie de Pays Loire Beauce »	De quel est le suivi et l'animation de l'Agenda 21-PCET	5 réunions en matière de suivi de l'Agenda 21-PCET	5 réunions en matière de suivi de l'Agenda 21-PCET	Une réunion par semaine pour le Pays Loire Beauce	Taux de réalisation de programmes d'actions	X			100%			
			3	Encourager la mise en œuvre d'un Contrat de Développement Local (CDL) en matière d'énergie	Pays Loire Beauce	Le rôle de l'animation de l'Agenda 21-PCET dans le cadre de la stratégie de Pays Loire Beauce	Relevé terminé	Réalisation des actions de développement local en matière d'énergie	Relevé terminé	Réalisation des actions de développement local en matière d'énergie	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé				100%	
1.2.	Commentaires, réalisations, et attentes		4	Mettre en œuvre une animation territoriale visant à sensibiliser différents publics aux enjeux de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables dans les bâtiments	Coordination Pays Loire Beauce et les agents de développement local/territoriaux	La sensibilisation de différents publics aux enjeux de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables dans les bâtiments	Relevé terminé	« Comment sensibiliser les différents publics aux enjeux de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables dans les bâtiments »	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé				100%		« Comment sensibiliser les différents publics aux enjeux de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables dans les bâtiments »	
			5	Développer les actions de développement durable portées par les Chambres d'Agriculteurs, dans le commerce, l'industrie et l'artisanat porteur	Pays Loire Beauce	La faisabilité de la mise en œuvre de la stratégie de Pays Loire Beauce	Relevé terminé	Sensibiliser les acteurs économiques du territoire aux enjeux de développement durable	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé	Relevé terminé				100%		





Objectif du questionnaire

L'objectif principal de ce questionnaire est de réaliser un état des lieux le plus exhaustif possible de la perception citoyenne au sein de la communauté du Pays Loire Beauce en ce qui concerne les actions engagées dans le cadre du développement durable et de l'aménagement du territoire, et de s'informer de leur connaissance de l'Agenda 21-PCET.

Le questionnaire se penche sur plusieurs aspects importants de la perception du public :

- Comment les citoyens perçoivent ces initiatives et quelle est leur connaissance des actions phares déjà mises en œuvre
- Quelle est l'implication des habitants dans la réalisation de ces actions
- Comment les actions ont pu influencer leur passage à l'acte en matière de transition écologique

À travers ce questionnaire, nous leur demandons aussi s'ils ont des idées ou conseils pour des améliorations potentielles à apporter aux initiatives en cours. Quelques questions permettent de comprendre les profils des personnes interrogées (âge, commune, implication sur des sujets environnement).

Le questionnaire est construit selon quatre parties :

- Les enjeux clés du territoire
- Le niveau d'information et la perception globale des répondants
- Leur avis par thématique
- Leur profil

Profil des personnes interrogées

Pour réaliser cette étude, nous avons transféré le questionnaire à toutes les collectivités du Pays Loire Beauce via les sites internet/associations des différentes communes.

165 personnes ont répondu à ce questionnaire. La répartition des répondants se compose de 60 % de femmes et 40 % d'hommes, avec des proportions équilibrées entre les générations. Chaque classe d'âge représentant environ un tiers des réponses. Plus précisément, nous avons enregistré des réponses de personnes âgées de 31 à 45 ans, de 46 à 60 ans, de plus de 60 ans (1 tiers chacune), et 8 personnes âgées de moins de 30 ans. Géographiquement, ils sont répartis dans presque tout le Pays Loire Beauce, avec des réponses d'habitants de 34 communes sur les 48 du Pays Loire Beauce. Les communes les plus représentées sont les communes de Beaugency (30 personnes), Gidy (20) et Meung sur Loire (14).

Sur ces 165 réponses, 73 personnes ont laissé leur contact pour être informé de la suite des démarches en matière de transition, et notamment être invité aux ateliers du Plan Climat à venir.

Près de 30% des répondants (46 personnes sur 165) se sentent très engagés dans la transition et font partie d'un collectif ou d'une association en lien avec la transition. La liste des associations ou collectifs se trouve en annexes. Les autres personnes se sentent légèrement engagées (55%) et peu engagées (13%). Cette mixité de profils permet d'avoir des réponses hétérogènes et de ne pas toucher que des personnes déjà alertes sur les sujets de transition.

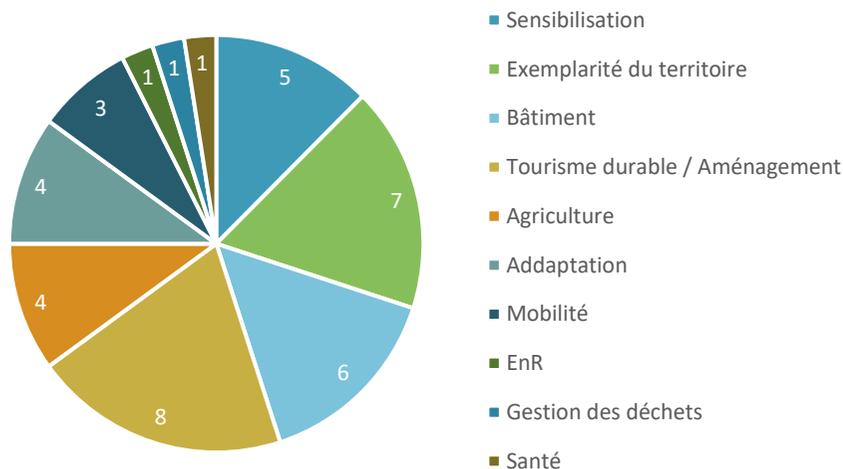


Actions par thématiques

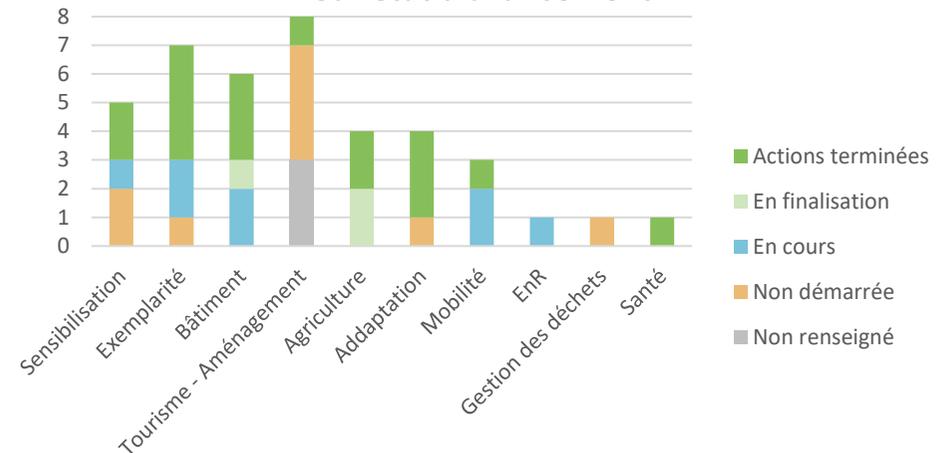
L'Agenda 21 est constitué de 40 actions. Les actions sont regroupées en 3 axes. Dans cette étude approfondie des actions, nous avons choisi de les trier par thématiques pour que l'analyse des actions puisse être un premier pas vers les axes du PCAET.

Un axe entier de l'Agenda 21 était consacré aux actions : « Un pays coordinateur et animateur du territoire ». Cela explique qu'il y ait une grande partie d'actions sur l'exemplarité du territoire et sa sensibilisation. Tous les sujets traités dans un PCAET sont abordés même si peu d'actions représentent certaines thématiques.

Actions de l'Agenda 21 - PCET par thématique



Nombre d'actions par thématique en fonction de leur état d'avancement



Actions par état d'avancement

Nous avons trié les actions par thématique et par état d'avancement. On voit que les actions terminées sont réparties assez équitablement selon les secteurs.

À l'été 2023, 17 de ces actions sont terminées, 3 sont en cours de finalisation, 8 sont en cours et 9 n'ont pas démarrées. 3 des actions n'ont pas été renseignées.

Il n'y avait qu'une action sur la gestion des déchets et elle n'a pas été démarrée. Une action à ce sujet pourra être mise en place dans le PCAET. Le secteur du tourisme et loisir sur le territoire avait beaucoup d'actions initialement prévues mais seule une seule a été mise en place. Les autres n'ont pas été initiées (Non démarrées ou non renseignées).



Liste des actions de l'Agenda 21 triée par secteur



N° action	Action	Avancement
Exemplarité du territoire		
1	Intégrer la stratégie de l'Agenda 21- PCET dans l'ensemble des politiques, actions et outils de financement du Pays Loire Beauce	En cours
2	Assurer le suivi et l'animation de l'Agenda 21-PCET	Terminée
3	Encourager la mise en œuvre d'un Conseil en Energie partagé, afin de développer le conseil et l'accompagnement des collectivités pour la maîtrise de l'énergie	Terminée
5	Développer les actions de développement durable portées par les Chambres Consulaires, dans le commerce, l'industrie et l'artisanat portées	Terminée
6	Créer un panel citoyen afin de pérenniser la mobilisation autour des projets de développement durable	En cours
8	Développer des programmes d'éclairage public responsables	Terminée
9	Instaurer une bonification des aides pour l'organisation d'évènements éco-responsables	Non démarrée
Sensibilisation		
7	Accompagner quelques écoles du territoire dans la mise en place dans une démarche pilote de développement durable	En cours
10	Accompagner les associations dans une démarche de communication mutualisée	Non démarrée
14	Organiser une formation à destination des services des collectivités du Pays pour l'introduction de clauses de développement durable dans les marchés publics	Non démarrée
19	Accompagner les acteurs du territoire, publics comme privés, pour une gestion raisonnée des espaces verts	Terminée
25	Sensibiliser et former les acteurs locaux à l'utilisation des éco-matériaux et matériaux biosourcés	Terminée
Bâtiment		
4	Mettre en œuvre une animation territoriale visant à sensibiliser différents publics aux enjeux de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables dans les bâtiments	Terminée
26	Expérimenter la mise en place d'une plateforme de rénovation énergétique de l'habitat	Finalisation de l'action
27	Soutenir les chantiers de rénovation énergétique exemplaires des bâtiments publics	Terminée
35	Identifier et accompagner les personnes en situation de précarité énergétique	En cours
36	Engager une OPAH à l'échelle du Pays	En cours
37	Sensibiliser aux économies d'énergie les utilisateurs finaux des bâtiments rénovés et/ou performants	Terminée
Énergie renouvelable		
13	Promouvoir le recours aux énergies renouvelables et structurer leur développement, grâce à un schéma des EnR	En cours
Gestion des déchets		
15	Concerter et soutenir les deux syndicats de déchets pour la mise en place d'actions pilotes et/ou innovantes	Non démarrée

N° action	Action	Avancement
Tourisme durable / Aménagement du territoire		
17	Développer l'agro-tourisme en Beauce, en lien avec la Route du Blé en Beauce et les circuits touristiques existants	Non démarrée
18	Structurer le tourisme local autour d'une identité « Destination Vélo »	Non démarrée
29	Expérimenter la création de lieux de rencontres et de convivialité, type « Café de Pays », dans un ou deux villages beaucerons du territoire	Non démarrée
30	Accompagner les communes dans la mise en place d'actions collectives de redynamisation des commerces de centre bourg	Non renseignée
31	Proposer une offre culturelle « hors des murs », basée à la fois sur la proximité géographique avec le public, et sur les liens à renforcer à l'échelle du territoire	Terminée
32	Développer le soutien aux aidants familiaux, par la diffusion d'une « boîte à outils » de l'aidant et par le développement d'un Café des Aidants à l'échelle de l'ensemble du territoire	Non renseignée
33	Mettre en œuvre une démarche « Loisirs et culture accessibles », pour l'accès aux loisirs et à la culture pour les personnes handicapées	Non démarrée
34	Créer des services multi-publics ambulants	Non renseignée
Agriculture		
11	Promouvoir et diffuser les pratiques agricoles innovantes et vertueuses en matière de réduction des impacts environnementaux, dans les grandes cultures	Terminée
12	Valoriser la production agricole locale, en soutenant les actions de communication des acteurs des filières agricoles et agro-alimentaires engagés en faveur du développement durable	Terminée
16	Construire une offre de restauration collective durable	Finalisation de l'action
22	Accompagner l'agriculture dans une démarche d'adaptation au changement climatique, par la formation et la mise en réseau des acteurs locaux	Finalisation de l'action
Adaptation		
20	Mieux connaître et préserver la biodiversité locale, par des démarches d'inventaires et des aménagements adaptés	Terminée
21	Réduire la vulnérabilité du Pays aux risques naturels exacerbés par les changements climatiques, en priorité sur l'aléa de retrait-gonflement des argiles	Terminée
23	Appuyer les communes pour une meilleure prise en compte des enjeux de développement durable dans leurs documents d'urbanisme et politiques d'aménagement	Terminée
24	Inciter et valoriser les démarches d'urbanisme et d'aménagement exemplaires et pilotes	Non démarrée
Santé		
28	Élaborer un Contrat Local de Santé permettant de structurer la réponse aux problématiques de santé sur le territoire	Terminée
Mobilité		
38	Réaliser et mettre en œuvre un schéma de mobilité à l'échelle du Pays	Terminée
39	Promouvoir le covoiturage et étudier la mise en place d'un système d'autostop participatif	En cours
40	Encourager le développement de plans de déplacements (entreprises, administrations et écoles)	En cours



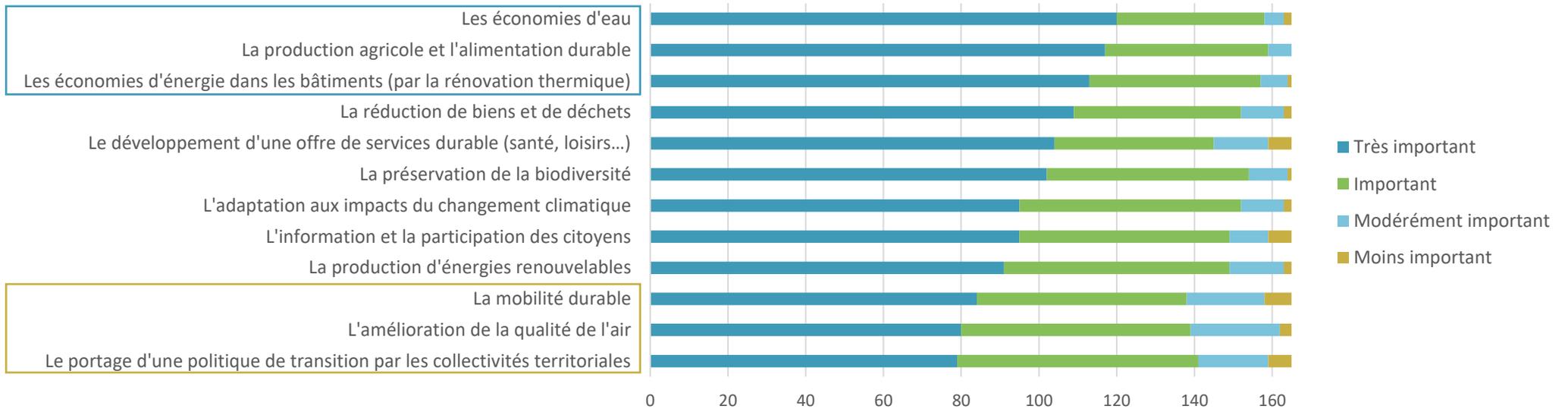
Enjeux du territoire selon les habitants du territoire



Questions liées aux enjeux

Dans le questionnaire envoyé aux habitants du territoire, un des objectifs est de comprendre l'importance des différentes problématiques du territoire en rapport avec la transition écologique et énergétique. Nous avons demandé aux habitants du Pays Loire Beauce quels étaient selon eux les sujets les plus importants à traiter, en les classant par niveau d'importance.

Enjeux du territoire pour les répondants



Autres enjeux selon les habitants

Nous leur avons aussi demandé si d'autres enjeux étaient intéressants selon eux. Les réponses montrent la nécessité de :

- Promouvoir le **partage équitable des ressources**, réduire la consommation d'eau et d'énergie
- Encourager et développer des **circuits courts** pour éviter d'importer
- **Accompagner les citoyens dans la transition** par la rénovation énergétique, l'installation d'équipement particuliers dans la production d'énergie propre, l'acquisition de véhicules moins polluants et la sensibilisation des jeunes à l'école par le biais d'associations
- Lutter contre l'artificialisation des sols, les dépôts sauvages et les produits phytosanitaires.
- **Simplifier l'administration locale** et être plus transparent sur les politiques locales,
- Mettre en place des **politiques incitatives** envers les entreprises et de surveiller la politique touristique



L'enquête envoyée aux habitants vise à évaluer la perception citoyenne au sein de la communauté du Pays Loire Beauce en matière de développement durable et d'aménagement du territoire. Elle a permis de mettre en lumière des éléments clés.

Tout d'abord, il ressort que la **connaissance des enjeux environnementaux** par les acteurs du territoire est essentielle. Les résultats montrent que certaines thématiques, telles que les économies d'eau, la production agricole durable et la gestion des déchets, sont clairement perçues comme cruciales par les citoyens. Cependant, il est important de noter que d'autres sujets, tels que la qualité de l'air et la mobilité durable, nécessitent peut-être davantage d'attention en termes de sensibilisation et d'éducation. Si elles ne perçoivent pas directement les effets néfastes de la mauvaise qualité de l'air dans leur vie quotidienne, elles peuvent avoir du mal à se sentir concernées.

Cette étude révèle un **engagement croissant de la population** envers les enjeux de transition écologique, avec un fort intérêt pour certaines thématiques. Cependant, la visibilité des actions entreprises par le Pays Loire Beauce reste un défi à relever pour assurer une compréhension et une adhésion plus larges. La **connaissance des actions phares** menées par le territoire est un autre point d'intérêt majeur de cette étude. Les résultats indiquent que près de la moitié des citoyens n'ont pas connaissance de l'Agenda 21-PCET, ce qui souligne la nécessité de renforcer la communication autour des initiatives en cours.

En ce qui concerne l'implication des citoyens dans la **mise en œuvre de ces actions**, il est encourageant de constater qu'un tiers des répondants se sentent très engagés dans la transition, et que 40 personnes font partie d'un collectif ou d'une association en lien avec la transition. Cependant, il est également important de reconnaître que d'autres citoyens sont moins engagés, ce qui souligne la nécessité d'élargir la participation citoyenne.

Enfin, l'analyse par thématiques montre que certaines catégories ont connu des améliorations notables dans les habitudes des habitants, tandis que d'autres sont perçues comme moins impactées par l'action du territoire. Cela souligne l'importance de cibler les domaines où l'action du territoire peut avoir le plus d'impact et de renforcer la communication autour de ces initiatives.

En conclusion, cette étude fournit des données essentielles pour orienter les futurs efforts de développement durable dans la région du Pays Loire Beauce. Elle souligne l'importance de la sensibilisation, de la communication et de l'implication citoyenne pour accélérer la transition vers des pratiques plus durables sur le territoire. Il est essentiel de renforcer la visibilité des actions entreprises et de mobiliser l'ensemble de la communauté pour garantir le succès de ces initiatives cruciales pour l'avenir de la région.

Gouvernance, documents structurants et exemplarité



- Exemplarité du territoire [Page 154](#)
- Adaptation et vulnérabilité du territoire [Page 155](#)
- Développement des énergies renouvelables [Page 156](#)
- Autres secteurs : Santé et gestion des déchets [Page 157](#)
- Un Contrat de Relance et de Transition Écologique ambitieux à travers le projet de territoire [Page 158](#)
- De nombreuses actions prévues dans le projet de territoire [Page 159](#)
- De nombreux acteurs partenaires de la transition sur le territoire [Page 160](#)
- Synthèse des enjeux – Gouvernance et documents structurants [Page 161](#)



L'exemplarité du territoire dans l'Agenda 21-PCET

L'exemplarité du territoire est un sujet qui revient beaucoup dans l'Agenda 21, avec 7 actions, puisqu'un des trois axes (l'axe 1) porte sur cette thématique : « un pays coordinateur et animateur du territoire ». Sur ces 7 actions, seule une n'est pas démarrée, deux sont en cours et quatre sont terminées.

Parmi les leviers :

- L'action 2 a été menée à bien en assurant le suivi et l'animation de l'Agenda 21-PCET, avec une collaboration entre le Pays et les deux Communautés de Communes pour un suivi plus efficace.
- L'action 8 a permis de développer des programmes d'éclairage public responsables, en lançant une étude et en suscitant l'intérêt des communes
- L'action 3 a également contribué à la maîtrise de l'énergie en encourageant la mise en œuvre d'un Conseil en Énergie Partagé
- Certains projets ont pu être développés grâce au programme LEADER (Financement jardin partagés, modification de l'éclairage public, ...)

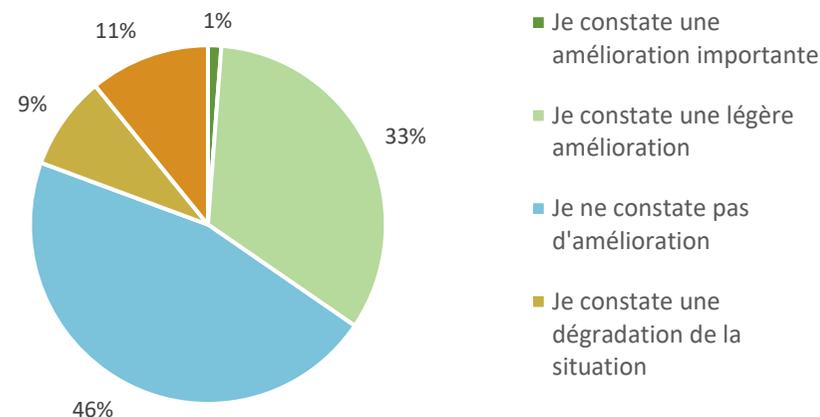
Les principaux freins :

- Ces actions prennent du temps et sont coûteuses. 5 animateurs se sont succédés depuis l'approbation du PCET, ce qui demande une formation constante des acteurs
- La mobilisation citoyenne autour des projets de développement durable (action 6) peut parfois être difficile, nécessitant un engagement bénévole
- La diffusion aux habitants du territoire est complexe car il est difficile de toucher tout le monde

Visibilité des actions politiques pour la transition du territoire

Bien que le Pays Loire Beauce ait mis en place des politiques visant à favoriser la transition vers un développement plus durable, la perception des citoyens quant à ces effets demeure relativement mitigée. En effet, 46 % des répondants déclarent ne pas constater d'amélioration perceptible de la situation, tandis que 33 % seulement observent une légère amélioration. Seulement 1 % des participants signalent une amélioration importante, tandis que 9 % constatent une dégradation de la situation. 11 % des répondants ne se prononcent pas sur cette question.

De manière générale, observez-vous les effets des politiques de transition sur le territoire ?



En termes d'exemplarité des acteurs publics du territoire en matière de rénovation thermique, 36 % des répondants estiment que ces pratiques ont évolué de manière durable.



Adaptation du territoire dans l'Agenda 21-PCET

4 actions de l'Agenda 21 – PCET portent sur l'adaptation du territoire au changement climatique.

En termes de leviers d'actions repérés sur cette thématique :

- L'action 20 a bénéficié d'une étude TVB en 2012-2013, ce qui a fourni une base solide pour la compréhension de la biodiversité locale. Il est important de poursuivre cette approche en effectuant des études préliminaires approfondies avant de lancer de nouvelles actions. Cela permet de cibler efficacement les besoins et d'orienter les ressources.
- L'action 23 a fonctionné en établissant un partenariat avec le CAUE pour promouvoir l'urbanisme durable. Il est essentiel de continuer à rechercher des collaborations stratégiques avec des organisations ou des experts du domaine pour renforcer l'impact des actions de sensibilisation. De plus, la mise en place d'une conférence en 2022 sur l'urbanisme durable (action 23) a été un levier efficace pour sensibiliser les parties prenantes. Organiser des événements similaires dans le futur peut contribuer à attirer l'attention sur les enjeux et à mobiliser un soutien accru.

Les freins qui peuvent être relevés sur ces actions sont :

- L'engagement tardif et priorisation insuffisante.
- L'action 23 a souffert d'un engagement tardif et d'un manque de priorité, ce qui a entravé sa réalisation. Il est essentiel de définir clairement les priorités dès le début du plan d'action et de s'engager pleinement dans leur mise en œuvre pour éviter les retards.
- L'action 21 a omis d'inclure la CCTVL dans l'étude des sols, indiquant un potentiel manque de ressources ou de coordination entre les parties prenantes.

Connaissance des actions d'adaptation et de vulnérabilité de l'Agenda 21 par les habitants

En ce qui concerne l'adaptation du territoire aux effets du changement climatique, 39 % des répondants estiment que le territoire a augmenté sa capacité d'adaptation, 81 % d'entre eux attribuent cette amélioration à l'action du territoire.



1 action sur les EnR dans l'Agenda 21-PCET

Seulement une action porte sur le développement des EnR dans l'Agenda 21-PCET. Bien que cette action englobe plusieurs objectifs (comme la mise en place d'un schéma EnR), il sera intéressant d'être plus précis pour cette thématique dans le PCAET.

Les leviers identifiés sont :

- Des projets d'énergie renouvelable ont été développés : Les 152 projets d'énergie renouvelable existants (2 biomasse + 3 éoliens + 141 PV + 1 biogaz + 4 géothermie TBE + 1 agrocarburant = 152 projets (hors solaire thermique) représentent un levier majeur pour promouvoir les EnR dans la région. Ils démontrent un engagement envers les énergies renouvelables et peuvent servir de modèle pour d'autres initiatives.
- Life collectif ENR : La présence du Life collectif ENR peut être un atout pour la promotion et le développement des énergies renouvelables. Ce groupe peut rassembler des ressources et une expertise pour soutenir les initiatives ENR.

Les freins identifiés sont :

- L'absence d'un schéma EnR à la fin de l'action 13 : Un schéma EnR pourrait jouer un rôle clé dans la planification et la structuration du développement des EnR. L'absence de ce schéma peut entraver une approche coordonnée et efficace.
- Bien que de la sensibilisation pour les EnR ait été mise en place sur le territoire, son efficacité peut être limitée sans un schéma EnR correspondant pour guider et soutenir le développement des énergies renouvelables.
- La page Internet de renseignement du territoire sur les EnR n'existe plus, il faudrait la remettre à jour pour que les citoyens puissent s'informer.

L'absence d'un schéma EnR constitue un frein majeur, mais il est possible de surmonter ce défi en mettant en place un schéma des EnR ou des zones d'accélération spécifiques pour les énergies renouvelables. Les nombreux projets d'énergie renouvelable déjà en place sur le territoire sont un levier essentiel pour promouvoir davantage les EnR et montrer l'exemple. Ils montrent l'engagement pour la transition énergétique et peuvent inspirer d'autres initiatives similaires. Le Life collectif ENR peut également jouer un rôle précieux en rassemblant des acteurs et des ressources pour soutenir les énergies renouvelables.



La santé dans le cadre de l'Agenda 21 - PCET

L'accès aux soins et à la santé est une grande problématique du territoire du Pays Loire Beauce. L'action engage pour l'Agenda 21 est terminée mais nous n'avons pas de données chiffrées sur l'augmentation du nombre de profils de santé.

Avec l'action 28 le territoire a réussi à élaborer un Contrat Local de Santé grâce à un Diagnostic Local de Santé en partenariat avec les Territoires Ruraux de l'Orléanais. Cette démarche, pilotée par ORS, a été efficace pour structurer la réponse aux problématiques de santé sur le territoire. Il est essentiel de continuer à utiliser cette approche collaborative pour aborder les enjeux de santé de manière holistique.

La faible attractivité du territoire peut affecter le recrutement de médecins et autres professionnels de la santé. Pour résoudre ce problème, il est important d'investir dans des initiatives visant à améliorer l'attractivité du territoire, telles que la qualité de vie, les infrastructures de santé, et les opportunités d'emploi pour les professionnels de la santé. L'embauche de médecins salariés peut être une stratégie viable pour garantir la disponibilité de professionnels de la santé dans les zones rurales.

Vision de l'amélioration de la santé sur le territoire par les habitants

Pour le secteur de la santé, 37% des personnes trouvent que leur cadre de vie s'est amélioré depuis quelques années, avec 87% des personnes pour qui cette amélioration est grâce à l'action du territoire.

Au niveau des conditions de vie des personnes les plus vulnérables, 31% trouvent que les conditions de vie se sont améliorées (dont 20% qui ne se sont pas prononcés sur cette question), et parmi ceux qui ont répondu positivement, tous associent cette amélioration aux actions du territoire

Problématiques relevées par les habitants pour le secteur santé

- Absence de régulation sur l'installation des médecins généralistes
- Manque de professionnels de santé
- Besoins insuffisamment pris en compte pour les personnes à mobilité réduite

La gestion des déchets dans le cadre de l'Agenda 21 - PCET

Une action était prévue sur la thématique de la gestion des déchets sur le territoire. Elle n'a pas été initiée. Il serait intéressant d'approfondir ce sujet dans le PCAET car la sensibilisation au tri et les actions de gestion des déchets peuvent être améliorées sur différents points.

Améliorations conseillées par les habitants

- Inconvénients des déchèteries liés au lieu de résidence et au volume déposé
- Besoin de renforcer le recyclage et d'introduire la collecte du verre au domicile des particuliers



Un Contrat de Relance et de Transition Écologique ambitieux à travers le projet de territoire



Le Pays Loire Beauce a lancé un appel à projets auprès des communes et communautés de communes de son territoire. Celui-ci a permis de recenser 278 projets pouvant être réalisés sur les 6 prochaines années.

	Nombre de projets	Investissement
AXE A : ATTRACTIVITE ET COMPETITIVITE	14	11 240 800 €
A1 : Développement économique	3	10 052 000 €
A2 : Emploi – formation - Insertion	1	800 000 €
A3 : Recherche et innovation	0	0 €
A4 : Transition et inclusion numérique	0	0 €
A5 : Tourisme	8	380 000 €
A6 : Agriculture et transition agroécologique	2	8 800 €
AXE B : COHESION TERRITORIALE ET SOCIALE	111	27 647 000 €
B1 : Santé et services à la population	29	7 602 000 €
B2 : Cohésion des territoires	3	1 217 000 €
B3 : Renouvellement urbain, politique de la ville, friches et foncier	10	4 420 000 €
B4 : Espaces publics, dynamiques commerciales, logements et habitats	34	4 862 000 €
B5 : Culture	12	1 069 000 €
B6 : Sport	23	8 477 000 €
B7 : Egalité femme homme	0	0 €
AXE C : TRANSITION ECOLOGIQUE ET ENERGETIQUE	150	34 088 000 €
C1 : Efficacité énergétique des bâtiments	62	13 461 000 €
C2 : Energies renouvelables	7	438 000 €
C3 : Economie circulaire	5	2 603 000 €
C4 : Qualité de l'air, santé et environnement	3	155 000 €
C5 : Biodiversité et paysages	21	1 368 000 €
C6 : Eau, assainissement et dynamiques aquatiques	15	5 678 000 €
C7 : Prévention des risques	5	1 730 000 €
C8 : Mobilité durable	30	8 305 000 €
C9 : Urbanisme durable	2	350 000 €
AXE D : TRANSVERSAL	3	390 000 €
D1 : Ingénierie - animation territoriale	3	390 000 €
D2 : coopération territoriale	0	0 €
Nombre de projets :	278	73 365 800 €

Un recensement de ces opérations est décrit dans le tableau des projets joint en annexe 3. Les montants sont inscrits à titre indicatif et ne préjugent pas des décisions des financeurs.

Au regard de la stratégie, des projets présentés dans le cadre de l'appel à projets ayant eu lieu entre le 4 mai et le 7 juin 2021 et des actions menées sur le territoire depuis une dizaine d'années, le projet de territoire du CRTE s'articule autour de quatre grandes orientations :

- économiser les ressources du territoire (air, eau, énergie, foncier), préserver ses richesses, sa faune, sa flore, sa biodiversité,
- mettre en valeur le territoire pour le rendre plus attractif : paysages, tourisme, espaces publics, emploi, formation, économie (de proximité, circulaire), agriculture, numérique, habitat,
- développer un maillage de continuités douces alliant mobilité et biodiversité (trame verte et bleue),
- renforcer la solidarité au sein du territoire (Santé, services à la population, sport, culture, Petites Villes de Demain, prévention des risques)



De nombreuses actions prévues dans le projet de territoire



20 actions : modalités de suivi et objectifs de programmation

Ambitions	Actions	Porteurs	Partenaires	Échéances
Aménagement de l'espace	1 → SCoT : élaborer, suivre et évaluer	PETR	EPCI, TOPOS	2023-2042
	2 → PLU-I : élaborer, suivre et évaluer	EPCI	PETR, TOPOS	2023-2033
	3 → Réaliser des études stratégiques et prospectives	PETR	EPCI, Région, TOPOS	2023-2026
	4 → Mobilités : mener des réflexions sur les mobilités	EPCI	Région, Département, TOPOS, PETR	2023-2026
	5 → Dialoguer avec les partenaires sur leurs schémas cadres	PETR	Région, territoires voisins	2023-2026
Transition écologique et énergétique	6 → Élaborer le Plan Climat, Air, Énergie Territorial (PCAET), le suivre et l'évaluer	PETR	EPCI, DREAL, Région, Département, ADEME	2023-2026
	7 → Mettre en œuvre le Contrat d'objectif territorial pour les énergies renouvelables thermiques (COT ENR)	PETR	ADEME, Région	2023-2025
	8 → Mettre en œuvre des Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH)	EPCI	Etat, PETR	2023-2026
	9 → Mettre en place une plateforme territoriale de rénovation énergétique (PTRE)	PETR EPCI	EPCI, Région, Etat	2023-2026
	10 → Animer et suivre le projet LIFE letsgo4climate	PETR	Région, ADEME	2023-2025
	11 → Mettre en œuvre la stratégie biodiversité	PETR	EPCI, Région	2021-2031
	12 → Elaborer un projet alimentaire de territoire (PAT) et développer les circuits-courts	PETR	EPCI, Région	2023-2026
Solidarité du territoire	13 → Suivi du Conseil de développement territorial	PETR	EPCI	2023-2026
	14 → Suivi des Petites Villes de Demain (PVD)	EPCI	Etat, Région, PETR	2023-2026
	15 → Elaborer, le cas échéant, un Contrat local de santé (CLS)	PETR	ARS, Région, CPAM	2023-2026
Actions transversales	16 → Elaborer et mettre en œuvre le CRST	PETR	Région	2023-2029
	17 → Suivre le CRTE	PETR	Etat	2023-2026
	18 → Suivre, animer et mettre en œuvre le programme LEADER	PETR	Région, Etat, ASP	2023-2027
	19 → Contractualiser (Europe, Région, ADEME, etc.)	PETR	EPCI	2023-2026
	20 → Pratiquer une veille sur les appels à projets au service du territoire	PETR	EPCI	2023-2026



/ Le Pays Loire Beauce peut compter sur une belle dynamique : la cartographie des acteurs

Partenaires institutionnels, techniques et financiers



Société civile, dynamiques associatives et citoyennes



Acteurs privés et porteurs de projets



78 citoyens se sont inscrits au panel du projet LIFE

► Ce panel plus restreint d'acteurs regroupe les initiatives citoyennes et privées qui semblent jouer ou pouvoir jouer un rôle moteur pour mobiliser encore davantage les acteurs locaux autour de la transition énergétique.



Atouts		Faiblesses	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ De nombreux projets à l'échelle du Pays : <ul style="list-style-type: none"> ▪ SCoT (Schéma de cohérence territoriale) exécutoire depuis le 1^{er} octobre 2023 ▪ Agenda 21 – PCET qui pose les bases pour le PCAET ▪ Projet de territoire 2023-2026 (qui comprend le Contrat de Relance et de Transition Écologique) ▪ Contrat régional de solidarité territoriale 17-23 ▪ Contrat d'objectif territorial Énergie-Climat 17-21, Contrat d'objectif territorial EnR thermique (avec PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne) 2022-25 ▪ Programme LEADER 14-22 ▪ PLUi-H sur la CCBL et un PLUi-HD en cours d'élaboration sur la CCTVL ▪ Contrat local de santé (avec PETR Forêt d'Orléans-Loire-Sologne) ▪ À l'échelle des Terres du Val de Loire : opération de revitalisation du territoire (ORT) : Petite Ville de Demain sur 3 communes ▪ À l'échelle de la Beauce Loirétaine : Petite Ville de Demain sur 1 commune valant ORT ▪ Étude Trame Verte et Bleue déjà réalisée, ce qui fournit une base solide pour la compréhension de la biodiversité locale 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un manque de suivi des actions de l'Agenda 21-PCET, bien coordonner les différentes parties prenantes ▪ Manque ressenti d'un schéma EnR qui pourrait permettre une approche coordonnée et efficace du développement des EnR 	
Opportunités		Menaces	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certains projets de l'Agenda 21-PCET ont pu être développés grâce au programme LEADER ▪ Le LIFE collectif ENR est un atout pour la promotion et le développement des énergies renouvelables ▪ Élaboration d'un Contrat Local de Santé grâce à un Diagnostic Local de Santé en partenariat avec les Territoires Ruraux de l'Orléanais 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retards dans les actions à mettre en œuvre si les priorités, objectifs et moyens ne sont pas définis initialement 	
Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suivi efficace des actions du Plan Climat ▪ Coordination dans la gestion des déchets du territoire et renforcement du recyclage ▪ Coordination du développement des énergies renouvelables ▪ Protection des espaces naturels et lutte contre l'artificialisation des sols 		

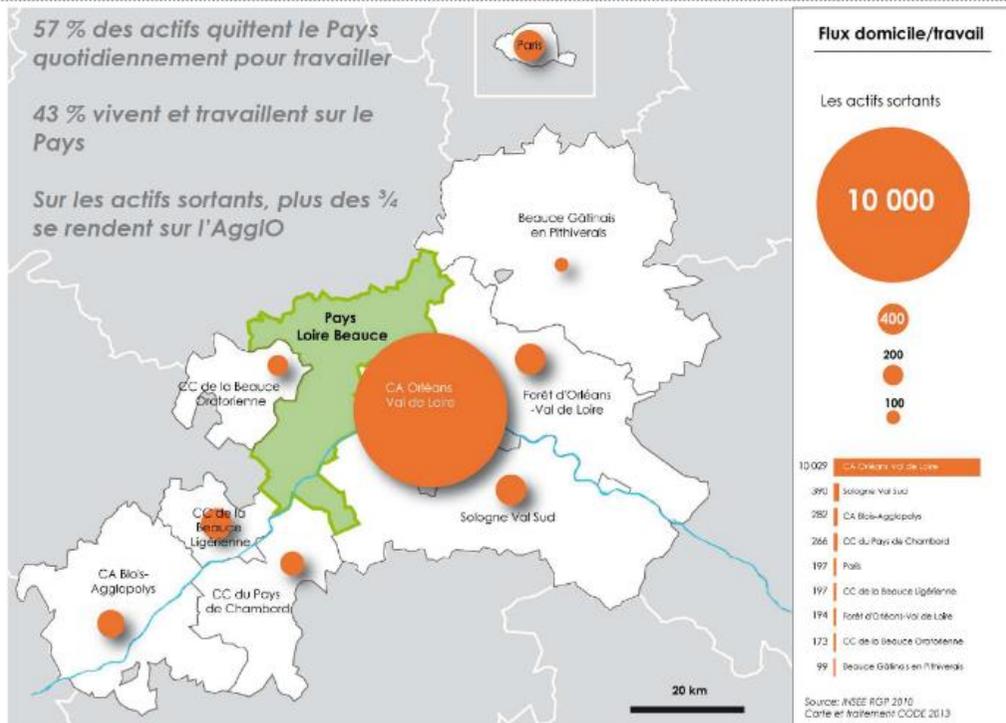
Transports et mobilités



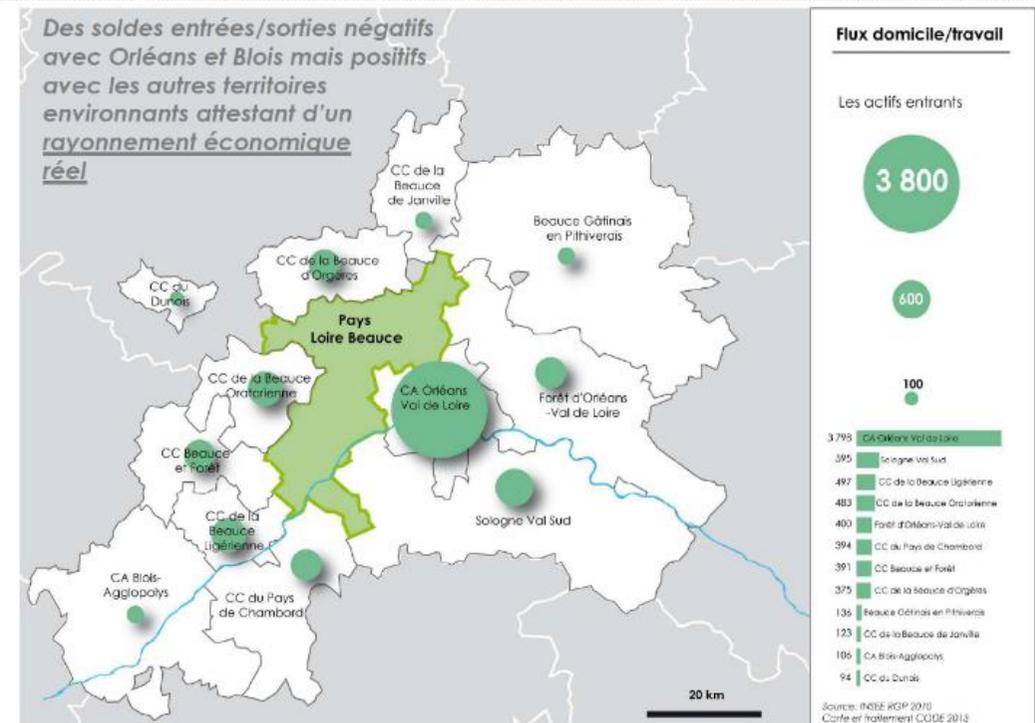
- De nombreux déplacements vers Orléans et Blois malgré un rayonnement économique réel [Page 163](#)
- Bilan sur les actions de mobilité menées par le territoire dans le cadre de l'Agenda 21-PCET [Page 164](#)
- De forts potentiels de réduction dans la sobriété et le covoiturage [Page 165](#)
- Synthèse des enjeux – Transports et mobilités [Page 166](#)



Les flux structurants : Déplacements domicile / travail depuis le PLB



Les flux structurants : Déplacements domicile / travail à destination du PLB





3 actions pour limiter l'usage de la voiture dans l'Agenda 21

Toutes les actions sur la mobilité ont été initiées et des progrès significatifs ont été réalisés dans la thématique de la mobilité dans le Pays Loire Beauce. Il est cependant important de maintenir une vision claire des objectifs, de transformer les réflexions en actions concrètes et de coordonner les efforts avec des partenaires stratégiques pour garantir le succès continu de ces initiatives de mobilité durable.

En termes de leviers d'actions repérés sur cette thématique :

- L'action 38 a permis la mise en place d'un projet de mobilité à l'échelle du SCoT de l'Orléanais
- L'action 39 est en cours, avec une réflexion sur le développement du REZO Pouces à l'échelle du Pays Loire Beauce. Il est crucial de transformer cette réflexion en action concrète pour favoriser le covoiturage et l'autostop participatif
- L'action 40, visant à encourager le développement de plans de déplacements dans les entreprises, bénéficie du soutien du Collectif Life Covoiturage. Ce partenariat peut être un levier essentiel pour mobiliser les entreprises et promouvoir des solutions de mobilité durables. La communication efficace auprès des entreprises et le développement du REZO Pouce sont des stratégies prometteuses pour avancer dans cette action.

Les freins qui peuvent être relevés sur ces actions :

- Pour l'action 38, le principal frein est le manque d'un programme d'action clair pour assurer une mise en œuvre continue. Il est nécessaire d'établir des étapes spécifiques pour maintenir le schéma de mobilité.
- L'action 39 n'a pas de frein clairement identifié.
- L'action 40 note l'utilisation d'une plateforme comme un frein, ce qui peut montrer qu'elle est difficile à prendre en main.

Vision de l'enjeu de la mobilité par les habitants

Dans le questionnaire partagé aux habitants la **mobilité durable** est une des catégories avec le plus fort taux de réponses « enjeu modérément important » et « enjeu moins important » (16% de réponses respectivement). Le Pays Loire Beauce est un territoire rural et péri-urbain, ce qui implique une faible densité de population et une dispersion géographique importante. Dans de telles régions, la voiture individuelle est souvent la seule option viable pour se déplacer en raison du manque d'infrastructures de transport en commun. Par conséquent, les résidents des zones rurales peuvent se sentir dépendants de leur voiture et considérer qu'il n'y a pas d'alternative pratique pour adopter une mobilité plus durable.

Sur les 165 personnes ayant répondu au questionnaire, 56% estiment avoir remplacé une partie de leur trajet en voiture par des mobilités plus durables (marche, vélo, transports en commun, covoiturage). Pour 37% d'entre eux cette amélioration est due à l'action du territoire.

Points à améliorer dans le secteur de la mobilité selon les habitants

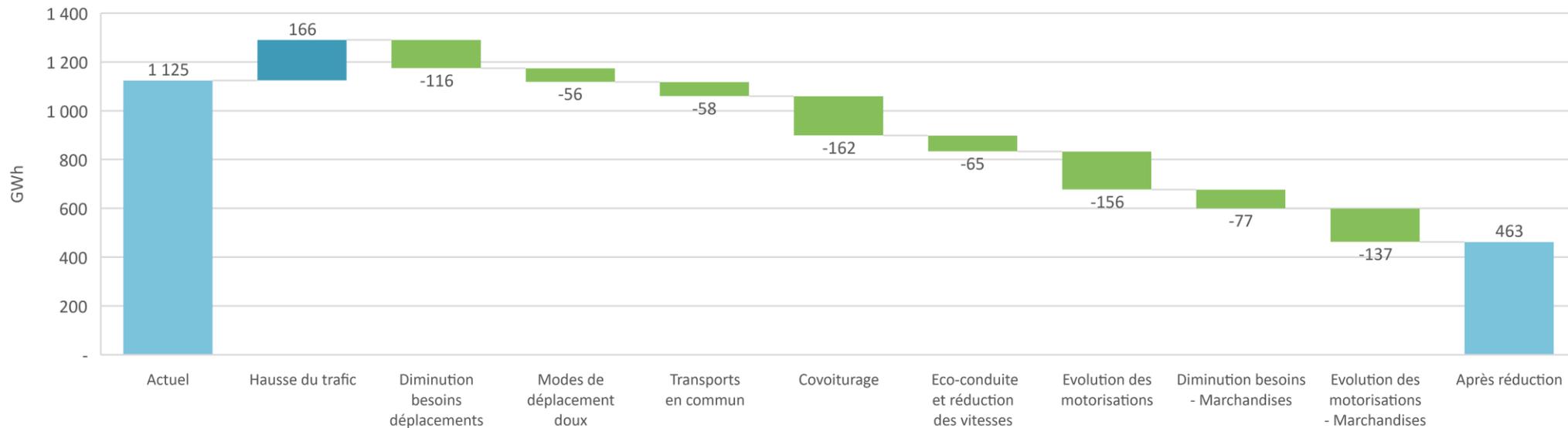
- Prédominance de la voiture individuelle, nuisances sonores de l'autoroute et augmentation du trafic routier
- Tarifs élevés/inexistence des transports en commun et faible fréquence des trains
- Manque de pistes cyclables sécurisées et de promotion des vélos électriques



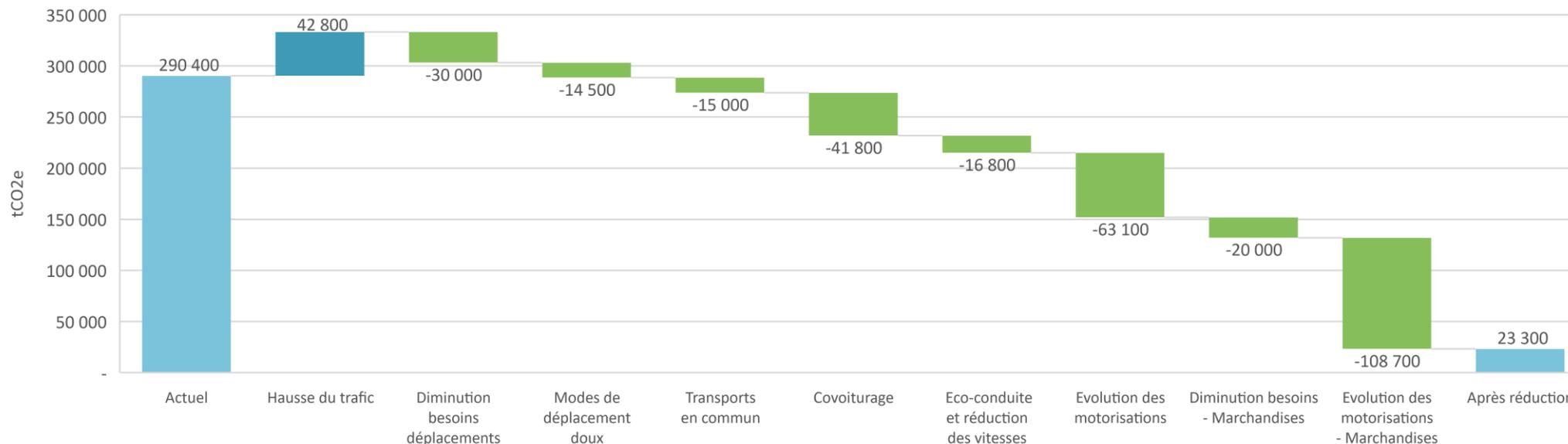
De forts potentiels de réduction dans la sobriété et le covoiturage



Potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie



Potentiel maximum de réduction des émissions de GES



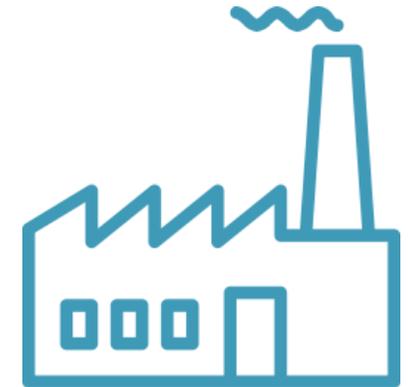
- Le territoire est composé d'une armature urbaine comprenant 4 pôles de centralité, 1 pôle militaire national, 14 pôles complémentaires et 30 pôles de vie.

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> 10 lignes régulières de cars Rémi (6 BL, 4 TVL) complétées par un service à la demande permettant de rejoindre un arrêt dans une commune disposant d'une ligne REMI. 35 bornes de recharge (23 BL, 12 TVL) ouvertes au public représentant 60 (46 BL, 14 TVL) points de charge. Deux aires de covoiturage recensées à Meung-sur-Loire et Charsonville Les gares d'Artenay, Beaugency, Meung, Patay et Bricy/Boulay ouvertes au trafic de fret Desserte ferroviaire assurée par deux gares de proximité (Beaugency et Meung sur Loire) et six haltes ferroviaires (Cercottes, Chevilly, Artenay sur l'axe nord et Chaingy, Saint-Ay et Baule sur l'axe sud) Parcours touristique Loire à vélo, séquence de l'Euroveloroute 6 (Véloroute des fleuves) 	<ul style="list-style-type: none"> Déplacements professionnels concernant 24 798 actifs (les sortants représentent 58% et les entrants 42,3%) Traffic élevé sur la D2020 et D2152, avec des congestions aux traversées de la Loire Une offre de transports en commun déséquilibrée (faible au nord et élevée au sud) Quelques pistes et liaisons cyclables reliant les établissements scolaires, sans stratégie intercommunale (sauf entre St-Ay et Chaingy) Présence de grosses plateformes logistiques induisant du fret Part modale de la voiture de 85%, seulement 4,1% pour transports en commun, 3,4% pour marche et 1,4% pour vélo.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> Développement de la Loire à Vélo et de l'axe ferroviaire ligérien Rezo Pouce (réflexion à poursuivre) et Life « En voiture les Simones » sur le territoire pour promouvoir le covoiturage 	<ul style="list-style-type: none"> Passage des autoroutes A10 et A19m rajoutant du trafic Très nombreux flux domicile travail vers Orléans Métropole (12 769 actifs, soit 45,5% de l'ensemble des actifs)

- Le territoire est composé d'une armature urbaine comprenant 4 pôles de centralité, 1 pôle militaire national, 14 pôles complémentaires et 30 pôles de vie.

Enjeux	<p>Réduction de l'autosolisme et des émissions liées à l'automobile :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mutualisation des déplacements (ex : covoiturage) Développement des bornes de recharge et lien éventuel avec un schéma directeur des infrastructures de recharge électriques (SDIRVE) Remplacement des véhicules thermiques par des véhicules légers et à faibles émissions Développement du télétravail et diminution des déplacements <p>Développement des mobilités actives et des transports collectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> Renforcement des aménagements cyclables sécurisés et adaptation des infrastructures, y compris loin de la Loire et de manière cohérente entre communes Développement des infrastructures ferroviaires du territoire (gares de Tours, Blois, Orléans) et augmentation de l'offre à Artenay Développement du réseau de transports en commun <p>Anticipation de l'impact de réglementation (ex : ZFE-m métropolitaine)</p>
---------------	---

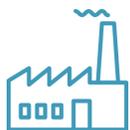
Industrie



- Industrie : de forts potentiels de réduction dans les changements de procédés
- Synthèse des enjeux – Industrie

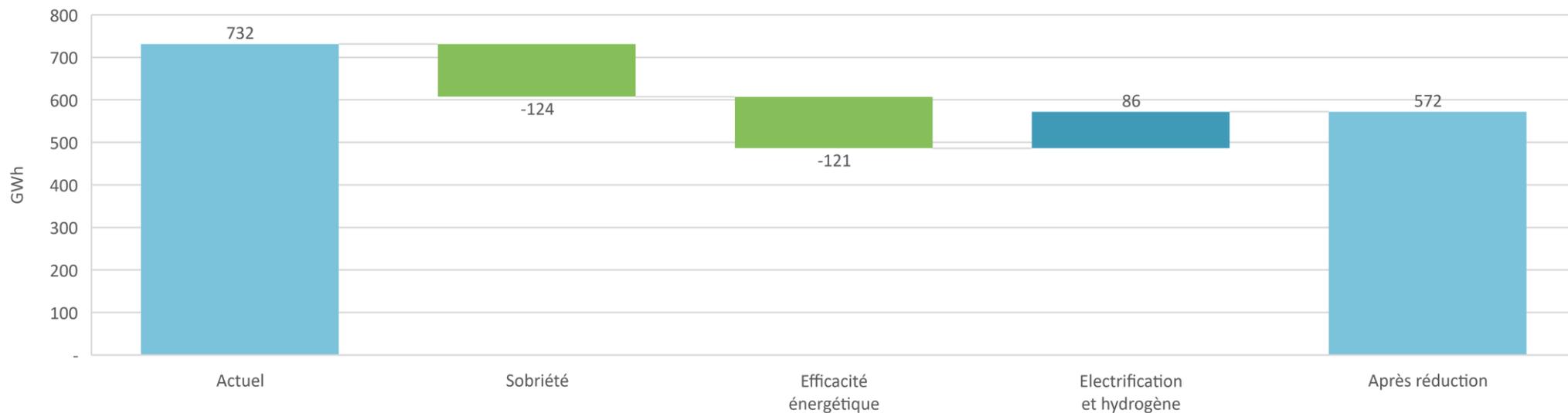
[Page 169](#)

[Page 170](#)

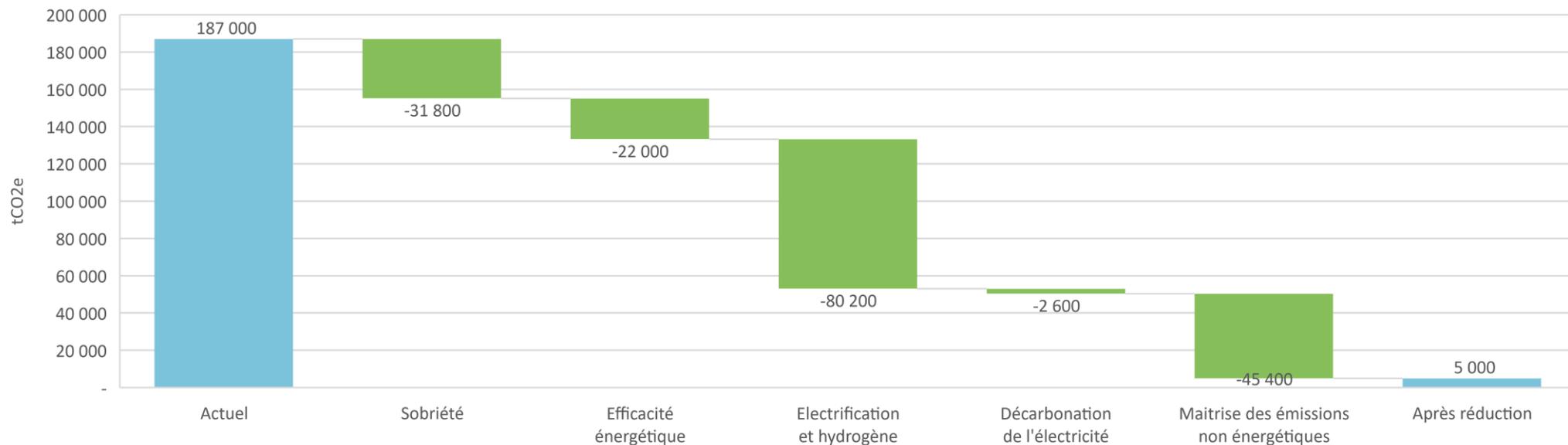


Industrie : de forts potentiels de réduction dans les changements de procédés

Potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie



Potentiel maximum de réduction des émissions de GES





Synthèse des enjeux – Industrie

Chiffres clés : industrie

Consommation d'énergie : 2^{ème} consommateur (26%, +1,3%/an) 

Émissions de GES : 2^{ème} émetteur (25%, +2,2%/an) 

Pollution atmosphérique : peu d'enjeu 

- La part importante du secteur industriel dans les émissions de GES s'explique notamment par la présence de grosses entreprises telles que les laboratoires Servier Industrie, Tereos France, Transports Mory Ducros et Tendron, ...
- La CCBL recense 4 zones d'activités d'une superficie totale de 273 ha, la plus importante étant celle d'Artenay-Poupry avec 184 ha. La CCTVL recense 13 parcs d'activités sur une surface de 500 ha, notamment le parc Synergie-Val de Loire sur lequel on retrouve une importante entreprise MSL Circuits (Fabrication de cartes électroniques assemblées).

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> Un nombre d'acteurs à cibler restreint pour avoir un impact sur les émissions et consommations 	<ul style="list-style-type: none"> Un secteur très émetteur et consommateur dépendant de quelques acteurs seulement Une forte dépendance au gaz de l'industrie Une installation de stockage des déchets non dangereux (ISDND) sur le territoire, qui amène les émissions de GES du traitement des déchets à 8% des émissions (5^{ème} émetteur)
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> Un suivi européen des quotas carbone pour deux entreprises du territoire : la sucrerie d'Artenay et les laboratoires Servier 	<ul style="list-style-type: none"> Évolution des prix des énergies & raréfaction des énergies fossiles

Enjeux	<ul style="list-style-type: none"> Développement de l'écologie industrielle et territoriale (EIT) et de l'économie circulaire Surveillance de la zone d'Artenay pour la qualité de l'air Suivi de la décarbonation des acteurs industriels importants (sobriété, efficacité & changement de procédés, énergies renouvelables) Prise en compte les différentes zones d'aléa naturel et les distances de sécurité des canalisations de transport de matières dangereuses pour l'urbanisation future du territoire Limitation du risque de nuisance et de pollution liés aux sites industriels Revalorisation des friches industrielles
---------------	--

Agriculture et espaces naturels



- Focus : l'eau au cœur des enjeux du territoire [Page 172](#)
- Des démarches qui permettent de connaître les enjeux de production et consommation [Page 173](#)
- Bilan sur les actions pour l'agriculture menées par le territoire dans le cadre de l'Agenda 21-PCET [Page 174](#)
- Agriculture : des potentiels de réduction dans les changements de pratique et l'agroforesterie [Page 175](#)
- Synthèse des enjeux – Agriculture [Page 176](#)



8. EAU

Le Pays présente un réseau hydrographique localisé dans la moitié sud du territoire, composé de cours d'eau autour de la Loire. La production d'eau potable s'effectue à partir de la Nappe de Beauce.

Données clés

- Mauvaise qualité des parties amont de l'Ardoux et des Mauves en raison de présence de nitrates et de carbone organique
- Mauvais état chimique de certaines masses d'eau souterraines les moins profondes sont soumises à des pressions d'origine agricole liées aux pesticides
- 39 communes sur 48 sont classées en zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole
- Toutes les communes classées en zone sensible à l'eutrophisation (48 communes)
- 23 stations d'épuration sur le territoire

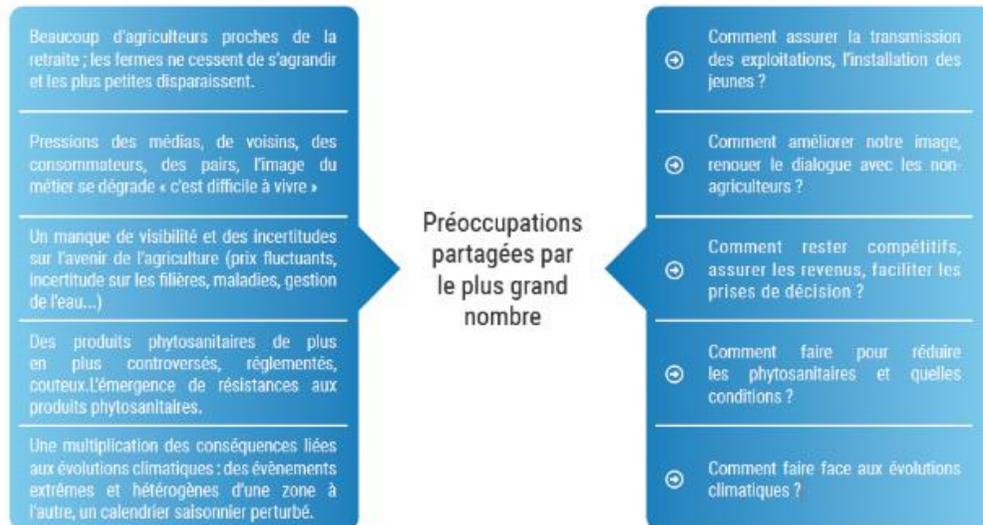
Enjeux

- > **limiter les rejets directs/indirects des polluants dans les milieux (nitrates, phosphore, ...).**
- > **limiter la pression sur les prélèvements des eaux liées à l'industrie et à l'irrigation.**
- > **limiter le risque inondation lié au gonflement des cours d'eau et à la saturation des réseaux d'eaux pluviales.**
- > **Recourir aux techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (noues paysagères, fossés drainant, chaussée réservoir).**
- > **Maintenir la qualité et la quantité des eaux destinées à la consommation humaine.**
- > **Développer les usages de loisirs sur les cours d'eau, sans toutefois créer de nouvelles nuisances**



Synthèse des préoccupations des agriculteurs, issues du GAL agriculture et adaptation

Schéma de synthèse des préoccupations :



Synthèse de la démarche territoriale et accompagnement pour l'approvisionnement en produits locaux, de saison et/ou issus de l'agriculture biologique

Synthèse des problématiques identifiées et objectifs associés



Méconnaissance de l'offre locale	• Favoriser la connaissance de l'offre locale
Marchés publics	• Permettre la rédaction de marchés publics favorisant le local et la réponse par les producteurs locaux
Budget serré	• Favoriser le développement d'approvisionnements en produits de qualité malgré un budget contraint
Contraintes de production	• Favoriser les approvisionnements en produits locaux pour des établissements contraints du point de vue de la main d'œuvre
Contraintes de l'offre	• Favoriser le développement d'une offre structurée et à-même de répondre aux exigences de la restauration collective
Cuisine végétarienne	• Accompagner la restauration collective à la mise en place de repas végétariens
Gaspillage alimentaire	• Lutter contre le gaspillage alimentaire dans une démarche d'alimentation durable et de gestion du budget
Éducation alimentaire	• Sensibiliser les convives et autres acteurs à l'alimentation durable
Manque de communication et d'échanges	• Favoriser la communication entre cuisiniers et autres acteurs



4 actions terminées ou en finalisation dans l'Agenda 21

Toutes les actions sur la mobilité ont été initiées et sont terminées ou en cours de finalisation.

Ces actions ont permis d'initier des bonnes pratiques et la sensibilisation des habitants sur le territoire pour accompagner le secteur agricole dans une démarche d'adaptation au changement climatique.

Les leviers repérés selon les actions :

- L'action 11 a permis de promouvoir et diffuser des pratiques agricoles innovantes et vertueuses, notamment grâce à des entretiens avec les agriculteurs et la définition d'axes de développement.
- L'action 12 a valorisé la production agricole locale en soutenant des actions de communication et la démarche Restau&Co en deux volets, mettant en avant la lutte contre le gaspillage alimentaire et l'approvisionnement en produits locaux et de saison.
- L'action 22 a accompagné l'agriculture dans une démarche d'adaptation au changement climatique par la formation et la mise en réseau des acteurs locaux.

Les freins rencontrés par les actions du secteur agricole :

- Le manque d'un Projet Alimentaire Territorial (PAT) pour structurer les actions et avoir une trajectoire à suivre (action 12)
- Les actions 11 et 22 ont rencontré des difficultés en raison des différences de calendrier entre l'agriculture et les collectivités
- Le manque d'une plateforme d'approvisionnement local (action 16)
- La complexité pour les collectivités de trouver une légitimité parmi les organismes intervenant en agriculture (action 22)

Pour progresser sur cette thématique, il est essentiel de capitaliser sur les succès en continuant à promouvoir les pratiques agricoles durables, en renforçant la communication et en envisageant la création de plateformes d'approvisionnement local. L'élaboration d'un PAT (mentionné dans les freins des différentes actions) permettrait de centraliser toutes les actions liées à l'alimentation locale du territoire. L'exploration de nouveaux leviers, tels que la promotion des aides aux agriculteurs et l'étude des impacts des aléas environnementaux sur l'agriculture, pourrait également contribuer à une mise en œuvre plus efficace des actions futures.

Vision de l'enjeu de la mobilité par les habitants

Dans le questionnaire partagé aux habitants **les économies d'eau** et la **production agricole et l'alimentation durable** sont les deux catégories avec le plus fort taux de réponses « enjeu important » (avec plus de 70% réponses « très important »).

En ce qui concerne les pratiques agricoles sur le territoire, 51 % des répondants estiment qu'elles ont évolué de manière durable, 54 % d'entre eux attribuent cette amélioration à l'action du territoire. Au niveau de l'alimentation des habitants, 91 % estiment manger plus durablement depuis quelques années et 18 % d'entre eux attribuent cette amélioration à l'action du territoire.

Points à améliorer dans le secteur de l'agriculture selon les habitants

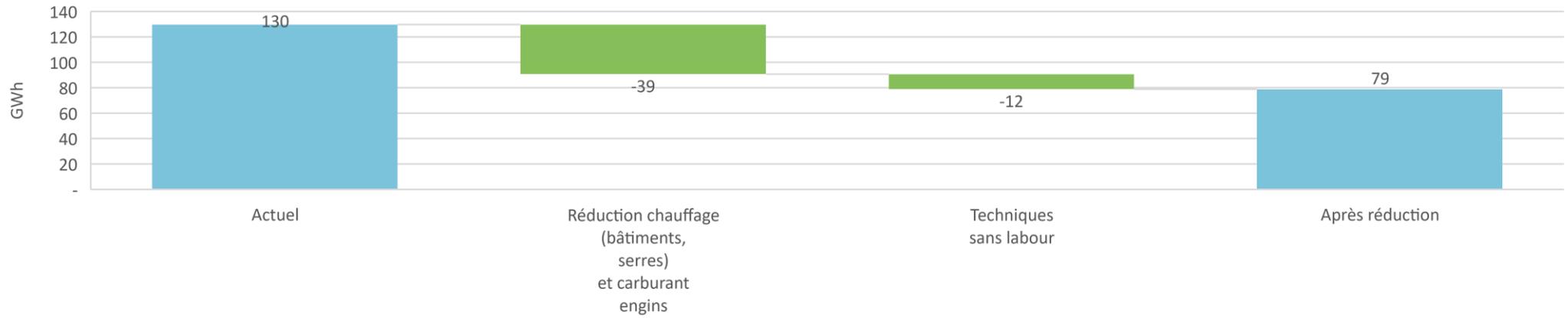
- Manque de commerces de proximité et d'accès à une alimentation bio de proximité
- Artificialisation des sols et manque d'attention à la préservation de l'eau



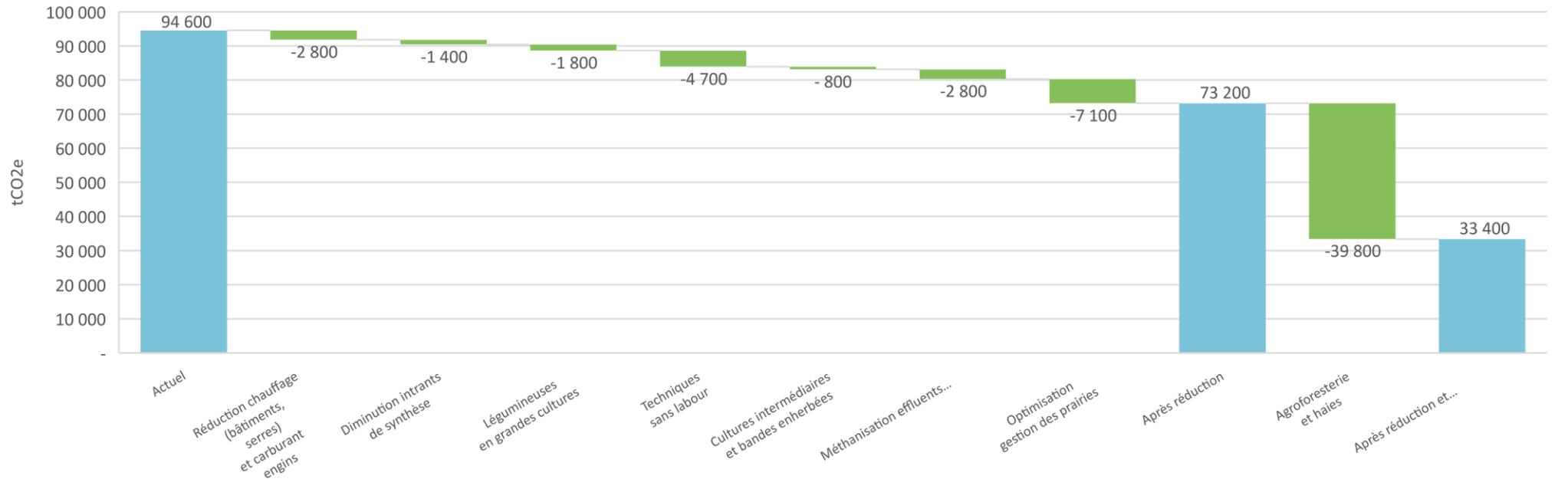
Agriculture : des potentiels de réduction dans les changements de pratique et l'agroforesterie



Potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie



Potentiel maximum de réduction des émissions de GES





Synthèse des enjeux – Agriculture

- Les espaces agricoles sont prédominants sur le territoire, principalement orientés sur la grande culture en Beauce (céréales, oléagineux, protéagineux, betterave, pomme de terre) et l'arboriculture/maraîchage dans le Val de Loire.

Chiffres clés : agriculture

Consommation d'énergie : 5^{ème} consommateur (5%, -0,9%/an) 

Émissions de GES : 3^{ème} émetteur (14%, -1,3%/an) 

Pollution atmosphérique : 1^{er} émetteur d'ammoniac NH₃ (97%) 

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> CCBL : 4 exploitations bios (conversion ou maintien) et 15 exploitations engagées dans des mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC). Chiffres Agence bio mars 2023 : 23 exploitations bio sur les communes du Loiret et 5 dans le Loir-et-Cher. Présence d'une AMAP à Beaugency, Beauce-la-Romaine et à Cléry-Saint-André Groupe action locale (GAL) Loire Beauce 2014-2020 : changement climatique et évolution de pratiques + un projet de recherche-action participatif sur le territoire (lancé en 2018) avec le GERDAL (Groupe d'Expérimentation et de Recherche : Développement et Actions Localisées) Une dynamique lancée avec les acteurs du territoire et les groupes agroalimentaires (CA 45 et 41, Groupements de Développement Agricole (GDA), INRAé Orléans, Arvalis, GABOR 45, GABLEC, ADEAR 45 et 41, Axérial, Leplâtre SAS, Groupe Soufflet, BCO, Cristal Union, Système U...) Des démarches menées sur « cuisiner ensemble et local », un accompagnement de la restauration collective et démarche Restau&Co sur le territoire, mettant en avant la lutte contre le gaspillage alimentaire et l'approvisionnement en produits locaux et de saison Une légère diversification des productions en cours, poussée par les chambres d'agriculture 	<ul style="list-style-type: none"> Une population agricole en déclin : -201 exploitations entre 2000 et 2010 (-21%) Une artificialisation qui consomme essentiellement les surfaces en herbe Plus de 90% de la production est exportée, pour plus de 90% de produits consommés importés Une production agricole encore peu diversifiée, toujours intensive et peu favorable à la biodiversité Seulement 1% de la surface agricole utile en bio ou en conversion Des difficultés à toucher les céréaliers sur les sujets climatiques Pas encore de PAT sur le territoire
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> 38% de la consommation actuelle pourrait en théorie être couverte par la production locale Un diagnostic CLIMAGRI prévu sur l'ensemble du Loiret en 2023 	<ul style="list-style-type: none"> Des risques climatiques très variés qui vont augmenter (notamment impact de la sécheresse et de la ressource en eau sur l'agriculture)



Synthèse des enjeux – Agriculture

- Les espaces agricoles sont prédominants sur le territoire, principalement orientés sur la grande culture en Beauce (céréales, oléagineux, protéagineux, betterave, pomme de terre) et l'arboriculture/maraîchage dans le Val de Loire.

Chiffres clés : agriculture

Consommation d'énergie : 5^{ème} consommateur (5%, -0,9%/an) 

Émissions de GES : 3^{ème} émetteur (14%, -1,3%/an) 

Pollution atmosphérique : 1^{er} émetteur d'ammoniac NH₃ (97%) 

Enjeux

- Promotion des **circuits courts** et des **marchés locaux**, en coordonnant la consommation et la production du territoire
 - Protection des 13% de **surfaces forestières** du territoire et développement de l'agroforesterie
 - Renforcement de la **gestion des eaux pluviales**
 - Soutien à la création/transmission des exploitations, et lutte contre leur agrandissement (qui amène à une forte mécanisation, des pertes de haies, une intensification des pratiques)
- Appui sur les dynamiques locales et les acteurs engagés dans des changements de pratiques :
- Réduction de l'utilisation des produits **phytosanitaires et d'intrants de synthèse**
 - Gestion et préservation des ressources en **eau** (souterraines et superficielles) et des **sols**
 - Limitation des **rejets** directs/indirects **des polluants** dans les milieux naturels (nitrate, phosphore, ...)
 - Adaptation de **l'agriculture locale** aux impacts du changement climatique, notamment *via* une **agriculture plus diversifiée** et de moindre impact

Habitat et urbanisme



- Bilan des actions sur l'habitat menées par le territoire dans le cadre de l'Agenda 21-PCET [Page 179](#)
- Habitat : de forts potentiels dans la sobriété et la rénovation des logements individuels [Page 180](#)
- Synthèse des enjeux – Habitat & urbanisme [Page 181](#)



5 actions terminées ou en cours dans l'Agenda 21

On trouve 5 actions sur la thématique du bâtiment dans l'Agenda 21 – PCET. Toutes les actions ont été démarrées et 3 sont terminées ou en cours de finalisation.

Parmi les leviers notés pour les différentes actions :

- L'action 4 a permis de sensibiliser divers publics aux enjeux de maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables dans les bâtiments grâce à des études thermographiques, des interventions auprès des élus et un partenariat avec Energie Partagée, bien que la crise sanitaire ait temporairement entravé l'organisation d'événements.
- L'action 27 a soutenu la rénovation énergétique exemplaire des bâtiments publics, même si des détails quantitatifs manquent sur le nombre de bâtiments rénovés.

Différents freins se sont manifestés :

- Pour l'action 26, où la mise en place d'une Plateforme de Rénovation Énergétique (PTRE) n'a pas abouti en raison d'un désaccord sur l'échelle territoriale, bien que des résultats positifs aient été obtenus en termes de dossiers ANAH et de ménages éligibles (174 dossiers ANAH, 121 dossiers Habiter Mieux avec 7 255 ménages éligibles en 2020)
- L'action 35, visant à identifier et accompagner les personnes en précarité énergétique, est en cours, mais des résultats tangibles pour le moment.
- L'action 36, portant sur une Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (OPAH), est en cours, mais le choix de l'échelle territoriale appropriée est encore en discussion.

Pour progresser dans le prochain plan, il est nécessaire de surmonter les désaccords territoriaux et de clarifier les objectifs quantitatifs des actions en cours (via la mesure du nombre de bâtiments rénovés et les résultats concrets de l'accompagnement des personnes en précarité énergétique). La mise en œuvre de bonnes pratiques et la communication demeurent essentielles pour sensibiliser les utilisateurs des bâtiments rénovés et encourager les économies d'énergie.

3 actions pour l'habitat dans l'Agenda 21

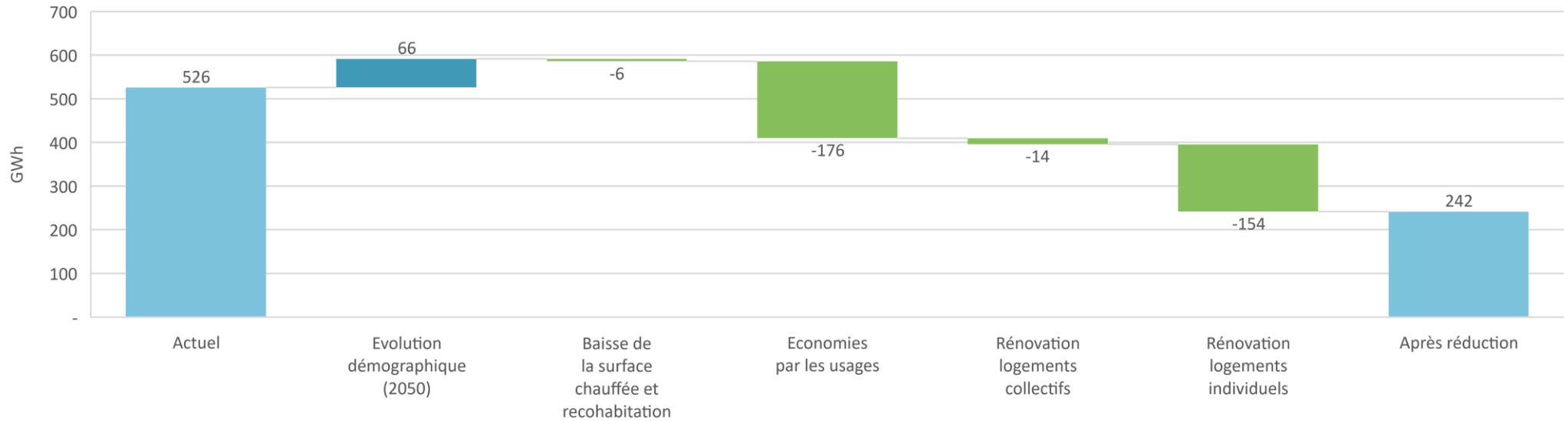
L'économie d'énergie par la rénovation thermique dans les bâtiments est le 3ème enjeu le plus important pour les habitants qui ont répondu au questionnaire. Sur les 165 personnes interrogées, 83,5 %, sont au courant de l'existence d'aides financières et d'accompagnement pour les travaux de rénovation énergétique. 10 % n'en ont jamais entendu parlé et 6,5% se sentent découragés par les démarches complexes, l'incertitude quant aux interlocuteurs et la crainte de fraudes, malgré leur connaissance de ces aides.

Les solutions proposées par les citoyens pour favoriser la rénovation thermique sur le territoire sont :

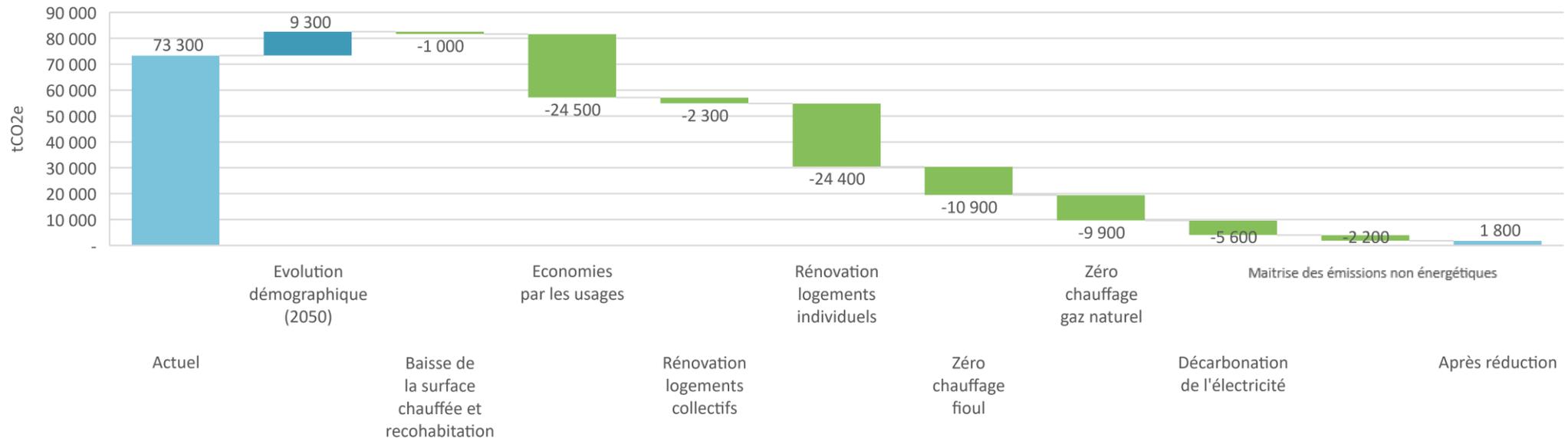
- Élargir les horaires d'ouverture des bureaux pour les questions liées à l'amélioration énergétique de l'habitat faciliterait l'accès aux ressources
- Proposer des diagnostics énergétiques gratuits aiderait les propriétaires à évaluer leurs besoins
- Communiquer sur les accompagnements possibles, les travaux recommandés, et les aides existantes serait essentiel pour encourager la rénovation thermique.



Potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie



Potentiel maximum de réduction des émissions de GES





Chiffres clés : résidentiel

Consommation d'énergie : 3^{ème} consommateur (19%, -2,1%/an) 

Émissions de GES : 4^{ème} émetteur (10%, -4,3%/an) 

Pollution atmosphérique : 1^{er} émetteur de PM_{2.5} (55%), COVNM (62%) et SO₂ (61%) 

Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deux opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH et OPAH-RU) sur la CCTVL, et deux déjà lancées par la CCBL en 2022 (une sur l'ensemble des communes, et 1 OPAH-Renouvellement Urbain sur le centre-bourg de Patay) ▪ Création d'un "pôle habitat" sur la CCBL avec permanence de l'ADIL et permanence de l'ADIL sur certaines communes de CCTVL ▪ Un dossier monté et finalisé pour une plateforme territoriale de la rénovation énergétique (PTRE) ▪ Près de 80% de propriétaires, pouvant potentiellement porter la rénovation énergétique de leur résidence ▪ CCTVL : en 2020, 5 460 ménages de propriétaires occupants éligibles aux aides de l'ANAH (2 710 très modestes et 2 750 modestes) ▪ Un potentiel de rénovation par lotissement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Part des logements dont le DPE est inférieur ou égal à E : 47 % CCBL, 31,8% CCTVL, 48 % Loiret ; avec une importante utilisation de mode de chauffage au fioul ▪ 1 ménage sur 4 concerné par la vulnérabilité énergétique en Centre-Val de Loire (CCTVL 3 093 ménages en situation de précarité énergétique) ▪ De nombreux logements individuels et anciens : <ul style="list-style-type: none"> ▪ CCBL : 88% logements individuels, 7,8% logements vacants, 40,4% logements d'avant 1970 ▪ CCTVL : 88% logements individuels, 9% logements vacants, 42,2% logements d'avant 1970 ▪ La moitié des logements est chauffée par des énergies fossiles (33% au gaz, 14% au fioul) ▪ Seulement 26 ménages ont demandé à bénéficier des aides de l'ANAH depuis 2020 (sur les 7 255 éligibles) ▪ Absence de PTRE (réflexion en cours)
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ▪ De nombreux acteurs locaux positionnés sur les thématiques de l'habitat, de la rénovation et des énergies renouvelables ▪ Projet de PTRE toujours possible 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Évolution des prix des énergies & raréfaction des énergies fossiles ▪ Manque de lisibilité des aides à la rénovation



Chiffres clés : résidentiel

Consommation d'énergie : 3^{ème} consommateur (19%, -2,1%/an) 

Émissions de GES : 4^{ème} émetteur (10%, -4,3%/an) 

Pollution atmosphérique : 1^{er} émetteur de PM_{2.5} (55%), COVNM (62%) et SO₂ (61%) 

Enjeux

Rénovation

- Amélioration des **performances thermiques** du patrimoine bâti via une **volonté politique** forte sur la **rénovation**
- Diffuser une information neutre, gratuite et de proximité auprès de l'ensemble des habitants et appui sur les acteurs locaux

Sobriété

- **Sobriété** énergétique et substitution des énergies fossiles pour le chauffage des bâtiments par des énergies renouvelables et bas-carbone
- Lutte contre la précarité énergétique
- Limitation des impacts du chauffage au bois pour la **qualité de l'air**

Urbanisme responsable

- Limitation de la consommation d'espace et de l'artificialisation des sols
- Prise en compte des zones d'aléa naturel et des distances de sécurité des canalisations de transport de matière dangereuse pour l'urbanisation du territoire

Tertiaire et économie locale



- Tourisme et aménagement du territoire [Page 184](#)
- Tertiaire : la majorité des potentiels de réduction dans la sobriété et la rénovation [Page 185](#)
- Synthèse des enjeux – Tertiaire & économie locale [Page 186](#)



Tourisme et aménagement du territoire dans l'Agenda 21-PCET

L'amélioration de l'aménagement et du tourisme sur le territoire est une des thématiques les plus abordées de l'Agenda 21 – PCET avec 8 actions. Sur ces 8 actions prévues, seule une a été terminée, indiquant des obstacles à la mise en œuvre des projets de tourisme durable et de loisirs écologiques.

Des offres touristiques existent déjà sur le territoire, ce qui peut rendre difficile la création de nouvelles offres, même si elles sont plus respectueuses de l'environnement. Parmi les problèmes rencontrés, plusieurs actions n'ont pas été démarrées, notamment les actions 17, 18, 29, et 33, ce qui suggère un manque de ressources ou d'engagement pour ces initiatives. De plus, l'action 30, qui vise à redynamiser les commerces de centre-bourg, semble être à un stade préliminaire, nécessitant une impulsion pour avancer. Les actions 32 et 34, bien que prévues, n'ont pas de détails concrets quant à leur mise en œuvre et les résultats associés.

Pour progresser dans cette thématique, il est essentiel de mobiliser davantage de ressources et d'engagement pour démarrer et achever les actions prévues, en accordant une attention particulière à la création de nouvelles offres touristiques écologiques. L'identification des besoins locaux et des opportunités de transition écologique dans le secteur pourrait également aider à orienter les actions futures.

Vision du tourisme local et de l'aménagement par les habitants

En ce qui concerne le tourisme local, 67 % des répondants estiment qu'il s'est développé autour des enjeux de transition, 77 % d'entre eux attribuent cette amélioration à l'action du territoire.

Problématiques relevées sur les aménagements du territoire par les habitants

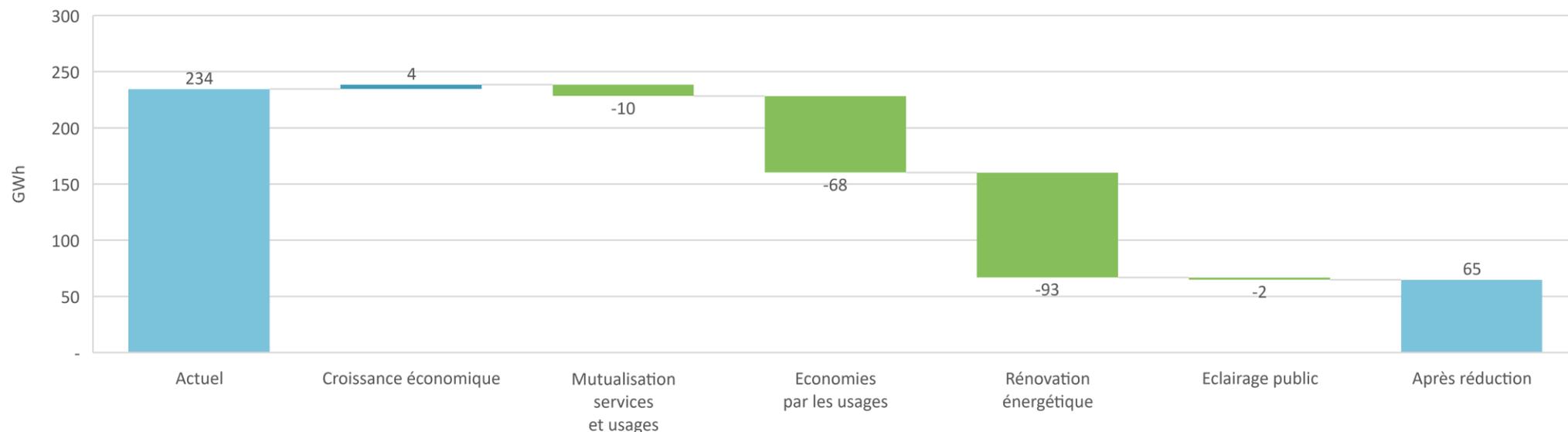
- Développement de zones commerciales et logistiques au détriment des commerces de centre-ville
- Absence de distributeurs de billets
- Insuffisance d'espaces piétons et d'espaces verts en villes et villages
- Bétonnage excessif et manque d'espaces verts dans les communes
- Développement axé sur les bords de la Loire



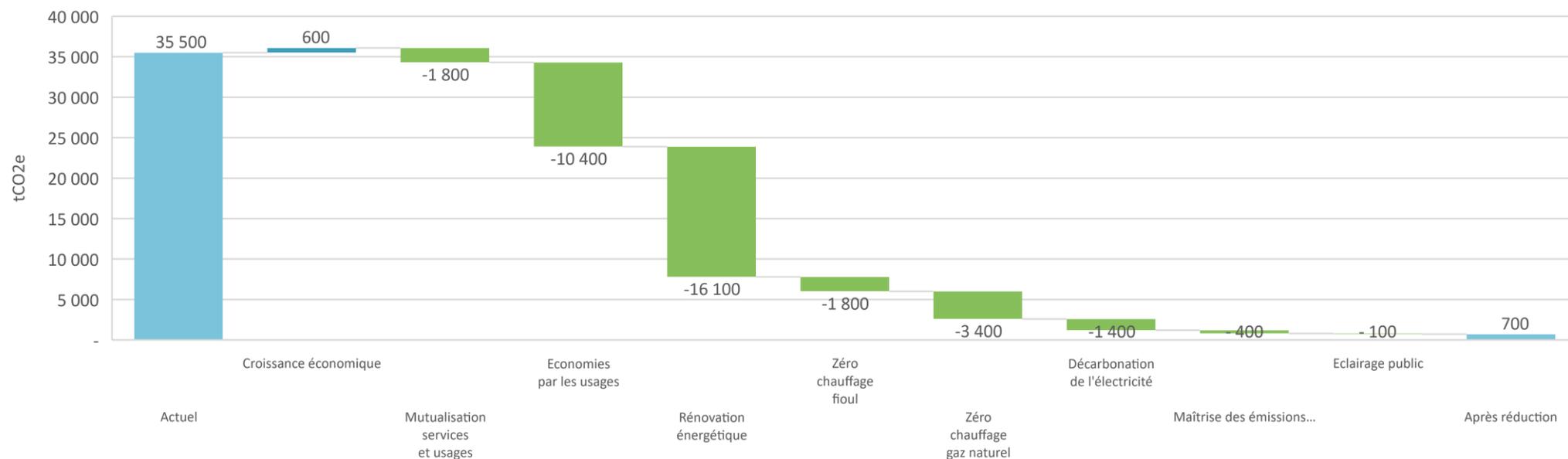
Tertiaire : la majorité des potentiels de réduction dans la sobriété et la rénovation



Potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie



Potentiel maximum de réduction des émissions de GES





Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CCTVL : un schéma de développement économique qui vise le soutien des réseaux d'entreprises, des circuits courts, de l'économie sociale et solidaire (ESS), et de la réhabilitation des friches ▪ CCBL : schéma de développement économique en cours de réalisation ▪ Des éco-défis menés sur le territoire dans le cadre de l'A21-PCET 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Des parcs d'activité vieillissants pour la partie bâtiment ▪ Des déplacements pendulaires importants hors du territoire ▪ Une mobilisation difficile des TPE/PME, et un manque de relai en termes de communication vers les artisans/entreprises ▪ Une prise de conscience des sujets RSE qui reste cependant loin des problématiques environnementales ▪ Développement de zones commerciales et logistiques au détriment des commerces de centre-ville
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programme SARE (Service d'accompagnement pour la rénovation énergétique), fonds tourisme durable, Clé verte, achats groupés, ACTIF-cci.fr... portés par les chambres consulaires ▪ Présence d'un Conseil de Développement, pour communication et mobilisation des entreprises ▪ Développement touristique axé sur le tourisme de nature et le slow tourisme 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Des commerces de proximité en difficulté ▪ Impacts potentiellement négatifs du développement du tourisme sur les milieux naturels, particulièrement en termes de pression sur le Val de Loire

<h2>Enjeux</h2>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dynamisation des activités économiques de proximité et des commerces de centre bourg, pour augmenter le nombre d'emplois territoriaux et diminuer les besoins de déplacements extraterritoriaux ▪ Poursuite du développement des circuits courts, au-delà de la CCTVL ▪ Lutte contre l'artificialisation liée au développement économique ▪ Rénovation du bâti tertiaire et des parcs d'activité ▪ Développement des énergies renouvelables auprès des artisans/entreprises et appui sur les acteurs locaux (chambres consulaires)
-----------------	---

Sensibilisation et communication



- Sensibilisation et communication aux habitants par l'Agenda 21-PCET [Page 188](#)
- Sensibilisation et communication aux habitants [Page 189](#)
- Synthèse des enjeux – Sensibilisation et communication aux habitants [Page 190](#)



Sensibilisation du territoire aux enjeux de la transition écologique dans l'Agenda 21

5 actions de l'Agenda 21 – PCET permettent d'accompagner les acteurs publics et privés (habitants, écoles, associations, entreprises) dans la transition écologique. Deux actions sont terminées, deux non démarrées et une en cours de réalisation.

Les leviers comprennent :

- la réussite de l'action 7, qui a permis de mettre en place des démarches pilotes de sensibilisation à l'environnement dans les écoles grâce au programme Watty à l'école et à des activités périscolaires.
- L'action 19 a permis la récupération des matériaux agricoles thermiques (comme les tracteurs par exemple) pour les remplacer en électrique. Les agriculteurs ont pu être ainsi sensibilisés.
- L'action 25 a été menée à bien en sensibilisant et formant les acteurs locaux à l'utilisation des éco-matériaux et matériaux bio-sourcés, en établissant des partenariats stratégiques.

Des freins se sont manifestés, notamment :

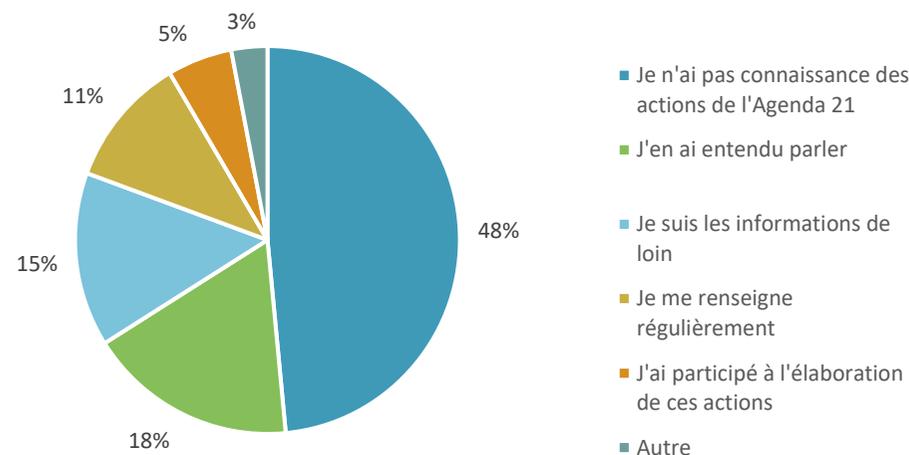
- Les actions 10 et 14, qui n'ont pas été démarrées, entraînant un manque de communication mutualisée et l'absence d'introduction de clauses de développement durable dans les marchés publics.
- L'action 19 a rencontré des obstacles avec la non-signature de la Charte 0 pesticide par toutes les communes du pays. Un des objectifs d'impact de l'action 19 était de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires mais ce sujet n'a pas été abordé dans les résultats de l'action.

Pour progresser dans le prochain plan, il sera essentiel de capitaliser sur les leviers en renforçant les partenariats, la sensibilisation active, et d'identifier les raisons précises du non-démarrage des actions 10 et 14, afin de les anticiper et de les surmonter efficacement. Il faudra aussi maintenir un suivi rigoureux des actions pour garantir leur mise en œuvre.

Connaissance des actions de l'Agenda 21 par les habitants

Les résultats de la question concernant la **sensibilisation à la politique du Pays Loire Beauce** en matière de climat et d'énergie révèlent une tendance significative : près de la moitié des citoyens (48 %) déclarent ne pas avoir connaissance des actions de l'Agenda 21, ce qui souligne un niveau de sensibilisation relativement faible au sein de la communauté. En contraste, seulement 11 % des répondants indiquent connaître ce programme et se renseignent régulièrement. Les autres réponses s'échelonnent entre différentes nuances d'information, allant de la simple connaissance à la participation active dans l'élaboration de l'Agenda 21. Il est clair que des efforts supplémentaires de sensibilisation et de communication pourraient être nécessaires pour faire connaître davantage les actions entreprises dans le cadre de la politique climat-énergie du Pays Loire Beauce.

Vous sentez-vous informé.e de la politique du Pays Loire Beauce en matière de climat énergie ?



Source : Grille d'évaluation des actions de l'Agenda 21-PCET, enquête sur la perception des actions



Comment s'informent les habitants ?

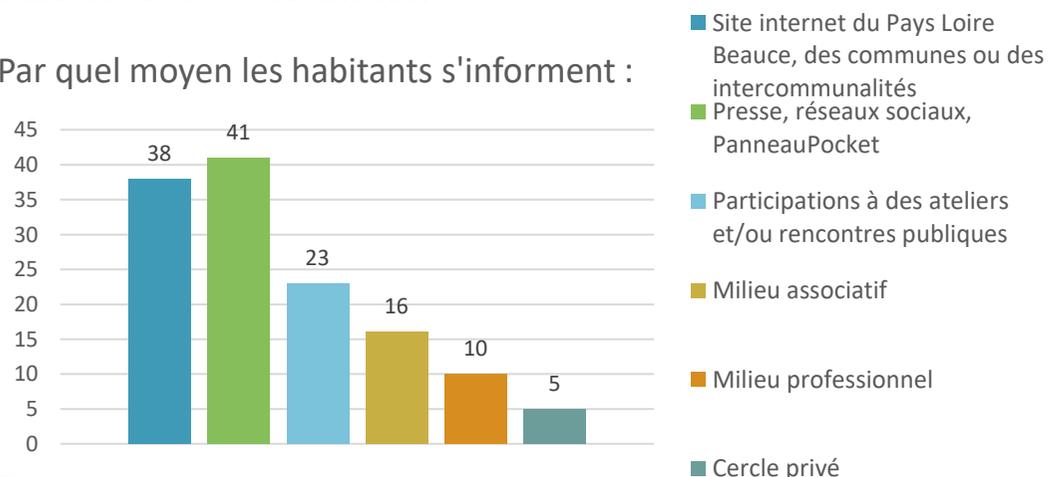
Les résultats de cette question mettent en évidence la diversité des moyens par lesquels les citoyens qui ont entendu parler de la politique du Pays Loire Beauce. Certaines personnes ont répondu avec plusieurs réponses.

Parmi les 94 personnes qui ont répondu à cette question, une partie significative (40 %) se sont tournées vers les **canaux d'information officiels**, tels que le site internet du Pays Loire Beauce, des communes ou des intercommunalités, pour s'informer. Les **réseaux sociaux**, la **presse** et **Panneau Pocket** sont également des sources importantes d'information pour 43 % des répondants. 24 % des personnes ont participé à des **ateliers ou des rencontres publiques** pour se tenir au courant des actions mises en place.

D'autres canaux, tels que les milieux associatifs et professionnels et le cercle privé, sont également cités. Il est important de noter que sur un total de 165 répondants, 71 ne savent pas nécessairement par quels moyens s'informer.

En ce qui concerne la réponse aux besoins des habitants pour l'accompagnement à la maîtrise des consommations d'énergie et le développement des énergies renouvelables, 38% sont satisfaits et 84 % d'entre eux attribuent cette satisfaction à l'action du territoire.

Par quel moyen les habitants s'informent :



Pistes d'amélioration proposées par les habitants :

Communication locale et accessible

- Une communication plus locale, au niveau de la commune, permettrait de mieux cibler les besoins spécifiques de chaque communauté
- L'intégration de la communication via les écoles ou des outils tels que Panneau Pocket serait un moyen d'atteindre un large public et de toucher les familles

Interactions et réunions publiques

- Organiser des ateliers, réunions publiques d'information, et conférences pour interagir directement avec les citoyens pour répondre à leurs questions et les informer
- Créer davantage d'interactions et d'opportunités de dialogue entre les autorités locales et les résidents

Centralisation des informations

- Mettre en place un lieu unique et connu d'informations serait très utile pour que les citoyens sachent où trouver les informations nécessaires
- Un bulletin d'information mensuel relayé par les mairies et disponible sur les sites web serait un moyen pratique d'agréger les informations clés

Suivi et communication régulière

- Un suivi et des informations plus régulières permettraient aux citoyens de rester informés en continu
- L'envoi de newsletters, d'emails, ou de journaux pourrait assurer un flux constant d'informations

Implication des associations

- L'implication d'associations locales pourrait être un canal efficace pour diffuser des informations et organiser des événements liés à la transition énergétique

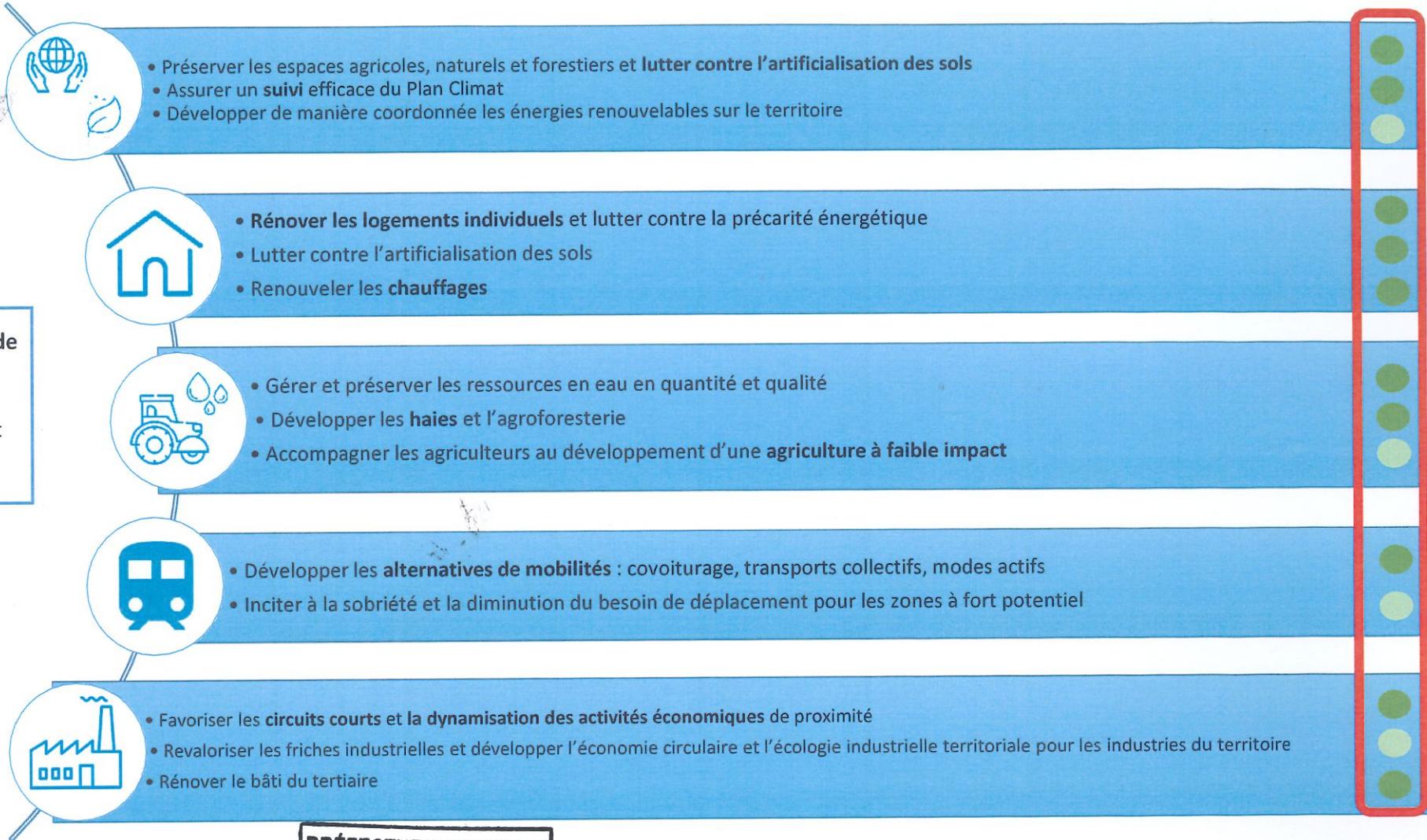


Atouts	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none">▪ Présence d'outils comme Panneau Pocket, BlaBlaCar Daily (pour la CCTVL) et RezoPouce (réflexion à poursuivre) qui permettent d'informer les habitants sur les solutions existantes sur le territoire▪ Projet européen LIFE_LETsGO4Climate coordonné par la Région Centre-Val de Loire qui a pour objectifs d'accélérer la production d'EnR et de réduire la consommation énergétique collective et individuelle▪ Séances/programmes de sensibilisation et cantines locales dans certaines écoles▪ Associations engagées sur le territoire (AMAP, Atelier ligériens, Cléry en transition, Un coup de Meung pour la planète ...)	<ul style="list-style-type: none">▪ Une visibilité des actions réalisées par le territoire trop faible auprès des habitants (près de la moitié des habitants répondant au questionnaire qui n'ont jamais entendu parlé de l'Agenda 21)▪ Charte 0 pesticide non signée par toutes les Communes du pays

Enjeu	<ul style="list-style-type: none">▪ Sensibilisation et interaction pour et avec les habitants pour rendre plus visibles les actions du territoire
--------------	---



Ressenti des principaux enjeux Climat – Air – Énergie du Pays Loire Beauce



Importance de l'enjeu

- Très fort
- Fort

PRÉFECTURE DU LOIRET
1 JUL. 2024
COURRIER 5