

## Chaire Territoire d'Avenir

*Les Chaires Territoire d'Avenir visent, à partir d'un état des connaissances exhaustif contextualisé au territoire ligérien, à permettre le développement de nouvelles connaissances à produire des outils d'aide à la décision pour les élus régionaux. Ce document vise à fournir aux équipes de recherche candidates les éléments de contexte territorial indispensables pour comprendre les enjeux régionaux et orienter leurs propositions vers des solutions opérationnelles.*

### Thématique concernée :

- ☐ **Emplois et transitions sociétales** (à relancer) : "Quelles sont les raisons du désajustement du marché du travail entre difficultés de recrutement pour les entreprises et nombre important de demandeurs d'emploi ? Quels impacts sur la politique régionale de la formation ?"
- ☐ **Mix énergétique pour une région neutre en carbone en 2050** (à relancer) : "Quelles stratégies pour augmenter l'utilisation des énergies renouvelables et améliorer l'autonomie énergétique en Pays de la Loire ?"
- ☐ **Économie et environnement** (nouveau) : "Comment conjuguer le développement économique et la préservation de l'environnement ?"

☒ **Risques climatiques (nouveau) : "Quelles stratégies mettre en place à l'échelle régionale pour protéger les zones à risques face à l'augmentation des phénomènes climatiques extrêmes ?"**

### 1. CONTEXTE ET ENJEUX TERRITORIAUX

- Diagnostic territorial et Enjeux prioritaires identifiés (état des lieux chiffré, principales tendances observées sur les 5 dernières années, spécificités du territoire ligérien par rapport aux autres régions françaises, les priorités et défis majeurs à relever).

La stratégie française énergie climat (SFEC) constitue la feuille de route de la France pour respecter ses engagements internationaux visant à limiter le réchauffement planétaire. Constitué de trois documents :

- Stratégie nationale bas carbone (SNBC) : feuille de route de la France pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, afin de répondre à notre engagement d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 ;
- Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ;
- Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) : ce plan a été adopté et lancé le 10 mars 2025 avec 52 mesures.

Dans ce cadre, la France se dote d'une **trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC)**. Elle doit servir de référence à toutes les actions d'adaptation menées en France et notamment à l'élaboration de la troisième édition du Plan national d'adaptation au changement climatique.

- Aujourd'hui, le réchauffement moyen en France hexagonale et en Corse attribué au changement climatique est de +1,9 °C par rapport à 1900 et de nombreux effets sont déjà visibles ;
- Elaboré par Météo France, le scénario retenu projette un réchauffement mondial de +1,5°C en 2030, +2°C en 2050 et +3°C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle. Il

correspond à un réchauffement moyen de +2°C en 2030, +2,7°C en 2050 et **+4°C en 2100** pour la France métropolitaine par rapport à l'ère préindustrielle.

Les Pays de la Loire ont enregistré autant de vagues de chaleur entre 2000 et 2020 que lors des cinq décennies précédentes. Si aucune mesure n'est prise, la température moyenne pourrait augmenter de 4° C à la fin de ce siècle.

L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre est responsable de ce dérèglement climatique. En Pays de la Loire, ces émissions s'élèvent à 25 MteqCO<sub>2</sub> en 2024 alors que le puit net de stockage est de 0,6 Mt de CO<sub>2</sub>. Cette valeur résulte de l'addition d'un puits forestier de 3,8 Mt de CO<sub>2</sub>, diminué des émissions dues aux changements d'occupation des sols, à la mortalité et à la récolte de bois de 3,2 Mt de CO<sub>2</sub>.

Ces dérèglements climatiques et les activités humaines modifient l'équilibre naturel de notre cadre de vie et viennent menacer notre capacité future à pourvoir à nos besoins vitaux. A titre d'exemple les débits de la Loire, source stratégique pour la production d'eau potable, pourraient diminuer d'entre 30 et 40 % d'ici 2050.

Ces dérèglements climatiques fragilisent aussi le patrimoine naturel exceptionnel des Pays de la Loire qui abrite 52 % de la flore vasculaire nationale, 69 % des oiseaux et 37 % des mammifères de France métropolitaine. L'érosion de la biodiversité (86 % des habitats et des espèces d'intérêt communautaire en état défavorable, 275 taxons floristiques menacés) amplifie la vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques en réduisant la capacité de résilience des écosystèmes.

Par ses caractéristiques, le changement climatique confronte la région des Pays de la Loire à une situation particulièrement complexe. En effet, comme il dissocie dans le temps et l'espace les émissions de gaz à effet de serre (GES) et leurs effets sur le climat et sur le territoire, le changement climatique impose de mener de front une politique d'atténuation pour contribuer à la lutte globale contre l'effet de serre et une politique d'adaptation ajustée à ses impacts locaux.

- Les Pays de la Loire présentent des risques climatiques spécifiques à sa géographie et son aménagement : Une situation hydrique dégradée
  - Des épisodes pluvieux, moins longs mais plus intenses
  - Une vulnérabilité hydrique forte
  - Des sécheresses plus fréquentes, plus intenses et plus longues.
  - Tensions sur l'eau potable
  - Une pression accrue sur les milieux et les espèces aquatiques
- Un système océanique fragilisé
  - Le réchauffement de l'Atlantique
  - L'acidification de l'océan
  - La dilatation de l'océan
- Des événements extrêmes plus marqués, plus fréquents et plus coûteux
  - Un risque accru d'inondations et de submersions.
  - Des tempêtes au bilan aggravé
  - Une exposition plus marquée aux incendies
  - Des sinistres de plus en plus coûteux

## 2. POLITIQUES PUBLIQUES RÉGIONALES EXISTANTES

- Les orientations stratégiques (outils de planification ? objectifs et indicateurs, articulation avec des politiques nationales et européennes ?) et les dispositifs en cours (type de dispositifs, budgets)
- Bases de données régionales accessibles, études et rapports existants

- Projets innovants en cours ou récents, réseaux de coopération établis

Le [SRADDET](#) Pays de la Loire pose le cadre d'orientations suivant :

- Aménager des territoires résilients en préservant nos ressources et en anticipant le changement climatique
  - Tendre vers le zéro artificialisation et des espaces naturels, agricoles et forestiers à l'horizon 2050. Le SRADDET retient cet objectif en limitant la consommation de ces espaces, en priorisant l'implantation de l'habitat et des activités au sein de l'enveloppe urbaine et en favorisant la renaturation des espaces urbanisés ;
  - Assurer la pérennité des terres et activités agricoles et sylvicoles garantes d'une alimentation de qualité et de proximité ;
  - Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire ;
  - Limiter, anticiper et se préparer aux effets du changement climatique de manière innovante et systémique ;
  - Prévenir les risques naturels et technologiques ;
  - Conserver une bonne qualité de l'air pour tous les ligériens ;
- Tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte **La neutralité carbone devra être atteinte en 2050 en Pays de la Loire, soit 7 millions de tonnes de GES (gaz à effet de serre) émises et 7 millions de tonnes de puits carbone**
  - Diminuer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre : massifier la rénovation du parc immobilier, décarboner les mobilités, améliorer les performances dans l'industrie et l'agriculture ;
  - Devenir une région à énergie positive en 2050 ;
  - Gérer nos déchets autrement : réduction, réemploi, réutilisation, recyclage ;
  - Développer l'économie circulaire pour aménager durablement notre région et économiser les ressources.

**Au-delà des orientations du SRADDET, la Région a fait émerger le GIEC Pays de la Loire qui a pour axe de travail :**

- L'impact régional des changements climatiques sur le **cycle de l'eau** ; la situation hydrique de la région, ses écosystèmes et la disponibilité en eau ; les leviers disponibles pour préserver la ressource et en améliorer la qualité (mécanismes d'atténuation et d'adaptation) ;
- L'impact des changements climatiques sur **l'économie de la région** en tenant compte de la diversité des secteurs, activités, filières et métiers ;
- L'impact des changements climatiques sur les **populations** : vulnérabilité des populations face aux impacts du changement climatique (notamment sanitaire et sociale), sensibilité aux risques climatiques et ajustement des pratiques aux enjeux climatiques.

Les orientations du SRADDET sont notamment déclinées par les territoires dans les SCOT (Schéma de Cohérence territoriale) et les PCAET (Plan Climat Air Energie territoriaux).

Différents [rapports](#) ont été publiés par le GIEC Pays de la Loire : panorama général des enjeux et des conséquences du changement climatique dans notre région, propositions pour passer à l'action, **vulnérabilité des populations face aux changements climatiques dans les pays de la Loire**.

Par ailleurs, la Région a mis en place différents outils et cadre d'orientations pour le territoire des Pays de la Loire permettant d'accompagner l'atténuation et l'adaptation au changement climatique :

- Stratégie régionale biodiversité 2024-2030, avec ses 4 axes d'intervention intégrant l'adaptation climatique
- [Plan régional de prévention et de gestion des déchets](#)
- [Plan d'actions Economie circulaire](#)
- Plan d'actions régionales pour la gestion de la ressource en eau « Protégeons notre eau », avec un objectif de diminution de 10 % des prélèvements et de 60% de l'usage des phytosanitaires sur les aires des captages prioritaires
- Projet Life Maraisilience du PNR Marais Poitevin
- [Plan régional en faveur de la haie 2024-2030](#), avec un objectif de 500 km plantés/an et 500 km gérés durablement/an
- Réseau des 24 Réserves naturelles régionales (RNR) et 4 Parcs naturels régionaux (PNR) comme laboratoires d'expérimentation climat-biodiversité.

Des projets emblématiques accompagnés par la Région :

- Territoire Engagé pour la Nature
- CLIMATVEG <https://www.vegepolys-valley.eu/projet-climatveg/>.
- Appel à Projet ICCER : après une phase d'AMI, cette initiative dont l'appel a été lancé le 4 novembre 2024 trouve une traduction concrète en 2025 avec le soutien à 6 projets (qualité de l'eau, érosion côtière...). Les conséquences du changement climatique sur nos écosystèmes nécessitent des connaissances scientifiques provenant de toutes les disciplines et la mise en œuvre rapide de politiques publiques adaptées. Afin de mettre en œuvre des politiques publiques adaptées, il est nécessaire de mieux comprendre les conséquences du changement climatique en élargissant nos connaissances dans toutes les disciplines scientifiques. Pour engager une dynamique de production de connaissance par les acteurs locaux de l'enseignement supérieur et la recherche et de transfert de connaissances vers les collectivités territoriales, les Régions Normandie, Pays de la Loire et Provence-Alpes-Côte d'Azur avec le soutien de l'ANR se sont associées pour lancer l'appel à projets ICCER 2025 : Impact du changement climatique sur les écosystèmes régionaux.
- Programme JOURDAIN : Expérimentation portant sur la réutilisation des eaux traitées de la station d'épuration des Sables d'Olonne ;
- Solutions fondées sur la nature (SAfN) en milieu urbain pour l'adaptation climatique
- Expérimentation AMCEZ (Autres Mesures de Conservation Efficaces par Zone) pour renforcer la résilience des écosystèmes

### 3. ACTEURS ET ÉCOSYSTÈME

- Les Parties prenantes clés (acteurs -économiques, associatifs-consulaires- concernés, collectivités partenaires)

Les acteurs du changement climatique en Pays de la Loire forment un écosystème, associant institutions publiques, réseaux d'experts, collectivités, entreprises, associations et laboratoires de recherche. Leur coordination s'appuie sur des réseaux régionaux comme le GIEC Pays de la Loire et le RACC (Réseau des Acteurs du Changement Climatique), qui facilitent l'échange, la mutualisation des ressources et l'innovation pour répondre aux défis climatiques du territoire.

#### **Réseaux et groupes d'expertise régionaux**

Le **GIEC Pays de la Loire** s'attache à fournir et à diffuser des connaissances scientifiques sur les changements climatiques et leurs répercussions pour le territoire. Il a pour mission de :

- Vulgariser et approfondir les connaissances scientifiques sur la contribution des Pays de la Loire ;

- Évaluer la vulnérabilité du territoire, des populations ;
- Informer les acteurs du territoire sur les évolutions du climat.

Le GIEC Pays de la Loire a prévu de publier régulièrement des notes thématiques à l'intention des acteurs du territoire dans le but d'éclairer sur les impacts des changements climatiques pour les Pays de la Loire et au regard de trois thématiques (le **cycle de l'eau** ; **l'économie de la région** ; **les populations**)

Le **réseau technique régional des acteurs de l'Adaptation au Changement Climatique (RACC)** a pour objectif de créer un espace d'échange et de partage d'informations techniques et de retours d'expériences afin de faciliter la mise en place de politiques d'adaptation sur les territoires.

En se faisant caisse de résonance de travaux menés par les différents acteurs et en favorisant la création de nouveaux outils, il participe à doter les territoires de connaissances et moyens techniques pour leur mise en action.

Ce réseau est coanimé par l'ADEME, la DREAL/DDTM44, la Région, TEO, le CEREMA et l'Office français de la biodiversité.

Le **CSRPN** (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) Pays de la Loire apporte une expertise scientifique sur les interactions climat et biodiversité.

#### **Institutions publiques et agences nationales**

- **Région Pays de la Loire** : Compétences de cheffe de file biodiversité, air, énergie et climat, animation et concertation eau, prévention et gestion des déchets - porteuse de la stratégie régionale, pilote du SRADDET, soutien à la transition énergétique et à la neutralité carbone
- **Agence de l'eau Loire-Bretagne** : financement de la restauration de la ressource en eau et des milieux aquatiques des zones humides avec des critères climat-biodiversité.
- **DREAL Pays de la Loire** : suivi des plans climat, organisation de journées d'échanges et de formation.
- **Agence Régionale de Santé** : Suivi de la qualité de l'eau en lien avec son usage sanitaire.
- **ADEME** : Accompagnement des projets de transition énergétique et d'adaptation.
- **OFB (Office Français de la Biodiversité)** : Expertise sur la biodiversité, gestion de projets liés à la nature et à l'eau.
- **CEREMA** : Appui technique sur la résilience des territoires, infrastructures et risques climatiques.
- **Chambre régionale d'agriculture**

#### **Collectivités territoriales et réseaux locaux**

- **Départements et intercommunalités** : Élaboration et mise en œuvre de plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET), gestion de projets locaux (ex : plan biodiversité climat en Vendée).
- **Syndicats de bassins versants**
- **Communes et SCOT** : Actions de proximité, sensibilisation, adaptation des infrastructures.
- **Parcs naturels régionaux (PNR), Réserves naturelles régionales (RNR)** : Laboratoires d'expérimentation pour la gestion des milieux naturels et la préservation de la biodiversité.
- **Réseaux inter Parcs naturels régionaux, inter RNR**
- **Réseau Pays de la Loire « Adaptation au changement climatique »**

#### **Acteurs économiques, associatifs et scientifiques**

- **Entreprises et filières** : industrie, acteurs de l'agroalimentaire, du tourisme, de l'énergie, engagés dans des plans de décarbonation et d'innovation.
- **Associations environnementales** : France Nature Environnement (FNE PdL), Comité 21 Grand Ouest (animation, veille, ateliers, groupes de travail), Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN), Conservatoire National Botanique de Brest, LPO, GRECIA, Réseau Haies Pays de la Loire.
- **Laboratoires de recherche** : Universités, INRAE, IFREMER, écoles d'ingénieurs, impliqués dans des projets interdisciplinaires (ex : ICCER 2025, études sur les micropolluants).
- **Observatoire de la transition écologique en Pays de la Loire (TEO)** : Suivi des indicateurs, diffusion de données et d'analyses.
- **Collège des transitions écologiques et sociétales** : <https://college-tes.fr/TEO>
- **Observatoire régional des risques côtiers (OR2C)** : <https://or2c.univ-nantes.fr/>

#### 4. BESOINS EN RECHERCHE ET INNOVATION

- Données manquantes ou insuffisantes, questions non résolues nécessitant un éclairage scientifique, objectifs et indicateurs chiffrés (si identifiés)
  - Types de livrables souhaités (études, outils, recommandations)
  - En termes d'aide à la décision publique ; les questions auxquelles les élus régionaux ont besoin de réponses, le format de restitution souhaité,
- **Comprendre les impacts locaux du changement climatique** : Les spécificités régionales (zones humides, littoral, agriculture, biodiversité) nécessitent des études approfondies pour anticiper les effets sur les milieux naturels, les ressources en eau, la santé, l'économie et les sociétés
  - **Évaluer la vulnérabilité des écosystèmes et des populations** : Identifier les secteurs, territoires et populations les plus exposés (agriculture, pêche, filière bois, zones urbaines, populations précaires, etc.) et anticiper les migrations d'espèces et l'évolution des aires de répartition (+4 °C projetés en 2100) et adapter la gestion des espaces protégés
  - **Développer des solutions d'adaptation et d'atténuation** : Tester et valider des leviers d'action (agroécologie, gestion de l'eau, aménagement du territoire, solutions fondées sur la nature, innovations technologiques, etc.)
  - **Développer des indicateurs intégrés climat-biodiversité** : créer des outils de suivi permettant d'évaluer simultanément l'efficacité des mesures d'adaptation climatique sur la résilience des écosystèmes
  - **Transférer les résultats vers les décideurs publics et privés** : Adapter les politiques publiques et les pratiques professionnelles grâce à des outils d'aide à la décision, des recommandations et des indicateurs chiffrés.
  - **Favoriser l'innovation territoriale** : Soutenir les expérimentations locales (ex : projet CLIMATVEG sur la résilience des systèmes de production végétale, gestion de l'eau, adaptation des prairies, place de l'arbre, etc.) / tester des solutions fondées sur la nature pour estimer l'efficacité de la renaturation urbaine, de la restauration des zones humides et de la création de corridors écologiques pour réduire la vulnérabilité climatique
  - **Étudier le rôle des infrastructures vertes dans l'adaptation au changement climatique** : quantifier les services rendus par les haies bocagères, les systèmes prairiaux, les zones humides, et les espaces naturels protégés pour la régulation thermique, la gestion des eaux pluviales et la séquestration carbone
  - **Adapter les pratiques agricoles et bocagères** face aux évolutions climatiques (espèces, techniques, gestion des haies) et proposer des applications concrètes et réalisables

- **Mesurer les impacts** des changements de **pratiques agricoles sur les milieux** pour mieux définir les solutions d'évolution concrètes
- **Améliorer la culture des risques littoraux** en recourant à des supports sensibles et numériques
- **Mesurer les impacts des différents types de matière organique** (compost/digestats/épandage ; déchets table et cuisine, végétaux, boues, effluents d'élevage, broyat, etc.) selon les types de sol et leurs usages, via les agriculteurs pour adapter les pratiques ensuite
- Identifier de nouveaux leviers de financement

Améliorer les connaissances sur le stockage carbone naturel : évaluation chiffrée de l'état des lieux, des potentialités et priorisation des actions pour augmenter ces capacités - potentiellement à prioriser sur un type de milieu ?

## 5. REMARQUES ET CONTRIBUTIONS COMPLÉMENTAIRES

La recherche devra intégrer de manière systémique les enjeux climat-énergie-environnement-santé, en s'appuyant sur le réseau d'espaces protégés (62 sites Natura 2000, 24 RNR, 4 PNR) comme territoires d'expérimentation. Les solutions développées devront contribuer simultanément aux objectifs de neutralité carbone 2050 et aux obligations européennes de restauration de 30 % des habitats dégradés d'ici 2030.

Une attention particulière sera portée aux spécificités territoriales : littoral et risques côtiers, bocage et agriculture, zones humides et ressource en eau, espaces urbains et îlots de chaleur.