

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL Adaptation au changement climatique

Document adopté le 10 février 2020

Diagnostic

SOMMAIRE

1. UN CHANGEMENT CLIMATIQUE SANS EQUIVOQUE	3
1.1 Les principaux changements climatiques attendus pour le XXIème siècle ...	3
1.2 Des impacts attendus au niveau mondial	4
1.3. Un réchauffement climatique d'ores et déjà visible dans le Grand Sud-Ouest..	5
1.4. Les scénarios climatiques pour le Grand Sud-Ouest.....	7
2. VULNERABILITES DES RESSOURCES NATURELLES	9
2.1. Une ressource en eau d'ores et déjà sous pression	9
2.2 Une biodiversité fragilisée	16
3. VULNERABILITES DE LA POPULATION	22
3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs	22
3.2. L'accroissement des maladies et le développement de nouveaux organismes pour la santé	25
3.3. Des risques naturels accentués par le changement climatique	28
4. VULNERABILITES DES SECTEURS ECONOMIQUES.....	33
4.1 Adaptation des pratiques agricoles, viticoles et sylvicoles	33
4.2 Des activités industrielles et énergétiques perturbées par le changement climatique	35
4.3. Le secteur touristique présente également des enjeux	36
ANNEXE 1 – RÉSUMÉ PETR PAYS LAURAGAIS	38
ANNEXE 2 – RÉSUMÉ Communauté de Communes de CASTELNAUDARY LAURAGAIS AUDIOIS	40
ANNEXE 3 – RÉSUMÉ Communauté de Communes LAURAGAIS REVEL SORÉZOIS	42
ANNEXE 4 – RÉSUMÉ Communauté de Communes PIÈGE - LAURAGAIS – MALEPÈRE	44
ANNEXE 5 – RÉSUMÉ CC DES TERRES DU LAURAGAIS	46

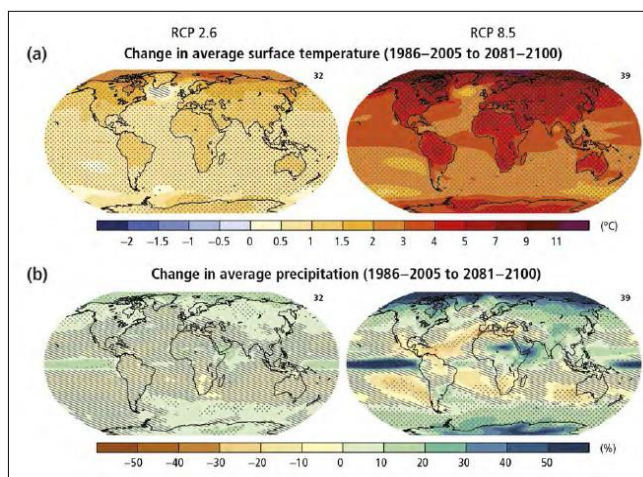
1. UN CHANGEMENT CLIMATIQUE SANS EQUIVOQUE

1.1 Les principaux changements climatiques attendus pour le XXI^{ème} siècle

Le changement climatique est en marche à l'échelle mondiale, c'est aujourd'hui un fait avéré. La France, loin d'être épargnée, connaît même une augmentation des températures supérieure au réchauffement global sur le siècle dernier. La température moyenne annuelle a ainsi augmenté de 0,95 °C sur le territoire français entre 1901 et 2000, contre +0,6 °C à l'échelle de la planète. À une échelle plus fine, les observations mettent en évidence des modifications climatiques significatives dans le Sud-Ouest de la France.

Le cinquième et dernier rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) établit une liste des principaux changements climatiques qui pourront être observés d'ici la fin du siècle, à la vue des changements déjà observés au cours du XX^{ème} siècle et selon différents scénarios d'évolution des émissions de GES.

- **Une augmentation des températures moyennes mondiales de +1,7°C à +4,8°C** (par rapport à la période de référence 1986-2005) d'ici à la fin du siècle
- **Une augmentation des pluies en hiver et une diminution en été** avec une augmentation de la fréquence des événements de forte précipitation.
- **Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes** (canicules, tempêtes...)



Changement de température moyenne de surface (a) et changement des précipitations moyennes (b) pour 2081-2100 par rapport à 1986-2005 pour les scénarios RCP 2.6 (à gauche) et RCP 8.5 (à droite). GIEC, Rapport Changements climatiques, 2014

1.2 Des impacts attendus au niveau mondial

Hausse des températures, épisodes caniculaires, sècheresses, incendies, inondations...La perspective d'une multiplication des événements extrêmes ou inhabituels n'est aujourd'hui plus discutée. Selon le dernier rapport du GIEC, les modifications du système climatique pourront être à l'origine :

- D'une **élévation du niveau de la mer de 26 à 81 cm d'ici 2100** : sous l'effet de la dilatation thermique due à l'augmentation de la température des océans et à la fonte des glaciers de montagne et des calottes polaires.
- D'une **augmentation de 10 à 40% des risques d'inondation** dans les régions humides et d'une diminution de 10 à 30% de la disponibilité en eau dans les régions sèches.
- D'une augmentation de la **fréquence et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes** (canicules¹, épisodes de chaleur², tempêtes, cyclones, etc.).
- D'une **exacerbation des problèmes de santé existants** et d'une résurgence globale de maladies liées à des vecteurs (maladies infectieuses dans lesquelles l'agent pathogène (virus, bactérie, parasite) est obligatoirement transmis par un intermédiaire vivant) et d'une augmentation des maladies cardio-vasculaires, de rhinites et de crises d'asthmes dues à la migration d'espèces végétales fortement allergisantes.
- D'une **diminution de la couverture neigeuse** de la banquise et une augmentation de l'acidité des océans.
- D'une **réduction de la biodiversité** liée à la modification du climat et au déplacement des aires géographiques.
- D'une remise en cause de la **sécurité alimentaire** suite à la perte de productivité des activités telles que la pêche et l'agriculture.

L'augmentation du niveau de la mer, la raréfaction de la ressource en eau et l'augmentation de l'intensité des catastrophes naturelles devraient être à l'origine de nombreux **flux migratoires**, dont la gestion est à prendre en compte aux échelles nationales mais aussi locales (construction de structures d'accueil...)³. En effet, montée des eaux, désertification, tremblements de terre, intensification des cyclones, tsunamis, etc. touchent d'ores et déjà de nombreux pays en développement aux situations déjà précaires, notamment d'Asie du sud (Bangladesh, Sri Lanka...), d'Afrique (Tchad..) ou des îles Pacifique (où l'archipel de Tuvalu pourrait bien disparaître d'ici quelques années sous les eaux du Pacifique).

Le réchauffement climatique et l'élévation du niveau de la mer devraient se poursuivre pendant des siècles en raison des échelles de temps propres aux processus et aux rétroactions climatiques, même si l'on parvenait à stabiliser les émissions de gaz à effet de serre. **Il faut donc s'adapter dès à présent aux évolutions climatiques.**

¹ Une canicule se caractérise par des températures supérieures à 35°C pendant 10 jours consécutifs

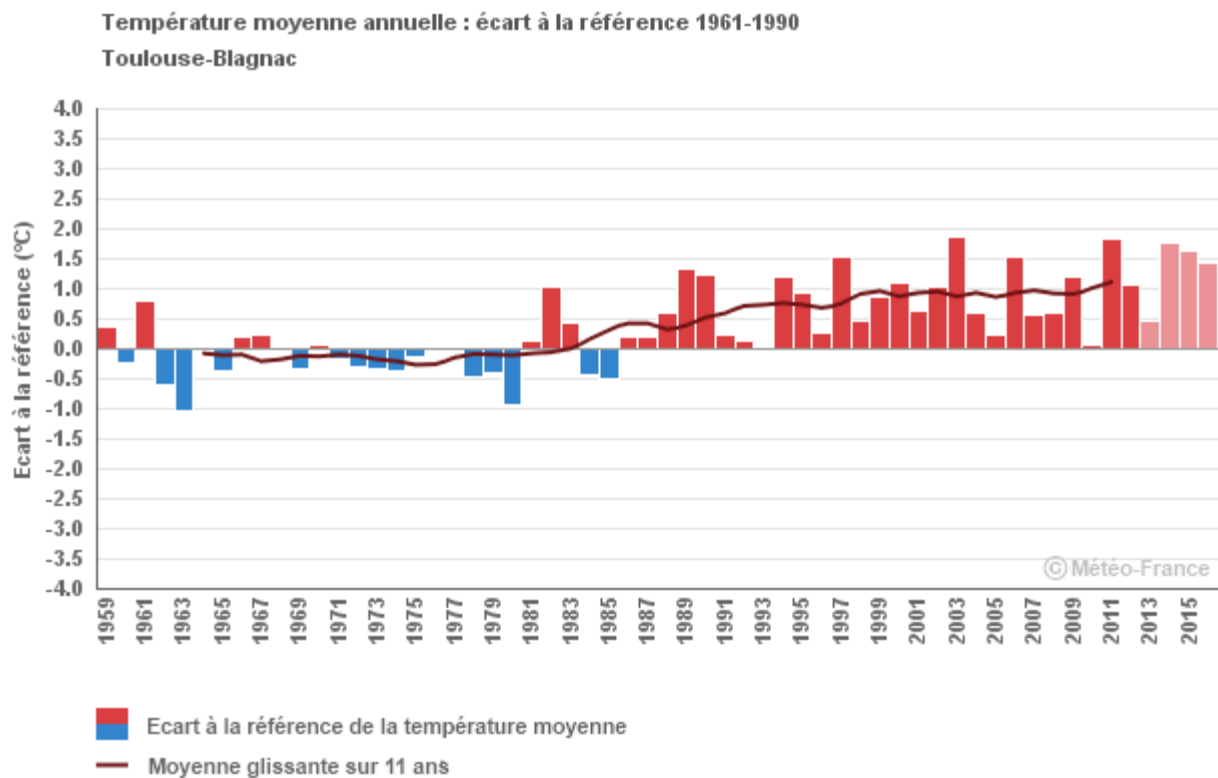
² Un épisode de chaleur se caractérise par des températures supérieures à 30° pendant 10 jours consécutifs

³ Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat. (2013). Rapport d'évaluation du climat du GIEC. Genève, Suisse. 169 pages

1.3. Un réchauffement climatique d'ores et déjà visible dans le Grand Sud-Ouest

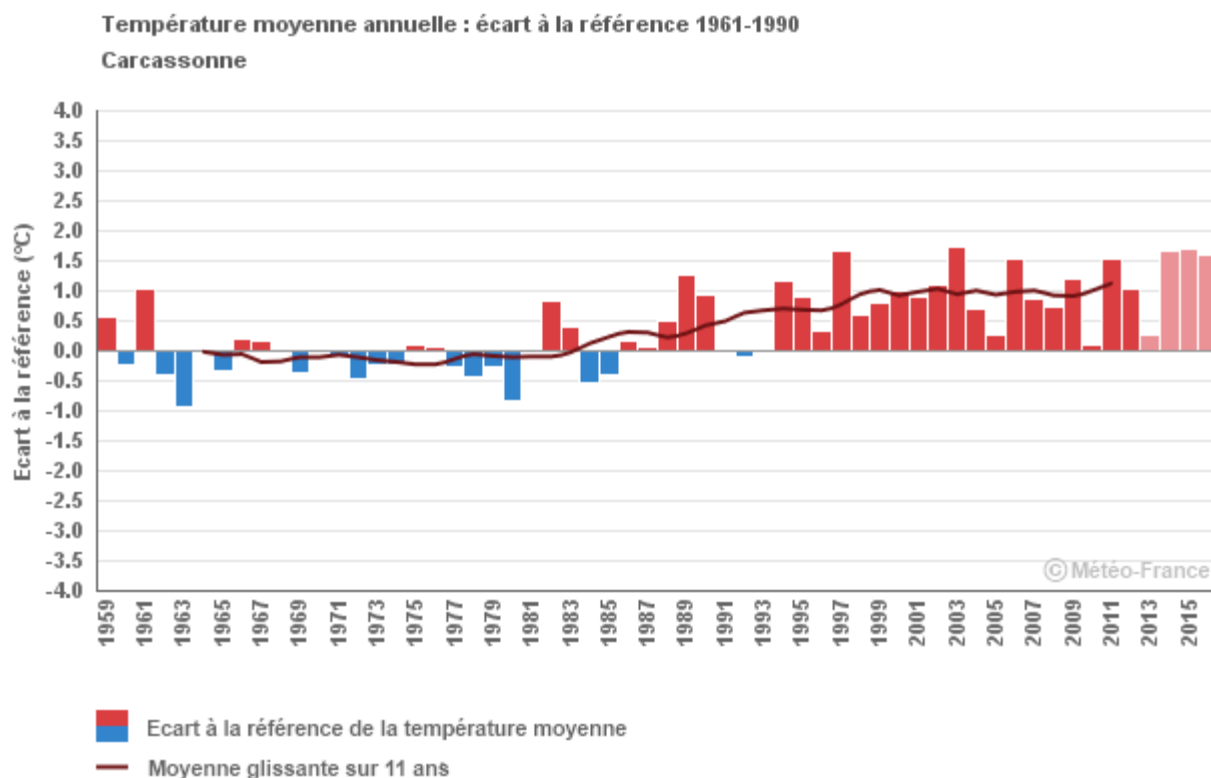
L'outil ClimatHD développé par Météo France donne de nombreuses informations. Aux marges du Pays Lauragais, les données disponibles sur évolution des températures annuelles pour les villes de Toulouse et Carcassonne montrent un net réchauffement sur les cinquante dernières années. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée des températures moyennes annuelles est de l'ordre de +0,3 °C par décennie.

Sur Toulouse, les années les plus froides depuis 1959 sont 1963 et 1980. Elles sont toutes deux antérieures à 1980. Les plus chaudes (2003, 2011 et 2014) ont été observées durant les vingt dernières années. Selon le paramètre et le poste d'observation, les années les plus chaudes peuvent varier. Pour la température maximale, 1997, 2003, 2009 et 2011 sont les années les plus chaudes.



Source : Météo France Climat HD – Consultation en 2018

Sur Carcassonne, les années les plus froides depuis 1959 (1963 et 1980) sont antérieures à 1980. Les plus chaudes (2011, 2014, 2015 et 2016) ont été observées au cours du XXI^e siècle. 2011, 2014 et 2015 arrivent en tête des années les plus chaudes pour la température minimale et la température maximale.



Source : Météo France Climat HD – Consultation en 2018

A noter que les données et analyses présentées ci-après sont issues de travaux de Météo France sur les moyennes régionales des ex-région Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. Or, les données et conclusions présentées sur l'ex-Languedoc-Roussillon sont fortement marquée par le climat du secteur littoral. Il est fortement probable que le territoire du PETR dans son ensemble soit plus proche des données et analyses fournies pour l'ex-région Midi-Pyrénées, y compris pour les communes de l'Aude.

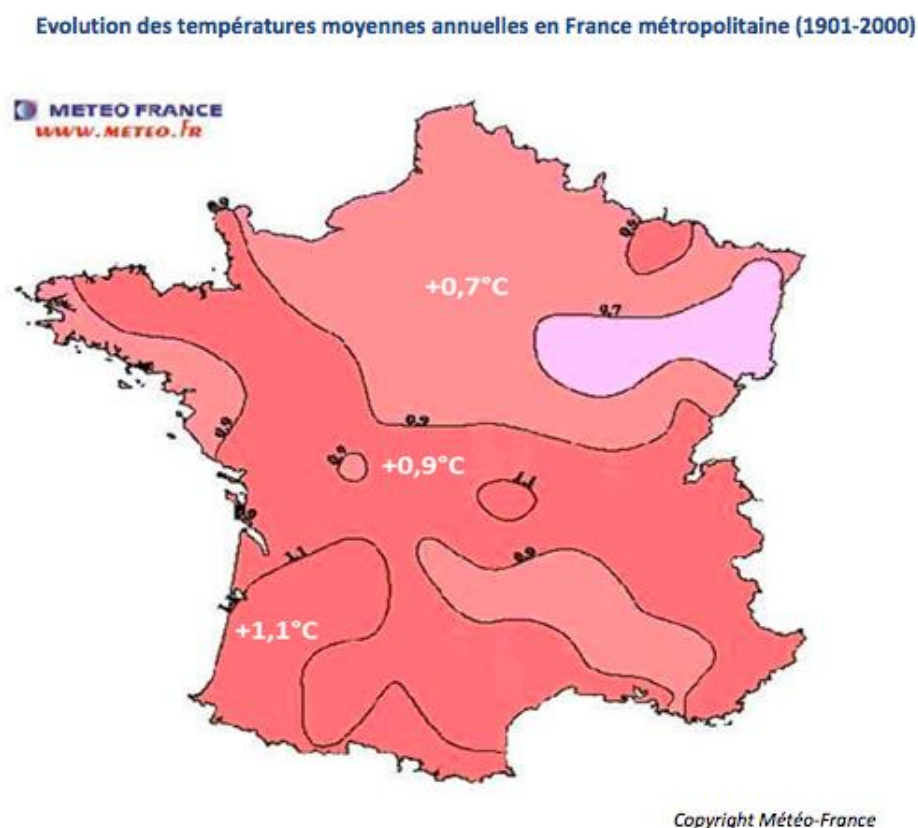
À l'échelle saisonnière, ce sont le printemps et l'été qui se réchauffent le plus, avec des hausses de 0,3°C à 0,4°C (0,5 °C pour l'ex région Languedoc-Roussillon) par décennie pour les températures minimales, et de l'ordre de 0,4°C pour les températures maximales. En automne et en hiver, les tendances sont également en hausse mais avec des valeurs moins fortes, d'environ 0,2°C (0,3°C pour l'ex Languedoc-Roussillon) par décennie. En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gel diminue.

L'évolution des précipitations est moins sensible car la variabilité d'une année sur l'autre est importante. Sur la période 1959-2009, en ex-Midi-Pyrénées les tendances annuelles sur la pluviométrie sont peu marquées. Pour l'ex-Région Languedoc-Roussillon, les précipitations annuelles présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. En moyenne sur la région, on observe une diminution des cumuls annuels sur la période 1959 – 2009. Cette évolution est cependant peu marquée et peut varier selon la période considérée.

Faute d'un accroissement du cumul de pluie, l'augmentation de la température favorise l'accentuation des phénomènes comme la sécheresse et le déficit en eau dans le sol, essentiellement par effet d'évaporation.

Le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation forte du nombre de journées chaudes, comprise entre 6 et 7 jours par décennie en ex-Languedoc Roussillon et entre 3 et 6 jours par décennie en ex-Midi-Pyrénées.

Notons que sur l'ensemble de l'Occitanie, 2014 a été l'une des années les moins gélives observées sur la région depuis 1959 et la moyenne est la diminution de 1 à 3 jours de gel par décennie sur l'ensemble du territoire.



Source : météo France - 2009

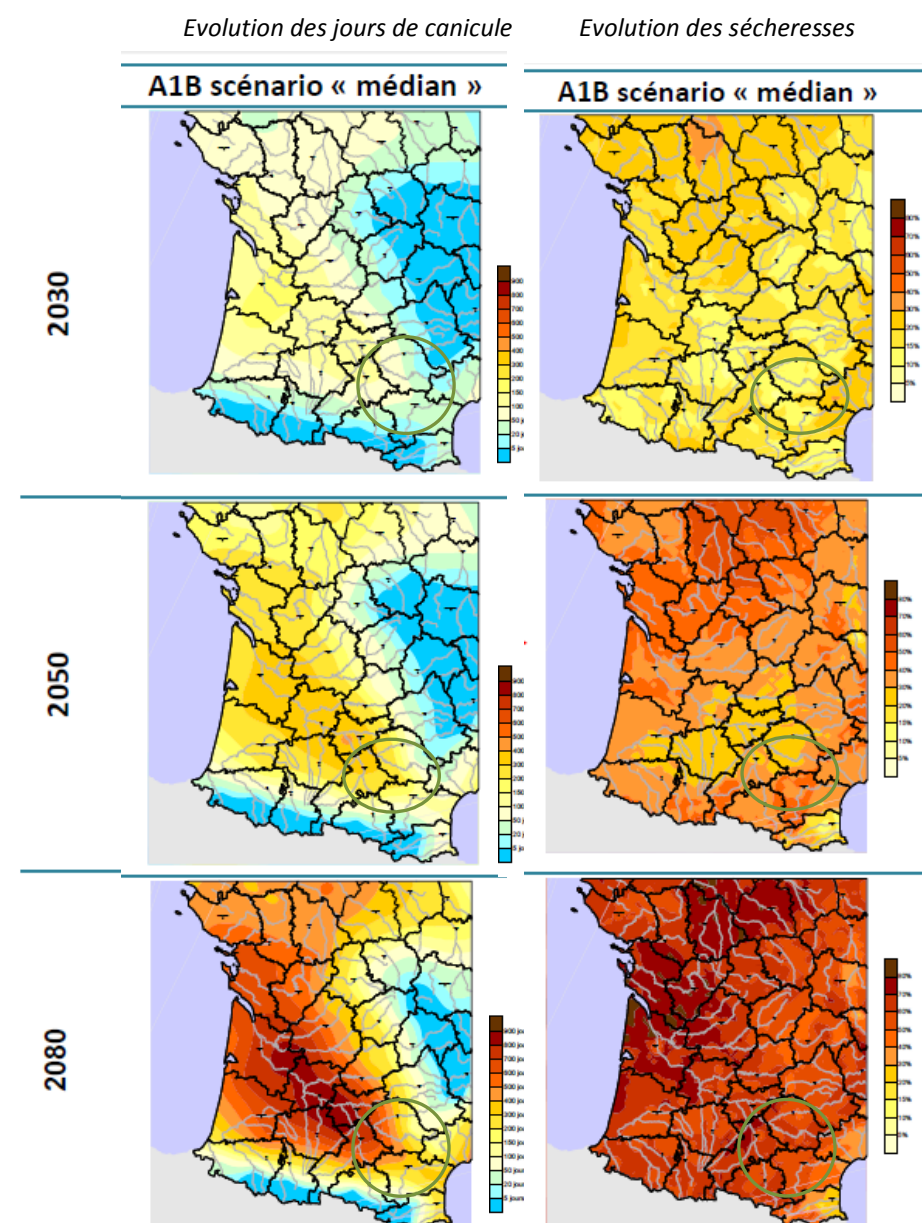
1.4. Les scénarios climatiques pour le Grand Sud-Ouest

A horizon 2030, la température moyenne annuelle devrait augmenter entre 1,2 et 1,4°C sur le Grand Sud-Ouest. A horizon 2050, les écarts par rapport à la référence commenceraient à se creuser entre le scénario optimiste B1 (+1,2) et les scénarios pessimistes A1B et A2 (jusqu'à +2,2). En 2080, l'augmentation de la température moyenne annuelle devrait être forte et les écarts entre le scénario optimiste (+2) et les scénarios pessimistes (jusqu'à +4) sont plus importants.

L'étude MEDCIE⁴ Grand Sud-ouest portant, au niveau interrégional, sur « les stratégies d'adaptation territoriale au changement climatique » met en évidence plusieurs tendances futures à anticiper :

⁴ MEDCIE : Mission d'Etudes et de Développement des Coopérations Interrégionales et Européennes

- On constate une augmentation du nombre total de jours de canicules comptabilisés (sur la période de 30 ans) allant **jusqu'à 150 jours sur le territoire en 2030**, jusqu'à 400 jours en 2050 et jusqu'à 900 jours en 2080.
- En 2030, le temps passé en état de sécheresse sur le territoire (exprimé en pourcentage sur une période de 30 ans) pourrait se situer **entre 15 et 30%**. En 2050 et en 2080, le temps passé en état de sécheresse varierait nettement selon le scénario optimiste (respectivement 20 et 30% du temps) ou pessimiste (respectivement 30 et jusqu'à 70%).



Evolution des températures et des précipitations.
Etude MEDCIE Grand Sud-Ouest, 2011

2. VULNERABILITES DES RESSOURCES NATURELLES

2.1. Une ressource en eau d'ores et déjà sous pression

De quoi parle-t-on ?

L'eau est un élément vital et irremplaçable pour tous les êtres vivants et pour les activités économiques (agriculture, industrie, production énergétique, tourisme...). Or, le changement climatique se traduit par une **modification du cycle de l'eau**, aussi bien spatialement que temporellement.

Il faut toutefois rester prudent sur les projections futures car la ressource en eau est très dépendante des interactions avec le milieu considéré (caractéristiques du milieu récepteur, conditions climatiques locales, activités humaines altérant le milieu récepteur...). L'impact du changement climatique sur la ressource en eau constitue une question transversale, au cœur d'enjeux agricoles et forestiers, touristiques, énergétiques et liés à la biodiversité et à l'urbanisme.

2.1.1. Etat de la ressource sur le PETR du Pays Lauragais

- **Un réseau hydrographique très développé et de nombreuses masses d'eaux souterraines**

L'eau est un élément que l'on perçoit par défaut en Lauragais. Sa présence reste discrète même en vision proche. Elle est essentiellement marquée par les ripisylves des fonds de vallons ou les ponts... Cependant, son rôle structurant a influé sur les logiques d'implantation des villages et la répartition des cultures.

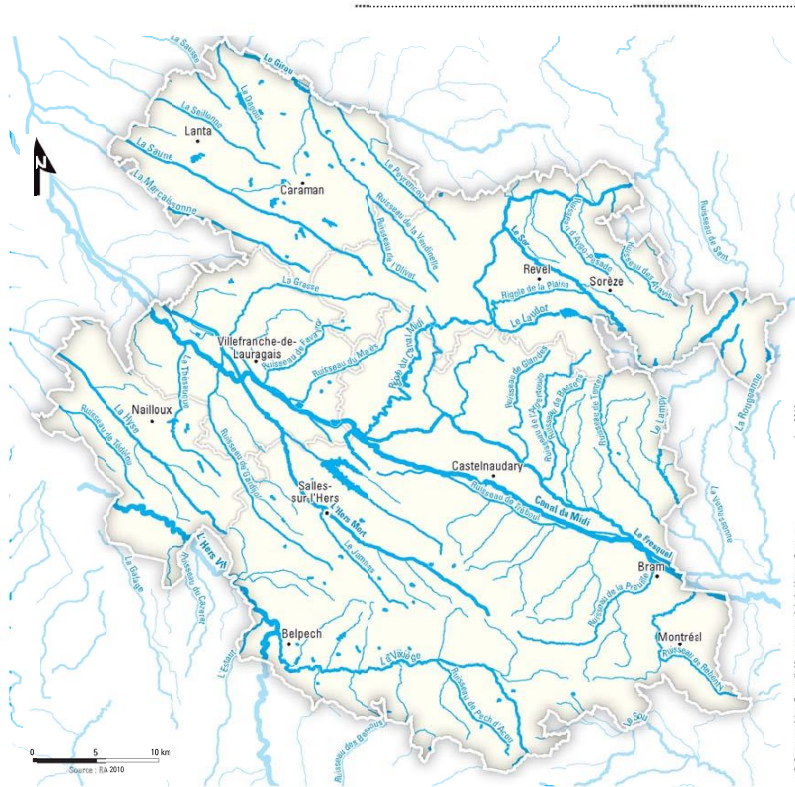
Les cours d'eau du Lauragais alimentent d'une part l'Atlantique via la Garonne et d'autre part la Méditerranée via l'Aude. La limite de partage des eaux se situe au Seuil de Naurouze, dont la Rigole tracée par Pierre Paul Riquet permet l'alimentation en eau du Canal du Midi. Cette limite détermine les bassins versants atlantiques et méditerranéens. Le système hydrographique est orienté sud-est/nord-ouest. Les vallons et coteaux sont parcourus par un réseau hydrographique non pérenne (80% des ruisseaux).

La plupart des rivières du bassin versant de l'Hers Mort/Girou, notamment le Girou, l'Hers Mort, la Vendinelle, la Sausse et le Marès ont subi un recalibrage de leurs lits et de leurs berges. Au réseau naturel se superpose le réseau artificiel mis en place, au 17^e siècle, lors de la création du Canal du Midi (rigoles, réservoirs et canal lui-même) et celui plus récent, mis en œuvre autour de la retenue de la Ganguise. De plus, ce réseau principal est complété par de nombreuses petites retenues, notamment dans la Piège, jouant le rôle de réserves collinaires complémentaires.

Dans ce paysage, l'eau reste aussi très liée aux travaux d'aménagement : rivières canalisées, retenues collinaires créées pour l'irrigation et adoptées comme espace de loisirs (lac de la Thésauque, lac de Caraman, lac de Saint-Ferréol ...).

Les principaux cours d'eau du territoire comprennent le Canal du Midi et son réseau artificiel, l'Hers Mort, l'Hers Vif ou le Grand Hers, la Hyse (ou encore l'Aïse), le Sor et le Fresquel.

Réseau hydrographique et principaux plans d'eau



Carte du réseau hydrographique

Source : SCOT du PETR du Pays Lauragais-2016

Au total, 14 masses d'eau souterraines sont recensées sur le territoire du SCOT ; 5 masses d'eau sont rattachées au bassin Rhône Méditerranée et 9 au bassin Adour-Garonne.

L'aquifère superficielle présentant la plus grande surface sur le territoire du SCOT est celui qui se développe dans les molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes de Piémont (cette formation est plutôt imperméable mais localement aquifère permettant à l'eau de circuler librement).

- **Des étiages sévères aggravés par des prélèvements agricoles importants**

Le Grand Sud-Ouest dispose d'une ressource en eau abondante, mais qui connaît des **déficits chroniques**. En effet, sa disponibilité subit des variations saisonnières importantes : en été, avec de faibles pluies, certains cours d'eau connaissent des **étiages sévères**.

De plus, la ressource est soumise à de fortes pressions. Elle est **très sollicitée notamment pour l'irrigation agricole**. Ces prélèvements sont souvent effectués en période d'étiage, lorsque la ressource, au niveau des nappes d'accompagnement et des eaux superficielles est au plus bas. Or il s'avère que ces sollicitations excèdent, dans de nombreux secteurs, ce que le milieu peut fournir.

Ce constat se confirme sur le Pays Lauragais puisqu'une grande partie de son territoire est classé en **Zone de Répartition des Eaux (ZRE)**. Ce classement indiquant une **insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins**. La partie Audoise du territoire n'est pas classé en ZRE, mais connaît tout de même des déficits d'eau.

Ce constat est confirmé par l'analyse des étiages des différents cours d'eau qui montre que Le Fresquel, l'Hers Mort et leurs affluents connaissent des étiages sévères et très sévères.

Dans ce contexte, le changement climatique participera à l'exacerbation des problématiques hydrologiques déjà prégnantes dans le Grand Sud-ouest et à la fragilisation progressive de secteurs économiques dépendants de la ressource en eau.

- **Une eau de qualité moyenne**

Les eaux de surface

Seul 100 km de cours d'eau ont un objectif de bon état écologique pour 2015 sur les 900 km existants. Les reports à 2027 de l'objectif d'atteinte du bon état écologique ou chimique concernent principalement le versant Adour-Garonne. Ces reports de délais illustrent la qualité globalement médiocre des cours d'eau et les difficultés rencontrées pour l'améliorer du fait de l'état hydromorphologique des cours d'eau et de la pression exercée par l'activité agricole. Ces pollutions concernent essentiellement les nitrates et les pesticides.

Par ailleurs 88 % du territoire est classé en zone vulnérable au nitrate, soit 142 communes sur 167. Cela signifie que des eaux du territoire sont polluées par des nitrates d'origines agricole et que les exploitants doivent mettre en œuvre un programme d'actions défini au niveau national et décliné régionalement.

Les eaux souterraines

Sur les 14 masses d'eau souterraines, 6 situées sur le bassin Adour-Garonne, sont classées en mauvais état chimique et 1 est classée en mauvais état quantitatif. Pour 5 des 6 masses d'eau classées en mauvais état chimique, les nitrates et pesticides sont les paramètres déclassants. Pour la sixième masse d'eau, qui constitue un aquifère profond, le mauvais état chimique résulte de contraintes. L'état globalement médiocre des masses d'eau est logique puisqu'elles sont majoritairement affleurantes et que la qualité des eaux superficielles est elle-même plutôt mauvaise.

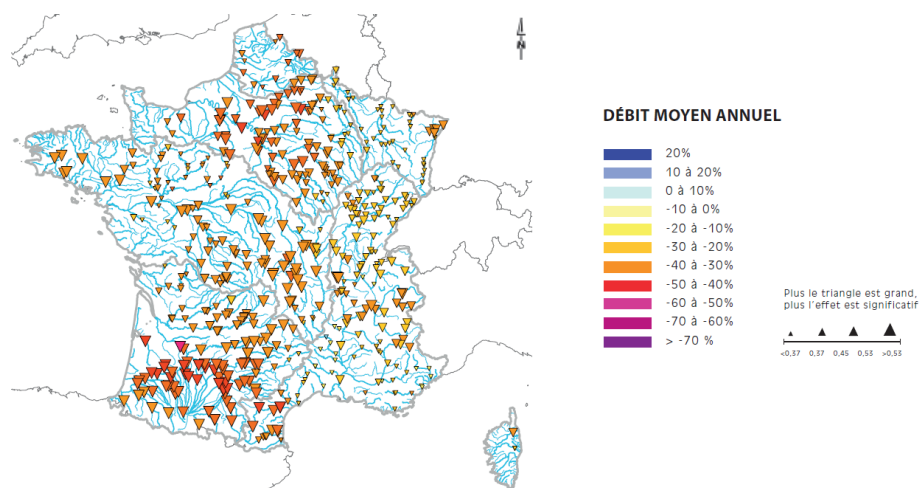
2.1.2. Des impacts climatiques sur la ressource en eau du territoire à anticiper

Le changement climatique, à travers la hausse des températures et diminution saisonnière des précipitations, va renforcer les **atteintes sur la ressource en eau**, à la fois **quantitatives** (baisse des débits estivaux, hausse de la durée des étiages, baisse du contenu en eau des sols, hausse de la demande en eau pour les usages agricoles et industriels, ...) et **qualitatives** (augmentation de la température de l'eau, prolifération d'algues...).

○ Les eaux de surface : une modification des débits à prévoir

L'étude prospective sur la gestion quantitative de l'eau « Garonne 2050 » réalisée entre 2010 et 2013 pour le compte du Comité de Bassin Adour-Garonne, prend en compte les évolutions démographiques, énergétiques et socio-économiques du bassin.

Pour le sud-ouest de la France, l'ensemble des connaissances disponibles convergent pour évoquer à l'échéance 2050, une augmentation de la température moyenne annuelle. Cette tendance sera plus marquée en été, avec plus de périodes de canicule et de sécheresse. Cela entraînera une **augmentation des processus d'évapotranspiration pour la végétation naturelle comme cultivée (et donc des besoins en eau pour l'agriculture)** comprise entre +13 et +28% en moyenne annuelle (selon l'étude nationale EXPLORE 2070, confirmée par l'étude nationale CLIMSEC et les récentes publications de l'ONERC). De fortes incertitudes demeurent sur le niveau et la dynamique des précipitations. On peut s'attendre néanmoins à une **diminution des précipitations neigeuses qui affecteront un certain nombre de cours d'eau** passant d'un régime nival (principalement alimenté par les précipitations sous forme de neige) à un régime pluvial (alimenté par des précipitations sous forme de pluie).



Evolution relative des débits moyens annuels d'ici à 2070. Source : Explore 2070 - 2012

De manière générale, les tendances lourdes à anticiper sont donc une **baisse des débits annuels des cours d'eau du Sud-Ouest allant de -20 à -40%, une diminution pouvant atteindre -50% en période estivale et des étiages plus précoces et plus longs de mai à novembre.**

D'autres facteurs auront des conséquences sur la disponibilité de la ressource : notamment, la croissance démographique, les changements d'occupation des sols (drainage ou assèchement de zones humides à des fins agricoles ou urbaines), les aménagements hydrauliques sur les cours d'eau, les

pratiques d'irrigation, ... auront des impacts très importants et, localement, parfois bien plus forts que ceux du changement climatique.

D'un point de vue qualitatif, l'augmentation de la température pourrait avoir un effet sur le taux d'oxygène dissous dans l'eau en période de basses eaux et sur la **prolifération d'algues bleues ou vertes** (en raison de la présence de phosphates et de nitrates issus de l'agriculture).

- **Les eaux souterraines : un stock vulnérable, mais des impacts mal connus**

L'évolution des nappes souterraines est difficile à estimer⁵ car l'augmentation possible des précipitations en hiver pourrait favoriser la recharge en eau des nappes souterraines tandis que l'augmentation de l'évaporation en été favorisera les pertes. La variation des durées des périodes de sécheresse et de précipitation aura également une influence.

Des simulations réalisées sur l'hémisphère Nord montrent également qu'une augmentation des gaz à effet de serre provoquerait une **diminution du contenu en eau du sol** (de l'ordre de 25% en été en Europe du sud) en raison d'une élévation de la température (augmentant l'évaporation en hiver et au printemps) et d'une diminution des précipitations en été. Le régime d'alimentation en eau du sol serait également modifié avec plus d'apports d'eau en hiver et moins au printemps.

2.1.3. La vulnérabilité du PETR

- **Les enjeux**

Sur le territoire, le risque est particulièrement important étant donné la **situation hydrographique déjà problématique aujourd'hui** (zone de répartition des eaux). La ressource connaît des déficits chroniques au niveau des **masses d'eau superficielles** (étiages sévères avec des **prélèvements agricoles et en eau potable important**).

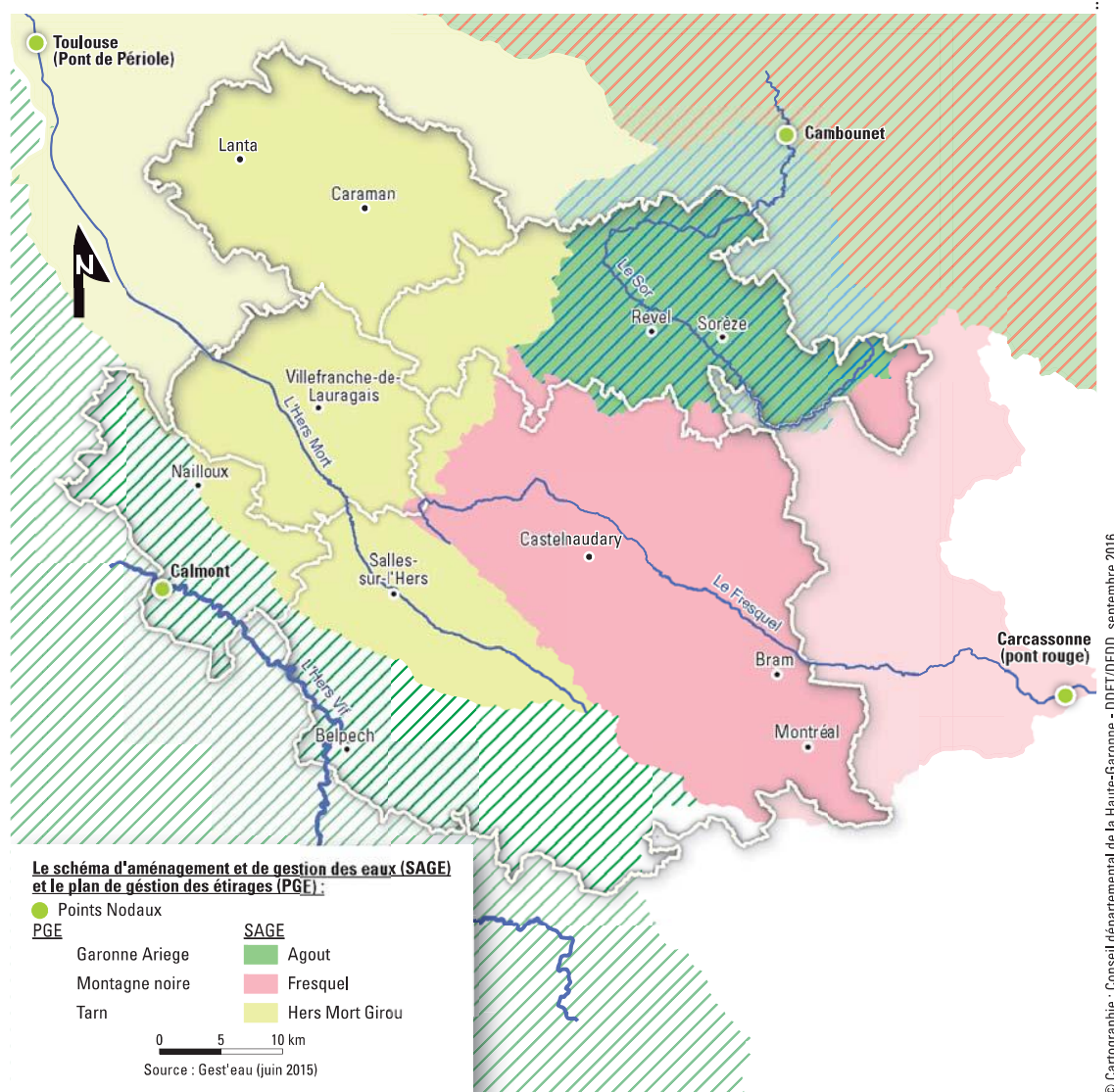
Cependant, le territoire est aujourd'hui couvert par **plusieurs outils de gestion de l'eau** :

- Les 3 schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) : Agout, Fresquel, Hers Mort-Girou.
- Les 3 Plans de Gestion des Etiages (PGE) : Garonne Ariège ; Montagne Noire ; Tarn

Ces outils permettent notamment une gestion des équilibres hydriques. Les SAGE en cours d'élaboration viendront bientôt renforcer l'adaptation des orientations du SDAGE aux problématiques locales.

⁵ Caballero, Y., & Noilhan, J. *Etude de l'impact du changement climatique sur les ressources en eau du bassin Adour Garonne*, 2003

Présentation synthétique des territoires de gestion quantitative



Les territoires de gestion quantitative

Source : SCoT du PETR du Pays Lauragais-2016

Dès lors, le changement climatique rend encore plus prégnant les enjeux existants en matière de gestion de l'eau. Concrètement, les principaux enjeux pour le territoire concernent la **qualité de l'eau potable**, qui risque de se dégrader à cause de la prolifération d'algues et bactéries, et ses **sources de prélèvements**, notamment les nappes captives qui se renouvellent très peu et ne peuvent donc représenter une source pérenne. Egalement, la **fragilisation des secteurs de l'industrie et de l'agriculture**, à cause de la **raréfaction des eaux superficielles**, notamment en été. **Des conflits d'usages possibles** risquent d'émerger, en lien avec une baisse de la ressource et une hausse de la demande (agriculture, population, tourisme).

- **Les leviers d'actions**

A l'avenir, il sera impératif de **pérenniser les outils de gestion de l'eau déjà en place et de maintenir une vigilance** quant à l'avenir de la ressource en lien avec le changement climatique. Il est également important **d'améliorer la productivité et de réhabiliter certaines infrastructures de prélèvement** pour éviter les pertes. Finalement, il faudra **généraliser les bonnes pratiques en faveur des économies d'eau** : réutilisation des eaux pluviales, recyclage des eaux usées, stockage de l'eau, installation de systèmes d'économies d'eau ...

2.2 Une biodiversité fragilisée

De quoi parle-t-on ?

L'appauvrissement de la diversité animale et végétale est déjà un fait avéré, en raison de pressions anthropiques (braconnage, déforestation, surpêche...). En effet, plus de **17 000 espèces dans le monde sont actuellement menacées d'extinction** (soit 70% des plantes, 37% des poissons d'eau douce, 30% des amphibiens, 21% des mammifères, 28% des reptiles, 35% des invertébrés, et 12% des oiseaux répertoriés à ce jour)⁶. Le changement climatique constitue une cause supplémentaire de la disparition des espèces et sera à l'origine du **déplacement vers le nord et en altitude** de certaines espèces.

Le territoire présente une biodiversité riche mais relativement peu protégée. Cependant, le changement climatique et les choix des différents acteurs du territoire pour y faire face, auront un impact sur cette biodiversité. Dès lors, la préservation de la biodiversité apparaît comme un enjeu majeur qui doit intégrer cette nouvelle contrainte climatique.

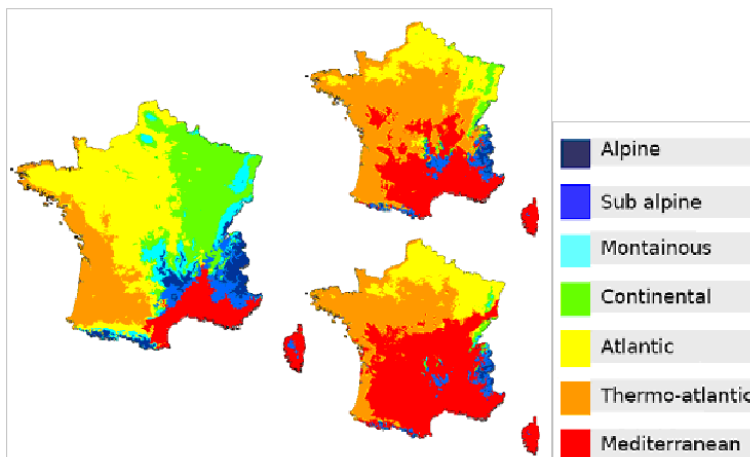
2.2.1. Des impacts climatiques sur la biodiversité, globalement connus

- **Une augmentation des risques d'extinction**

Les impacts probables du changement climatique sur la biodiversité sont aujourd'hui globalement connus :

- **Déplacement des « aires climatiques » des espèces**, de 180 km vers le nord et de 150 m en altitude pour un réchauffement de 1°C : l'ensemble du PETR, pourrait avoir à l'avenir avoir un **climat davantage adapté aux espèces méditerranéennes** (cf. carte ci-dessous).
- **Mortalités** causées par la raréfaction de la ressource en eau, par les événements extrêmes et par les phénomènes de submersion.
- **Modification des relations entre espèces** (surtout des chaînes alimentaires) et modification de la reproduction des espèces.
- **Modification de la composition et de la structure des habitats**, y compris à travers le développement d'espèces invasives et pathogènes.

⁶ Union Internationale pour la Conservation de la Nature. (2009). Liste rouge internationale de l'UICN. *La crise de l'extinction gagne encore du terrain*. Communiqué de presse, Suisse. 4 pages



Cartes de modélisation des aires de répartition potentielles des espèces arborées en 1980 (à gauche) et en 2100 (à droite) selon les scénarios B2 (en haut) et A2 (en bas) du GIEC. Roman-Amat, 2007

Aussi, une augmentation du risque d'extinction est à prévoir, surtout pour les petites populations : on prévoit une extinction de 20 à 30% des espèces animales et végétales si la température augmente de plus de 2,5°C, et de plus de 40% des espèces pour un réchauffement supérieur à 4°C. Cependant, il convient de nuancer ces données car les espèces végétales présentent une grande aptitude à s'adapter naturellement, ce qui leur permet de vivre sous différents climats.

- Un risque de relargage de carbone

En outre, dans son rapport écrit pour le Ministère de l'Agriculture, Roman Amat estime qu'à partir d'un réchauffement de 2°C, les écosystèmes continentaux (constitués des végétaux et des sols) risquent de devenir des **sources de carbone** en relâchant dans l'atmosphère plus de gaz à effet de serre qu'ils n'en stockent⁷. En effet, les sols sont les principaux réservoirs de carbone mais actuellement les émissions de CO₂ provenant des micro-organismes et de la décomposition des végétaux sont compensées par les quantités absorbées par les végétaux lors de la photosynthèse, ce qui risque de ne plus être le cas avec l'augmentation des températures⁸.

Ainsi, faut-il anticiper les évolutions des aires de répartition des espèces pour ne pas concevoir de nouvelles sources de carbone ou faut-il laisser une évolution naturelle des écosystèmes afin de ne pas provoquer de déséquilibres écologiques ? Le débat est posé, même s'il est empreint de fortes incertitudes, et la réponse devra prendre en compte les échelles de temps considérées (un demi-siècle à plusieurs siècles pour un arbre, plusieurs années ou décennies pour des plantes...).

⁷ Roman-Amat, B. (2007). *Préparer les forêts françaises au changement climatique*. Rapport à MM. les Ministres de l'Agriculture et de la Pêche et de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, France. 125 pages.

⁸ L'augmentation des températures devrait entraîner une baisse de la photosynthèse des végétaux en raison du stress thermique et hydrique auxquels ils sont soumis mais à l'inverse une hausse de la décomposition des végétaux, qui couplée à la respiration des micro-organismes, ne serait plus compensée par le CO₂ absorbé par les végétaux.

- **Une perte de services écosystémiques**

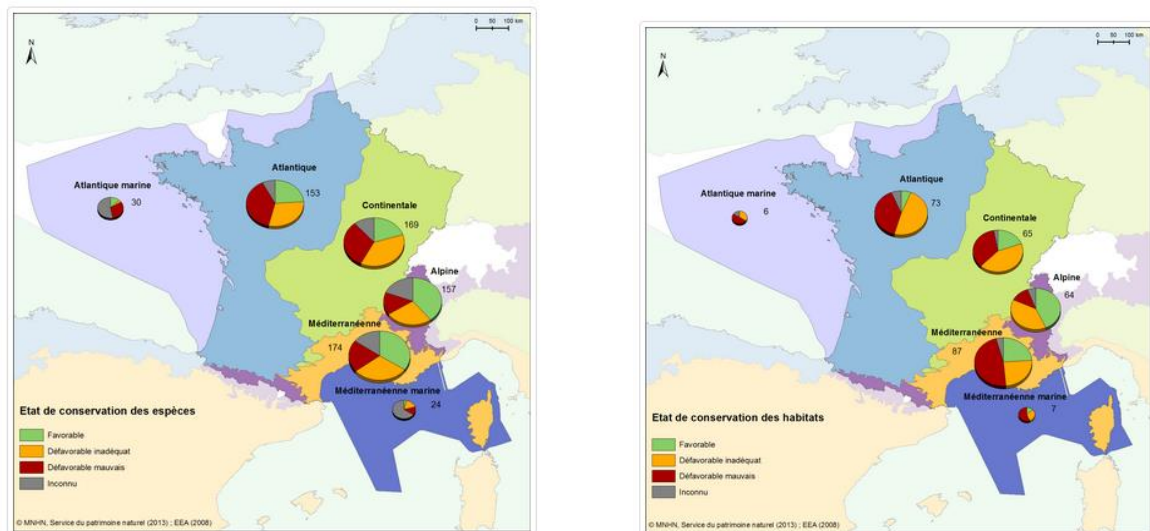
La perte de la biodiversité pourrait également être à l'origine d'un **impact économique** pour l'agriculture, domaine d'activité particulièrement important pour le territoire. En effet, les écosystèmes agricoles et forestiers rendent de nombreux **services écologiques**⁹ à la collectivité (exemples : production de l'oxygène de l'air, épuration naturelle des eaux, pollinisations des cultures, séquestration du carbone...).

La perte de la biodiversité serait donc à l'origine d'une perte financière puisque, en France, la valeur moyenne des services rendus par les écosystèmes forestiers est estimée à 970 €/ha/an (avec une fourchette pouvant varier de 500 à 2 000 €/ha/an selon, en particulier, la fréquentation récréative ou touristique et le mode de gestion de l'écosystème) et celle des prairies extensives à 600 €/ha/an¹⁰.

Ainsi avec 31 829 ha de forêt sur le territoire, nous pouvons estimer les services écosystémiques quelle rend à une valeur de 31 M€/an et à 6,5 M€ pour les 10 000 ha de prairie.

2.2.2. La vulnérabilité du territoire

Les milieux naturels sont soumis, depuis de nombreuses années, à des **pressions anthropiques** qui tendent à s'intensifier : urbanisation, pollutions, prélèvements en eau trop importants, irrigation et création de retenues d'eau... Ainsi l'inventaire National du Patrimoine Naturel montre un état de conservation préoccupant sur les différentes aires biogéographiques sur lesquelles se situent le territoire.



Source : inventaire national du Patrimoine naturel -2013

Une grande partie des espèces et des habitats connaissent un état de conservation défavorable – mauvais.

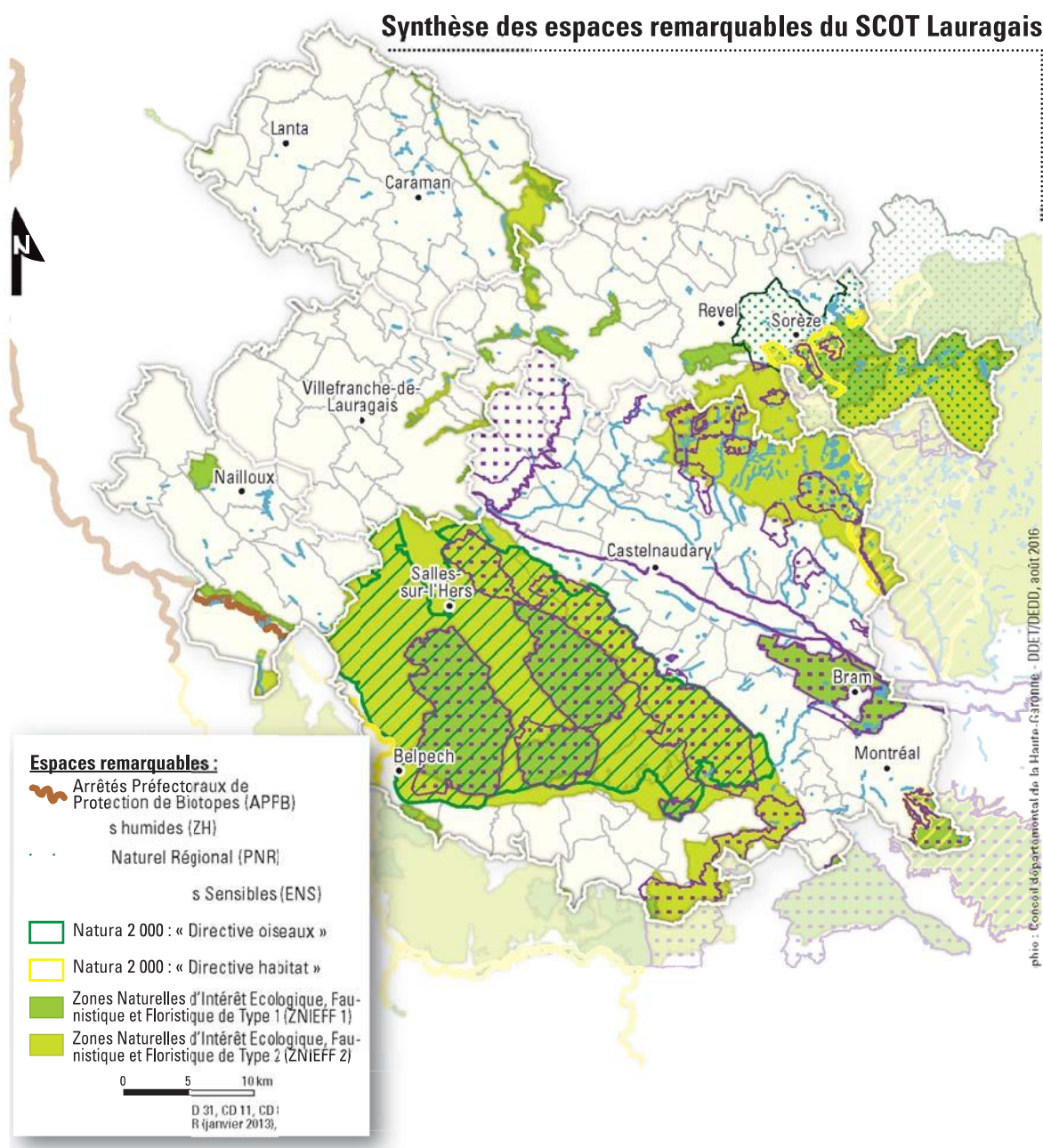
Le territoire du PETR du Pays Lauragais présente une couverture moyenne en espaces protégés et zones

⁹ Services d'autoentretien, services d'approvisionnement, services de régulation et services culturels

¹⁰ Centre d'Analyse Stratégique. (2009). Évaluation économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes : contribution à la décision publique, Paris, France. 399 pages.

d'intérêt : 18% du territoire classés en Natura 2000. Ces espaces se concentrent essentiellement dans la partie Audoise du territoire et plus particulièrement sur la Montagne Noire et les collines de la Piège.

Ces espaces couvrent une partie importante des périmètres d'inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), ce qui montre que l'essentiel des espaces présentant un intérêt écologique patrimonial fait l'objet de dispositif de protection ou de gestion.



Source : SCOT PETR du Pays Lauragais-2016

2.2.3. Les enjeux

Avec le changement climatique, ce sont de nouvelles pressions que devront subir les écosystèmes, qui conduiront à une **fragilisation et à un risque de disparition** de certains milieux et notamment ceux qui sont déjà considérés comme fragiles. Parmi les principaux facteurs principaux d'érosion de la biodiversité, on peut citer le stress hydrique pour les plantes, le réchauffement et la salinisation des zones humides ou encore l'augmentation des incendies...

Le principal enjeu pour le territoire est une **fragilisation de la biodiversité peu protégée**, en lien avec **des outils de protection de la biodiversité peu développés**. La question du devenir des espèces est à **étudier sous l'angle de l'évolution de l'aire de répartition des espèces** et des enjeux **d'adaptation des palettes végétales**. L'enjeu économique et l'identité paysagère du territoire sont également en jeu.

2.2.4. Les leviers d'actions

La définition de la **Trame Verte et Bleue** représente une opportunité d'adaptation importante. Sa **déclinaison dans les documents d'urbanisme et les opérations d'aménagement et dans les politiques de gestion des espaces verts et naturels** (adaptation des palettes végétales utilisées) est essentielle pour préserver la biodiversité présente sur le territoire. Il est également essentiel d'intégrer la biodiversité dans **les pratiques agricoles et viticoles** : maintien des haies/fossés/arbres isolés dans les parcelles, intégration de la biodiversité dans les cahiers des charges Appellations d'Origine Protégé (AOP), concours prairies fleuries,

3. VULNERABILITES DE LA POPULATION

De quoi parle-t-on ?

Les fortes chaleurs sont à l'origine d'impacts sanitaires majeurs, comme il a pu être constaté durant la canicule de 2003, causant près de 15 000 décès sur le territoire national.

Ainsi, la **prise en compte du confort d'été** dans les choix urbanistiques et architecturaux pour les constructions neuves et existantes est un enjeu important pour la préservation de lieux de vie agréables. L'adaptation des bâtiments aux fortes chaleurs contribue de plus à l'atténuation du changement climatique, par augmentation de l'inertie des bâtiments, et donc par limitation des recours aux systèmes de chauffage et de refroidissement consommateurs d'énergie.

Certains milieux urbanisés peuvent en outre être sujets au **phénomène d'« îlot de chaleur urbain »**, qui pourrait aggraver les risques caniculaires, et donc les risques de mortalité des populations fragiles (enfants, personnes âgées notamment).

3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs

1. Les impacts du changement climatique

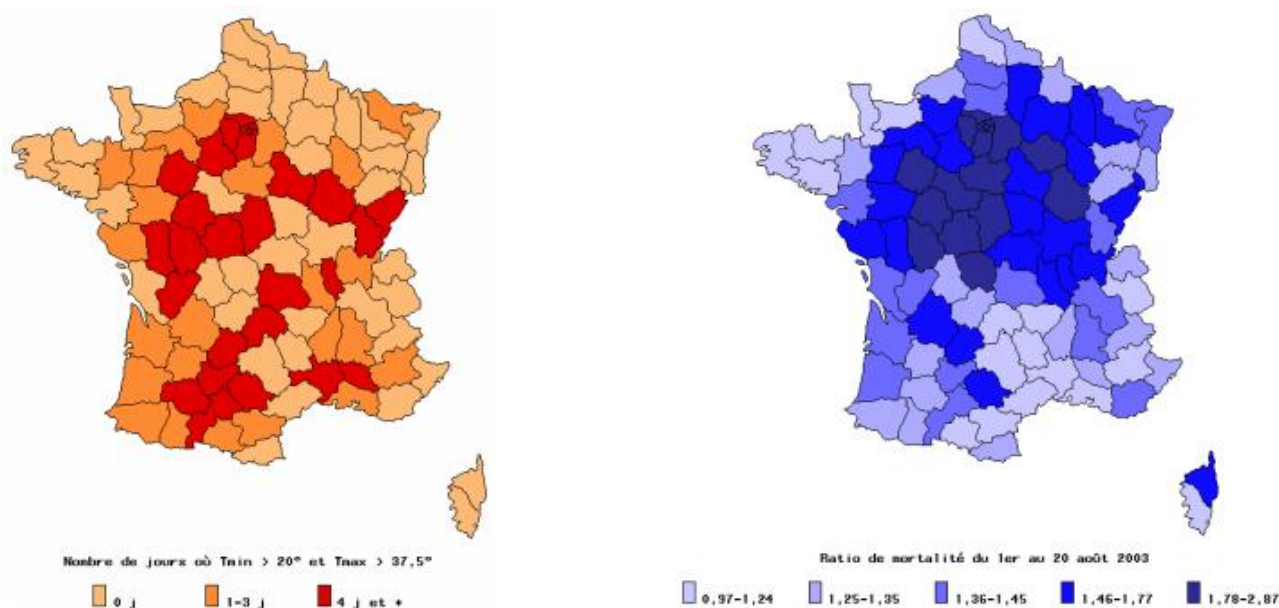
Le changement climatique sera à l'origine d'une augmentation de la fréquence des épisodes caniculaires et des périodes de sécheresse. Cela pourra provoquer une **augmentation de l'inconfort dans les constructions** et une **aggravation du phénomène d'îlot de chaleur urbain**, et donc **une augmentation du risque de mortalité de la population**, notamment des personnes âgées et fragiles.

L'augmentation des températures, bénéfique pour la population jusqu'à un seuil de +2°C (en moyenne annuelle) en hiver (diminution de la morbidité et de la mortalité hivernale), aurait des effets néfastes en été avec un accroissement de la mortalité en raison du **stress thermique**, notamment en milieux urbains. Un réchauffement de plus de 3°C pourrait rendre prépondérante la mortalité en période estivale.

2. La vulnérabilité du territoire

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes sera **d'autant plus préjudiciable que la population vieillit** et est donc de plus en plus vulnérable.

Les cartes ci-après montrent que, pour un nombre de jours de très fortes chaleurs élevé, la Haute-Garonne a subi une **surmortalité plus forte moyenne** lors de la canicule de 2003. Quant à l'Aude, elle a connu des écarts de température moyenne et une surmortalité faible. Ainsi sur le territoire la population est alors apparue moyennement vulnérable face aux canicules par rapport à d'autres territoires.



Nombre de jours de très fortes chaleurs au 1er au 20 août 2003 (à gauche) et ratio de surmortalité observé (à droite). INSERM, 2004

En effet, l'âge moyen du PETR était estimé à 40,1 ans en 2011, avec 24 % de la population âgée de 60 ans ou plus. Les projections pour 2040 montrent que l'âge moyen devrait atteindre les 44,2 ans, et que la part de la population âgée de plus de 60 ans passerait à 31,6% (dont 14,2% de plus de 75 ans). On assistera donc à un vieillissement assez marqué de la population.¹¹

L'expérience de 2003 a permis de mettre en évidence une vulnérabilité variable des individus selon :

- **L'âge** : les personnes âgées, principalement celles vivant seules ou connaissant des problèmes de santé sont particulièrement vulnérables. 82% des décès attribués à la canicule de 2003 en France ont touché les personnes âgées de plus de 75 ans¹². Plus précisément, une surmortalité significative a été observée à partir de 45 ans, croissante avec l'âge : +20% chez les 45-54 ans; +40% chez les 55-74 ans, +70% chez les 75-94 ans et +120% chez les + de 80 ans¹³.
- **Les conditions de santé** des individus, avec une sensibilité plus importante des personnes déjà fragiles.
- **Le niveau socioéconomique** : les personnes de faible niveau socioéconomique, habitant en logements précaires, mal ventilés, seront plus exposées aux températures extrêmes.
- **L'isolement social** : la canicule d'août 2003 mis en évidence l'isolement et la solitude extrême d'un grand nombre de personnes âgées, auxquelles il n'a pas pu être porté secours, faute de les avoir identifiées.
- **La localisation** : les chaleurs extrêmes ont un impact plus marqué dans les centres urbains, où l'îlot de chaleur et/ou l'exposition à l'ozone troposphérique aggravent les effets des canicules.

¹¹ Source : Diagnostic du SCoT arrêté en décembre 2017

¹² ONERC, Villes et adaptation au changement climatique, 2010

¹³ INSERM, Surmortalité liée à la canicule d'août 2003, 2004

- **Un phénomène d'« îlot de chaleur urbain » à priori modéré le territoire**

La faible artificialisation du territoire et la présence de nombreux espaces naturels qui créent des îlots de fraîcheur permettent d'envisager **un îlot de chaleur modéré sur l'essentiel du territoire**. La question reste pertinente pour les communes urbaines et les plus gros bourgs.

3. Les enjeux

L'enjeu principal pour le territoire réside dans la **vulnérabilité de sa population** face aux fortes chaleurs. Aussi, **l'amélioration de la connaissance de la vulnérabilité** (cartographie), **l'atténuation du risque** à travers la prise en compte des **principes bioclimatiques** et du **confort d'été** dans les choix urbanistiques et architecturaux (dont la végétalisation des centre bourgs), et la **gestion du risque** à travers des dispositifs d'information et un **accompagnement social** de qualité pour les personnes fragiles, constituent des enjeux importants pour le territoire.

4. Les leviers d'actions

Le renforcement des actions des Plans Canicule sur le volet mobilisation des habitants et lutte contre l'isolement est un élément clé de l'adaptation du territoire. On peut par exemple réfléchir à la mise en place de campagnes de communication pour l'inscription au registre, de partenariats avec les Aides à Domicile en Milieu Rural (ADMR) locales, d'une cartographie des plus vulnérables et d'un réseau de « veille » autour de ces personnes. Sur le volet urbain, il est essentiel de poursuivre le **développement de l'architecture bioclimatique, des murs végétaux** et de la **végétalisation du territoire et des bourgs qui participent au confort d'été**. A ce titre le guide d'application du SCoT peut être un outil à mobiliser.

3.2. L'accroissement des maladies et le développement de nouveaux organismes pour la santé

De quoi parle-t-on ?

Le changement climatique pourra être à l'origine de l'**accroissement des maladies respiratoires et allergiques** et de l'**apparition de nouveaux organismes nuisibles** et de nouvelles maladies qui pourront affecter à la fois les êtres humains mais aussi les plantes, le bétail, les poissons. Les maladies à « vecteurs », propagées par les moustiques et autres insectes, pourraient également augmenter. Le changement climatique sera ainsi à l'origine de risques nouveaux pour la **santé publique** et pour la **salubrité des aliments**.

1. Les impacts du changement climatique

- Les maladies diarrhéiques, circulatoires et cardiorespiratoires

Les scientifiques¹⁴ prévoient un **accroissement des maladies diarrhéiques, circulatoires et cardiorespiratoires**, en raison de niveaux plus élevés d'ozone troposphérique.

L'augmentation des températures des cours d'eau, la diminution des débits et du niveau des nappes, auront des conséquences sur la qualité de l'eau et pourraient avoir des **répercussions sanitaires à considérer** (notamment la prolifération de certaines espèces d'algues et bactéries toxiques dans l'eau potable et les lieux de baignade), appelant à des précautions supplémentaires afin de limiter les risques pour la santé.

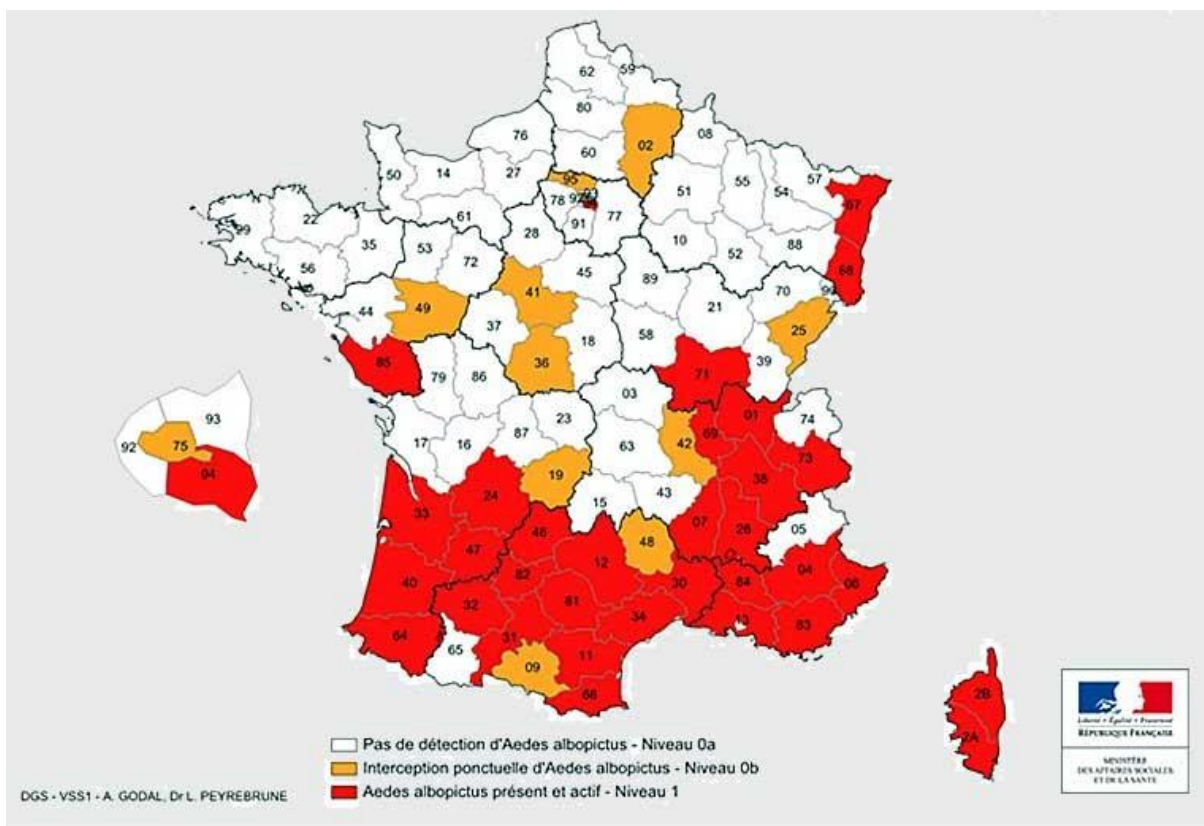
- Les maladies à vecteurs

Les **maladies à « vecteurs »**, répandues dans les zones tropicales et subtropicales, sont aujourd'hui relativement rares dans les zones tempérées. Cependant, le changement climatique pourrait créer des conditions appropriées pour l'apparition de nouvelles maladies dans les régions tempérées, en modifiant leur répartition géographique (remontée vers le nord et en altitude), en allongeant la longévité du vecteur (en raison de l'humidité, la sécheresse ayant l'effet inverse) et en raccourcissant la durée d'incubation ce qui faciliterait la transmission¹⁵. Ce fut par exemple le cas avec l'apparition du Chikungunya et de la dengue dans le Sud-Est de la France en 2010.

Ainsi le moustique tigre, vecteur potentiel de la dengue et du chikungunya, surveillé en France depuis les années 2000, s'est implanté peu à peu dans le Sud de la France.

¹⁴ D'après Jean-Pierre Besancenot du Laboratoire Climat et Santé à la Faculté de Médecine de l'Université de Dijon, in Greenpeace & Climpact, 2005.

¹⁵ Rodhain F. (2000). Impacts sur la santé : le cas des maladies à vecteurs. Institut Pasteur. s.l. 6 pages.



Présence du moustique tigre en France métropolitaine au 1er janvier 2017 (Ministère de la Santé)

- **L'apparition de nouveaux organismes nuisibles pour la santé**

Enfin, le changement climatique pourra être à l'origine de l'**apparition de nouveaux organismes nuisibles** et de nouvelles maladies qui pourront affecter à la fois les êtres humains mais aussi les plantes, le bétail et les poissons, d'où des risques nouveaux pour la santé publique, pour la salubrité des aliments et pour les rendements agricoles et sylvicoles.

- **Les maladies allergiques**

En France 10 à 20% de la population est allergique au pollen. Les allergies respiratoires sont au premier rang des maladies chroniques de l'enfant. Près de 2000 décès sont enregistrés chaque année à cause de l'asthme.

Le développement de nouvelles espèces allergisantes est d'ores et déjà visible en France, affecté par un nouveau type de pollen, l'ambrosie. Il s'agit d'une plante exotique originaire d'Amérique du Nord, engendrant potentiellement des risques sanitaires importants pour l'homme, en raison du pollen très allergisant qu'elle émet.

Le pollen de l'ambroisie provoque chez de nombreuses personnes des réactions allergiques : **6 à 12% de la population exposée est sensible à l'ambroisie**. Dans 50% des cas, l'allergie à l'ambroisie peut entraîner l'apparition de l'asthme ou provoquer son aggravation.

2. La vulnérabilité du territoire

Le développement de nouvelles espèces allergisantes est d'ores et déjà visible sur le territoire à travers le **développement encore modéré de l'ambroisie**, plante exotique originaire d'Amérique du Nord, engendrant potentiellement des risques sanitaires importants pour l'homme, en raison du pollen très allergisant qu'elle émet. Le moustique tigre est également présent.

La vulnérabilité du territoire est difficile à définir. Précision que l'accès au soin bien qu'inférieur à la moyenne nationale reste correct avec 9,8 praticiens pour 10 000 habitants en moyenne, (contre 13,1 en France), et la présence 2 centres hospitaliers (Revel et Castelnau-d'Aud)

3. Les enjeux

Le principal enjeu pour le territoire est la **préservation d'un cadre de vie agréable pour la population**, en lien avec la protection de la **santé publique et la préservation de la biodiversité**. Comme évoqué précédemment la biodiversité représente également une **source économique** importante pour le territoire (agriculture, potentiel sylvicole, services écosystémiques).

4. Les leviers d'actions

Il est essentiel d'adapter les systèmes de soins, d'alerte et de gestion de crise et l'aide sociale face aux impacts du changement climatique (fortes chaleurs, nouvelles maladies...) et d'intégrer ces impacts climatiques dans les **Plans Communaux de Santé**. **Parallèlement, il est indispensable de développer l'information et la culture du risque** auprès de la population, notamment pour la lutte contre les maladies infectieuses.

Concernant la biodiversité, il sera nécessaire de diversifier les essences et d'adapter la palette végétale pour éviter les espèces allergisantes dans les espaces verts. Une **gestion anticipative et préventive des risques dans le domaine sylvicole** (adaptation des espèces, aide à l'entretien et à la gestion des forêts...) peut être envisagée.

3.3. Des risques naturels accentués par le changement climatique

De quoi parle-t-on ?

Le changement climatique sera à l'origine d'une **augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes**. La Région Occitanie fait partie, selon les données de l'ONERC, des régions exposées aux **risques climatiques**, c'est-à-dire aux risques considérés comme susceptibles d'être directement ou indirectement influencés par le changement climatique.

Néanmoins, l'ampleur des risques encourus est liée aux choix qui sont faits en matière d'aménagement du territoire. Il est donc important de mettre en œuvre des mesures d'adaptation face aux risques naturels.

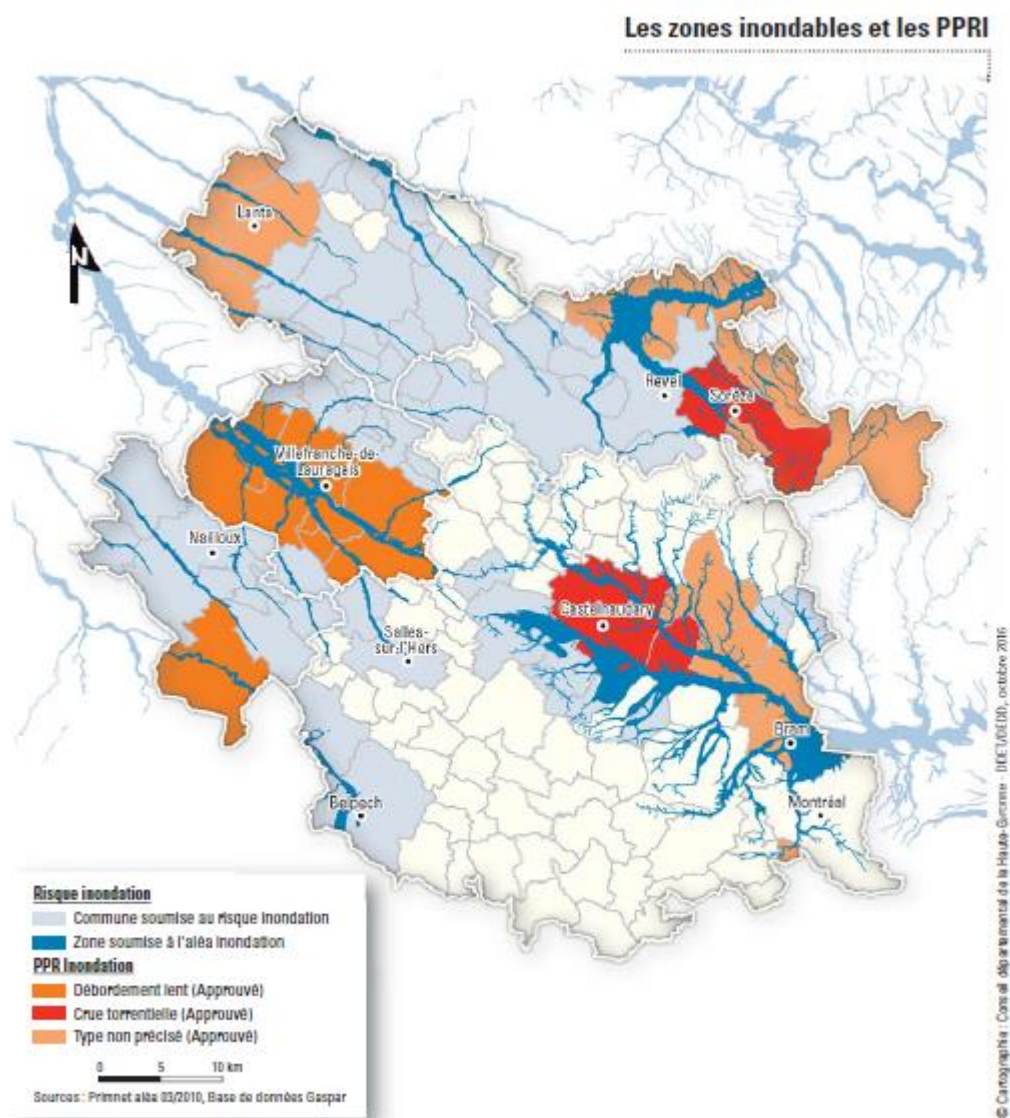
1. Les impacts du changement climatique

Les risques naturels seront probablement accentués en raison d'une **augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes extrêmes** :

- Les fortes pluies devraient augmenter les **risques d'inondations** par débordement des cours d'eau et ruissellement des eaux pluviales.
- L'augmentation des précipitations pourrait accentuer les **risques de mouvements de terrain**, notamment sur les coteaux.
- L'augmentation de la fréquence des **sécheresses** devrait accentuer les phénomènes de **retrait-gonflement des argiles**, fragilisant les bâtiments.
- Les **tempêtes** pourraient être responsables d'importants **dégâts matériels** (chutes d'arbres, bris de glace, etc.) et **humains**.
- Les fortes chaleurs et les sécheresses devraient accentuer les **risques d'incendies**.

2. La vulnérabilité du territoire

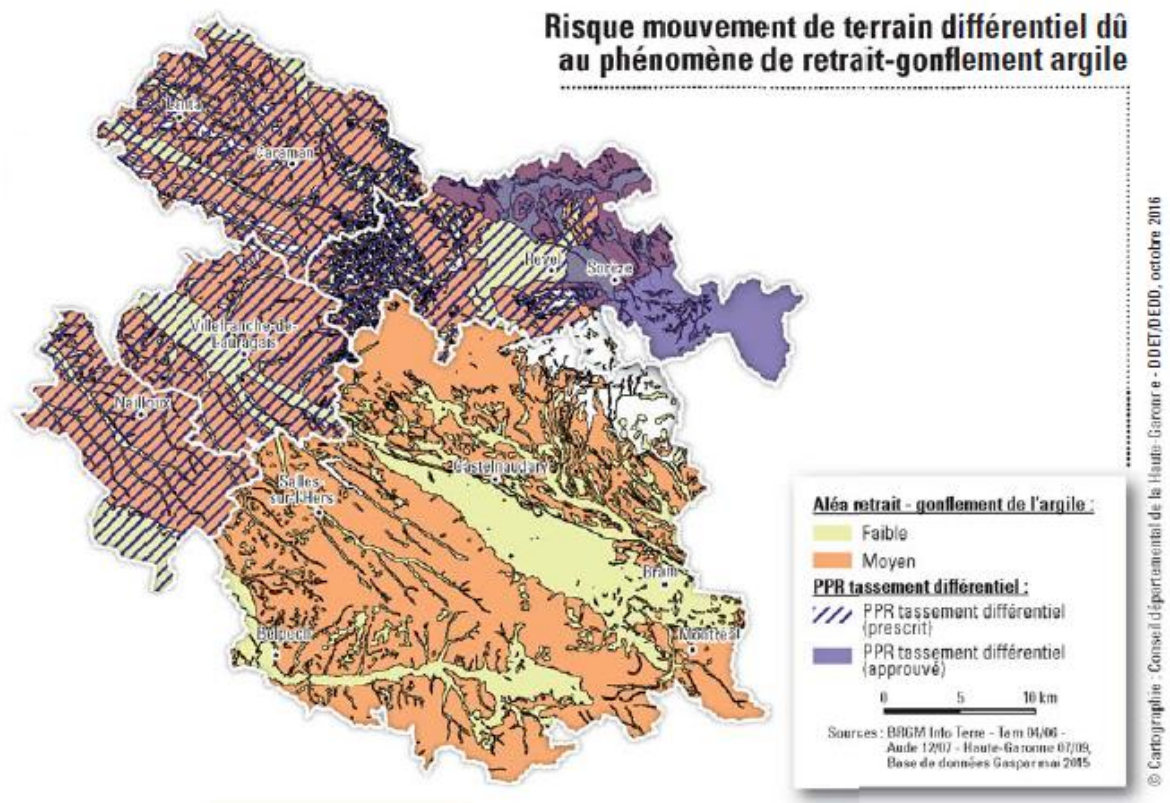
Plus de la moitié du territoire du Pays Lauragais est exposée aux risques d'inondation (cf. carte ci-dessous). De plus, selon la base de données GASPARG¹⁶, plus de 59 arrêtés de catastrophes naturelles (ACN) concernant des faits d'inondations ont été pris entre 1982 et 2016, soit pratiquement 2 par an.



Source : Diagnostic du SCoT arrêté (décembre 2017)

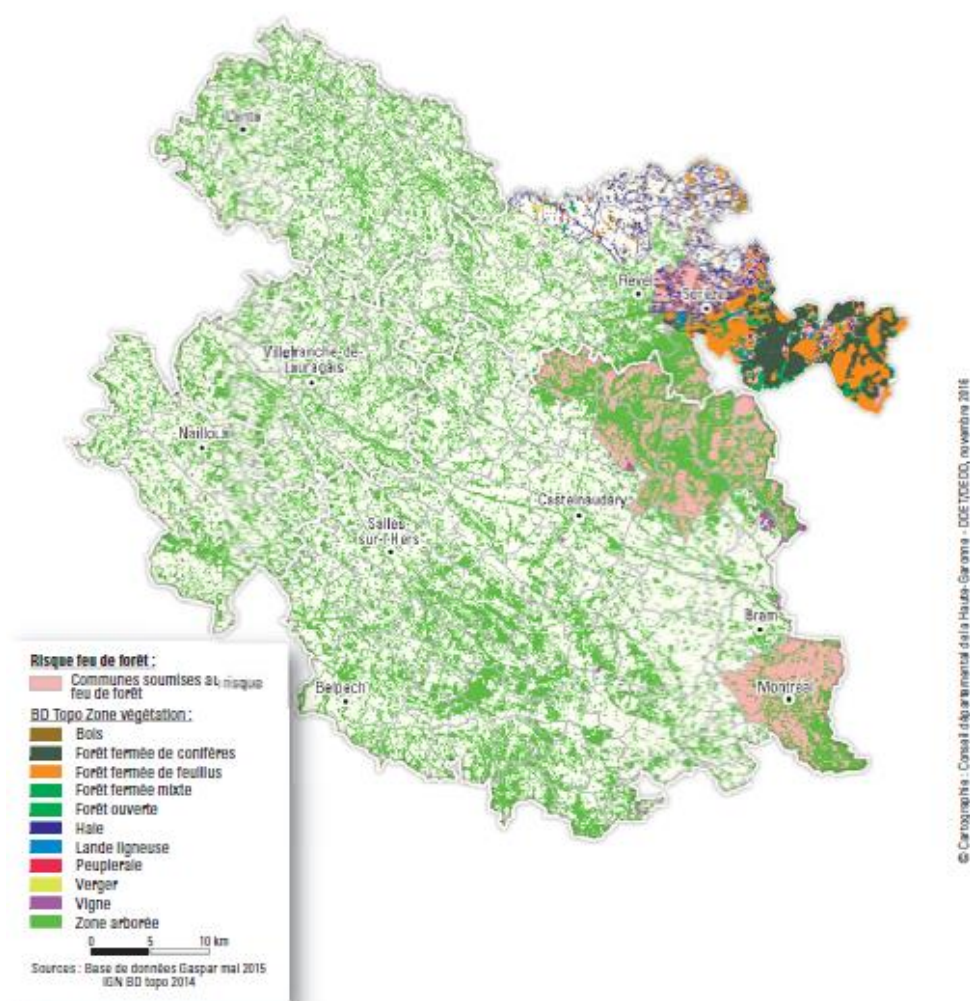
¹⁶ GASPARG : La base de Gestion ASSistée des Procédures Administratives relatives aux Risques (GASPARG),

Le territoire du Pays Lauragais est entièrement concerné par les risques de retraits et gonflement d'argiles. La base de données GASPARG recense en outre plus de 56 arrêtés de catastrophe naturelle (ACN) entre 1982 et 2016 ; il s'agit donc d'événements fréquents auxquels le territoire est exposé.



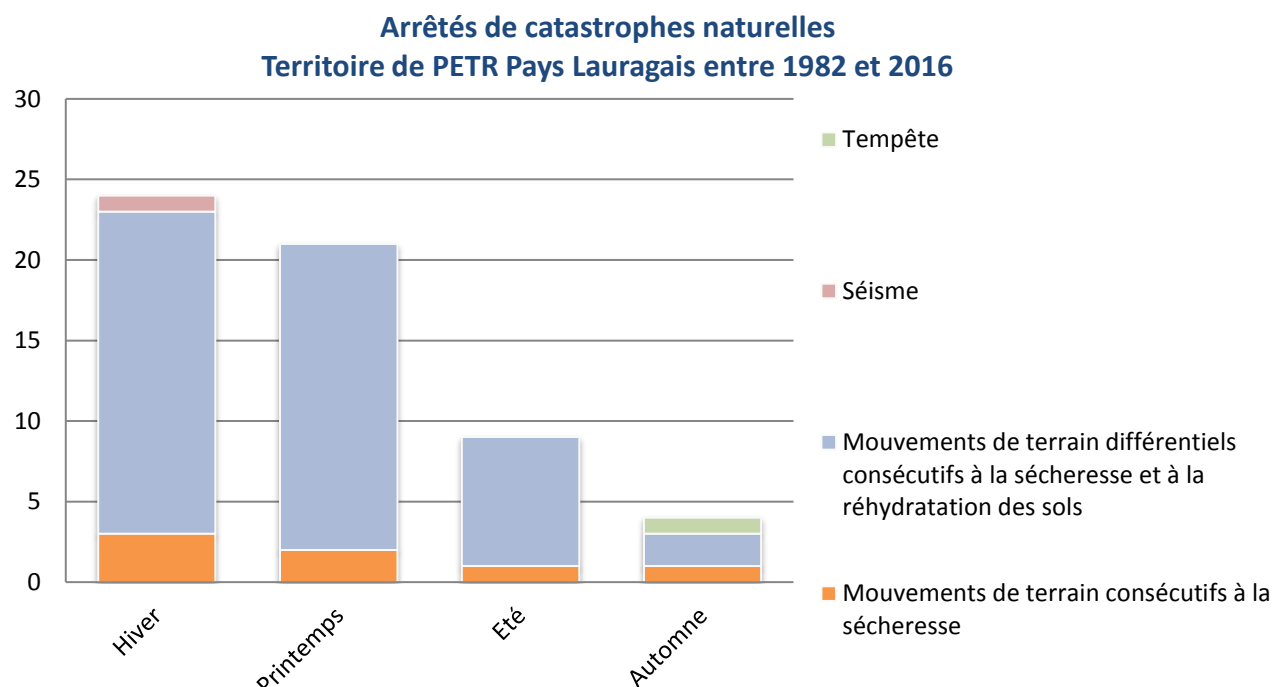
Source : SCoT du PETR du Pays Lauragais-2016

En ce qui concerne les risques d'incendies, le territoire du Pays Lauragais ne présente pas de risque particulier à l'exception de sa partie orientale :



Source : SCoT (du PETR du Pays Lauragais -2016

Entre 1982 et 2016, 121 arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris. La quasi-totalité concerne des risques pouvant être aggravés avec le changement climatique (inondations, retraits et gonflement d'argiles...).



Source : Base de données GASPARD, traité avec l'outil ImpactClimat (ADEME) - 2018

3. Les enjeux

Les enjeux du territoire soumis aux risques naturels relèvent de plusieurs ordres : ils sont tout d'abord humains, car des **zones habitées peuvent être situées dans des zones à risques**. Sans l'information et la prévention nécessaires, **une partie de la population pourrait être affectée physiquement et/ou moralement par des catastrophes naturelles**. Il s'agit aussi d'enjeux financiers, à travers les **dégâts matériels importants** causés par les inondations, mouvements de terrains, et incendies, notamment pour **l'agriculture et la viticulture**, particulièrement sensibles à ces risques.

4. Les leviers d'actions

Il est impératif **d'améliorer la connaissance** sur les secteurs potentiellement concernés par une aggravation des risques naturels. En ce sens, le **développement des Plans de Prévention des Risques** est important, notamment pour le risque inondations et pour le risque mouvements de terrain. La prise en compte des impacts potentiels dans les **documents d'urbanisme** est également essentielle : préconisation pour réduire les risques d'inondations, solutions existantes pour construire sur sol sensible au phénomène de retrait-gonflement des argiles...

4. VULNERABILITES DES SECTEURS ECONOMIQUES

4.1 Adaptation des pratiques agricoles, viticoles et sylvicoles

De quoi parle-t-on ?

Malgré son climat tempéré, l'agriculture française connaît d'ores et déjà des impacts liés au changement climatique : accélération de la croissance de certains végétaux, floraison de plus en plus précoce des arbres fruitiers, avancée du calendrier des pratiques culturales, raccourcissement du cycle cultural pour le blé, développement d'invasions biologiques ou de nouvelles maladies (insectes, champignons...) et déplacement vers le nord de certaines espèces.

De même, si beaucoup d'essences d'arbres « profitent » actuellement de l'augmentation de la concentration de CO₂, ils sont également soumis à des risques accrus de **stress thermique et hydrique**¹⁷ et de dépérissements consécutifs, d'incendies et de tempêtes.

Il est donc nécessaire de garantir de bons rendements, sans une consommation accrue d'eau et d'engrais, par le **choix des variétés culturales** et d'augmenter la **capacité de résilience** des forêts par un choix judicieux des espèces.

1. Les impacts

Une diversité d'impacts peut être envisagée sur les secteurs agricoles, viticoles et sylvicoles. Ces impacts peuvent être **positifs** pour certaines cultures qui peuvent bénéficier, à court et moyen terme, de la hausse des températures et de la hausse du taux de CO₂ : **accélération des rythmes culturels, réduction des accidents liés au gel automnal, augmentation des rendements si stress hydrique évité...** Par contre, des impacts **négatifs** sont aussi à anticiper : **progression de la sécheresse, dégradation des sols, vulnérabilité croissante aux parasites, évolution de la répartition de la production viticole, évolution de la qualité des vins, risques accrus d'incendies...**

2. La vulnérabilité du territoire

L'agriculture représente 23,7% des établissements du Pays Lauragais et 6,9% de l'emploi. L'économie du Lauragais a longtemps reposé sur l'activité agroalimentaire, même si la tendance est aujourd'hui à la tertiarisation de l'économie.

La surface agricole représentait ainsi en 2012 plus de 87% du territoire (soit 170 486 ha)¹⁸.

L'agriculture constitue donc un enjeu central pour l'avenir du territoire lauragais.

¹⁷ Un végétal est soumis à stress hydrique lorsque ses besoins en eau sont supérieurs à la quantité disponible dans le milieu pendant une certaine période. Un végétal est soumis à stress thermique lorsqu'il connaît des troubles en raison de fortes chaleurs.

¹⁸ Corine Land Cover, 2012

3. Les enjeux

L'adaptation des pratiques et cultures agricoles face aux impacts du changement climatique est à étudier dès aujourd'hui, en concertation avec les professionnels et organismes de recherche qui ont mis en place des projets **pour mieux connaître les enjeux et les cibles d'adaptation**. Il est également indispensable de prendre en compte l'évolution de la **ressource en eau**.

4. Les leviers d'actions

Pour l'agriculture et la viticulture, **l'adaptation des pratiques culturelles** et les **techniques agraires** peut se concrétiser sur le choix de variétés résistantes aux fortes chaleurs, le recours à des sélections génétiques, le développement d'une irrigation de précision... **L'adaptation concerne aussi les cycles culturels** : avancée ou recul des dates de semis, rotation des cultures, productions mixtes...

Pour les animaux d'élevage, une **sélection d'espèces fourragères plus résistantes** pour les prairies temporaires peut être envisagée ainsi qu'une amélioration de la gestion du pâturage des prairies permanentes (stockage des fourrages). L'adaptation peut aussi passer par la **diversification des systèmes d'élevage** et la **maîtrise des risques sanitaires** en lien avec l'anticipation des changements de répartition géographique des agents pathogènes (diagnostic, vaccinations...).

4.2 Des activités industrielles et énergétiques perturbées par le changement climatique

1. Les impacts

Le changement climatique et notamment les conditions météorologiques extrêmes (canicule, sécheresse, ...) pourront avoir des conséquences sur les activités économiques : **augmentation des besoins en énergie**, en particulier pour la production de froid, **contraintes accrues** et risques **d'accidents du travail** pour les secteurs de la construction... qu'il convient de prendre en compte dans une stratégie territoriale d'adaptation.

2. La vulnérabilité du territoire

Plusieurs secteurs économiques importants sur le territoire sont vulnérables face aux fortes chaleurs, notamment les **industries lourdes** qui peuvent souffrir d'une baisse de rendement ou de pannes des moteurs suite à des problèmes de refroidissement ; les industries **agroalimentaires**, dépendantes des productions agricoles et fortement consommatrices d'eau ; le **secteur de la construction** où les conditions de travail sont particulièrement affectées par les conditions climatiques.

1700 postes sont présents dans les secteurs de l'industrie alimentaire, la transformation / conservation ou encore la fabrication d'autres produits alimentaires (INSEE-Clap). Des entreprises majeures structurent cette dynamique : Si les céréales et oléagineux, principales productions du territoire, sont peu transformées sur place (absence de semoulerie ou huilerie), les produits céréaliers élaborés représentent un secteur important notamment sur le secteur de Revel où l'entreprise Nutrition et Santé a développé une activité axée sur la diététique avec des marques «leader» sur ce segment.

Les préparateurs de plats cuisinés et conserveurs représentent également un secteur important de la transformation. Le produit principalement valorisé est le cassoulet de Castelnaudary.

3. Les enjeux et les leviers

La mise en place **d'actions d'adaptation au sein des entreprises** du territoire est indispensable si ces dernières veulent maintenir leurs **rendements et compétitivité**. Sur le volet énergétique, le territoire étant essentiellement alimenté en énergie grâce aux centrales nucléaires (extérieures au département) et aux centrales hydroélectriques. Ainsi, le **développement des énergies renouvelables** présente un enjeu majeur pour **satisfaire aux besoins essentiels**, en particulier en périodes de fortes chaleurs.

4. Les leviers d'actions

Des partenariats pourront être développées avec les chambres consulaires et les organisations professionnelles (ex : CAPEB, Chambre de Métiers et de l'Artisanats, Chambre de Commerce et de l'Industrie), afin de promouvoir des actions d'adaptation des activités économiques du territoire.

Il est également nécessaire d'adapter la **réponse énergétique** du territoire en fonction des besoins des habitants et des entreprises. Le pic de consommation électrique d'été devra être pris en compte dans les stratégies énergétiques du territoire ainsi que la baisse de la réserve de puissance des barrages hydroélectriques.

Il s'agit de **poursuivre les actions en faveur des énergies renouvelables** sur le territoire, notamment celles qui ne « souffrent » pas des fortes chaleurs (énergie solaire, biomasse, méthanisation des « déchets » de l'agriculture...) afin d'assurer une certaine « indépendance énergétique » du territoire.

4.3. Le secteur touristique présente également des enjeux

1. Les impacts

En matière de tourisme, l'impact du changement climatique peut être envisagé sous différents angles, du fait de la diversité des effets traités plus haut :

- **Disponibilité de la ressource en eau** : l'augmentation de la population durant les périodes estivales renforce la pression une ressource déjà tendue.
- **Risques naturels** : l'augmentation des périodes de sécheresses verront mécaniquement augmenter le risque d'incendies, menaçant potentiellement des zones d'intérêt touristique ; ce risque est faible sur le territoire
- **Produits du terroir** : le changement climatique pourrait aussi avoir un effet sur les produits typiques de la région ; par exemple, si les espèces cultivées venaient à être remplacés par de nouvelles espèces plus adaptées aux nouvelles conditions climatiques, les différentes AOP et IGP pourraient être remises en cause.
- **Biodiversité et paysages** : les fortes chaleurs et le changement des conditions climatiques modifieront nécessairement la nature de la flore et de la faune locales, et donc les spécificités des paysages locaux.
- **Fréquentation touristique** : le suivi du nombre de nuitées annuelles montre que les années suivant les périodes de canicule voient diminuer la fréquentation touristique ; cependant, cette affirmation doit être nuancée (plusieurs facteurs influençant les choix de destination des touristes).

2. La vulnérabilité du territoire

Le territoire du PETR du Lauragais souhaite développer l'activité touristique en la centrant autour des randonnées pédestres et à vélo ainsi que sur les produits du terroir et la valorisation du Canal.

Ici, les enjeux sont donc la préservation du patrimoine naturel et du paysage, facteur d'attractivité touristique ainsi que des productions agricoles locales qui peuvent être affectés par le changement climatique.

3. Les enjeux et les leviers d'actions

Concernant les enjeux patrimoniaux et sur l'agriculture, les enjeux et leviers d'actions sont présentés dans les parties précédentes.

Notons ici la question du tourisme de fraîcheur qui se développe en période de forte chaleur. Ainsi la valorisation du canal et des différents lacs est une piste intéressante pour le développement touristique dans un contexte de hausse des températures. Le développement de ce tourisme devra prendre en compte les conflits d'usage sur l'eau qui risquent de progresser ainsi que la protection des espaces naturels qui sont également vulnérables au changement climatique.

ANNEXE 1 – RÉSUMÉ PETR PAYS LAURAGAIS

EAU	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	Agriculture principale source des consommations d'eau ; sur le périmètre du SAGE Fresquel, la moitié de cette eau est importée	Fort
Baisse des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	Etiages sévères à très sévères Zone de répartition des eaux	Fort
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Zone Nitrate	Fort
Nappe souterraine : effet inconnu	14 nappes	Inconnu
BIODIVERSITÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Déplacement des aires climatiques (carte)		Moyen
Fragilisation des écosystèmes (mortalité, modifications des chaînes alimentaires et des reproductions, bouleversement des habitats).		Moyen
Extinction de 20% à 30 % des espèces animales et végétales si réchauffement >20% ou 30 %	17,6 % du territoire en zone Natura 2000 ; 5,1 % en gestion contractuelle 9,2% du territoire en ZNIEFF I et 29,5 % en ZNIEFF II	Moyen
Perte de services écosystémiques (épuration de l'air, eaux, pollinisation, séquestration carbone) : 970 €/ha/an pour la forêt et 600 €/ha/an pour la prairie extensive	20 546 ha de forêt soit 19,9 M€ par an 8 014 ha de prairies soit 4,8 M€ par an	Moyen

Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	PETR (2012) : 65 ans et plus : 18,9 % France (2012) : 65 ans et plus : 17,4 %	Moyen
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	9,8 praticiens pour 10 000 habitants en moyenne, inférieur à la moyenne nationale (13,1) 2 centres hospitaliers (Revel et Castelnau-d'Aud)	Moyen
RISQUES	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation du risque inondation	60 arrêtés de catastrophe naturelle entre 1982 et 2016	Fort
Augmentation des risques de mouvements de terrain	10 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Moyen
Augmentation des retraits et gonflement d'argiles	49 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Fort
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	1 arrêté de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Faible
Augmentation des risques d'incendies de forêt	Territoire faiblement exposé	Faible
Séisme	1 arrêté de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Faible
AGRICULTURE	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Agriculture : risque de sécheresse accru (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	170 264 ha de cultures (2012), 87,2% du territoire	Fort
Sylviculture	20 546 ha de forêts + bois en 2012	Faible

ANNEXE 2 – RÉSUMÉ Communauté de Communes de CASTELNAUDARY LAURAGAIS AUDOIS

EAU	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	Agriculture principale source des consommations d'eau ; sur le périmètre du SAGE Fresquel, la moitié de cette eau est importée	Fort
Baisse des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	Etiages sévères à très sévères Zone de répartition des eaux	Fort
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Zone Nitrate	Fort
Nappe souterraine : effet inconnu	14 nappes	Inconnu
BIODIVERSITÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Déplacement des aires climatiques (carte)		Moyen
Fragilisation des écosystèmes (mortalité, modifications des chaînes alimentaires et des reproductions, bouleversement des habitats).		Moyen
Extinction de 20% à 30 % des espèces animales et végétales si réchauffement >20% ou 30 %	31,4% du territoire en zone Natura 2000 ; 8,7% du territoire en ZNIEFF I et 48,5% en ZNIEFF II	Moyen
Perte de services écosystémiques (épuration de l'air, eaux, pollinisation, séquestration carbone) : 970 €/ha/an pour la forêt et 600 €/ha/an pour la prairie extensive	6 002 ha de forêts soit 5,8 M€ par an 2 900 ha de prairies soit 1,7 M€ par an	Moyen
SANTÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	Territoire (2015) : 60 ans et plus : 27,1 % Dont 75 ans et plus : 10,9 %	Moyen

	France : 60 ans et plus : 23 % <i>Dont 75 ans et plus : 9 %</i>	
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	9,6 praticiens pour 10 000 habitants, inférieur à la moyenne nationale (13,1) 2 centres hospitaliers (Revel et Castelnaudary)	Moyen
RISQUES	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation du risque inondation	16 arrêtés de catastrophe naturelle entre 1982 et 2016	Fort
Augmentation des risques de mouvements de terrain	2 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Moyen
Augmentation des retraits et gonflement d'argiles	15 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Fort
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	1 arrêté de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Faible
Augmentation des risques d'incendies de forêt	Territoire faiblement exposé	Faible
AGRICULTURE	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Agriculture : risque de sécheresse accru (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	42 138 ha de cultures (2012), 85% du territoire (2012) + 16% des entreprises (2015)	Fort
Sylviculture	6 000 ha de forêts + bois (2012) 12% du territoire, 29% des forêts du PETR)	Faible

ANNEXE 3 – RÉSUMÉ Communauté de Communes LAURAGAIS REVEL SORÉZOIS

EAU	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	Agriculture principale source des consommations d'eau	Fort
Baisse des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	Etiages sévères à très sévères Zone de répartition des eaux	Fort
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Zone Nitrate	Fort
Nappe souterraine : effet inconnu	14 nappes	Inconnu
BIODIVERSITÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Déplacement des aires climatiques (carte)		Moyen
Fragilisation des écosystèmes (mortalité, modifications des chaînes alimentaires et des reproductions, bouleversement des habitats).		Moyen
Extinction de 20% à 30 % des espèces animales et végétales si réchauffement >20% ou 30 %	3% du territoire en zone Natura 2000, 30% en protection par gestion contractuelle ; 11% du territoire en ZNIEFF I et 30,6% en ZNIEFF II	Moyen
Perte de services écosystémiques (épuration de l'air, eaux, pollinisation, séquestration carbone) : 970 €/ha/an pour la forêt et 600 €/ha/an pour la prairie extensive	8 359 ha de forêts (23,6% du territoire), soit 8,1 M€ par an 2 660 ha de prairies soit 1,6 M€ par an	Moyen
SANTÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	Territoire (2015) : 60 ans et plus : 31,6 % dont 75 ans et plus : 13,2 % France : 60 ans et plus : 23 % Dont 75 ans et plus : 9 %	Fort

	Mais une augmentation des plus de 80 ans et la question du maintien à domicile	
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	11,2 praticiens pour 10 000 habitants, inférieur à la moyenne nationale (13,1) 2 centres hospitaliers (Revel et Castelnaudary)	Moyen
RISQUES	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation du risque inondation	13 arrêtés de catastrophe naturelle entre 1982 et 2016	Fort
Augmentation des risques de mouvements de terrain	4 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Moyen
Augmentation des retraits et gonflement d'argiles	17 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Fort
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	1 arrêté de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Faible
Augmentation des risques d'incendies de forêt	Territoire faiblement exposé	Faible
AGRICULTURE	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Agriculture : risque de sécheresse accru (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	25 988 ha de cultures (2012) 73,5% territoire + 10,2 % des entreprises (2015)	Fort
Sylviculture	8 359 ha de forêts + bois en 2012 (23,6% du territoire, 40,7% des forêts du PETR)	Moyen

ANNEXE 4 – RÉSUMÉ Communauté de Communes PIÈGE - LAURAGAIS – MALEPÈRE

EAU	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	Agriculture principale source des consommations d'eau ; sur le périmètre du SAGE Fresquel, la moitié de cette eau est importée	Fort
Baisse des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	Etiages sévères à très sévères Zone de répartition des eaux	Fort
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Zone Nitrate	Fort
Nappe souterraine : effet inconnu	14 nappes	Inconnu
BIODIVERSITÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Déplacement des aires climatiques (carte)		Moyen
Fragilisation des écosystèmes (mortalité, modifications des chaînes alimentaires et des reproductions, bouleversement des habitats).		Moyen
Extinction de 20% à 30 % des espèces animales et végétales si réchauffement >20% ou 30 %	36% du territoire en zone Natura 2000 ; 18% du territoire en ZNIEFF I et 44,4% en ZNIEFF II	Moyen
Perte de services écosystémiques (épuration de l'air, eaux, pollinisation, séquestration carbone) : 970 €/ha/an pour la forêt et 600 €/ha/an pour la prairie extensive	5 547 ha de forêts (11% du territoire) soit 5,4 M€ / an 2 097 ha de prairies, soit 1,2 M€ / an	Moyen
SANTÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	Territoire (2015) : 60 ans et plus : 30,5 % <i>dont 75 ans et plus : 12,2 %</i> France : 60 ans et plus : 23 % <i>Dont 75 ans et plus : 9 %</i>	Fort

Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	8,8 praticiens pour 10 000 habitants, inférieur à la moyenne nationale (13,1) 2 centres hospitaliers (Revel et Castelnaudary)	Moyen
RISQUES	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation du risque inondation	15 arrêtés de catastrophe naturelle entre 1982 et 2016	Fort
Augmentation des risques de mouvements de terrain	1 arrêté de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Faible
Augmentation des retraits et gonflement d'argiles	5 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Moyen
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	1 arrêté de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Faible
Augmentation des risques d'incendies de forêt	Territoire faiblement exposé	Faible
AGRICULTURE	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Agriculture : risque de sécheresse accru (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	42 475 ha de cultures (87,2% du territoire) en 2012 + 24 % des entreprises (2015)	Fort
Activité agroalimentaire liées aux activités agricoles	1700 postes salariés liés à l'industrie alimentaire, la transformation, la conservation	Faible

ANNEXE 5 – RÉSUMÉ CC DES TERRES DU LAURAGAIS

EAU	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	Agriculture principale source des consommations d'eau	Fort
Baisses des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	Etiages sévères à très sévères Zone de répartition des eaux	Fort
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Zone Nitrate	Fort
Nappe souterraine : effet inconnu	14 nappes	Inconnu
BIODIVERSITÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Déplacement des aires climatiques (carte)		Moyen
Fragilisation des écosystèmes (mortalité, modifications des chaînes alimentaires et des reproductions, bouleversement des habitats).		Moyen
Extinction de 20% à 30 % des espèces animales et végétales si réchauffement >20% ou 30 %	Pas de zone Natura 2000 ; 1,6 % du territoire en ZNIEFF I et 3% en ZNIEFF II	Moyen
Perte de services écosystémiques (épuration de l'air, eaux, pollinisation, séquestration carbone) : 970 €/ha/an pour la forêt et 600 €/ha/an pour la prairie extensive	1 124 ha de forêts soit 1 M€ / an 358 ha de prairies soit 215 K€ par an	Moyen
SANTÉ	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	Territoire (2015) : 65 ans et plus (2012) : 20,5 % <i>Dont 75 ans et plus : 7,6 %</i> France : 60 ans et plus : 23 % <i>Dont 75 ans et plus : 9 %</i>	Moyen

Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	9,4 praticiens pour 10 000 habitants, inférieur à la moyenne nationale (13,1) 2 centres hospitaliers (Revel et Castelnaudary)	Moyen
RISQUES	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Augmentation du risque inondation	31 arrêtés de catastrophe naturelle entre 1982 et 2016	Fort
Augmentation des risques de mouvements de terrain	5 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Moyen
Augmentation des retraits et gonflement d'argiles	28 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Fort
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	1 arrêté de catastrophe naturelle de 1982 à 2016	Faible
Augmentation des risques d'incendies de forêt	Territoire faiblement exposé	Faible
AGRICULTURE	Caractéristiques du territoire	Enjeux
Agriculture : risque de sécheresse accru (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	59 885 ha de cultures soit 96,2% territoire (2012) + 7 % des emplois (2019)	Fort

