

Vulnérabilité au changement climatique

SDE 24 : SYNDICAT DEPARTEMENTAL D'ENERGIE DORDOGNE

Rapport d'étude

Le 10 mai 2018



PLAN CLIMAT 24
Air Energie Territorial

SOMMAIRE

TABLE DES MATIERES

1. UN CHANGEMENT CLIMATIQUE SANS EQUIVOQUE	4
1.1 Les principaux changements climatiques attendus pour le XXIème siècle	4
1.2 Un réchauffement climatique d'ores et déjà visible dans le Grand Sud-Ouest	4
1.3 Les scénarios climatiques pour le Grand Sud-Ouest.....	6
2. VULNERABILITES DES RESSOURCES NATURELLES	8
2.1. Une ressource en eau d'ores et déjà sous pression	8
2.2 Une biodiversité fragilisée	17
3. VULNERABILITES DE LA POPULATION.....	22
3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs	22
3.3 L'accroissement des maladies et le développement de nouveaux organismes pour la santé	25
3.4 Des risques naturels accentués par le changement climatique.....	27
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
5. Annexes : focus par EPCI.....	37
5.1 CA Le Grand Périgueux.....	37
• Vulnérabilité des ressources naturelles.....	37
○ L'eau.....	37
○ La biodiversité	37
• Vulnérabilité des populations	39
○ Santé (chaleur et maladies).....	39
○ Risques naturels	39
• Vulnérabilité économique.....	40
• En synthèse	41
5.2 CC Pays Ribéraçais et Pays de St Aulaye.....	42
• Vulnérabilité des ressources naturelles.....	42
○ L'eau.....	42
○ La biodiversité	42
• Vulnérabilité des populations	43
○ Santé (chaleur et maladies).....	43
○ Risques naturels	44
• Vulnérabilité économique.....	45
• En synthèse	45
5.3 CC Isle et Crempse en Périgord	46
• Vulnérabilité des ressources naturelles.....	46
○ L'eau.....	46
○ La biodiversité	46
• Vulnérabilité des populations	47
○ Santé (chaleur et maladies).....	47
○ Risques naturels	48
• Vulnérabilité économique.....	49

•	En synthèse	49
5.4	CC Terrassonnais en Périgord Noir Thenon Hautefort.....	50
•	Vulnérabilité des ressources naturelles.....	50
○	L'eau.....	50
○	La biodiversité	50
•	Vulnérabilité des populations	51
○	Santé (chaleur et maladies).....	51
○	Risques naturels	52
•	Vulnérabilité économique.....	53
•	En synthèse	53
5.5	CC Vallée de l'Homme	54
•	Vulnérabilité des ressources naturelles.....	54
○	L'eau.....	54
○	La biodiversité	54
•	Vulnérabilité des populations	55
○	Santé (chaleur et maladies).....	55
○	Risques naturels	56
•	Vulnérabilité économique.....	57
•	En synthèse	57
5.6	CC Sarlat Périgord Noir.....	58
•	Vulnérabilité des ressources naturelles.....	58
○	L'eau.....	58
○	La biodiversité	58
•	Vulnérabilité des populations	59
○	Santé (chaleur et maladies).....	59
○	Risques naturels	60
•	Vulnérabilité économique.....	61
•	En synthèse	61

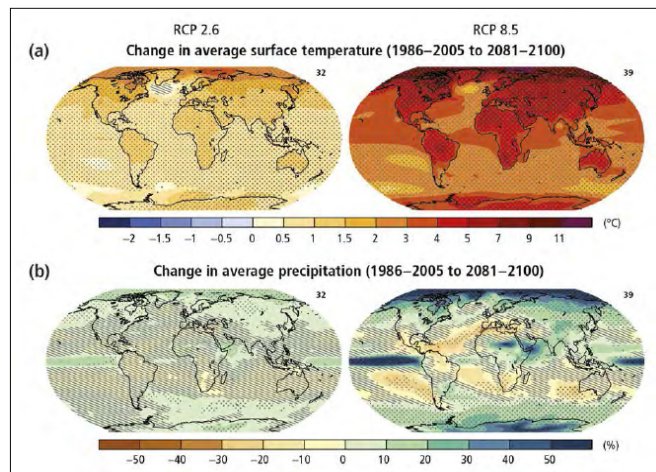
1. UN CHANGEMENT CLIMATIQUE SANS ÉQUIVOQUE

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'Évolution 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

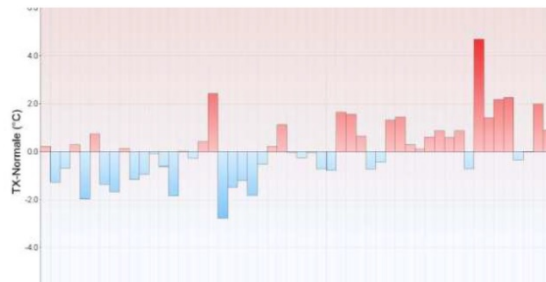
1.2 Un réchauffement climatique d'ores et déjà visible dans le Grand Sud-Ouest

Aujourd'hui, le département de la Dordogne présente des températures relativement modérées par rapport au littoral atlantique, comprises entre 11°C et 13°C. Le territoire bénéficie également de précipitations moyennes mais inégalement réparties, oscillant entre 600 et 1200 mm (plus faibles dans la partie Sud-Ouest du département et progressivement plus élevées en allant vers le Nord-Est). De premières évolutions dans ce climat sont déjà constatées.

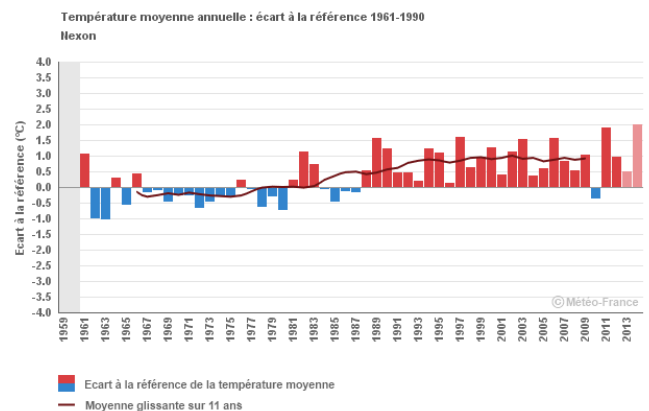
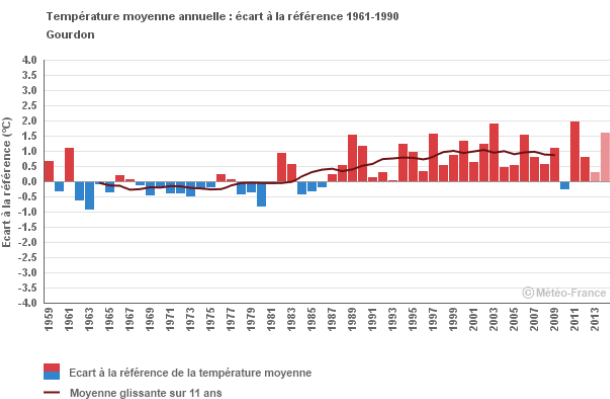
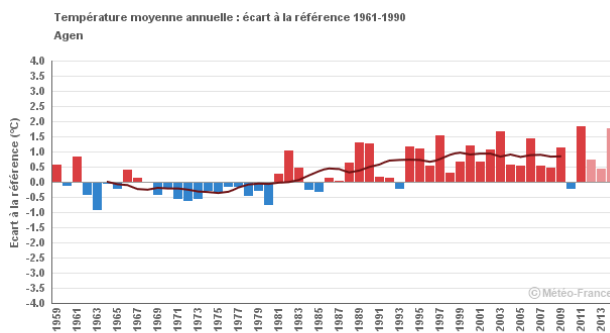
En effet, on observe une **hausse des températures maximales** particulièrement marquée depuis le début des années 1990, avec un pic caniculaire en 2003, peut être observée dans le Grand Sud-Ouest.

L'étude des températures estivales en Dordogne sur la période 1960-2011 **s'inscrit dans cette même tendance à la hausse**. Elle s'accompagne d'une baisse tendancielle des précipitations annuelles moyennes.

Aux marges de la Dordogne, les données disponibles sur évolution des températures annuelles pour les villes d'Agen, de Gourdon et de Nexon montrent un net réchauffement sur les cinquante dernières années. Sur la période 1959-2009, la tendance observée des températures moyennes annuelles est comprise entre +0,2°C et +0,3°C par décennie. Les trois années les plus froides depuis 1959 (1962, 1963 et 1980) sont antérieures à 1980. Les plus chaudes (2014, 2011, et 2003) ont été observées durant les vingt dernières années.



Anomalie de températures maximales estivales sur la période 1959-2010 en zone Sud-ouest. Météo France, 2010



Evolution des températures annuelles à Agen, dans le Lot-et-Garonne (en haut à gauche), Gourdon, dans le Lot (en bas à gauche) et Nexon, en Haute-Vienne (à droite)

Source : Météo France, 2010

Ainsi, en ex-Aquitaine, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les zones de la région : les journées chaudes sont plus fréquentes lorsqu'on s'éloigne de l'océan. Sur la période 1959-2009, on observe une forte augmentation du nombre de journées chaudes, de 6 à 7 jours par décennie à l'intérieur des terres.

De même, le nombre annuel de jours de gel est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les endroits : les gelées sont rares sur le littoral et plus fréquentes à l'intérieur des terres. En cohérence avec l'augmentation des températures moyennes, le nombre annuel de jour de gel diminue. Sur la période 1959-2009, la tendance observée en Aquitaine est de l'ordre de -1 à -2 jours par décennie.

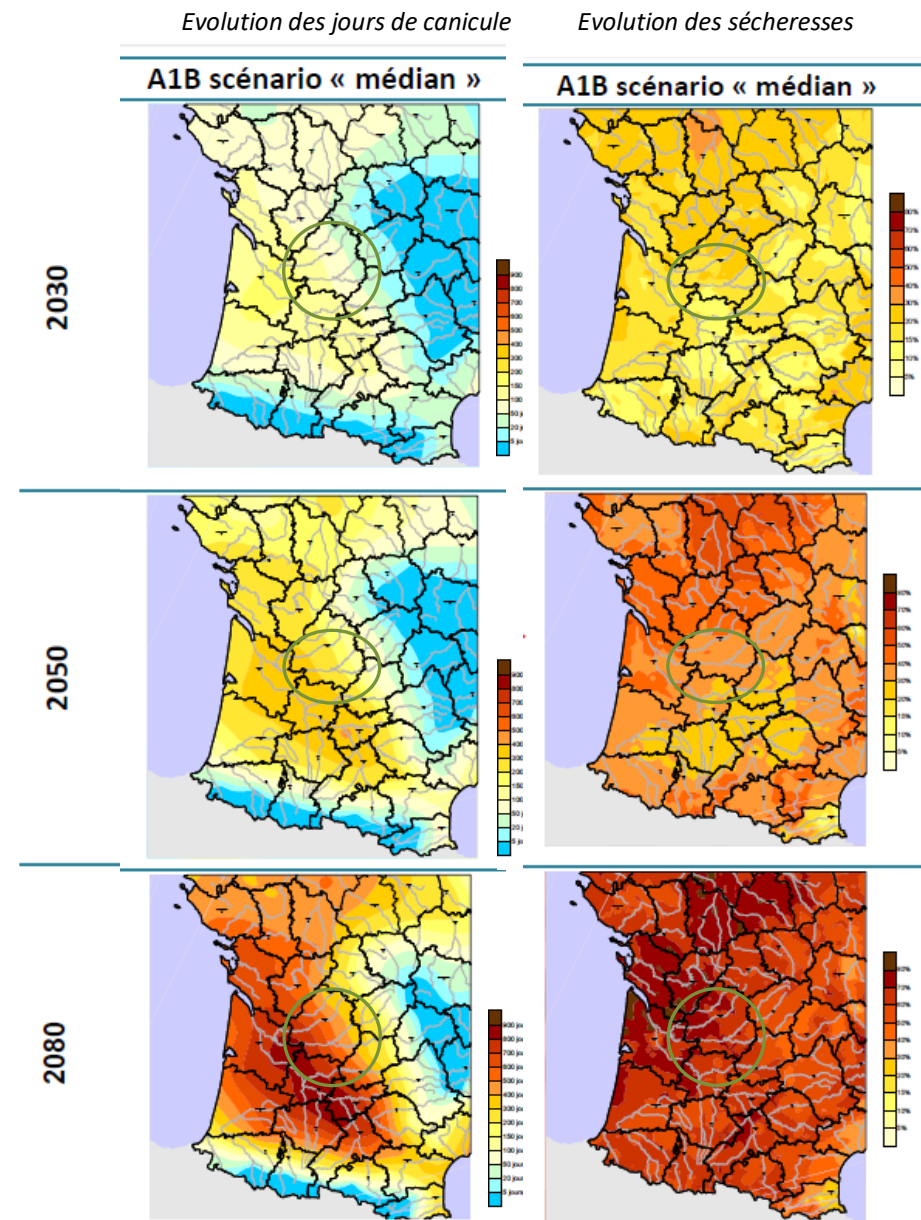
Par ailleurs, en ex-Aquitaine, les précipitations annuelles présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. En moyenne sur la région, on observe une tendance à la baisse des cumuls de précipitations sur la période 1959-2009. Cette évolution est cependant peu marquée et peut varier selon la période considérée.

1.3 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 MEDCIE Grand Sud-ouest portant, au niveau interrégional, sur « les Stratégies d'adaptation territoriale au changement climatique » pour l'ensemble des quatre anciennes régions Midi-Pyrénées, Aquitaine, Poitou-Charentes et Limousin met en évidence plusieurs tendances futures à anticiper :

- 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 sécheresse varierait nettement selon le scénario optimiste (respectivement 20 et 30% du temps) ou pessimiste (respectivement 30 et jusqu'à 70%).



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.

- **Des déficits chroniques dans le Grand Sud-Ouest**

- 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.

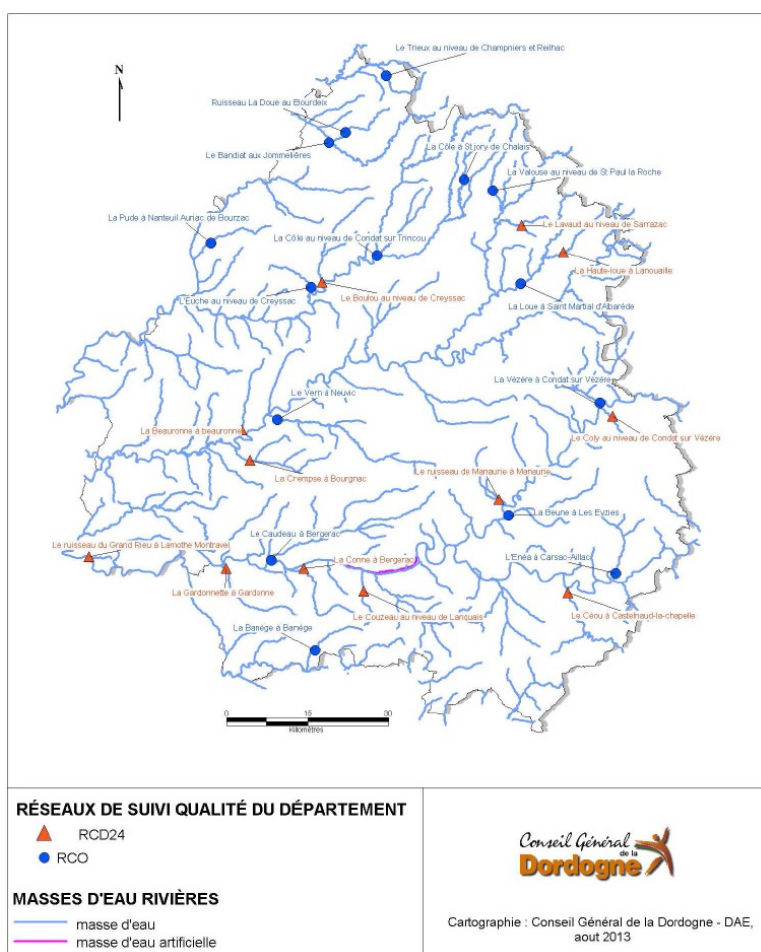
Ainsi, le département de la Dordogne est entièrement concerné par un classement en **Zone de Répartition des Eaux**. Cette zone étant caractérisées par une **insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins**.

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.

○ **En Dordogne, un réseau hydrographique dense et diversifié**

Du nord au sud, le département est traversé par le Bandiat, la Dronne, l'Isle, l'Auvézère, la Dordogne, la Vézère et le Dropt. Le réseau hydrographique est dense et compte plus de 4 800 km de cours d'eau, qui descendent tous du Massif Central, du Nord-Est au Sud-Ouest, en direction de l'Atlantique.

La densité du réseau hydrographique (qui se rattache au grand bassin Adour-Garonne) est directement liée à la géologie : très dense au nord du département, parce que la roche cristalline compacte empêche l'eau de créer un réseau souterrain ; très dense aussi dans la Double et le Landais en raison de la présence d'argile ne permettant pas à l'eau de s'infiltrer ; et ailleurs, dans les calcaires, l'eau se fait plus rare en surface tandis que les réseaux souterrains et nappes profondes abondent.



Carte du réseau de suivi de la qualité des eaux superficielles du département de la Dordogne

Source : Suivi de la qualité des rivières dans le département de la Dordogne, RCD-RCO-Doue, Conseil général de la Dordogne, 2013

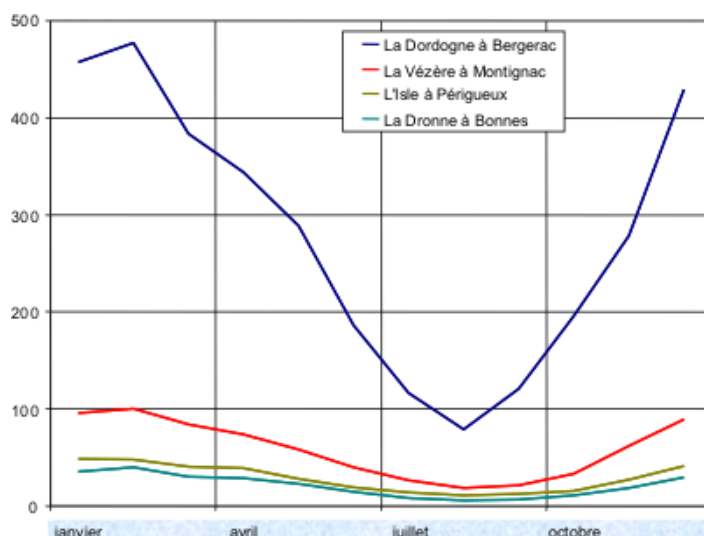
La Dordogne et ses affluents se caractérisent par un régime hydrologique particulièrement inégal. Son régime est fortement influencé par ses affluents et notamment par la Vézère qui a un régime torrentiel.

Si la ressource en eau est abondante en raison de la proximité du Massif Central, sa disponibilité subit des variations saisonnières importantes. Les plus forts débits sont enregistrés de novembre à janvier et d'avril à juin, en fonction de l'intensité des pluies automnales et printanières. En été, certains cours d'eau connaissent des étiages sévères. Le niveau des rivières peut être très bas en période d'étiage, perturbant certains usages et mettant en péril les milieux aquatiques.

Bien que la climatologie et la pluviométrie aient une influence directe sur l'hydrologie des cours d'eau, la chaîne de barrages hydroélectriques a entraîné d'importantes modifications des régimes naturels. Avant leur implantation, l'hydrologie se traduisait par une période d'étiage général, suivie de grandes crues qui répercutaient à l'aval les intempéries subies par la haute vallée. Ainsi, la fréquence des crues petites et moyennes a fortement diminuée et l'étiage est largement soutenu sur les grands cours d'eau du bassin versant.



Le climat du bassin de la Dordogne est de type océanique, avec une dégradation vers un climat montagnard à l'ouest et une certaine influence méditerranéenne sur la partie sud-est. Il en découle un régime hydrologique qui se définit comme un régime de type pluvial, avec des hautes eaux en hivers et des basses eaux en été.



Débit des principaux cours d'eau du département

Source : <http://www.debits-dordogne.fr/index.php?id=2>

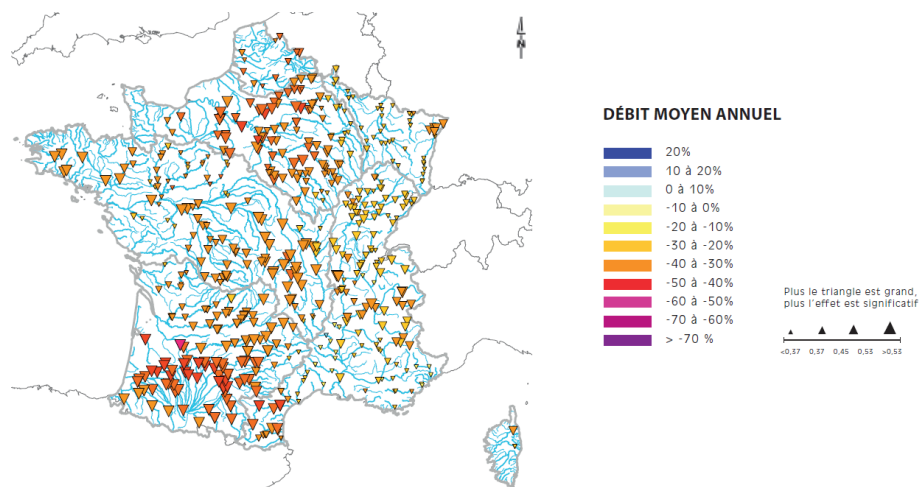
- **Des impacts climatiques sur la ressource en eau du territoire à anticiper**

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

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).

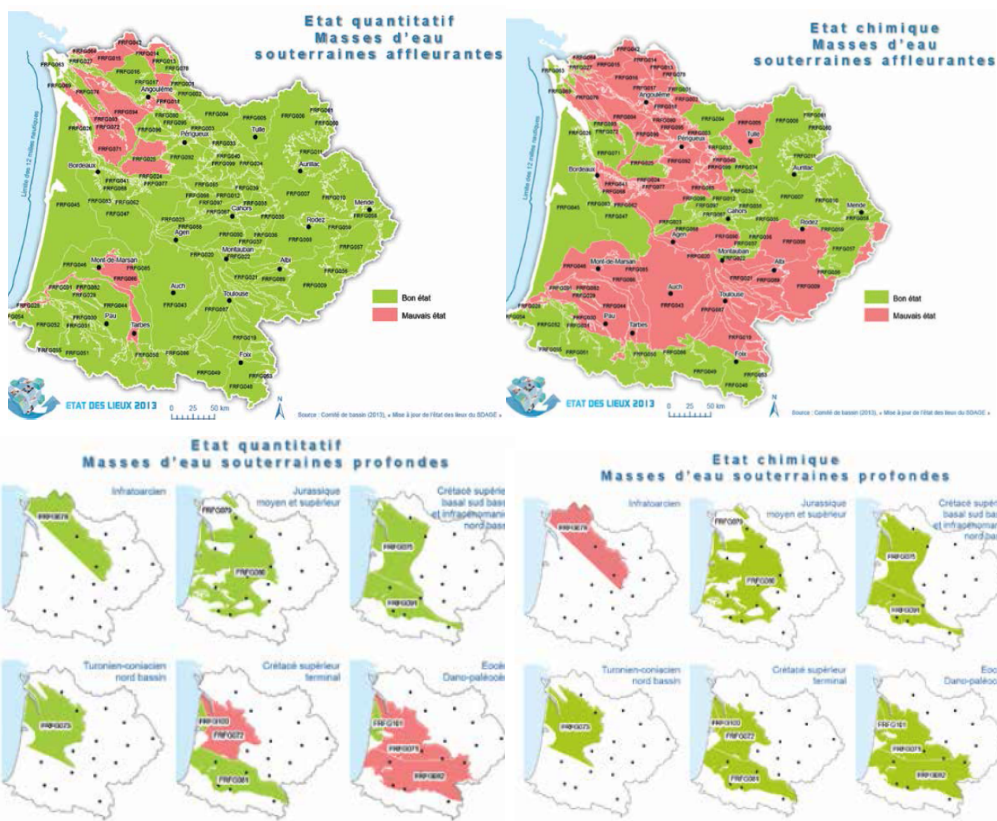
- ***Les eaux souterraines : un stock vulnérable, mais des impacts mal connus***

L'évolution des nappes souterraines est difficile à estimer¹ 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.

Il est important de rappeler que dans la situation actuelle la ressource souterraine est déjà soumise, sur certains secteurs, à une pression anthropique importante. Les masses d'eau souterraines affleurantes présentes dans sur la Dordogne ne rencontrent majoritairement pas problèmes quantitatifs mais des **problèmes qualitatifs : la présence de phytosanitaires et de nitrates est la principale cause du déclassement de l'état chimique des masses d'eau souterraines**. Concernant les masses souterraines profondes, **l'éocène et le crétacé supérieur possède un niveau piézométrique insuffisant** par rapport aux usages qui en sont fait. Ces nappes profondes ne rencontrent pas de problèmes de qualité.

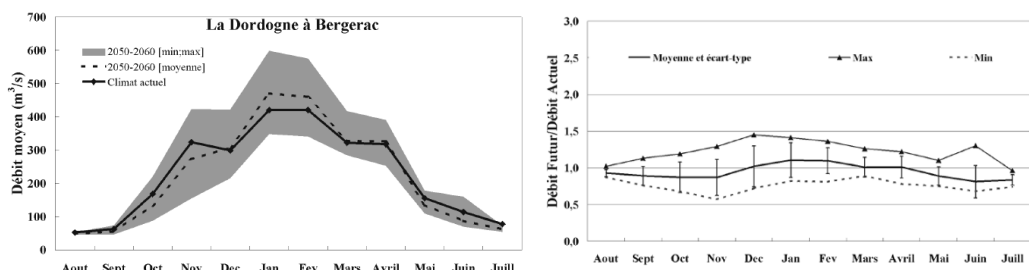
¹ Caballero, Y., & Noilhan, J. *Etude de l'impact du changement climatique sur les ressources en eau du bassin Adour Garonne*, 2003



Etat quantitatif et qualitatif des masses d'eau souterraines. Source : Etat des lieux du SDAGE, 2013

- **La vulnérabilité du territoire**

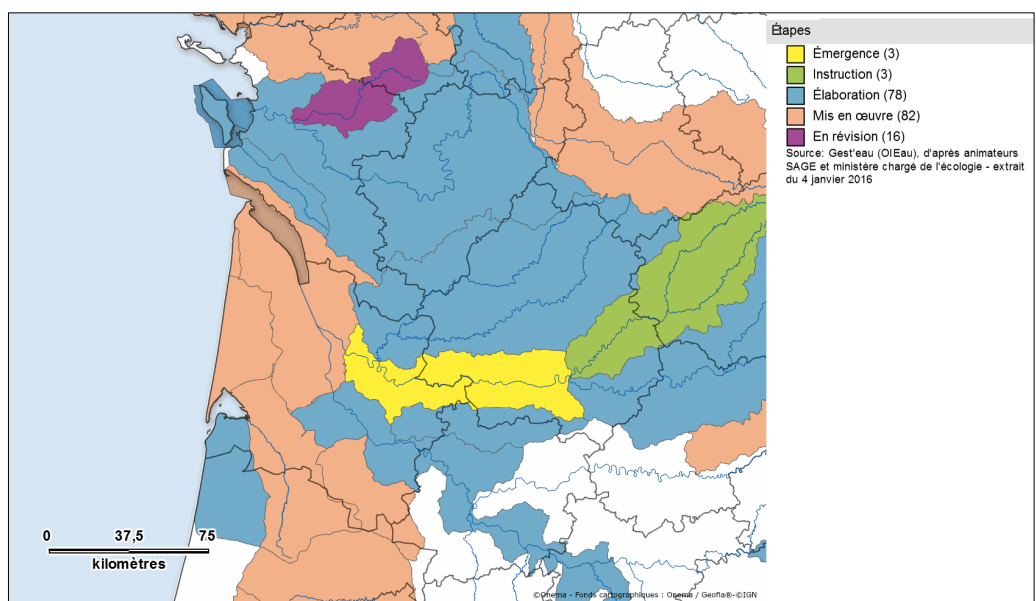
Sur le territoire, le risque est particulièrement important étant donné la **situation hydrographique déjà problématique aujourd'hui** (zone de répartition des eaux). La ressource connaît des déficits chroniques aussi bien au niveau des **masses d'eau superficielles** (étiages sévères de nombreux affluents de la Dordogne aggravés par des **prélèvements agricoles et industriels** importants) que des **masses d'eau souterraines** soumises à une forte pression anthropique, notamment pour l'alimentation en eau potable.



Exemple : débits moyens mensuels de la Dordogne à Bergerac simulés sous climat actuel (1985-1995) comparés aux débits moyens mensuels simulés sous climat futur (2050-2060). Caballero & Noilhan, 2003

Cependant, le territoire est aujourd’hui couvert par **plusieurs outils de gestion de l’eau** (SDAGE et Plan de Gestion des Etiages notamment) qui permettent une gestion des équilibres hydriques. Les SAGE en cours d’élaboration viendront bientôt renforcer l’adaptation des orientations du SDAGE aux problématiques locales.

Notons l’existence de l’Etablissement public intercommunal Dordogne (EPIDOR) qui regroupe 6 départements riverains a été créé en 1991 pour favoriser développement coordonné du bassin et la réalisation d’un programme interrégional visant une gestion équilibrée et globale de l’eau. C’est dans ce cadre que des études et des conventions définissant de nouvelles modalités d’exploitation ont pu être mises en œuvre pour réduire l’impact des éclusées sur la Dordogne. De même, la prise en compte de ces réflexions permet d’améliorer la gestion des chaînes d’aménagements hydroélectriques dans le cadre des renouvellements des concessions de la Haute Dordogne.

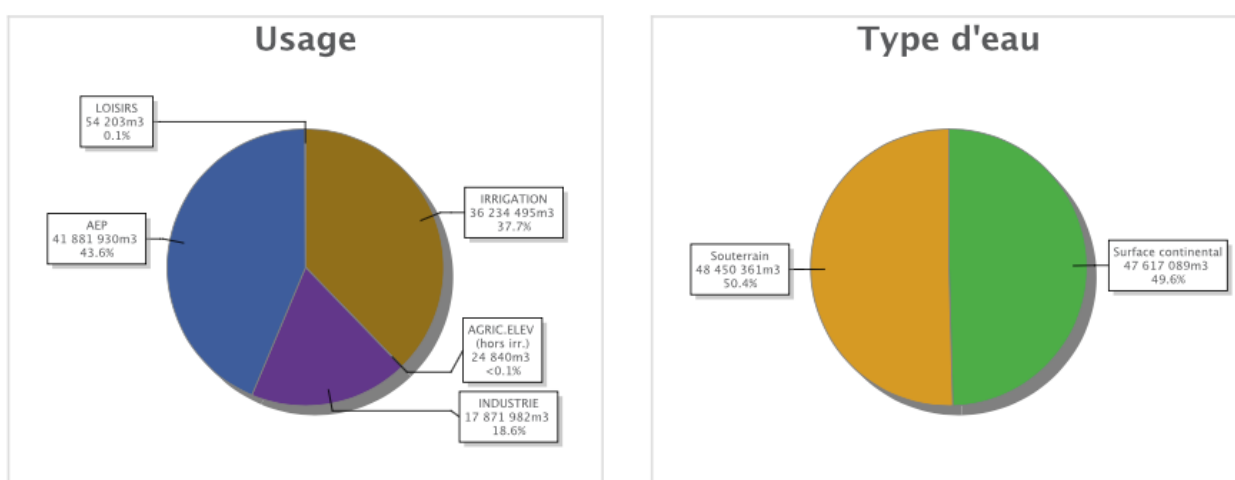


Avancement des étapes d’élaboration des SAGE en janvier 2016

Source : <http://www.eaufrance.fr/>

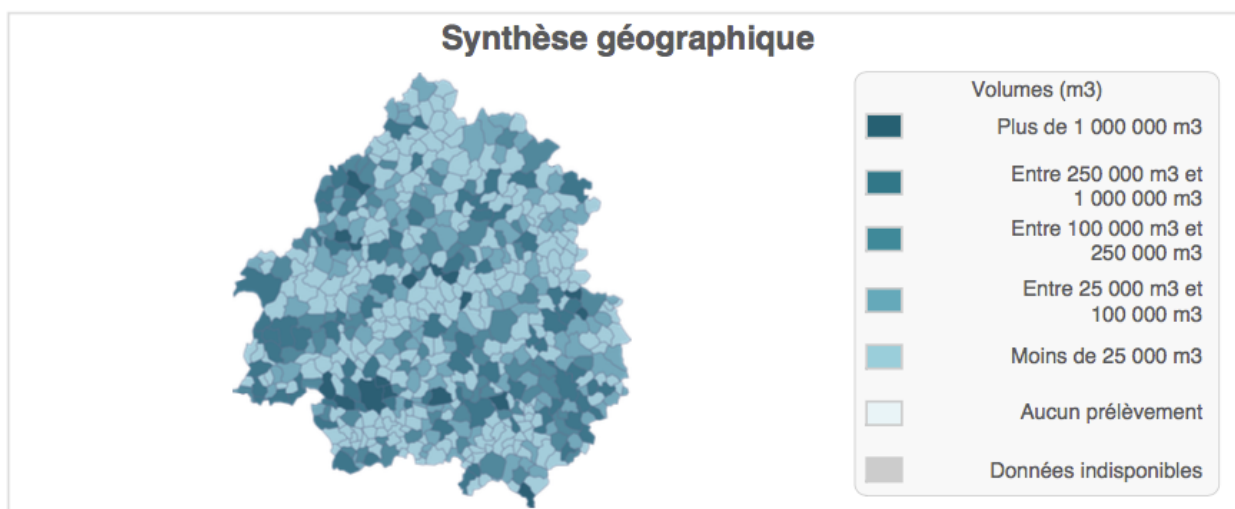
- **Les enjeux**

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).



Répartition du prélèvement des eaux par usages et par type sur le département de la Dordogne en 2015

Source : <http://www.eaufrance.fr>



Répartition du prélèvement des eaux par commune en 2015

Source : <http://www.eaufrance.fr>

- **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)². 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.

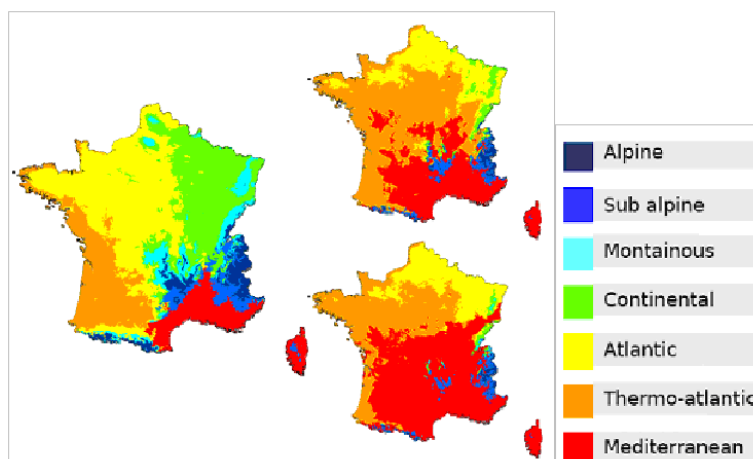
Le territoire présente une biodiversité riche mais relativement peu protégée. Cependant, le changement climatique et les choix des différents acteurs du territoire pour y faire face, auront un impact sur cette biodiversité. Dès lors, la préservation de la biodiversité apparaît comme un enjeu majeur qui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

- **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 : la Dordogne pourrait avoir à l'avenir un **climat davantage adapté aux espèces méditerranéennes**.



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

² 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

- **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 pathogènes³

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.

- o **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 stockent⁴. 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 températures⁵.

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...).

- o **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**⁶ 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/an⁷.

³ Selon l'EPIDOR, plusieurs espèces peuvent être considérées comme invasives sur le bassin de la Dordogne : pour les espèces animales : le ragondin, le rat musqué, l'écrevisse du pacifique, l'écrevisse de louisiane ; pour les espèces végétales : la renouée du japon, l'érable negundo, le buddleia, la jussie aquatique, l'armoise, la balsamine de l'Himalaya, la Myriophylle du Brésil.

⁴ 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'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, France. 125 pages.

⁵ 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.

⁶ Services d'autoentretien, services d'approvisionnement, services de régulation et services culturels

⁷ 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.

Or, la Dordogne est un territoire où les **services écosystémiques sont particulièrement forts** au regard de la présence très importante de rivières, forêts et prairies.

Zoom sur les services écosystémiques de la forêt

« La forêt Périgourdine représente 45 % du territoire appartenant à 99 % à des propriétaires privés. La Dordogne est le 3ème département boisé de France avec 417.000 ha de forêt. Composée de 67 % de feuillus (chênes, châtaigniers, ...) et de 33 % de résineux (pins maritimes, pins sylvestre, ...), elle participe à l'attractivité du territoire.

La filière forêt-bois-papier avec 154 entreprises, 2198 salariés et 306 millions d'euros de chiffre d'affaire est le second employeur du Département (20 % des emplois industriels). En lien avec la ressource forestière locale, le maillage des PME bien réparties joue un rôle socio-économique essentiel en milieu rural. »

Source : Dordogne Périgord le Département

https://www.dordogne.fr/soutien_a_la_filiere/le_plan_departmental_foret-bois/321-1

• 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... Ceci est particulièrement vrai pour le Grand Sud-Ouest, et notamment le domaine atlantique dans lequel se situe le territoire d'étude, où l'évaluation de l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaires montre que **51% des habitats naturels, 43% des espèces animales, 59% des espèces végétales d'intérêt communautaire sont en état de conservation classé « défavorable-mauvais »**.

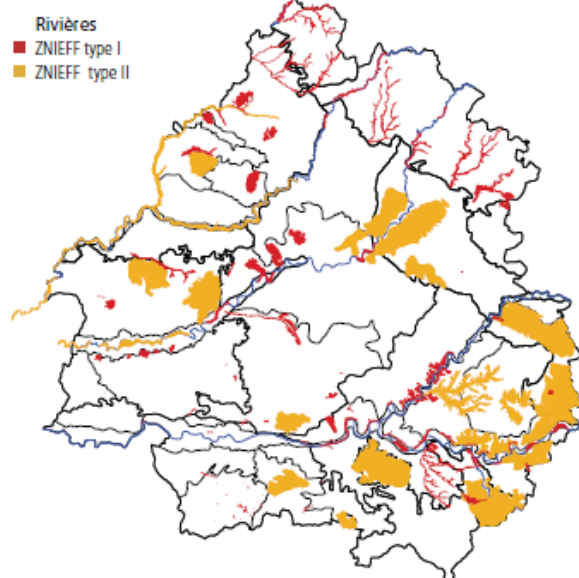
En Dordogne, quatre zones principales se distinguent et forment la diversité des paysages du département :

- **Le Périgord Vert** : au nord, autour de Nontron. C'est la partie granitique de la Dordogne, qui appartient au Massif Central. Des élevages bovin et ovin ainsi que des vergers de pommes et des forêts de chênes clairs et châtaigniers se développent sur cette zone.
- **Le Périgord Blanc** : au centre et au nord-ouest, autour de Périgueux. Le sol de cette zone est plutôt calcaire. Les cultures de céréales et de fraises y sont particulièrement développées.
- **Le Périgord Noir** : au sud-est, autour de Sarlat. L'agriculture y est diversifiée : sylviculture, polyculture, palmipèdes, tabac et vergers de noix et châtaigniers.
- **Le Périgord Pourpre** : au sud-ouest, autour de Bergerac. Les vignes et vergers y sont très présents.

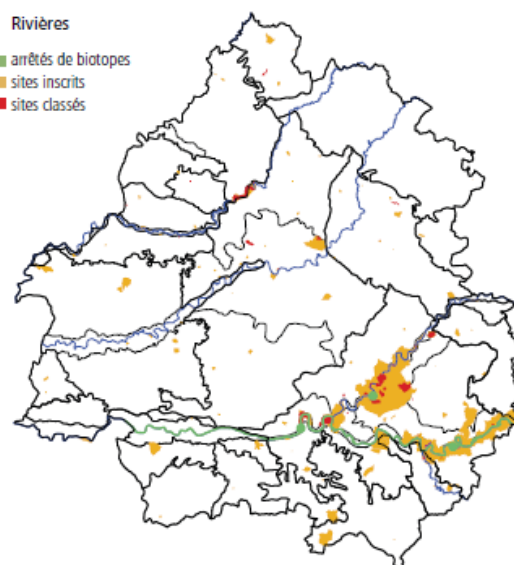
L'enjeu sur la Dordogne est d'autant plus important qu'il bénéficie d'une **biodiversité riche dont témoigne la présence de 140 ZNIEFF** dont 112 ZNIEFF de type I (3% du territoire) et 28 ZNIEFF type II sur 10 % du territoire). On note la présence de plusieurs espèces patrimoniales comme le vison d'Europe, des chiroptères, le lézard ocellé, la cistude d'Europe.

Cependant, comme l'illustre les cartes ci-dessous, une grande partie de **ces espaces naturels ne font pas l'objet de zonage de protection réglementaire** (Natura 2000, sites inscrits et classés, arrêtés de Biotopes). Ainsi peu de sites sont concernés au niveau du Périgord central et du Bergeracois, en dehors de la rivière Dordogne.

Répartition de ZNIEFF et typologie



Répartition des protections réglementaires



Répartition des sites natura 2000 en Dordogne



Rivières

- La Dordogne (lit mineur)
- La Vézère (lit mineur)
- Réseau hydrographique de la Haute Dronne

Petites vallées

- Vallée de la Nizonne*
- Vallées des Beunes*
- Vallées de la Double

Habitat Rocheux

- Grotte d'Azérat*
- Grotte Saint-Sulpice d'Eymet
- Tunnel de Saint-Amand- de-Coly*
- Tunnel d'Excideuil
- Carrière de Lanquais- les Roques

* Docob réalisé

Rivières et plaines inondables

- la Vallée de l'Isle
- la Vallée de la Dronne

Coteaux calcaires à pelouses et landes sèches (et leurs boisements thermophiles)

- Coteaux calcaires de la vallée de la Dordogne*
- Coteaux calcaires de la vallée de la Vézère
- Vallon de la Sandonie*
- Coteaux de la Dronne
- Coteaux calcaires du causse de Daglan et de la vallée du Céou
- Coteaux calcaires de Borrière
- Plateau d'Argentine
- Coteaux calcaires de Proissans, Sainte-Nathalène et Saint- Vincent-le-Paluet (chênaies vertes)

Source : Schéma départemental des Espaces naturels sensibles 2009-2015, CAUE – DG24

Cependant, au-delà des zonages de protection réglementaire, des **actions de protection de la biodiversité sont mises en place** sur le territoire et participent à modérer cette vulnérabilité : Trame Verte et Bleue, Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles (ENS) et poursuite du programme d'acquisition et d'animation foncière des ENS, Plan Départemental des Espaces, Sites et Itinéraires relatifs aux sports de nature (PDESI), exigences en termes d'implantation d'espaces verts dans les PLU, lutte contre les espèces invasives, développement des actions d'éducation à l'environnement et des activités de découverte nature, réflexion sur la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains (PPAENP), construction d'un système informatique de gestion de données territoriales, création de « pôles nature et paysage » sur divers sites de la Double, du Périgord granitique et de la haute vallée de l'Auvézère, aménagements tels que la Coulée verte du Caudeau, réserve naturelle volontaire, ...

Notons également la présence de plusieurs communes inscrites dans le périmètre du PNR Périgord-Limousin au Nord du département (vallée de la Nizonne, Haute vallée de la Dronne, plateau d'Argentine).

- **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.

- **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 des parcelles, intégration de la biodiversité dans les cahiers des charges AOP viticole, 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

- **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.

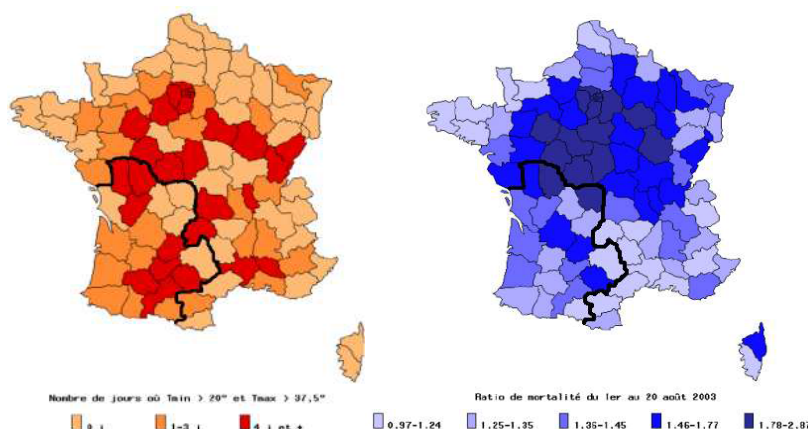
L'augmentation des températures, bénéfique pour la population jusqu'à un seuil de +2°C (en moyenne annuelle) en hiver (diminution de la morbidité et de la mortalité hivernale), aurait des effets néfastes en été avec un accroissement de la mortalité en raison du **stress thermique**, notamment en milieux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

- **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 comparable à d'autres départements, la Dordogne a subi une **surmortalité plus élevée** lors de la canicule de 2003.

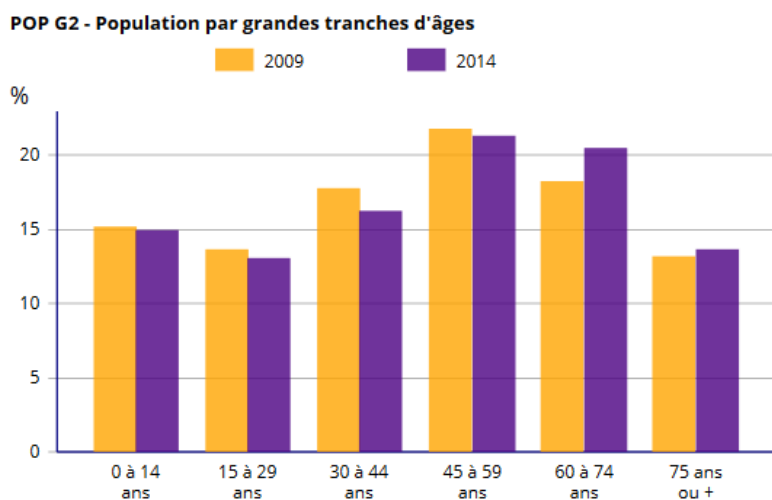
Sa population est alors apparue fortement vulnérable face aux canicules par rapport à d'autres territoires.



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 de la population du département est estimé à 45,2 ans ; 31,9 % de la population est âgée de 60 ans ou plus. De plus, la Dordogne affiche un indice de vieillissement particulièrement marqué : avec un indice de 124,9, elle se situe au 3^e rang des départements français les plus touchés par le vieillissement.

D'après l'INSEE, ce vieillissement va s'accroître : en 2040, l'âge moyen serait de 49,9 ans. Entre 1999 et 2010, la population s'est accrue de 0,6 % par an en moyenne. Cet accroissement devrait être un peu moins fort dans les trente prochaines années (0,4 %), la population atteindrait 464 000 habitants en 2040.



Sources : Insee, RP2009 (géographie au 01/01/2011) et RP2014 (géographie au 01/01/2016) exploitations principales.

Environ un quart de la population y a plus de 65 ans, ce qui expose tout particulièrement le territoire au risque d'une surmortalité en cas d'épisodes de forte chaleur.

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 ans⁸. 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 ans⁹.
 - **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
- **Un phénomène d'« îlot de chaleur urbain » à priori peu important sur le territoire**

Par contre, 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 limité sur le territoire**. La question reste pertinente sur les espaces urbains du département, en particulier les centres urbains de Périgueux et de Bergerac.

- **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, 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.

- **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 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** et de la **végétalisation du territoire qui participent au confort d'été**.

⁸ ONERC, Villes et adaptation au changement climatique, 2010

⁹ INSERM, Surmortalité liée à la canicule d'août 2003, 2004

3.3 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**.

- **Les impacts du changement climatique**

- **Les maladies diarrhéiques, circulatoires et cardiorespiratoires**

Les scientifiques¹⁰ 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. Cet enjeu est à considérer avec attention sur le territoire de la CCTGV qui comporte un **réseau de gravières en eau**, lieux de loisirs et de baignade.

- **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 transmission¹¹. Ce fut par exemple le cas avec l'apparition du Chikungunya et de la dengue dans le Sud-Est de la France en 2010.

- **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.

¹⁰ D'après Jean-Pierre Besancenot du Laboratoire Climat et Santé à la Faculté de Médecine de l'Université de Dijon, in Greenpeace & Climpact, 2005.

¹¹ Rodhain F. (2000). Impacts sur la santé : le cas des maladies à vecteurs. Institut Pasteur. s.l. 6 pages.

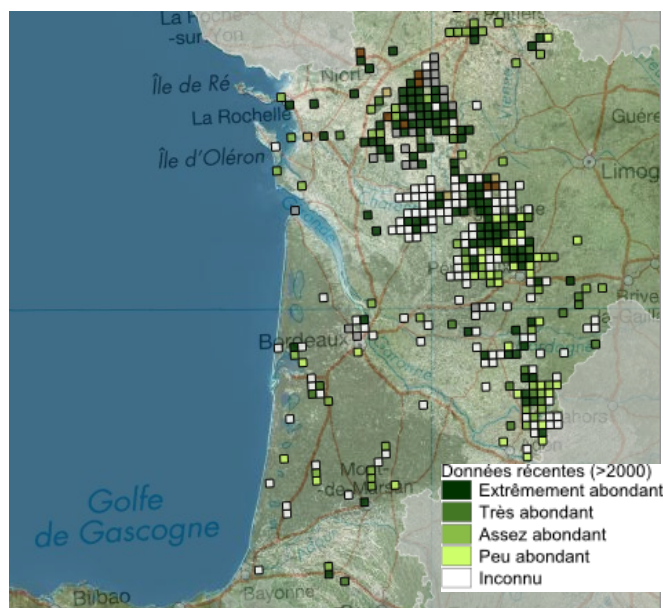
- Les maladies allergiques

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.

- La vulnérabilité du territoire

Le territoire comporte de nombreuses espèces allergisantes (ex : chênes, noisetiers, marronniers, graminées ornementales...) qui, associées à l'allongement de la période de floraison pourront être à l'origine d'un accroissement de la quantité de pollen dans l'atmosphère. Le territoire est aussi marqué par **une forêt majoritairement privée**, ce qui pose la question de sa gestion et de son entretien.

Le développement de nouvelles espèces allergisantes est d'ores et déjà visible sur le territoire à travers le **développement de l'ambrosie**, 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.



Répartition des zones touchées par l'ambrosie

Observatoire de la flore sud-atlantique

- 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).

- **Les leviers d'actions**

Tout d'abord, 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 essentiel 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 essentiel 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.

3.4 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 évènements extrêmes**. La Région Aquitaine 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.

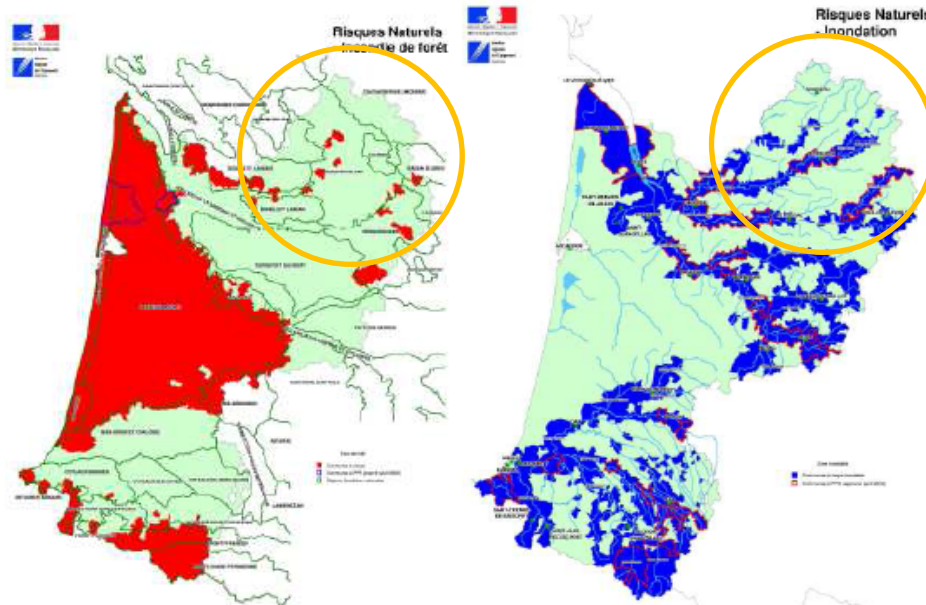
- **Les impacts du changement climatique**

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**.

- **La vulnérabilité du territoire**

Cartographie du risque incendie (à gauche) et du risque inondation (à droite) sur le territoire aquitain



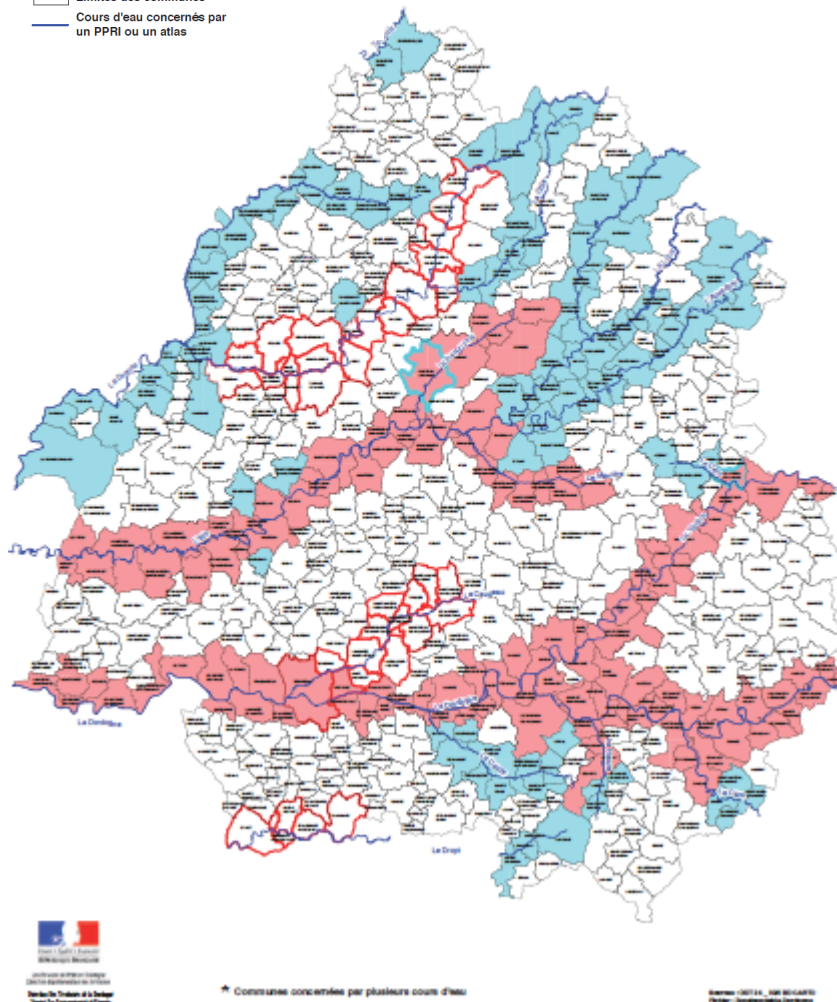
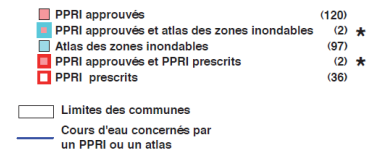
Source : SRCAE Aquitaine, 2012

Le territoire de la Dordogne est particulièrement exposé aux catastrophes naturelles. Le nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles entre 1982 et 2010 en ex-Aquitaine (Base Gaspar) montre qu'il est le deuxième département le plus affecté après la Gironde. C'est surtout au risque Inondation que la Dordogne est le plus exposée, puis aux mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse et aux tempêtes.

La présence de **nombreux cours d'eau** rend le territoire **vulnérable à des crues occasionnelles** qui peuvent provoquer des inondations plus ou moins importantes. Sur le bassin versant de la Dordogne, les inondations sont provoquées par des crues fluviales importantes, des crues violentes de petits ruisseaux ou bien de forts ruissellements. Les secteurs les plus vulnérables sont situés sur les rivières de la Dordogne, de la Vézère et de l'Isle. Sont également concernées les secteurs à forte densité de population situés sur les rivières de la Dronne, de la Loue, du Céou et du Dropt.

Le risque inondation en Dordogne

Carte mise à jour avec l'information connue au : 31/03/2013

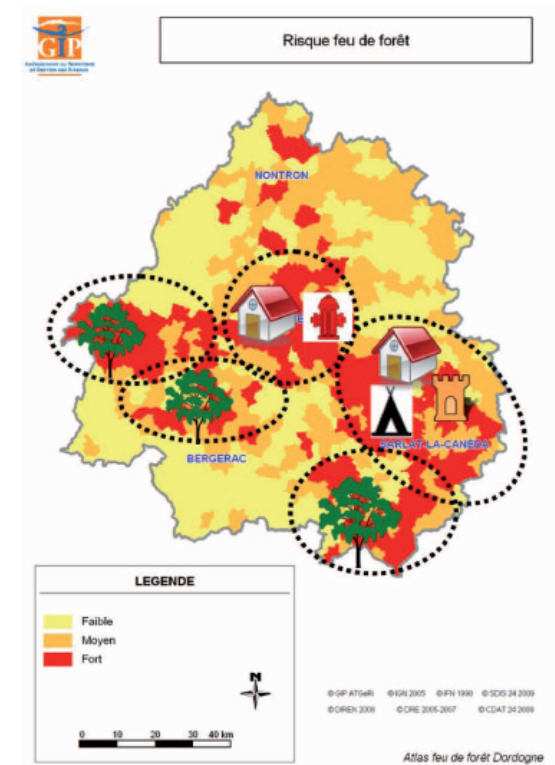
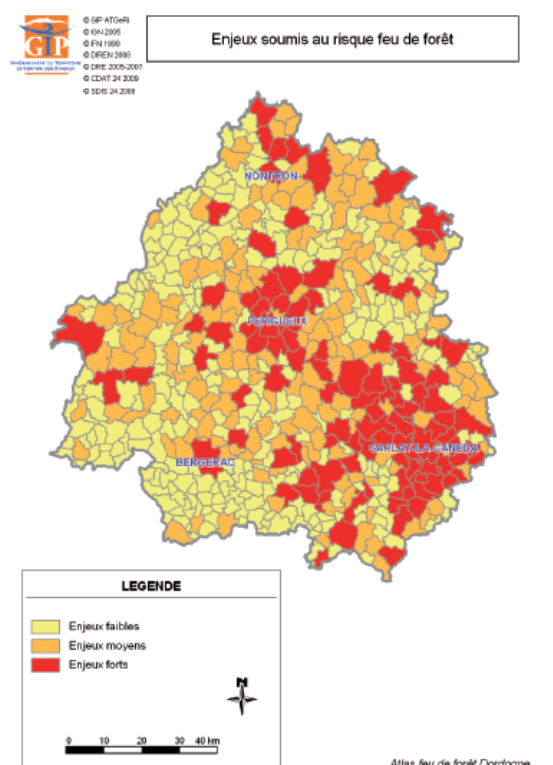
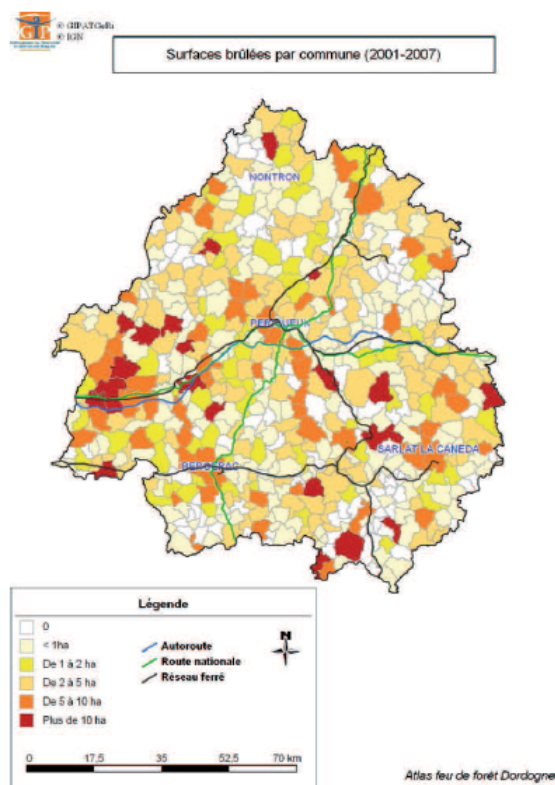
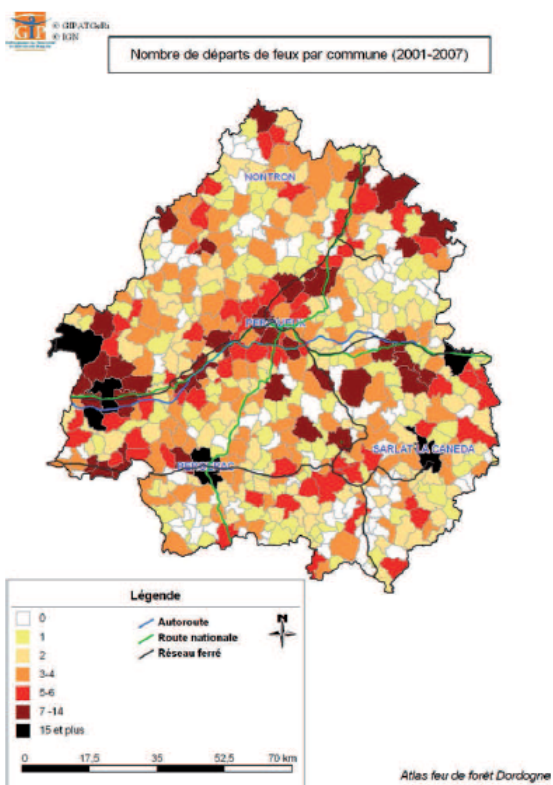


Le risque inondation en Dordogne. DDRM, 2014

La connaissance du risque inondation s'appuie sur les études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans le cadre de l'Atlas des zones inondations et des Plans de prévention des risques inondation (PPRI). En 2014, en Dordogne, 245 communes étaient dotées d'un PPRI et 117 disposaient d'un atlas. De plus, notons qu'un Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) est porté par EPIDOR.

Le **risque de mouvement de terrain est généralisé** sur la quasi-totalité du territoire. **De plus**, la présence d'**importants massifs boisés** induit une vulnérabilité du territoire au **risque feu de forêt**.

En effet, la Dordogne est le 3^{ème} département forestier de France : avec 45% de couverture boisée (environ 400 000 ha), l'aléa Feu de forêt y est particulièrement important. Le relief, la densité du réseau routier, la dispersion de l'habitat et des activités humaines induisent, en outre, une aggravation de l'aléa.

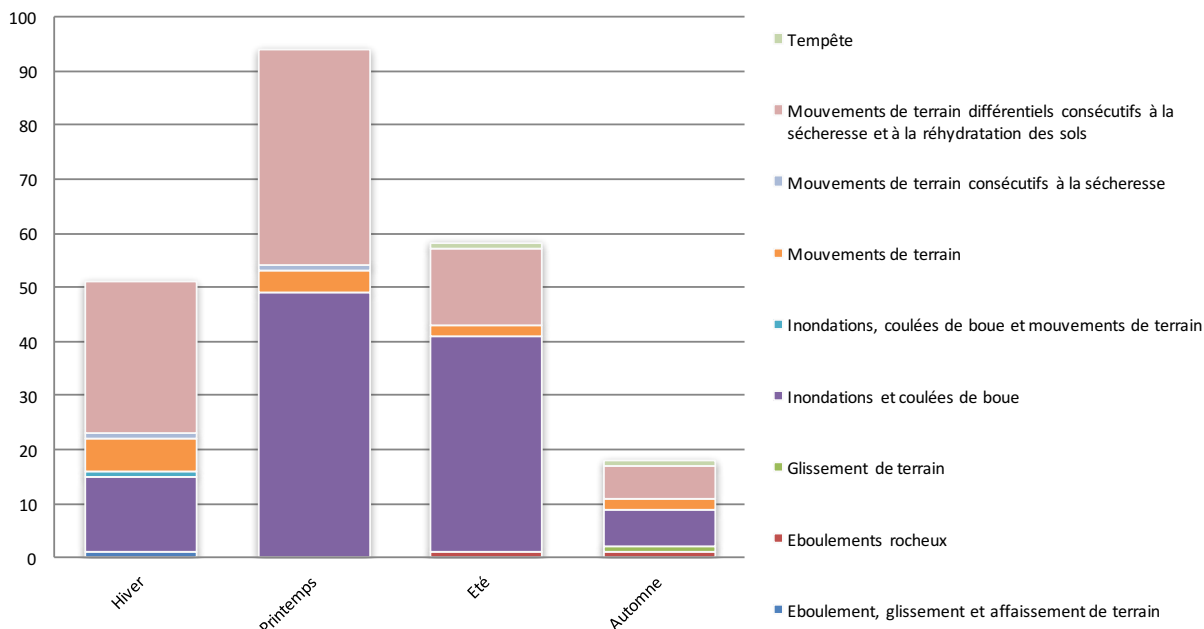


Le risque feux de forêt en Dordogne : cartes des aléas (en haut), carte des enjeux (en bas à gauche) et carte synthétique du risque (en bas à droite)

DDRM, 2014

Entre 1982 et 2016, 221 arrêtés de catastrophe naturelle ont été pris. La quasi-totalité concerne des risques pouvant être aggravés avec le changement climatique.

Arrêtés de catastrophes naturelles Territoire de Dordogne entre 1982 et 2016



Source : Base de données Gaspard, traité avec l'outil ImpactClimat (ADEME)

Or, on note **un manque de Plans de Prévention sur le territoire** qui sont encore trop peu nombreux par rapport au nombre de communes concernées par les risques naturels. Cependant, **d'autres outils sont en place sur le territoire** : atlas de zones inondables, actions de gestion de la forêt par les Syndicats de voirie forestière et de Défense des Forêts Contre l'Incendie par exemple.

Les Plans de prévention des risques naturels (PPRN) et technologiques (PPRT) en Dordogne	
les PPRN approuvés ou prescrits	
PPR Inondation	162
PPR Inondation et mouvement de terrain	5
PPR Mouvement de terrain	9
PPR Mouvement de terrain et gonflement des argiles	7
Les PPRT approuvés	
PPRT de Polyrey	3
PPRT de la plateforme industrielle de Bergerac	2
PPRT de Brézac	1
<i>source : DDRM 2014</i>	

- **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.

- **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**¹² 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.

- **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 culturaux, 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...**



Répartition de la production viticole en 2100. *Sylvie Daoudal, Sciences et avenir*

- **La vulnérabilité du territoire**

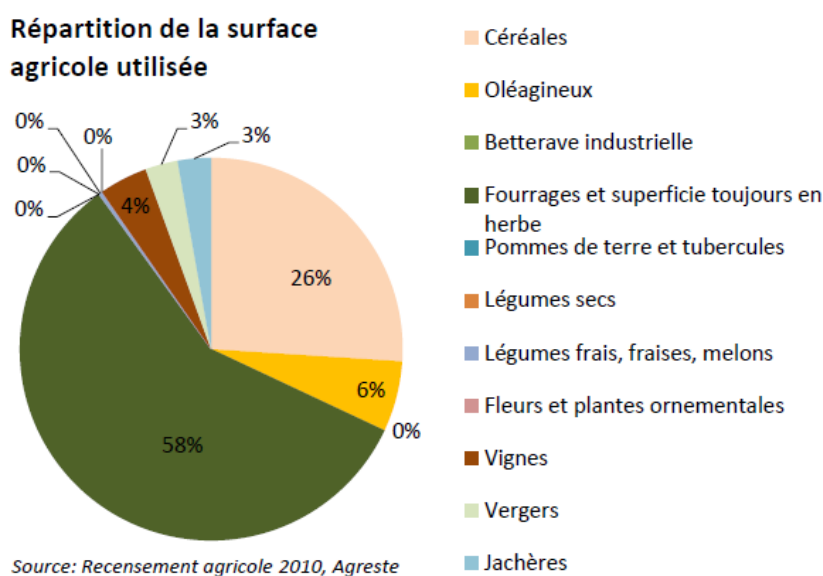
Avec un chiffre d'affaires de 727 M€, plus d'un actif sur quatre qui travaille dans **l'agriculture** ou l'agroalimentaire et 8 700 exploitations, l'agriculture représente **un pilier majeur de l'activité économique** en Dordogne. De plus, le système polyculture élevage apporte une diversité de terroirs (50 % de la production agricole départementale est placée sous signe officiel de qualité) et permet à la Dordogne d'être le 1^{er} département français en matière de tourisme à la ferme et de vente directe.

¹² 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.

Élevage, grandes cultures et viticulture représentent les productions les plus importantes en effectifs et chiffre d'affaires.

L'élevage et la viticulture sont les premières productions agricoles en effectif et en chiffre d'affaires. Les vignes représentent plus de 12 000 hectares de la SAU. La Dordogne est aussi reconnue pour ses productions de tabac, de fraises, de noix, de châtaignes et de truffes, pour lesquelles elle se place parmi les premiers départements producteurs.

Par ailleurs, **la forêt qui est très présente** représente un **potentiel de développement économique** non négligeable.



Source : Etude sur les consommations énergétiques et le potentiel de production d'énergies renouvelables pour le département de la Dordogne. Phase 1 – Etat des lieux, 2013

- **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**.

- **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 culturaux** : avancée ou recul des dates de semis, rotation des cultures, productions mixtes...

Plus spécifiquement pour la vigne, l'inversion des pratiques actuelles pourra s'avérer efficace : coteaux exposés au nord, refroidissement par irrigation, abandon de l'effeuillage,...

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...)

Il existe donc un enjeu fort autour de l'agriculture périgourdine et de son adaptation aux effets du changement climatique. En conséquence, la Chambre d'agriculture de la Dordogne participe depuis 2009 au programme Adaptaclima. Ce programme, qui réunit des partenaires français et espagnols, vise à proposer des solutions afin de limiter les aspects socio-économiques négatifs dus au changement climatique. Il s'agit en premier lieu de caractériser les impacts prévisionnels du changement climatique sur les ressources en eau pour l'agriculture dans le département de la Dordogne et d'étudier les adaptations possibles notamment en termes de choix de cultures.

Notons que la Chambre d'agriculture a, par ailleurs, coordonné une action d'**amélioration des systèmes d'information aux agriculteurs pour une gestion plus efficace des ressources hydriques**.

4.2 Des activités industrielles et énergétiques perturbées par le changement climatique

- **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.

- **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. La **production hydroélectrique**, très importante sur le territoire, est également très vulnérable si les débits des cours d'eau sont trop faibles en cas de sécheresses et canicules.

- **Les enjeux**

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.

- **Les leviers d'actions**

Des partenariats pourront être développées avec les chambres consulaires et les organisations professionnelles (ex : CAPEB Dordogne, Chambre des Métiers), 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.

5. ANNEXES : FOCUS PAR EPCI

5.1 CA Le Grand Périgueux

- **Vulnérabilité des ressources naturelles**

- **L'eau**

Les fragilités existantes sur la ressource en eau (zone de répartition des eaux, des zones sensibles à l'eutrophisation et aux nitrates) ne seront qu'aggravées par le changement climatique, d'où une vulnérabilité considérée comme forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	Irrigation 1ère source de consommation d'eau (60,3 % à l'échelle de la CA) suivie de l'eau potable (30,8%)	Forte
Baisses des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	EPCI classé en Zone de Répartition des Eaux : une ressource déjà sous pression	Forte
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Territoire classé en zone sensible à l'eutrophisation (Isle entre Périgueux et Libourne). 4 communes au sud concernées par les zones vulnérables aux nitrates (Fouleix, Saint-Amand-de-Vergt, St-Michel-de-Villadeix et Veyrines-de-Vergt)	Forte

- **La biodiversité**

De manière générale, la biodiversité est fragile sur le grand sud-ouest (état défavorable-mauvais), mais une prise en compte de la thématique est faite sur le territoire via des zones de protection, d'inventaire, ou de gestion. L'objectif est de préserver des espaces de biodiversité et des trames vertes et bleues permettant la préservation et la migration des espèces.

Ces éléments permettent d'évaluer la vulnérabilité du territoire sur ce sujet comme moyenne.

On peut par ailleurs estimer un coût rendu par les services éco-systémiques¹³ pour l'épuration de l'air, de l'eau, la pollinisation, voire la séquestration du carbone. Et donc un coût « théorique » lié à une

¹³ 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.

perte de biodiversité induite par le changement climatique. Cette indication n'a qu'un but pédagogique : faire prendre conscience de la valeur de la biodiversité pour un territoire.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Déplacement des aires climatiques	Sur le territoire : 0, 3% d'espaces en zone Natura 2000 (soit 290 ha) 1,1% en ZNIEFF I (1060 ha) 27,1% en ZNIEFF II (25237 ha)	Moyenne
Extinction de 20% à 30 % des espèces		
Pertes de services écosystémiques (épuration de l'air, eau, pollinisation, séquestration carbone)	50 M € de services annuels de la forêt 5M € dans les prairies	-

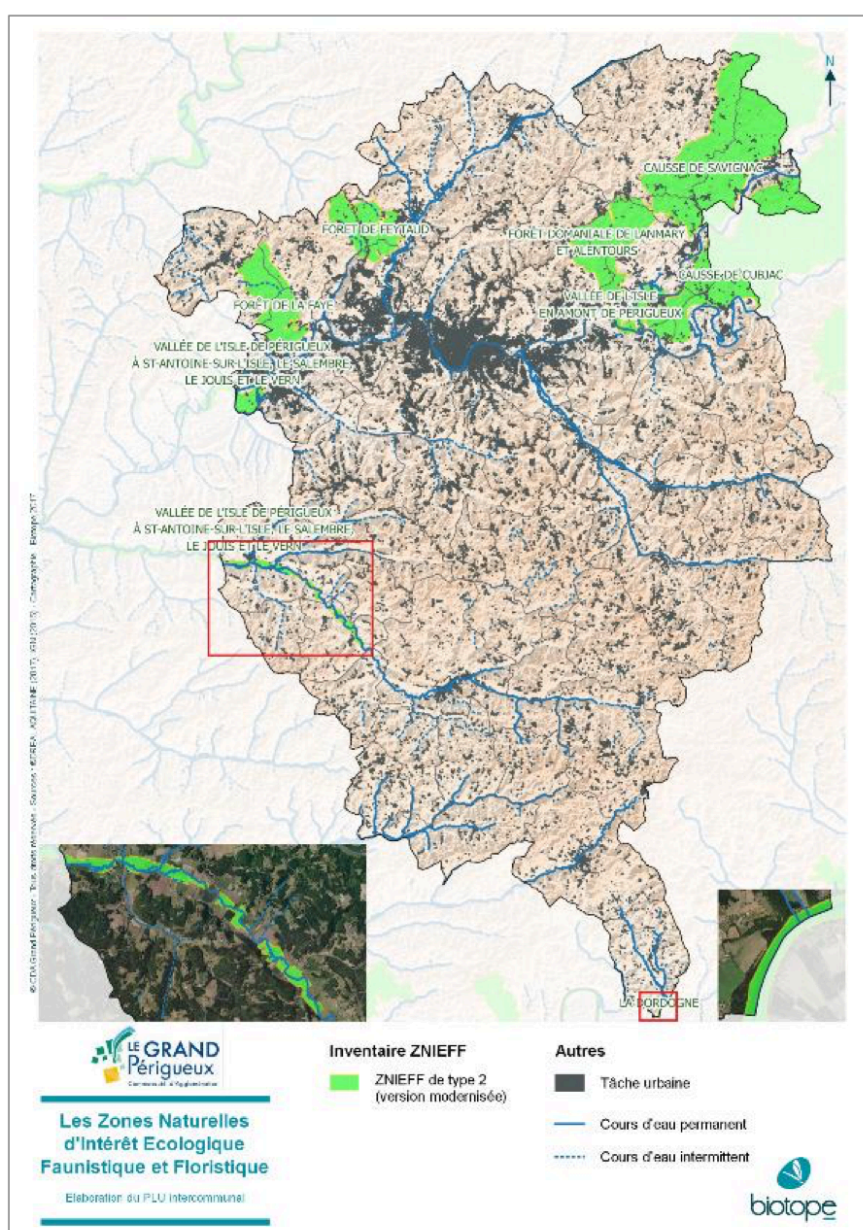


Figure 1 : carte des ZNIEFF du Grand Périgueux

- **Vulnérabilité des populations**

- **Santé (chaleur et maladies)**

Comme pour le département, l'agglomération présente une population plutôt vieillissante, et donc plutôt fragile, comme l'a montré la canicule 2003 (cf. § 3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs page 22). D'où une vulnérabilité estimée comme forte sur le territoire.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	60 ans et plus : 17,4 % en 2014 (15,2 % en France) 75 ans et plus : 11,1 % en 2014 (9,3 % en F.) Indice de vieillissement : 56 en 2014 (49,8 en F.) Une plus forte surmortalité lors des derniers épisodes caniculaires La question du confort d'été	Forte
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	21 médecins généralistes pour 10 000 habitants en moyenne dans l'agglomération 12 pour le département de la Dordogne 29 en moyenne en France	Faible

- **Risques naturels**

La compilation des arrêtés de catastrophes naturelles permet d'identifier les principaux risques pour le territoire : inondations et retrait-gonflement des argiles. L'évolution climatique, avec plus de sécheresse, à peu près autant de pluie, et plus d'événements intenses, est de nature à aggraver ces risques. La vulnérabilité est donc considérée comme forte.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque inondation	28 arrêtés de 1982 à 2016	Forte
Augmentation des risques de mouvement de terrain	5 arrêtés de 1982 à 2016	Moyenne
Augmentation des retraits et gonflement d'argile	30 arrêtés de 1982 à 2016	Forte
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	2 arrêtés de 1982 à 2016	Faible
Augmentation des incendies de forêt	Département sans PPFCI ¹⁴ obligatoires, risque fort sur certaines communes du Grand Périgueux	Moyenne

¹⁴ Plan de Protection des Forêts Contre l'Incendie

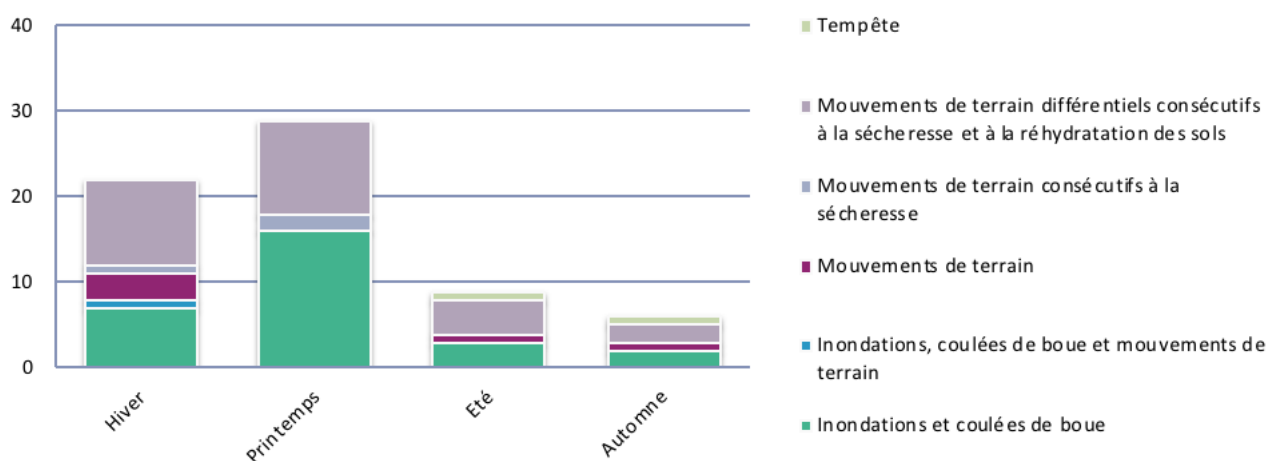


Figure 2 : Arrêts de catastrophes naturelles entre 1980 et 2016

- **Vulnérabilité économique**

Le changement climatique peut fortement impacter l'agriculture et la sylviculture. Des territoires agricoles ont donc par essence une vulnérabilité forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque de sécheresse accrue (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	542 exploitations agricoles : élevage, grande culture, petits fruits (fraise) Une Surface Agricole Utile (SAU) de 28 235 ha	Forte
Industrie tension sur la production d'énergie et l'eau en cas de fortes chaleurs, liens avec la production agricole	Faible part du secteur industriel sur le territoire (4,8% des entreprises, employant 2860 salariés) mais de grosses entreprises agroalimentaires.	Moyenne

Aujourd'hui sur le Grand Périgueux on a :

- une dominante d'élevage (63% des exploitations), en particulier bovin viande (42% des élevages)
- et de grandes cultures (42%) et petits fruits (40%) - principalement fraisculture sur la moitié sud de l'agglomération

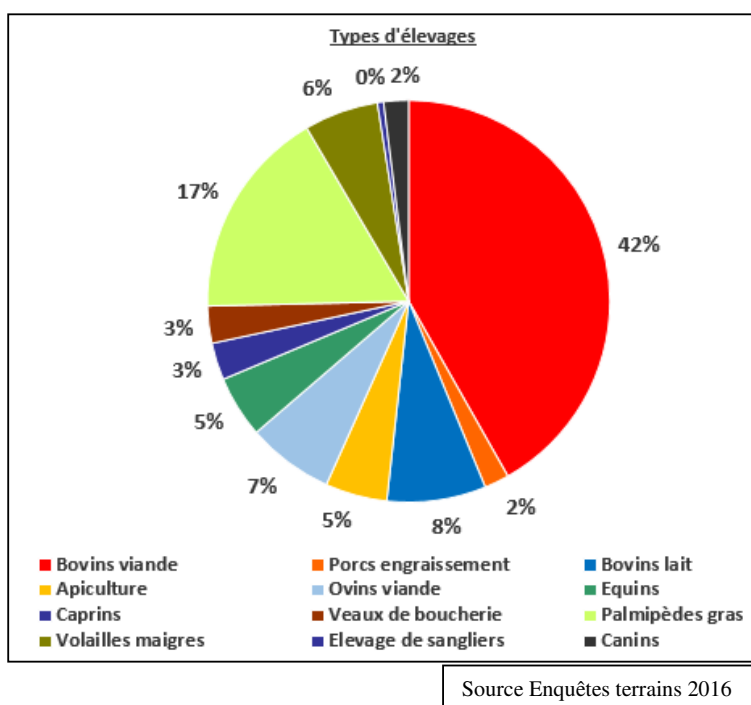


Figure 3 : répartition des élevages sur le Grand Périgueux

• **En synthèse**

L'agglomération est vulnérable au changement climatique, à l'image de tout le département de la Dordogne. Le tableau suivant synthétise cette vulnérabilité.

Thématique	Évaluation de la vulnérabilité	Principal paramètre
Eau	Forte	Contraintes déjà présentes sur la ressource
Biodiversité	Moyenne	Préservation de zones naturelles
Santé	Forte	Vieillesse de la population
Risques naturels	Forte	Inondations + Retrait Gonflement des Argiles
Agriculture	Forte	Irrigation + risque de sécheresse

5.2 CC Pays Ribérais et Pays de St Aulaye

- **Vulnérabilité des ressources naturelles**

- **L'eau**

Les fragilités existantes sur la ressource en eau (zone de répartition des eaux, des zones sensibles à l'eutrophisation et aux nitrates) ne seront qu'aggravées par le changement climatique, d'où une vulnérabilité considérée comme forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	AEP 1ère source de consommation d'eau (51% à l'échelle du SAGE Isle-Dronne) suivie de l'irrigation (42%) ¹⁵	Forte
Baisses des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	EPCI classé en Zone de Répartition des Eaux : une ressource déjà sous pression	Forte
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	11 communes concernées par la pollution aux nitrates ; pas en zone d'eutrophisation.	Moyenne

- **La biodiversité**

De manière générale, la biodiversité est fragile sur le Grand Sud-Ouest (état défavorable-mauvais). Une prise en compte de la thématique est faite sur le territoire via des zones de protection, d'inventaire, ou de gestion, assez limitées. L'objectif est de préserver des espaces de biodiversité et des trames vertes et bleues permettant la préservation et la migration des espèces.

On peut par ailleurs estimer un coût rendu par les services éco-systémiques¹⁶ pour l'épuration de l'air, de l'eau, la pollinisation, voire la séquestration du carbone. Et donc un coût « théorique » lié à une perte de biodiversité induite par le changement climatique. Cette indication n'a qu'un but pédagogique : faire prendre conscience de la valeur de la biodiversité pour un territoire.

¹⁵ SAGE Isle-Dronne, Etat initial (validé par la CLE en 10/2015), moyenne des années 2010-2012

¹⁶ 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.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Déplacement des aires climatiques	8 % d'espaces en zone Natura 2000 (soit 7 227 ha). 3,5 % en ZNIEFF I (3 182 ha) 11,8 % en ZNIEFF II (10 722 ha)	Forte
Extinction de 20% à 30 % des espèces		
Pertes de services écosystémiques (épuration de l'air, eau, pollinisation, séquestration carbone)	31,5 M € de services annuels de la forêt (32 474 ha, 35,8 % du territoire) 4,1 M € dans les prairies (6 927 ha, 7,6 % du territoire)	-

- **Vulnérabilité des populations**

- **Santé (chaleur et maladies)**

Comme pour le département, la collectivité présente une population vieillissante, et donc plutôt fragile, comme l'a montré la canicule 2003 (cf. § 3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs page 22). D'où une vulnérabilité estimée comme forte sur le territoire.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	60 ans et plus : 37,9 % en 2014 (24,5 % en France) <i>dont 75 ans et plus</i> : 16 % de la pop. totale en 2014 (9,3 % en F.) Indice de vieillissement (2012) : 149 (Pays Ribéracois) et 166 (Pays de Saint-Aulaye) (71 en F.) Une plus forte surmortalité lors des derniers épisodes caniculaires : question du confort d'été	Forte
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	Médecins généralistes pour 10 000 habitants en moyenne (2016) : 8,3 (Pays Ribéracois) et 13,1 (Pays de Saint-Aulaye) 12 pour le département de la Dordogne 29 en moyenne en France	Forte

○ **Risques naturels**

La compilation des arrêtés de catastrophes naturelles permet d'identifier les principaux risques pour le territoire : inondations et retrait-gonflement des argiles. L'évolution climatique, avec plus de sécheresse, à peu près autant de pluie, et plus d'événements intenses, est de nature à aggraver ces risques. La vulnérabilité est donc considérée comme forte.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque inondation	24 arrêtés de 1982 à 2014	Forte
Augmentation des risques de mouvement de terrain	3 arrêtés de 1982 à 2012	Faible
Augmentation des retraits et gonflement d'argile	31 arrêtés de 1982 à 2012	Forte
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	1 arrêté de 1982 à 2012	Faible
Augmentation des incendies de forêt	Département sans PFCI ¹⁷ obligatoires, risque moyen à fort sur certaines communes de la CC	Moyenne

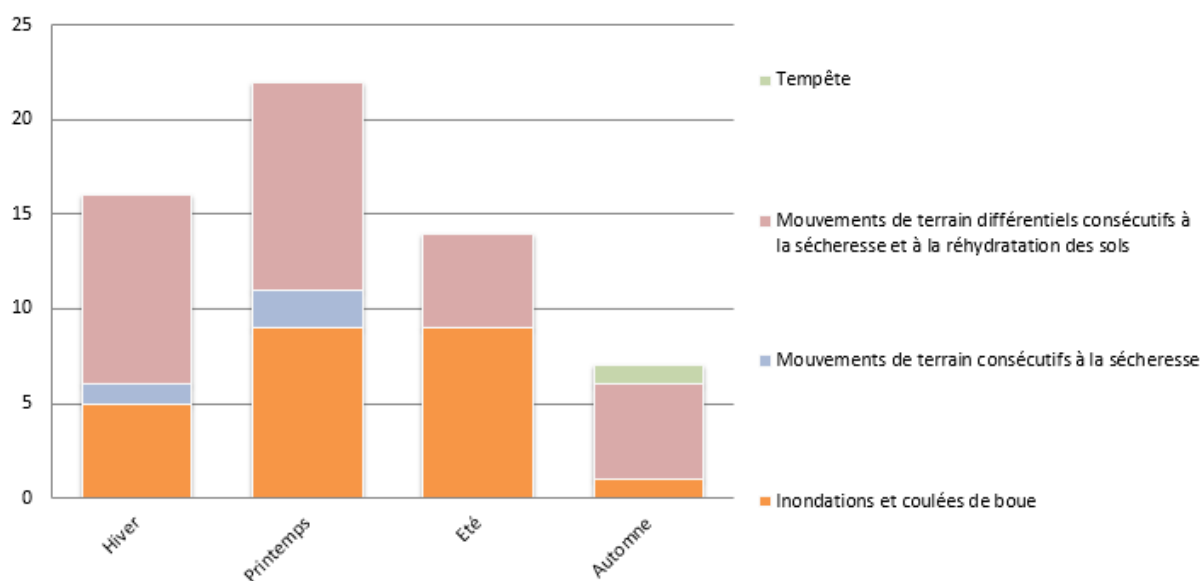


Figure 4 : Arrêtés de catastrophes naturelles entre 1980 et 2012 sur le territoire des CC Pays Ribéracois et Pays de Saint-Aulaye

¹⁷ Plan de Protection des Forêts Contre l'Incendie

- **Vulnérabilité économique**

Le changement climatique peut fortement impacter l'agriculture et la sylviculture. Des territoires agricoles ont donc par essence une vulnérabilité forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque de sécheresse accrue (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	58 981 ha de terres agricoles (CLC, 2012) soit 65,1% du territoire 42 521 ha de S.A.U. (RA 2010) soit 47 % du territoire ; 17 % des entreprises des deux territoires (INSEE, 2015)	Forte
Industrie tension sur la production d'énergie et l'eau en cas de fortes chaleurs, liens avec la production agricole	Faible part du secteur industriel sur le territoire (7 % des entreprises en 2015 selon l'INSEE)	Faible

- **En synthèse**

La collectivité est vulnérable au changement climatique, à l'image de tout le département de la Dordogne. Le tableau suivant synthétise cette vulnérabilité.

Thématique	Évaluation de la vulnérabilité	Principal paramètre
Eau	Forte	Contraintes déjà présentes sur la ressource
Biodiversité	Forte	Préservation de zones naturelles
Santé	Forte	Vieillessement de la population
Risques naturels	Forte	Inondations + Retrait Gonflement des Argiles
Agriculture	Forte	Irrigation + risque de sécheresse, forte dépendance économique

5.3 CC Isle et Crempse en Périgord

- **Vulnérabilité des ressources naturelles**

- **L'eau**

Les fragilités existantes sur la ressource en eau (zone de répartition des eaux, des zones sensibles à l'eutrophisation et aux nitrates) ne seront qu'aggravées par le changement climatique, d'où une vulnérabilité considérée comme forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	AEP 1ère source de consommation d'eau (51% à l'échelle du SAGE Isle-Dronne) suivie de l'irrigation (42%) ¹⁸	Forte
Baisses des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	EPCI classé en Zone de Répartition des Eaux : une ressource déjà sous pression	Forte
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Territoire classé en zone sensible à l'eutrophisation (Isle entre Périgueux et Libourne). 3 communes concernées par les zones vulnérables aux nitrates (Beauregard-et-Bassac, Douville et Saint-Georges-de-Montclard)	Moyen

- **La biodiversité**

De manière générale, la biodiversité est fragile sur le grand sud-ouest (état défavorable-mauvais), une prise en compte de la thématique est faite sur le territoire via des zones de protection, d'inventaire, ou de gestion, assez limitées. L'objectif est de préserver des espaces de biodiversité et des trames vertes et bleues permettant la préservation et la migration des espèces.

On peut par ailleurs estimer un coût rendu par les services éco-systémiques¹⁹ pour l'épuration de l'air, de l'eau, la pollinisation, voire la séquestration du carbone. Et donc un coût « théorique » lié à une perte de biodiversité induite par le changement climatique. Cette indication n'a qu'un but pédagogique : faire prendre conscience de la valeur de la biodiversité pour un territoire.

¹⁸ SAGE Isle-Dronne, Etat initial (validé par la CLE en 10/2015), moyenne des années 2010-2012

¹⁹ 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.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Déplacement des aires climatiques	Sur le territoire : 3,4% d'espaces en zone Natura 2000 (soit 1 464 ha) 3,2% en ZNIEFF II (1 388 ha)	Moyenne
Extinction de 20% à 30 % des espèces		
Pertes de services écosystémiques (épuration de l'air, eau, pollinisation, séquestration carbone)	23,4 M € de services annuels de la forêt (24 183 ha, 56,3% du territoire) 2,6 M € dans les prairies (4 393 ha, 10,2% du territoire)	-

- **Vulnérabilité des populations**

- **Santé (chaleur et maladies)**

Comme pour le département, la collectivité présente une population vieillissante, et donc plutôt fragile, comme l'a montré la canicule 2003 (cf. § 3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs page 22). D'où une vulnérabilité estimée comme forte sur le territoire.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	60 ans et plus : 36,3 % en 2014 (24,5 % en France) <i>dont 75 ans et plus</i> : 14,7 % de la pop. totale en 2014 (9,3 % en F.) Indice de vieillissement : 133 en 2012 (71 en F.) Une plus forte surmortalité lors des derniers épisodes caniculaires ; La question du confort d'été	Forte
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	6,25 médecins généralistes pour 10 000 habitants en moyenne (2016) 12 pour le département de la Dordogne 29 en moyenne en France	Moyenne

○ **Risques naturels**

La compilation des arrêtés de catastrophes naturelles permet d'identifier le principal risque pour le territoire : le retrait-gonflement des argiles. L'évolution climatique, avec plus de sécheresse, à peu près autant de pluie, et plus d'événements intenses, est de nature à aggraver ce risque. La vulnérabilité est donc considérée comme forte pour ce type de risque, et moyenne pour les autres (une inondation tous les trois ans seulement, pas/peu de mouvements de terrains).

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque inondation	10 arrêtés de 1982 à 2012	Forte
Augmentation des risques de mouvement de terrain	3 arrêtés de 1982 à 2012	Moyenne
Augmentation des retraits et gonflement d'argile	18 arrêtés de 1982 à 2012	Forte
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	2 arrêtés de 1982 à 2012	Faible
Augmentation des incendies de forêt	Département sans PPFCl ²⁰ obligatoires, risque moyen à fort sur certaines communes de la CC	Moyenne

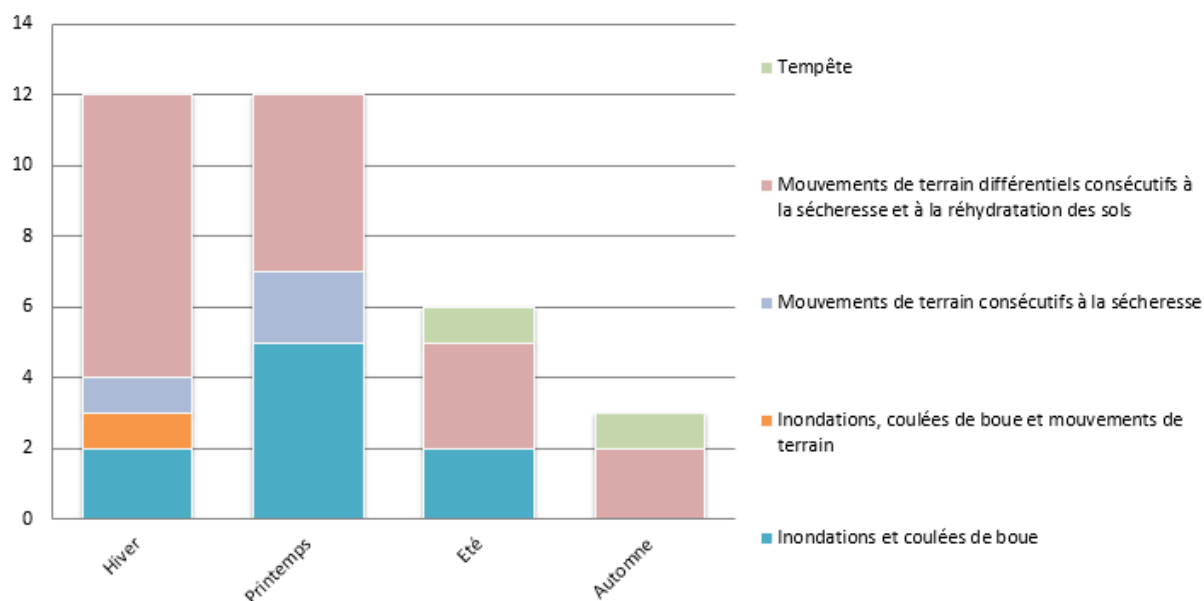


Figure 5 : Arrêtés de catastrophes naturelles entre 1980 et 2012 sur le territoire de la CC Isle et Crempse en Périgord

²⁰ Plan de Protection des Forêts Contre l'Incendie

- **Vulnérabilité économique**

Le changement climatique peut fortement impacter l'agriculture et la sylviculture. Des territoires agricoles ont donc par essence une vulnérabilité forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque de sécheresse accrue (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	17 986 ha de terres agricoles (CLC, 2012) soit 41,8% du territoire 9 582 ha de S.A.U. (RA 2010) soit 22,3% du territoire	Forte
Industrie tension sur la production d'énergie et l'eau en cas de fortes chaleurs, liens avec la production agricole	Faible part du secteur industriel sur le territoire (8,2% des entreprises)	Faible

- **En synthèse**

L'agglomération est vulnérable au changement climatique, à l'image de tout le département de la Dordogne. Le tableau suivant synthétise cette vulnérabilité.

Thématique	Évaluation de la vulnérabilité	Principal paramètre
Eau	Forte	Contraintes déjà présentes sur la ressource
Biodiversité	Moyenne	Préservation de zones naturelles
Santé	Forte	Vieillesse de la population
Risques naturels	Forte	Retrait Gonflement des Argiles
Agriculture	Forte	Irrigation + risque de sécheresse

5.4 CC Terrassonnais en Périgord Noir Thenon Hautefort

- **Vulnérabilité des ressources naturelles**

- **L'eau**

Les fragilités existantes sur la ressource en eau (zone de répartition des eaux, des zones sensibles à l'eutrophisation et aux nitrates) ne seront qu'aggravées par le changement climatique, d'où une vulnérabilité considérée comme forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	AEP 1ère source de consommation d'eau (51% à l'échelle du SAGE Isle-Dronne) suivie de l'irrigation (42%) ²¹	Forte
Baisses des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	EPCI classé en Zone de Répartition des Eaux : une ressource déjà sous pression	Forte
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Aucune commune concernée par la pollution aux nitrates ; pas en zone d'eutrophisation.	Faible

- **La biodiversité**

De manière générale, la biodiversité est fragile sur le Grand Sud-Ouest (état défavorable-mauvais), mais une prise en compte de la thématique est faite sur le territoire via des zones de protection, d'inventaire, ou de gestion. L'objectif est de préserver des espaces de biodiversité et des trames vertes et bleues permettant la préservation et la migration des espèces.

On peut par ailleurs estimer un coût rendu par les services éco-systémiques²² pour l'épuration de l'air, de l'eau, la pollinisation, voire la séquestration du carbone. Et donc un coût « théorique » lié à une perte de biodiversité induite par le changement climatique. Cette indication n'a qu'un but pédagogique : faire prendre conscience de la valeur de la biodiversité pour un territoire.

²¹ SAGE Isle-Dronne, Etat initial (validé par la CLE en 10/2015), moyenne des années 2010-2012

²² 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.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Déplacement des aires climatiques	1 % d'espaces en zone Natura 2000 (soit 586 ha). 1,6 % en ZNIEFF I (944 ha) 13,6 % en ZNIEFF II (8 010 ha)	Forte
Extinction de 20% à 30 % des espèces		
Pertes de services écosystémiques (épuration de l'air, eau, pollinisation, séquestration carbone)	26,4 M € de services annuels de la forêt (27 242 ha, 46,2 % du territoire) 7 M € dans les prairies (11 649 ha, 19,7 % du territoire)	-

- **Vulnérabilité des populations**

- **Santé (chaleur et maladies)**

Comme pour le département, la collectivité présente une population vieillissante, et donc plutôt fragile, comme l'a montré la canicule 2003 (cf. § 3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs page 22). D'où une vulnérabilité estimée comme forte sur le territoire.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	60 ans et plus : 33,1 % en 2014 (24,5 % en France) <i>dont 75 ans et plus</i> : 13,2 % de la pop. totale en 2014 (9,3 % en F.) Indice de vieillissement : 115 en 2012 (71 en F.) Une plus forte surmortalité lors des derniers épisodes caniculaires La question du confort d'été	Forte
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	9 médecins généralistes pour 10 000 habitants en moyenne (2016) 12 pour le département de la Dordogne 29 en moyenne en France	Forte

○ **Risques naturels**

La compilation des arrêtés de catastrophes naturelles permet d'identifier les principaux risques pour le territoire : inondations et retrait-gonflement des argiles. L'évolution climatique, avec plus de sécheresse, à peu près autant de pluie, et plus d'événements intenses, est de nature à aggraver ces risques. La vulnérabilité est donc considérée comme forte.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque inondation	28 arrêtés de 1982 à 2012	Forte
Augmentation des risques de mouvement de terrain	4 arrêtés de 1982 à 2012	Faible
Augmentation des retraits et gonflement d'argile	19 arrêtés de 1982 à 2012	Forte
Eboulements rocheux	1 arrêté de 1982 à 2012	Faible
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	2 arrêtés de 1982 à 2012	Faible
Augmentation des incendies de forêt	Département sans PFCI ²³ obligatoires, risque moyen à fort sur certaines communes de la CC	Moyenne

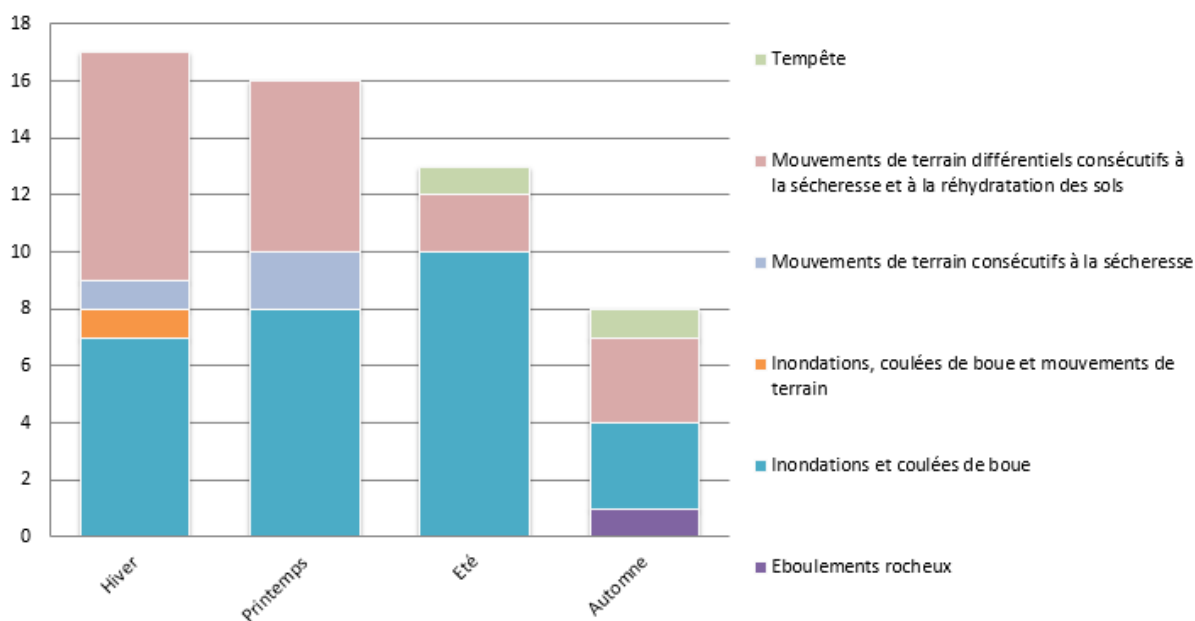


Figure 6 : Arrêtés de catastrophes naturelles entre 1980 et 2012 sur le territoire de la CC Terrassonnais en Périgord Noir Thenon Hautefort

²³ Plan de Protection des Forêts Contre l'Incendie

- **Vulnérabilité économique**

Le changement climatique peut fortement impacter l'agriculture et la sylviculture. Des territoires agricoles ont donc par essence une vulnérabilité forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque de sécheresse accrue (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	30 442 ha de terres agricoles (CLC, 2012) soit 51,6 % du territoire 21 518 ha de S.A.U. (2010) soit 36,5 % du territoire 12,9 % des entreprises du territoire (INSEE, 2015)	Forte
Industrie tension sur la production d'énergie et l'eau en cas de fortes chaleurs, liens avec la production agricole	Faible part du secteur industriel sur le territoire (9 % des entreprises en 2015 selon l'INSEE) mais industrie papetière consommatrice d'eau.	Forte

- **En synthèse**

L'agglomération est vulnérable au changement climatique, à l'image de tout le département de la Dordogne. Le tableau suivant synthétise cette vulnérabilité.

Thématique	Évaluation de la vulnérabilité	Principal paramètre
Eau	Forte	Contraintes déjà présentes sur la ressource
Biodiversité	Forte	Préservation de zones naturelles
Santé	Forte	Vieillesse de la population
Risques naturels	Fort	Inondations + Retrait Gonflement des Argiles
Agriculture	Forte	Irrigation + risque de sécheresse, forte dépendance économique

5.5 CC Vallée de l'Homme

- **Vulnérabilité des ressources naturelles**

- **L'eau**

Les fragilités existantes sur la ressource en eau seront aggravées par le changement climatique.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 % en 2070	Irrigation 2 nd e source de consommation d'eau (40% à l'échelle de la Dordogne)	Moyenne
Baisses des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues en 2070	Communauté de communes non classée en zone de répartition des eaux. Mais des enjeux d'étiage notés par le futur SAGE	Moyenne
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Non classée en zone sensible à l'eutrophisation. Non concernée par des zones vulnérables aux nitrates	Faible

- **La biodiversité**

De manière générale, la biodiversité est fragile sur le Grand Sud-Ouest (état défavorable-mauvais), mais une prise en compte de la thématique est faite sur le territoire via des zones de protection, d'inventaire, ou de gestion. L'objectif est de préserver des espaces de biodiversité et des trames vertes et bleues permettant la préservation et la migration des espèces.

On peut par ailleurs estimer un coût rendu par les services éco-systémiques²⁴ pour l'épuration de l'air, de l'eau, la pollinisation, voire la séquestration du carbone. Et donc un coût « théorique » lié à une perte de biodiversité induite par le changement climatique. Cette indication n'a qu'un but pédagogique : faire prendre conscience de la valeur de la biodiversité pour un territoire.

²⁴ 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.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Déplacement des aires climatiques	De manière générale, une biodiversité fragile sur le grand sud-ouest (Etat défavorable-mauvais) Sur le territoire : 7543 ha de ZNIEFF 2752 ha en Natura 2000 99 ha en Protection réglementaire	Forte
Extinction de 20% à 30 % des espèces		
Pertes de services écosystémiques ((épuration de l'air, eau, pollinisation, séquestration carbone)	30 M € de services annuels de la forêt 3,8 M € dans les prairies	

- **Vulnérabilité des populations**
 - **Santé (chaleur et maladies)**

Comme pour le département, la collectivité présente une population vieillissante, et donc plutôt fragile, comme l'a montré la canicule 2003 (cf. § 3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs page 22). D'où une vulnérabilité estimée comme forte sur le territoire.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	Territoire : 60 ans et plus : 54 % 75 ans et plus : 28 % Indice de vieillissement : 156 Un territoire à forte tendance au vieillissement Une plus forte surmortalité lors des derniers épisodes caniculaires La question du confort d'été	Forte
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	11 médecins généralistes pour 10 000 habitants en moyenne (2016) 12 pour le département de la Dordogne 29 en moyenne en France	Forte

○ **Risques naturels**

La compilation des arrêtés de catastrophes naturelles permet d'identifier les principaux risques pour le territoire : inondations et retrait-gonflement des argiles. L'évolution climatique, avec plus de sécheresse, à peu près autant de pluie, et plus d'événements intenses, est de nature à aggraver ces risques. La vulnérabilité est donc considérée comme forte.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque inondation	16 inondations entre 1982 et 2015	Forte
Augmentation des risques de mouvement de terrain	5 mouvements de terrains entre 1982 et 2015	Moyenne
Augmentation des retraits et gonflement d'argile	12 entre 1982 et 2015	Moyenne
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	2 entre 1982 et 2015	Faible
Augmentation des incendies de forêt	Le territoire de la Vallée de l'Homme est largement concerné par le risque feu de forêt, avec une couverture forestière occupant 58,7% de son territoire.	Forte

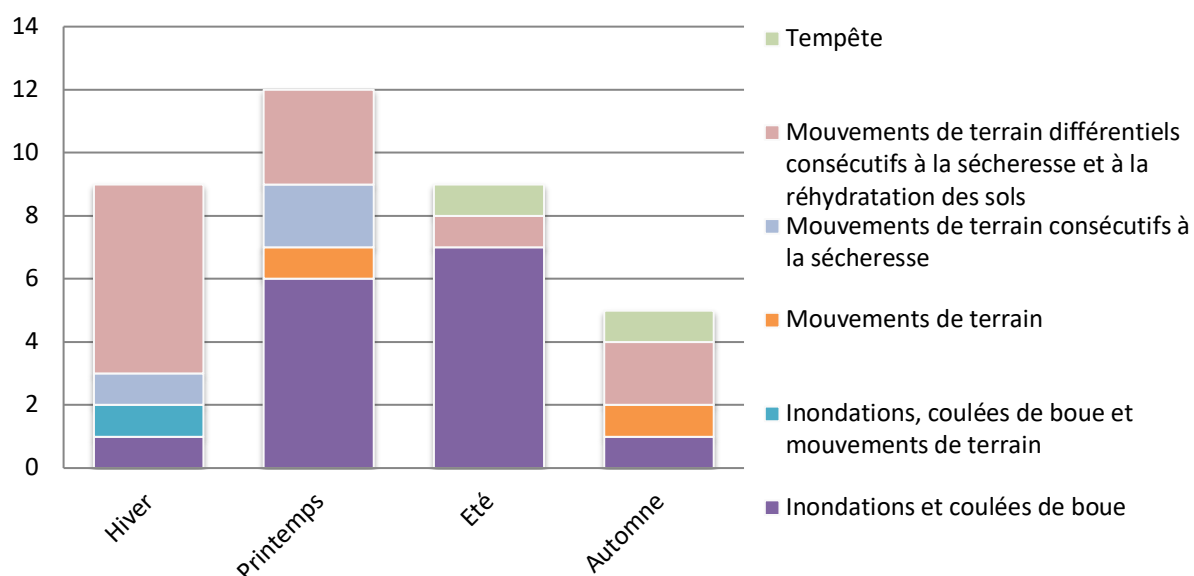


Figure 7 : Arrêtés de catastrophes naturelles entre 1982 et 2014

- **Vulnérabilité économique**

Le changement climatique peut fortement impacter l'agriculture et la sylviculture. Des territoires agricoles ont donc par essence une vulnérabilité forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque de sécheresse accrue (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios) à horizon 2050	14924 ha de culture 28,2% territoire + 7,9 % des emplois en 2014	Moyenne
Industrie tension sur la production d'énergie et l'eau en cas de fortes chaleurs, liens avec la production agricole	En 2009 comme en 2015, on comptait sur le territoire, 24 entreprises dépendant du secteur agroalimentaire pour 124 emplois salariés.	Moyenne

- **En synthèse**

L'agglomération est vulnérable au changement climatique, à l'image de tout le département de la Dordogne. Le tableau suivant synthétise cette vulnérabilité.

Thématique	Évaluation de la vulnérabilité	Principal paramètre
Eau	Moyenne	Contraintes déjà présentes sur la ressource
Biodiversité	Forte	Préservation de zones naturelles
Santé	Forte	Vieillesse de la population
Risques naturels	Forte	Inondations + Retrait Gonflement des Argiles
Agriculture	Moyenne	Irrigation + risque de sécheresse, dépendance économique

5.6 CC Sarlat Périgord Noir

- **Vulnérabilité des ressources naturelles**

- **L'eau**

Les fragilités existantes sur la ressource en eau seront aggravées par le changement climatique.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des besoins en eau pour l'agriculture entre +13 % et +28 %	Irrigation 2 nd e source de consommation d'eau (40% à l'échelle de la Dordogne)	Moyenne
Baisses des débits de -20% à -40 % avec des pointes à -50 % en période d'étiage qui seront également plus longues	Communauté de communes classée en Zone de répartition des eaux : une ressource déjà sous pression	Forte
Prolifération d'algues bleues ou vertes (liées aux phosphates et nitrates)	Non classée en zone sensible à l'eutrophisation. Partiellement concerné par des zones vulnérables aux nitrates	Moyenne

- **La biodiversité**

De manière générale, la biodiversité est fragile sur le Grand Sud-Ouest (état défavorable-mauvais), mais une prise en compte de la thématique est faite sur le territoire via des zones de protection, d'inventaire, ou de gestion. L'objectif est de préserver des espaces de biodiversité et des trames vertes et bleues permettant la préservation et la migration des espèces.

On peut par ailleurs estimer un coût rendu par les services éco-systémiques²⁵ pour l'épuration de l'air, de l'eau, la pollinisation, voire la séquestration du carbone. Et donc un coût « théorique » lié à une perte de biodiversité induite par le changement climatique. Cette indication n'a qu'un but pédagogique : faire prendre conscience de la valeur de la biodiversité pour un territoire.

²⁵ 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.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Déplacement des aires climatiques	De manière générale, une biodiversité fragile sur le grand sud-ouest (Etat défavorable-mauvais)	Moyenne
Extinction de 20% à 30 % des espèces	Mais sur le territoire : 4 129 ha de ZNIEFF 5 182 ha en Natura 2000 191 ha en Protection réglementaire	
Pertes de services écosystémiques ((épuración de l'air, eau, pollinisation, séquestration carbone)	11,8 M € de services annuels de la forêt 894 000 € dans les prairies	

- **Vulnérabilité des populations**

- **Santé (chaleur et maladies)**

Comme pour le département, la collectivité présente une population vieillissante, et donc plutôt fragile, comme l'a montré la canicule 2003 (cf. § 3.1 Une population vulnérable aux fortes chaleurs page 22). D'où une vulnérabilité estimée comme forte sur le territoire.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation des épisodes caniculaires (jusqu'à 50 jours par décennie d'ici 2030 et 130 jours par décennie en 2050).	Territoire : 60 ans et plus : 20,5 % 75 ans et plus 12,9 % Indice de vieillissement : 127 Un territoire âgé Une plus forte surmortalité lors des derniers épisodes caniculaires La question du confort d'été	Forte
Accroissement des maladies et développement de nouveaux organismes : maladies à vecteurs (dengue, chikungunya), nouveaux organismes, allergies...	10,5 médecins généralistes pour 10 000 habitants en moyenne (2016) 12 pour le département de la Dordogne 29 en moyenne en France	Forte

○ **Risques naturels**

La compilation des arrêtés de catastrophes naturelles permet d'identifier les principaux risques pour le territoire : inondations et retrait-gonflement des argiles. L'évolution climatique, avec plus de sécheresse, à peu près autant de pluie, et plus d'événements intenses, est de nature à aggraver ces risques. La vulnérabilité est donc considérée comme forte.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque inondation	20 inondations entre 1982 et 2015	Forte
Augmentation des risques de mouvement de terrain	8 mouvements de terrains entre 1982 et 2016	Moyenne
Augmentation des retraits et gonflement d'argile	6 entre 1982 et 2016	Moyenne
Augmentation des dégâts causés par les tempêtes	2 entre 1982 et 2015	Faible
Augmentation des incendies de forêt	Un aléa feu feu de forêt important sur le territoire	Forte

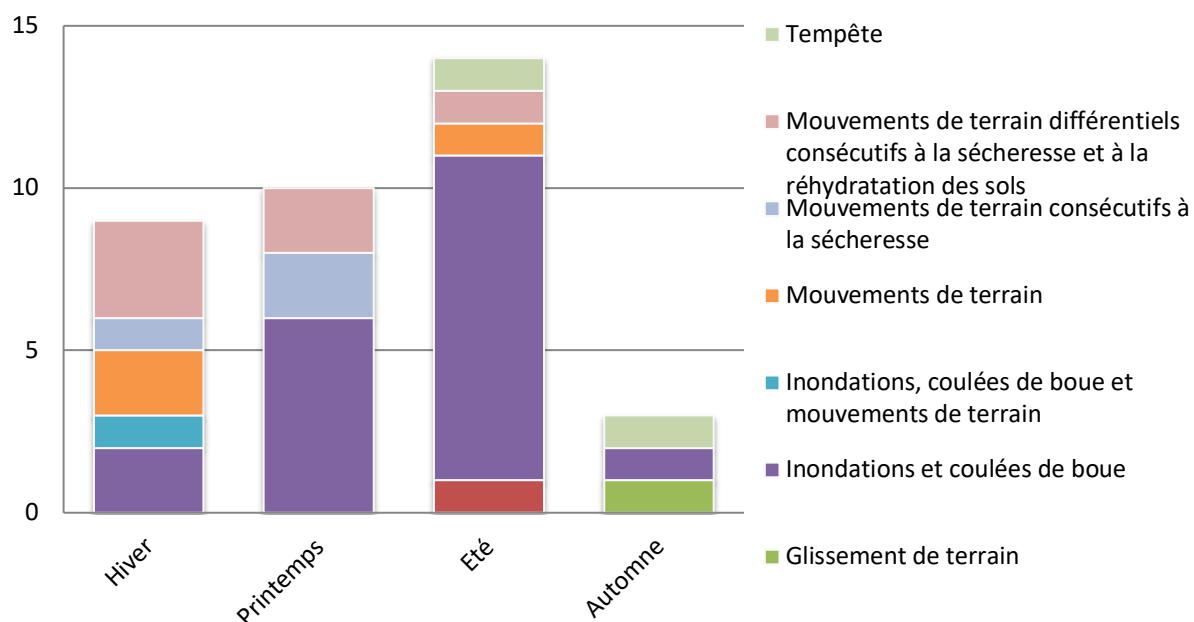


Figure 8 : Arrêtés de catastrophes naturelles entre 1982 et 2015

- **Vulnérabilité économique**

Le changement climatique peut fortement impacter l'agriculture et la sylviculture. Des territoires agricoles ont donc par essence une vulnérabilité forte sur ce sujet.

Impacts attendus	Caractéristiques du territoire	Vulnérabilité
Augmentation du risque de sécheresse accrue (entre 20% et 70 % du temps selon les scénarios)	9 133ha de culture 38 % territoire + 1 % des emplois	Moyenne
Industrie tension sur la production d'énergie et l'eau en cas de fortes chaleurs, liens avec la production agricole	Une industrie agro-alimentaire, liée aux vulnérabilités du secteur agricole	Moyenne

- **En synthèse**

L'agglomération est vulnérable au changement climatique, à l'image de tout le département de la Dordogne. Le tableau suivant synthétise cette vulnérabilité.

Thématique	Évaluation de la vulnérabilité	Principal paramètre
Eau	Forte	Contraintes déjà présentes sur la ressource
Biodiversité	Moyenne	Préservation de zones naturelles
Santé	Forte	Vieillesse de la population
Risques naturels	Forte	Inondations + Retrait Gonflement des Argiles
Agriculture	Moyenne	Irrigation + risque de sécheresse, forte dépendance économique