



DÉMARCHE TACCT
Trajectoire d'adaptation
au changement climatique
2024-2025



DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE DU TERRITOIRE DES GRANDS CAUSSES

Table des matières

I.	Préambule	3
1.	Le contexte de la démarche autour de l'adaptation au changement climatique	3
a.	La résilience au changement climatique, un défi majeur pour le territoire	3
b.	Un PCAET ambitieux à consolider sur le volet adaptation.....	3
c.	Une démarche autour de l'adaptation avec une entrée « santé et cadre de vie » transversale ...	4
2.	La démarche autour de l'adaptation au changement climatique	5
a.	Les étapes de la démarche	5
b.	Une démarche concertée	5
II.	Synthèse du diagnostic.....	7
1.	Les résultats	7
a.	Exposition du territoire aux évolutions climatiques.....	7
b.	Synthèse des impacts du changement climatique et de la sensibilité du territoire.....	9
c.	Synthèse de la vulnérabilité du territoire à ces impacts et des défis qui se présentent à lui	10
2.	Les données utilisées	11
III.	Evolution de l'exposition du territoire des Grands Causses aux évolutions climatiques : comparaison du climat passé et projections	13
1.	Point méthodologique	13
a.	Le climat passé.....	13
b.	Projections climatiques	13
c.	Les notes d'exposition	14
d.	Les sources de données pour les évolutions climatiques.....	14
2.	Un accroissement des températures, des vagues de chaleurs plus nombreuses et des vagues de froid moins nombreuses.....	15
3.	Modification des précipitations	18
4.	Un accroissement des sécheresses.....	19
5.	Variation de la ressource quantitative en eau et diminution des débits des cours d'eau	21
6.	Une diminution des gelées	23
7.	Des incertitudes sur l'évolution du régime des vents.....	24
8.	Une exposition croissante aux risques naturels	25
9.	Accroissement du risque incendie.....	27
10.	Un accroissement du risque inondation.....	28
11.	Un accroissement du risque de retrait gonflement argile.....	30
12.	Synthèse de l'exposition du territoire des Grands Causse aux aléas climatiques	31
IV.	Les impacts des évolutions climatiques sur le territoire des Grands Causses.....	32
1.	Synthèse des impacts du changement climatique constatés sur le territoire aujourd'hui	32
2.	Les impacts recensés sur le territoire, déclinés par thématique	34
a.	Les impacts des évolutions climatiques sur la santé et le cadre de vie	34

b.	Les impacts des évolutions climatiques sur le tourisme	37
c.	Les impacts des évolutions climatiques sur le secteur agricole.....	42
d.	Les impacts des évolutions climatiques sur le secteur forestier et les milieux naturels.....	45
e.	Les impacts transversaux	51
f.	Synthèse des impacts du changement climatique sur le territoire et de la sensibilité	51
V.	Vulnérabilité du territoire des Grands Causses face au changement climatique et enjeux pour les années à venir	52
1.	Les secteurs les plus vulnérables aux évolutions climatiques	52
2.	Les défis du territoire face aux évolutions climatiques	53
VI.	Conclusion	54

I. Préambule

1. Le contexte de la démarche autour de l'adaptation au changement climatique

a. La résilience au changement climatique, un défi majeur pour le territoire

La nouvelle Charte du Parc naturel régional des Grands Causses (PNR GC) feuille de route de la politique du PNR les 15 prochaines années (2024-2039), est articulée autour de deux défis majeurs :

- La résilience au changement climatique
- L'attractivité et le développement sociétal,

Faisant acte de l'adaptation au changement climatique comme un enjeu majeur pour le territoire des Grands Causses pour les années à venir.

b. Un PCAET ambitieux à consolider sur le volet adaptation

Le Syndicat Mixte du PNR GC porte un **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)**, validé en décembre 2019 pour le compte de 5 Communautés de communes qui lui ont délégué cette compétence (périmètre du Schéma de cohérence territoriale (SCoT)). Parmi elles, seule la Communauté de Millau Grands Causses y était réglementairement soumise. Les 4 autres se sont ainsi engagées volontairement sur le PCAET ; témoignant de la volonté politique d'avancer collectivement sur le sujet de la transition écologique, et énergétique en particulier, à l'échelle du territoire.

Orienté autour de 4 axes (Diminution des consommations d'énergie, nouvelles mobilités, développement des énergies renouvelables, focus sur le secteur agricole et forestier) et 65 actions, le PCAET traduit une stratégie territoriale ambitieuse en matière de transition énergétique avec pour objectifs :

- De multiplier par 2.6 la production d'énergies renouvelables,
- De diminuer de 53% les consommations d'énergie,
- De diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre,
- D'atteindre la neutralité C à l'horizon 2050.

Le bilan du PCAET a démontré le fort engagement du territoire sur le sujet avec des tendances très positives : **diminution de 5% des consommations d'énergie (2021), accroissement de 18% de la production d'énergies renouvelables dont +72% sur le solaire photovoltaïque et +36% sur l'éolien ; pour atteindre un taux de couverture des besoins estimé à 87% (2023).**

Pour autant, ont été mises en lumière des lacunes dans le programme d'actions du PCAET autour de l'adaptation au changement climatique. En effet, le sujet y est essentiellement traité dans sa composante agricole et forestière avec des actions de développement de pratiques agro-écologiques ou autour d'une sylviculture durable. L'essentiel des actions étant majoritairement tournées vers l'atténuation du changement climatique.

L'atténuation et l'adaptation composent les 2 faces indissociables des démarches de transitions énergétiques et écologiques des territoires. De fait, à l'image des données présentées plus loin dans le diagnostic, les effets du changement climatiques sont déjà bien perceptibles sur le territoire comme partout ailleurs : les efforts d'atténuation devront indéniablement être couplés à des efforts d'adaptation. Cela est d'autant plus vrai que les efforts d'atténuation mettent plusieurs dizaines d'années avant que leurs effets soient mesurables.

Il s'agit donc de simultanément « éviter l'ingérable » (atténuation) et « gérer l'inévitable » (adaptation) pour reprendre les propos du climatologue italien Filippo Giorgi.

C'est en ce sens qu'une nouvelle action dédiée à l'adaptation a été rajoutée dans le programme d'actions du PCAET en 2022 à laquelle répond la présente démarche.

c. Une démarche autour de l'adaptation avec une entrée « santé et cadre de vie » transversale

En parallèle, le PNR GC porte également un **Contrat local de santé (CLS)** depuis 2022.

Dans ce cadre, un diagnostic territorial a notamment fait ressortir par l'intermédiaire d'une consultation des citoyens, des professionnels et des élus, la problématique des conséquences du changement climatique sur la santé (canicule, manque d'eau etc.) impliquant la nécessaire mise en place d'actions anticipatrices.

De plus, cette thématique ressort également de la consultation des professionnels de santé et des élus du territoire ; reflétant ainsi une **véritable préoccupation de l'ensemble des acteurs du territoire quant à ces changements qui s'opèrent déjà**. En effet, si les acteurs s'accordent sur la bonne qualité de vie sur le territoire, ils insistent sur la nécessité de la préserver.

Par ailleurs, il ressort également de ce diagnostic un mal être croissant, notamment au sein des jeunes populations, liée à l'anxiété générée par le dérèglement climatique, les impacts actuellement observés et projetés dans un futur proche.

Ainsi, bien qu'au travers de la mise en œuvre du PCAET les efforts d'atténuation se poursuivent ; ceux-ci devront inévitablement être couplés à une adaptation des modes de vies, des aménagements ou encore de l'économie locale compte tenu du changement climatique opérant déjà sur le territoire. Sans anticipation, le territoire sera confronté à la gestion de crises actuellement non maîtrisées.

Que ce soit à travers la Charte, le PCAET ou le CLS, ces enjeux d'adaptation au changement climatique sont clairement identifiés.

C'est dans ce contexte que le territoire des Grands Causses s'est lancé en 2024 dans la démarche « Trajectoires d'adaptation au changement climatiques des territoires » (TACCT) avec le soutien de l'ADEME et pour objectifs de :

- **Approfondir la connaissance de sa vulnérabilité face à ces enjeux**
- **Sensibiliser et acculturer la population et les acteurs locaux à ces enjeux**
- **Définir et déployer un véritable plan d'actions dédié à cette adaptation,**

Avec la volonté d'aborder le sujet de l'adaptation au changement climatique par le prisme de la santé et du cadre de vie, sujet transversal à tous les autres, également contributeur d'une plus grande attractivité du territoire.

Le renouvellement du PCAET est en cours et est intégré la révision du Schéma de cohérence territoriale (SCoT) qui deviendra SCOT-AEC (Air énergie climat).

2. La démarche autour de l'adaptation au changement climatique et le diagnostic de vulnérabilité du territoire

a. Les étapes de la démarche

Depuis plusieurs années, l'ADEME a développé, de manière itérative, la démarche « TACCT » (Trajectoire d'adaptation au changement climatique des territoires) qui s'appuie sur 3 temps :

1. Diagnostic,
2. Elaboration d'une stratégie
3. Suivi-évaluation.



Son intention est bien d'offrir un cadre commun aux collectivités territoriales françaises et de faciliter l'adoption d'une politique d'adaptation au changement climatique suffisamment ambitieuse pour :

- Se préparer dès aujourd'hui, en initiant les premiers pas ;
- Mais aussi anticiper les impacts futurs, en inscrivant dès aujourd'hui la stratégie d'adaptation dans le moyen-long terme tout en préservant une certaine flexibilité, via notamment les trajectoires d'adaptation.

Le présent rapport reprend les principaux éléments relatifs du volet diagnostic de la démarche autour de l'adaptation au changement climatique :

- Exposition du territoire aux évolutions climatiques
- Définition des impacts de ces évolutions sur le territoire des Grands Causses et de la sensibilité du territoire

b. Une démarche concertée

A l'image des démarches initiées à l'échelle du territoire, celle autour de l'adaptation au changement climatique s'appuie largement sur une concertation territoire à différents niveaux.

Le présent diagnostic a été réalisé sur la base :

- **De recherches bibliographiques,**
- **De 12 entretiens* réalisés entre mars et mai 2024 avec des acteurs clefs du territoire,** représentatifs des 4 thématiques autour desquelles s'est articulée le diagnostic :
 - ✓ Santé et cadre de vie : ARS, hôpital, Assistante sociale
 - ✓ Tourisme : chargée de mission Tourisme durable au PNR,
 - ✓ Agriculture : Chambre d'agriculture, APABA
 - ✓ Forêt et milieux naturels : ONF, CRPF, Chargé de mission biodiversité au PNR
 - ✓ Eau (transversal) : Syndicat de bassin versant Tarn Amont, Tarn Sorgues Dourdou Rance, hydrogéologue du PNR

N.B : L'objectif de ces entretiens était multiple :

- ✓ Préciser les impacts observés du changement climatique sur le territoire
- ✓ Préciser les actions initiées/prévues par les uns et les autres sur le sujet
- ✓ Esquisser de nouvelles pistes d'actions

Les résultats de cette concertation sont repris pour la partie diagnostic dans le présent rapport.

- **Le 14/05/25 d'un atelier participatif avec les partenaires qui a réuni 45 personnes.**

Le diagnostic a ensuite été partagé à différents niveaux en s'appuyant sur l'animation « ClimaStory »:

- 9/09/2024 : à l'équipe technique du PNR :
- 24/09/24 et 01/10/24 : auprès des partenaires

Par ailleurs, le diagnostic a également été partagé avec les citoyens le 22/11/2024 à Millau à l'occasion d'une soirée conférence-atelier sur le thème de "Comment agir pour un futur désirable dans un contexte de changement climatique". Celle-ci a été articulée comme suit :

- Conférence de Daniel Priolo, Maître de Conférences en Psychologie Sociale à l'université Paul Valéry de Montpellier.
- Atelier participatif s'appuyant sur une restitution graphique du travail de diagnostic, reprenant les évolutions des paysages face au changement climatique et une mise en récit de personnages fictifs. La 50aine de participants a pu esquisser des pistes d'actions pour agir individuellement ou collectivement pour un futur désirable dans les Grands Causse

En effet, dès le démarrage, il a été souhaité d'associer les citoyens à la démarche dans un soucis d'acculturation/sensibilisation au sujet auprès du plus grand nombre.

Les échanges lors de ces sessions de partage ont permis d'alimenter le présent diagnostic.

II. Synthèse du diagnostic


1. Les résultats

a. Exposition du territoire aux évolutions climatiques

	Climat observé (passé proche)	Projections (horizon 2050)
Accroissement des températures	<ul style="list-style-type: none"> - National : on est déjà à +1,7°C! - Net réchauffement depuis 1959 : température moyenne = +0,3°/décennie - Disparités géographiques avec un réchauffement plus important à l'est du territoire - Des années records : 2003, 2019, 2020 et 2022 (T moy la plus chaude enregistrée !), 2024 (probablement la plus chaude au niveau mondial) - Augmentation T des cours d'eau: +1,5°C en 40 ans 	<ul style="list-style-type: none"> - Poursuite du réchauffement : T moy annuelle = + 2,4 à 2,6°C (RCP8,5 = +4,9!°C) - Des hivers plus doux et des étés toujours plus chauds
Des vagues de chaleurs plus nombreuses, des vagues de froid moins nombreuses	<ul style="list-style-type: none"> - Forte hausse nb jours chauds (Tmax>25°): + 4 à 6/an/décennie - Légère hausse du nombre de vagues de chaleurs - Nombre de nuits chaudes (>20°) en hausse - Vagues de froid moins nombreuses et moins sévères depuis 1947, net depuis 21^{ème} siècle: 	<ul style="list-style-type: none"> - Nb de nuits chaudes et nb de jours en vagues de chaleur = x 8 à 9 - Nb de jours très chauds (T>35°C) = x 13 - Nb de jours en vague de froid = plus aucun!
Une modification du régime de précipitation	<ul style="list-style-type: none"> - Peu d'évolution des précipitations en cumul annuel depuis 1960 - Une variabilité inter et intrannuelle importante (sur l'année): <ul style="list-style-type: none"> o Des épisodes ponctuels très importants (épisodes cévenols>100mm) plus fréquents et souvent très localisés o Des mois à 0 mm! « les orages du 15/08 de plus en plus rares » - 2 années records en faible quantité: 2022 et 2023 ; 2024 : record de pluviométrie 	<ul style="list-style-type: none"> - Des incertitudes (données variables) - Peu évolution ou légère diminution en cumul annuel - Une variabilité inter et intrannuelle qui se renforce - Hausse du nb de jours de fortes pluies (>20mm) : +39%
Un accroissement des sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> - Régional/local: sécheresses plus fréquentes et plus sévères - Notamment au printemps et à l'automne: - Des années records : 1989, 2003, 2005, 2006, 2011, 2015, 2022 	<p>Assèchement des sols en toute saison:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allongement période de sol sec: +2 à 4 mois - Réduction période sol humide: -2 à 4 mois - Futur= situations extrêmes d'aujourd'hui, la sécheresse décennale actuelle deviendra moyenne en 2050
Une modification des débits des cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Une variabilité de la pluviométrie - 2 années records avec des faibles recharges: 2022 et 2023: - 2022: tarissement de certaines sources! (ex: vallée de la Sorgues) - Des périodes d'étiages plus longues, mois de septembre et octobre critiques - Baisse des débits des cours d'eau : -7% par décennie depuis 40 ans (donnée restant à confirmer) - Une variabilité géographique: <ul style="list-style-type: none"> o Causes : sensibilité moindre du fait des réserves karstiques importantes qui tamponne la variation des débits o Rougiers : forte sensibilité car pas de réserve souterraine, cours d'eau alimentés par des zones humides 	<ul style="list-style-type: none"> - Des évolutions climatiques (pluviométrie, T) laissant présager une poursuite des tendances observées - Un accroissement de la baisse des débits de 30 à 40% d'ici 2050

Diminution des gelées	<ul style="list-style-type: none"> - Baisse significative du nb de jours de gel: - Région: -1 à 2 jours de gel/décennie - Local: - 7 jours/décennie (22 jours en 30 ans) - Années les moins gélives depuis 1959: 2002, 2011, 2020, 2022 - Des gelées tardives toujours présentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Poursuite de la diminution du nb de jours de gel: divisé par 2 (~20jours) - Décalage des dates de gelées: <ul style="list-style-type: none"> o Dernières gelées de printemps qui se décalent de presque 1 mois: du 11/04 (1980) au 19/03 (2050) o Gelées d'automne plus tardives: du 09/12 (1980) au 16/12 (2050) - Maintien du risque de gelées tardives
Un territoire exposé aux risques naturels : <i>inondation, incendie, retrait-gonflement d'argile, glissement de terrain...</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Région: 20% des communes sont exposées au risques naturels (18% au niveau national) - Localement (arrêtés de catastrophes naturelles): <ul style="list-style-type: none"> o Toutes les communes concernées! o Disparité géographique, o Risque majoritaire = inondation 	<ul style="list-style-type: none"> - Accentuation de l'exposition
Un accroissement du risque inondation	<ul style="list-style-type: none"> - Un risque inondation avéré : 76 communes sur 81 concernées - Des épisodes marquants: - Tarn: 1982, 2020 - Sorgues, Dourdou, Rance: 1982, 2014 - Des crues plus tardives (ex: crue du Tarn juin 2020) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tendance à la hausse, corrélée aux évolutions climatiques (fortes pluies en peu de temps + sols secs) et à l'urbanisation croissante
Un accroissement du risque incendie	<ul style="list-style-type: none"> - National : risque x2.5 entre 2015-2024 et 1961-1990 - Régional: un risque essentiellement centré sur le bassin méditerranéen - Local: quasi 100% des communes en sensibilité forte ou très forte (2017) 	<ul style="list-style-type: none"> - Régional: extension des zones sensibles au risque incendie - Local: multiplication x4 du nb de jours avec un risque significatif (6 à 26 jours en moyenne sur le territoire)
Un accroissement du risque retrait-gonflement d'argile	<ul style="list-style-type: none"> - 2023 (échelle SCoT): <ul style="list-style-type: none"> o 170 504 ha concerné o 32% en aléa moyen, 68% en aléa faible - Evolution 2017-2023: <ul style="list-style-type: none"> o + 20% de la surface concernée o +224% pour l'aléa moyen 	<ul style="list-style-type: none"> - Poursuite de la tendance, corrélée aux évolutions climatiques

La synthèse de l'exposition du territoire aux aléas est reprise dans le tableau ci-dessous :

Aléa	Aléa induit	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Modification des régimes de précipitations		3		4
	Inondation	3		4
Augmentation des T		3		4
	Augmentation des vagues de chaleurs	3		4
Sécheresse		3		4
	Variation des débits des cours d'eau	3		4
	Augmentation risque retrait gonflement argile	2		3
	Augmentation risque incendie	3		4
Gelées		2		3

Légende :

0 = non exposé = ne concerne pas le territoire

1 = exposition faible

2 = exposition moyenne

3 = exposition élevée

4 = exposition très élevée

b. Synthèse des impacts du changement climatique et de la sensibilité du territoire

Pour un même impact (ex : augmentation de l'éco-anxiété), deux territoires auront une **sensibilité** à cet impact différente compte tenu des caractéristiques qui lui sont propres (ex : un tissu associatif mobilisé sur le sujet est un facteur réduisant la sensibilité du territoire à cet impact et à l'inverse l'isolement géographique et social est un facteur accentuant cette sensibilité).

Ainsi, pour chaque impact a également été analysée la sensibilité du territoire à celui-ci. A l'issue de ce travail, une note de sensibilité du territoire à cet impact a été proposée, courant sur une échelle de 1 (faible sensibilité) à 4 (sensibilité très forte).

Les principaux impacts observés sur le territoire sont repris dans le tableau ci-dessous, organisé autour de 4 thématiques ;

- Agriculture
- Forêt et milieux naturels
- Tourisme
- Santé et cadre de vie,

Le sujet de l'eau étant traité de façon transversale dans chaque thématique.

	Impacts	Note sensibilité (0 à 4)
SANTÉ ET CADRE DE VIE	Dégradation des conditions de vie lors des événements climatiques extrêmes	3
	Augmentation des pathologies et apparitions de nouvelles maladies	3
	Augmentation de l'éco-anxiété et des impacts sur la santé mentale	3
TOURISME	Accroissement des conflits d'usage en lien avec les activités touristiques	3
	Augmentation des risques inondation et incendies	2
	Dégradation des conditions de séjours des touristes	3
AGRICULTURE	Modification des systèmes fourragers et fragilisation de l'autonomie fourragère des systèmes d'élevage	2
	Fragilisation des systèmes arboricoles, viticoles, maraichers	3
	Détérioration de la santé des animaux et de la production animale	2
FORETS MILIEUX NATURELS	Accroissement du risque incendie	3
	Accroissement du dépérissement des arbres	3
	Perte de biodiversité et modification des écosystèmes	3

A ces impacts thématiques se rajoutent les impacts transversaux suivants :

- **Impacts économiques** : pour les activités économiques, les collectivités et les habitants
A titre illustratif, un rapport sénatorial a évalué le coût de la canicule 2003 entre 15 et 30 milliards d'euros.
- **Impacts sur l'eau** : sur le volet quantitatif et qualitatif
- **Impacts sur l'utilisation des espaces extérieurs** : concentration des populations et nouveaux usages

c. Synthèse de la vulnérabilité du territoire à ces impacts et des défis qui se présentent à lui

La vulnérabilité du territoire résulte du croisement de l'exposition du territoire (les facteurs climatiques) et de la sensibilité à cet impact (caractéristiques intrinsèques au territoire). Elle est définie pour chaque impact analysé.

Il ressort que l'ensemble des secteurs étudiés sont fortement vulnérables aux évolutions climatiques, tout particulièrement la forêt, le tourisme et la santé-cadre de vie.

Le travail de diagnostic a permis de mettre en lumière les enjeux suivants.

Enjeux	
SANTÉ ET CADRE DE VIE	Préparer les élus et la population du territoire aux conditions climatiques de demain (prise de conscience des impacts du changement climatique sur la santé + accompagnement du changement)
	Améliorer le cadre de vie et le préserver des effets du changement climatique
	Renforcer la protection des publics les plus vulnérables (vulnérabilité sociale, médicale, économique)
	Protéger la santé mentale de tous vis-à-vis des évolutions climatiques
TOURISME	Réduire la pression sur les espaces naturels touristiques de fraîcheur afin d'éviter leur dégradation (voir destruction) et les conflits d'usage
	Réduire la vulnérabilité des sites et activités (personnes et équipements) touristiques aux inondations et risque incendie
	Préserver l'économie touristique locale : adapter l'offre et l'expérience touristique locale à l'évolution des températures (fortes chaleur) et à l'extension de la saison sans augmenter la pression sur les ressources naturelles du territoire (biodiversité, eau potable, alimentation, énergie...)
AGRICULTURE	Préserver l'agriculture (production et agriculteurs) locale face au changement climatique
	Préparer l'agriculture aux conditions climatiques de demain (accompagner le changement)
	Sécuriser la ressource en eau pour maintenir les productions locales (animales et végétales)
FORETS ET MILIEUX	Réduire et maîtriser le risque d'incendie de forêt
	Lutter contre les causes du dépérissement de la forêt et accompagner l'adaptation de la forêt et de son écosystème aux évolutions climatiques
	Adapter les filières forêt-bois aux conditions climatiques de demain
	Préserver les espaces naturels et leur biodiversité

Malgré l'importance de l'ensemble des thématiques, le choix a été fait de faire **un focus sur 2 thématiques pour la suite de la démarche en cours** :

- **Santé et cadre de vie**, sujet transversal à tous les autres, en lien avec le Contrat Local de santé (CLS) en cours de déploiement sur le territoire
- **Tourisme**, en lien avec les démarches enclenchées de longue date autour du tourisme durable et pilotées par le PNR

Ce focus permettra d'aller au bout de la démarche avec la définition de stratégies et plan d'actions opérationnels sur ces deux volets qui viendront alimenter le SCOT-AEC et le CLS.

Sur les thématiques agriculture et forêt/milieus naturels, la volonté est de s'appuyer sur les démarches préexistantes et les partenaires déjà fortement mobilisés sur le sujet (exemple du milieu agricole où des formations, des diagnostics et autres accompagnements sont proposées aux agriculteurs sur le sujet de l'adaptation aux évolutions climatiques notamment par la Chambre d'agriculture ou l'APABA).

Il s'agira donc de partager et diffuser les éléments mis en lumière dans le présent diagnostic pour alimenter ces réflexions/démarches préexistantes.

A titre illustratif, sur le volet forestier, le volet « adaptation au changement climatique » sera partie intégrante de la future Charte forestière.

L'enjeu sera également de partager et diffuser les éléments saillants de ce diagnostic au plus grand nombre. C'est en ce sens que plusieurs restitutions ont été réalisées à l'automne 2024 auprès des collectivités et partenaires mais aussi du grand public.

2. Les données utilisées

Les sources de données utilisées pour l'analyse des évolutions climatiques sont reprises dans le tableau suivant :

	Climat passé	Climat futur
Précipitations	<ul style="list-style-type: none"> - Climat HD - Bilan MétéoFrance national 2024 	<ul style="list-style-type: none"> - Climat HD, - ClimaDiag - PACC Agence de l'eau Adour Garonne
Températures	<ul style="list-style-type: none"> - Climat HD - Bilan MétéoFrance national 2024 - PACC Agence de l'eau Adour Garonne - InfoClimat - ORCEO 	<ul style="list-style-type: none"> - ClimaDiag - Climat HD - Bilan MétéoFrance national 2024
Sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> - Climat HD - ORCEO 	<ul style="list-style-type: none"> - ClimaDiag - AP3C (chambres d'agriculture) - PACC Agence de l'eau Adour Garonne
Eau (quantitatif)	<ul style="list-style-type: none"> - PNRGC (suivi sources) - MAKHO (MAnn-Kendall Analysis of Hydrological Observations) - PACC Agence de l'eau Adour Garonne 	<ul style="list-style-type: none"> - PACC Agence de l'eau Adour Garonne
Gelées	<ul style="list-style-type: none"> - ClimatHD - InfoClimat 	<ul style="list-style-type: none"> - ClimatHD - ClimaDiag - AP3C
Vent	<ul style="list-style-type: none"> - DRIAS 	<ul style="list-style-type: none"> - DRIAS
Tout risques naturel	<ul style="list-style-type: none"> - ORCEO, ONERC - Base de données GASPAR - Mémoire collective 	
Focus Incendie	<ul style="list-style-type: none"> - ORCEO, ONERC - PDPFCI Aveyron - Mémoire collective - Bilan MétéoFrance national 2024 	<ul style="list-style-type: none"> - ORCEO, ONERC - ClimaDiag
Focus Inondation	<ul style="list-style-type: none"> - PPRI - Syndicats de bassins versants Tarn Amont et Tarn Sorgues Dourdou Rance 	
Focus Retrait gonflement argile	<ul style="list-style-type: none"> - Base de données TOPO IGN 	

L'analyse des impacts et de la sensibilité du territoire **est le fruit d'une concertation territoriale menée en 2 temps :**

- 12 entretiens bilatéraux réalisés avec des acteurs du territoire autour des 4 thématiques initialement fléchées : agriculture, forêt et milieux naturels, tourisme, santé et cadre de vie
- 1 atelier participatif qui a réuni 45 personnes le 14/05/24 (collectivités et partenaires)

III. Evolution de l'exposition du territoire des Grands Causses aux évolutions climatiques : comparaison du climat passé et projections

1. Point méthodologique

a. Le climat passé

Les données du climat passé sont celles d'un passé dit « proche », à savoir depuis les années 1960 pour la plupart des données.

b. Projections climatiques

A l'échelle mondiale, les projections climatiques sont réalisées selon différents scénariis établis par le GIEC :

- Le scénario RCP 2.6 : un scénario très optimiste avec
 - o Une diminution des émissions de GES d'ici 2100
 - o Un accroissement de la température à l'échelle mondiale de +2°C en 2100.

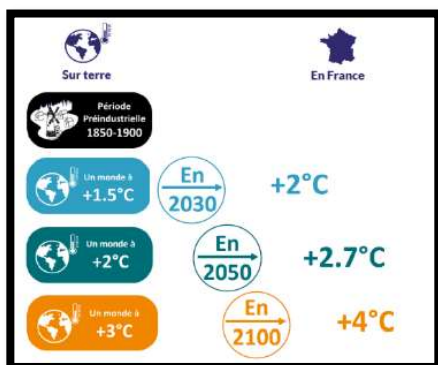
C'était le scénario des Accords de Paris, qui semble inatteignable aujourd'hui.

- **Le scénario RCP 4.5** : scénario intermédiaire qui correspond à la poursuite des politiques actuelles, sans mesure additionnelle, avec :
 - o **Une stabilisation des émissions de GES en 2050.**
 - o **Un accroissement des températures de + 3°C au niveau mondial en 2100, soit +4°C sur le territoire national.**

En effet, la proximité de la zone arctique, la nature des sols ou encore la circulation atmosphérique expliquent que l'Hexagone et l'Europe subissent déjà un réchauffement 1 °C plus élevé que la moyenne mondiale.

- Le scénario RCP 6, scénario intermédiaire présentant :
 - o Une stabilisation des émissions de GES en 2100
 - o Un accroissement des températures de près de 4°C
- Le scénario RCP 8.5 : scénario le plus pessimiste correspond au scénario du « si rien n'est fait » avec :
 - o Une explosion des émissions des GES
 - o Un accroissement des températures de + 5°C d'ici 2100 et une poursuite rapide de cet accroissement par la suite.

Le scénario actuellement retenu au niveau national pour la Trajectoire d'adaptation au changement climatique (TRACC) associée au nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique 3 (PNACC 3) est le RCP 4.5 (+3°C dans le monde et +4°C en France).

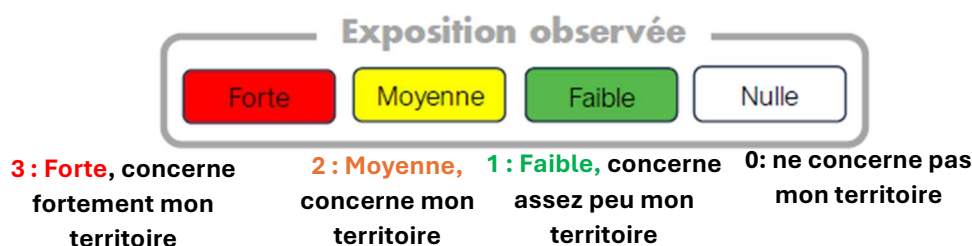


En comparaison, cela correspond au réchauffement observé depuis la dernière ère glaciaire (il y a entre 15 000 et 115 000 ans)!

Les données de projections climatiques présentées ci-après sont basées sur celui-ci, à l'horizon 2050.

c. Les notes d'exposition

Au regard des éléments d'analyse, une note d'exposition actuelle et future du territoire est définie pour chaque aléa, sur une échelle allant de 0 (non exposé) à 3 (exposition forte).



d. Les sources de données pour les évolutions climatiques

En plus des dires d'expert, les sources de données climatiques ont été les suivantes :

	Climat passé	Climat futur
Précipitations	<ul style="list-style-type: none"> - Climat HD - Bilan MétéoFrance national 2024 	<ul style="list-style-type: none"> - Climat HD, - ClimaDiag - PACC Agence de l'eau Adour Garonne
Températures	<ul style="list-style-type: none"> - Climat HD - Bilan MétéoFrance national 2024 - PACC Agence de l'eau Adour Garonne - InfoClimat - ORCEO 	<ul style="list-style-type: none"> - ClimaDiag - Climat HD - Bilan MétéoFrance national 2024
Sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> - Climat HD - ORCEO 	<ul style="list-style-type: none"> - ClimaDiag - AP3C (chambres d'agriculture) - PACC Agence de l'eau Adour Garonne
Eau (quantitatif)	<ul style="list-style-type: none"> - PNRGC (suivi sources) - MAKHO (MAnn-Kendall Analysis of Hydrological Observations) - PACC Agence de l'eau Adour Garonne 	<ul style="list-style-type: none"> - PACC Agence de l'eau Adour Garonne
Gelées	<ul style="list-style-type: none"> - ClimatHD - InfoClimat 	<ul style="list-style-type: none"> - ClimatHD - ClimaDiag - AP3C
Vent	<ul style="list-style-type: none"> - DRIAS 	<ul style="list-style-type: none"> - DRIAS
Tout risques naturel	<ul style="list-style-type: none"> - ORCEO, ONERC - Base de données GASPAR - Mémoire collective 	
Focus Incendie	<ul style="list-style-type: none"> - ORCEO, ONERC - PDPFCI Aveyron - Mémoire collective - Bilan MétéoFrance national 2024 	<ul style="list-style-type: none"> - ORCEO, ONERC - ClimaDiag
Focus Inondation	<ul style="list-style-type: none"> - PPRI - Syndicats de bassins versants Tarn Amont et Tarn Sorgues Dourdou Rance 	
Focus Retrait gonflement argile	<ul style="list-style-type: none"> - Base de données TOPO IGN 	

N.B : les données prises sur ClimaDiag sont celles les plus pessimistes, correspondant au plus près du scénario de la TRACC (RCP 4.5). La période de référence sur ClimaDiag est 1976-2005.

2. Un accroissement des températures, des vagues de chaleurs plus nombreuses et des vagues de froid moins nombreuses

Climat passé

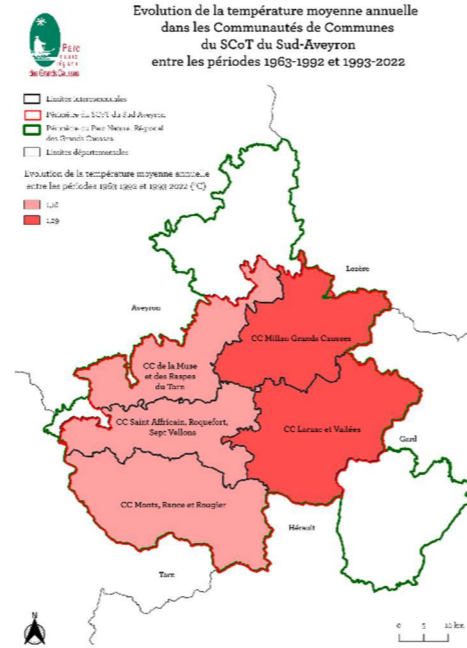
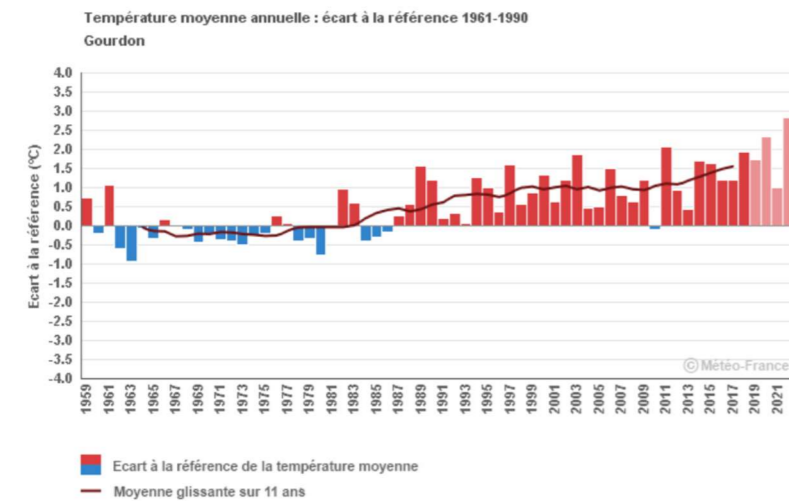
On relève à l'échelle de l'Occitanie **une hausse des températures de 1.8°C en un siècle**, évolution semblable à celle observée au niveau national avec +1.9°C depuis le début du 20^{ème} siècle (Climat HD).

Les évolutions locales sont similaires.

N.B : on estime d'un réchauffement de +1°C équivaut (hors zone de montage et littorale) à un déplacement de 180km vers le nord.

Par ailleurs, est également observée une accélération de ce réchauffement sur les 4 dernières décennies avec :

- Un net réchauffement depuis 1959 de l'ordre de, en moyenne, **+0.3°C/décennie** à l'échelle régionale (Climat HD). Localement, des disparités géographiques sont relevées sur le territoire des Grands Causses avec un **réchauffement plus important sur l'est du territoire depuis les années 1963** (ORCEO)



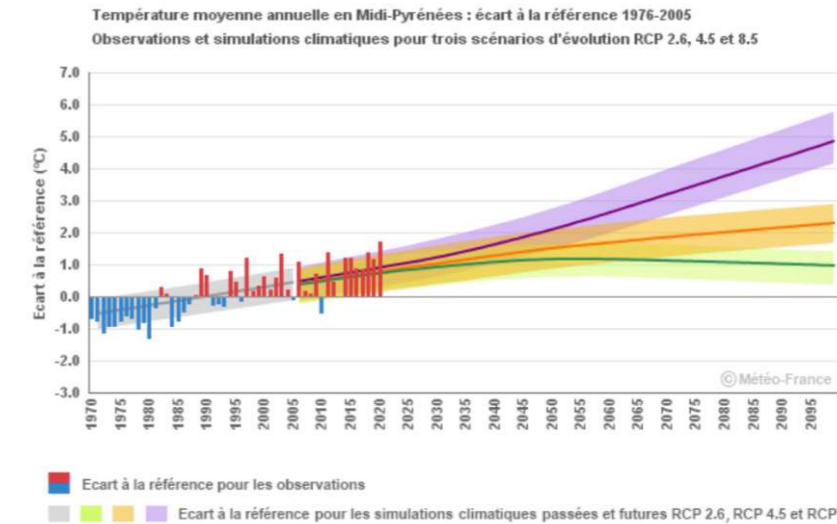
Evolution de la T moy annuelle sur le Sud Aveyron entre 1963-1992 et 1993-2022 – (Source : ORCEO)

Evolution de la température moyenne annuelle par rapport à la référence (1961-1990) à Gourdon (46) (Source Climat HD)

- Des années records qui se rapprochent (9 des 10 années les plus chaudes enregistrées en France sont postérieures à 2010 : source Bilan 2024 MétéoFrance) :
 - o 2003 :
 - Eté le plus chaud jamais observé depuis 1947
 - Canicule la plus sévère jamais enregistrée en France. Cet événement hors norme a fait prendre conscience que les fortes chaleurs peuvent avoir des conséquences sanitaires importantes et de l'impact du changement climatique en cours. Suite à cet été 2003, la Vigilance canicule a été instaurée (MétéoFrance) 'été 2003 reste aujourd'hui
 - o 2019 : journées les plus chaudes enregistrées depuis 1947 sur 2003 et 2019 et un record de 46°C à Vérargues (34) en juin 2019),
 - o 2020 et
 - o 2022 : température moyenne la plus chaude enregistrée en 2022, 2^{ème} été le plus chaud depuis le début du XX^{ème} siècle : tous les départements de la Région ont été placés en vigilance orange en août/septembre et 12 sur les 13 ont eu au moins 1 jour en vigilance rouge en août. A l'échelle nationale

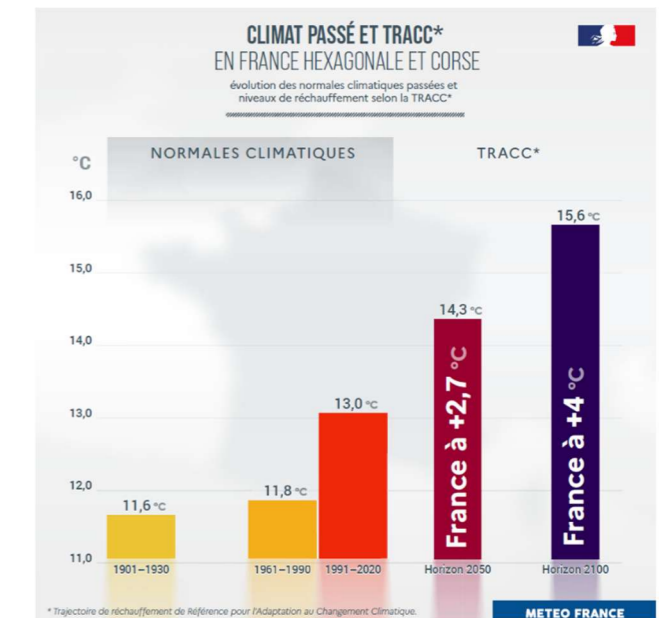
Climat Futur (2050)

Quel que soit le scénario prospectif ou l'échelle (nationale, régionale, locale), le réchauffement va se poursuivre.



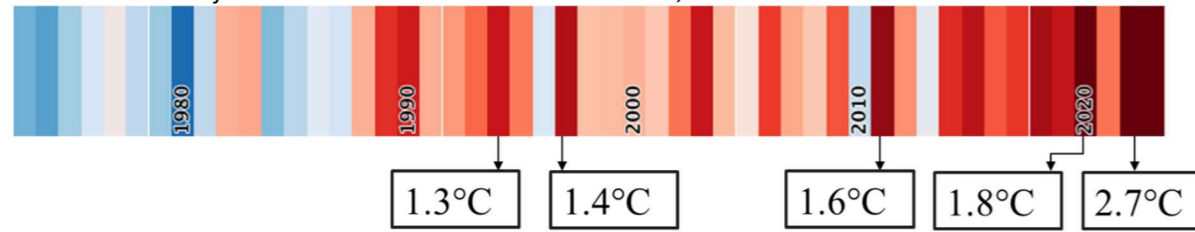
Evolution de la température moyenne annuelle par rapport à la référence (1976-2008) à l'horizon 2100 en Midi Pyrénées (Source Climat HD)

Au niveau national, MétéoFrance prévoit que la **température annuelle moyenne de 2024 sera dépassée plus d'une année sur 2 à l'horizon 2050 et quasi systématiquement à l'horizon 2100 où elle correspondra plutôt à des années « fraîches » selon la TRACC** (moyenne attendue à 15.6°C en 2100 contre 14°C en 2024).



Localement, la température moyenne annuelle augmentera entre **+ 2,4 à 2,6°C** par rapport à la période 1976-2005, ce qui correspond de près aux évolutions attendues au niveau national (TRACC).

comme localement à Millau ; l'écart entre la température observée et la température de référence prise sur la moyenne 1961-1990 a atteint un record à +2,7 °C

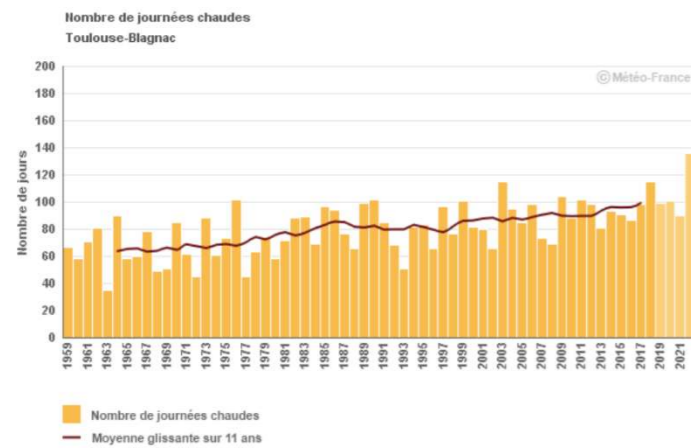


Ecart de température par rapport à 1971-2000 enregistré à la station de Millau (Source : Infoclimat)

- 2023 : 4^{ème} été le plus chaud depuis le début du XX^{ème} siècle
- 2024 : l'une des 5 années les plus chaudes au niveau national avec une anomalie de +1.1°C par rapport aux normales 1961-2020, juste derrière 2023, des nuits anormalement douces (en particulier en janvier, février et avril) et un dépassement de la barre des 40°C à plusieurs reprises sur la moitié sud de la France.
Elle « sera quasi certainement l'année la plus chaude à l'échelle planétaire d'après l'observatoire Copernicus » (Bilan MétéoFrance 2024)

Ce réchauffement est plus marqué au printemps et en été ; les automnes et hivers étant également plus doux mais avec une certaine variabilité.

Que ce soit à l'échelle nationale, régionale ou locale, on observe également **un accroissement de la fréquence et de la sévérité du nombre de journées chaudes** :

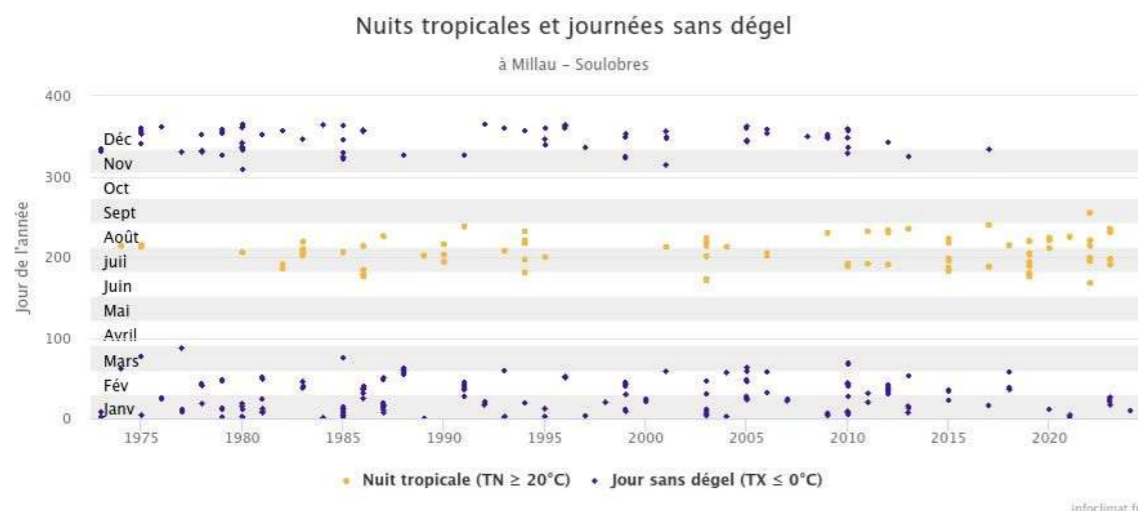


En ex Midi-Pyrénées, le nombre annuel de journées chaudes ($T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$) est très variable d'une année sur l'autre. On observe sur la période 1961-2014 une forte augmentation du nombre de journées chaudes, comprise entre 4 et 6 jours par décennie. 2003, 2018 et 2022 sont les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes. (Climat HD)

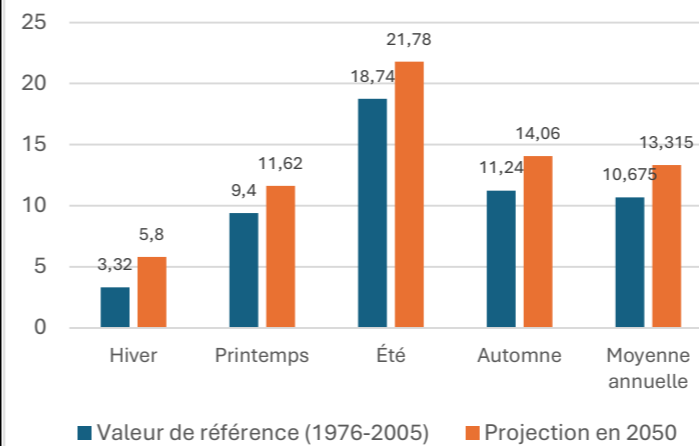
Les évolutions sont similaires sur le Sud Aveyron avec 51 jours de fortes chaleurs ($T_{moyenne} > 25^{\circ}\text{C}$) en 2000 contre 64 en 2020, soit **+13 jours en 20 ans** (AP3C).

Evolution du nombre de journées chaudes entre 1959 et 2022 à Toulouse (31) (Source Climat HD)

Sur la station de Millau, on note également un **net accroissement des nuits tropicales** (T ne descendant pas sous 20°C)



Evolution des T moyenne par saison et annuelle à l'horizon 2050 (°C) à l'échelle du territoire SCoT Sud Aveyron



Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement en température moyenne annuelle pourrait dépasser **4,9°C** à l'échelle régionale en fin de siècle par rapport à la période 1976-2005.

Les hivers seront plus doux et les étés toujours plus chauds (AP3C, ClimaDiag):

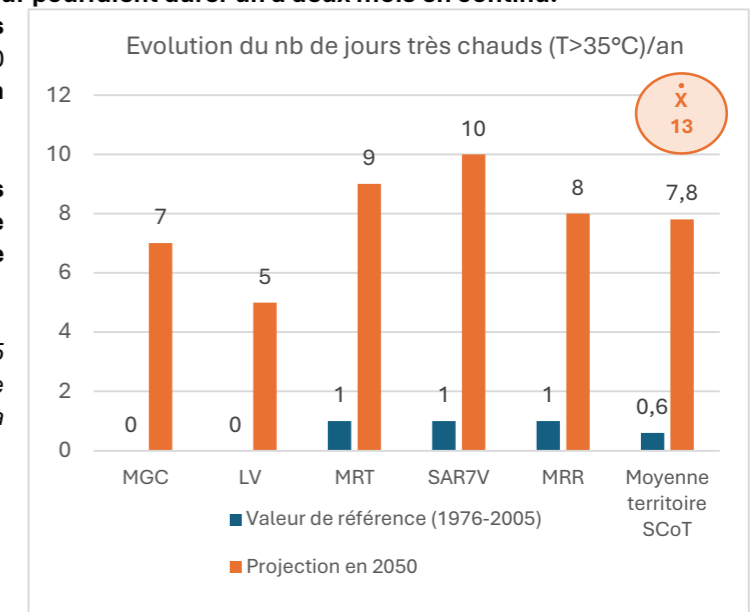
- T moyenne au printemps = entre +2,2°C à 2,5°C
- T moyenne en été = +2,3°C à 3°C. Selon le scénario pessimiste, le réchauffement pourrait atteindre +5,8°C en été !
- T moyenne en automne = 0.9 à 2.8°C
- T moyenne en hiver = +1,1°C à 2,5°C. Selon le scénario pessimiste, le réchauffement pourrait atteindre +4.7°C en hiver !

Evolution des T moyennes à l'horizon 2050, par rapport à la période 1976-2005, sur le Sud Aveyron (Source ClimaDiag)

Est également prévue **une poursuite de l'augmentation du nombre de journées chaudes et très chaudes quels que soient l'échelle et le scénario.**

Localement, on prévoit :

- **Un accroissement similaire du nombre de nuits chaudes** (T ne descendant pas sous les 20°C) **et du nombre de jours en vagues de chaleur** (5 jours consécutifs avec des températures supérieures de plus de 5°C par rapport aux normales de saison) **multiplié par 8, passant en moyenne de 3** (période 1976-2005) **à plus de 20 sur le territoire du Sud Aveyron** (ClimaDiag).
- Toujours selon MétéoFrance, **ces vagues de chaleur pourraient durer un à deux mois en continu.**
- Un accroissement du nombre de **jours de fortes chaleurs** ($T_{moyenne} > 25^{\circ}\text{C}$) passant de 51 en 2000 à 64 en 2020 à **83 en 2050, soit +32 jours (+63%) en 50 ans** (AP3C).
- Un accroissement du nombre de **jours très chauds** ($T > 35^{\circ}\text{C}$), **multiplié par 13 passant d'en moyenne 1** (période 1976-2005) **à plus de 7 sur le territoire du Sud Aveyron.** (ClimaDiag).
- **Une disparition des vagues de froid** (au moins 5 jours consécutifs avec une température minimale quotidienne inférieure d'au moins 5°C par rapport à la normale) (ClimaDiag).



Evolution du nombre de jours très chauds à l'horizon 2050, par rapport à la période 1976-2005, sur le Sud Aveyron (Source ClimaDiag)

Evolution du nombre de nuits tropicales et journées sans dégel sur Millau de 1975 à 2023

Source : infoClimat

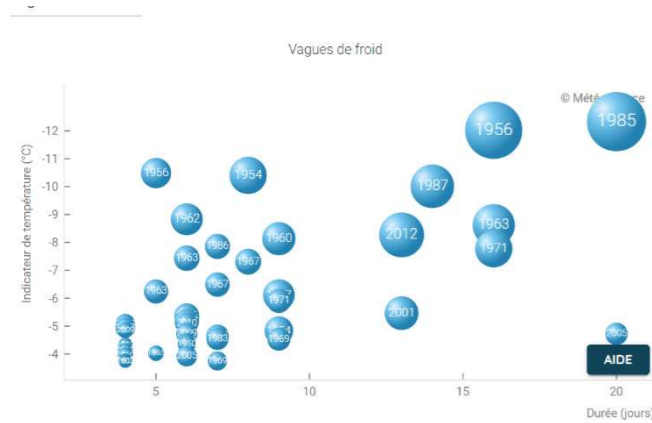
A titre illustratif :

- A Bastia (Haute Corse), on a enregistré 27 nuits consécutives à plus de 20°C entre le 23/07 et le 28/08/2024.
- A Aigues Mortes (Gard), un record de 26.8°C a été enregistré dans la nuit du 1^{er} au 2/08/2024), température minimale la plus élevée jamais enregistrée localement.

(source : Bilan Météofrance 2024).

Les **vagues de chaleur** (5 jours consécutifs avec des températures supérieures de plus de 5°C par rapport aux normales de saison) recensées depuis 1947 en Midi-Pyrénées ont été très sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies.

La canicule observée du 2 au 16 août 2003 est de loin la plus sévère survenue sur la région. (Climat HD)



A l'inverse, les **vagues de froid** (au moins 5 jours consécutifs avec une température minimale quotidienne inférieure d'au moins 5°C par rapport à la normale) recensées depuis 1947 en Midi-Pyrénées ont quant à elles été moins nombreuses au cours des dernières décennies.

Vagues de froid recensées depuis 1947 sur l'ex Midi Pyrénées (la taille de la pastille est fonction de l'intensité de la vague de froid)

Source : ClimatHD

Cette évolution est encore plus marquée depuis le début du XXI^e siècle, les épisodes devenant progressivement moins intenses (indicateur de température) et moins sévères (taille des bulles). Ainsi, les cinq vagues de froid les plus intenses et quatre des cinq les plus sévères se sont produites avant 2000.

Les vagues de froid observées du 8 au 23 février 1956 et du 29 décembre 1984 au 17 janvier 1985 sont de loin les plus sévères survenues sur la région. C'est aussi durant ces épisodes qu'ont été observées les journées les plus froides depuis 1947. (Climat HD)

Le Bilan Météofrance de 2024 indique que ce mois de février 2024 a été le 2^{ème} plus chaud depuis le début des mesures, après février 1990.

L'Agence de l'eau Adour Garonne met également en avant un réchauffement de 1.5°C de la température des cours d'eau en 40 ans sur le bassin versant (PACC Agence de l'eau Adour Garonne).

En synthèse, l'exposition du territoire à l'augmentation des températures et des vagues de chaleurs est jugée comme suit :

- Nuit tropicale : T ne descendant pas sous 20°C
- Vagues de chaleur = 5 jours consécutifs avec des températures supérieures de plus de 5°C par rapport aux normales de saison
- Vagues de froid = au moins 5 jours consécutifs avec une température minimale quotidienne inférieure d'au moins 5°C par rapport à la normale
- Jours très chauds = T qui dépasse les 35°

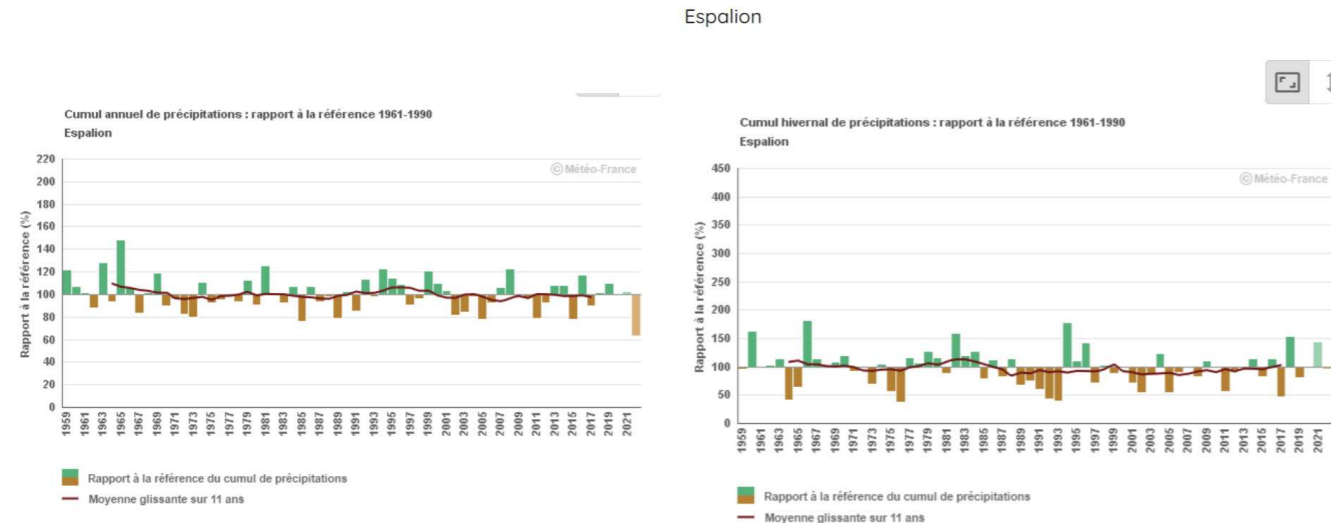
Aléa	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Augmentation des T	3		4
Augmentation des vagues de chaleurs	3		4

3. Modification des précipitations

Climat passé

Que ce soit à l'échelle régionale ou locale, on n'observe **peu ou pas d'évolution des précipitations sur la tendance globale mais une grande variabilité d'une année à l'autre à l'image de 2022 et 2023 qui ont constitué 2 années record en termes de faible cumul de précipitations**, ce qui a limité les recharges des nappes souterraines et accentué les pressions sur la ressource en eau (cf partie IV).

A l'inverse, 2024 figure parmi les 10 années les plus pluvieuses à l'échelle nationale (Bilan 2024 MétéoFrance).



Cumul de précipitations depuis 1961 à Espalion sur l'année (gauche) et en hiver (droite) (Source Climat HD)

On observe également localement une nette variabilité intra annuelle avec:

- Une tendance à la baisse des cumuls de précipitations hivernales depuis 1961
- Des épisodes ponctuels très importants en quelques heures (épisodes cévenols avec plus de 100mm de précipitations ou gros orages très localisés) plus fréquents et souvent plus marqués.
- Certains mois (juillet à septembre) avec un cumul de précipitations de 0!, ce qui n'existait pas il y a peu. A titre illustratif en 2023, on a relevé dans la vallée du Tarn un cumul de précipitations de près de 150mm avec 90mm tombés en une seule fois (source : retours terrain).

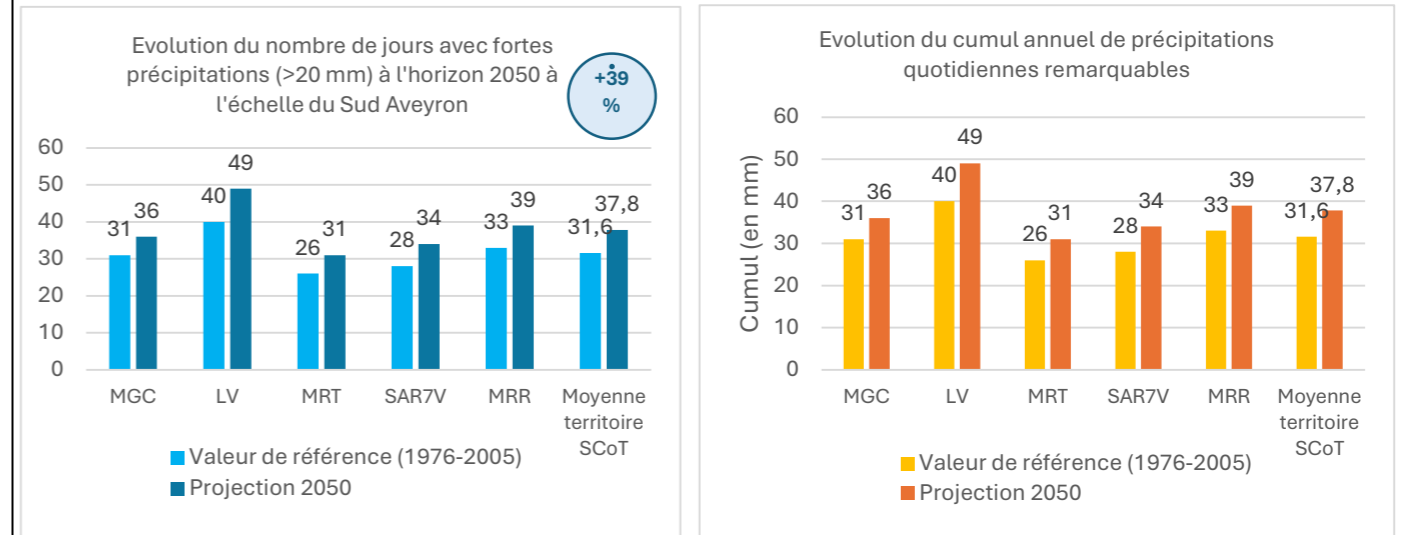
Climat Futur (2050)

On relève des **incertitudes sur les tendances** futures avec une variabilité selon les sources de données.

On note cependant :

- **Peu d'évolution des cumuls annuels** de précipitations ou une légère baisse d'ici la fin du XXIe siècle, et ce, quel que soit le scénario d'émissions considéré. Des tendances plus marquées se dessinent à l'échelle des saisons avec une **baisse des cumuls estivaux d'ici la fin du siècle dans les scénarios de fortes émissions (RCP8.5)** et d'émissions modérées (RCP4.5).
- S'il n'y a pas de tendance marquée sur les cumuls annuels, **les précipitations efficaces** (différence entre précipitation et évapotranspiration) **vont diminuer sous l'effet de la hausse des températures.**
- **Une variabilité inter et intra-annuelle qui se renforce.**

A titre illustratif :



Evolution du nombre de jours de fortes pluies (gauche) et du cumul annuel de précipitations quotidiennes remarquables par rapport à la référence (1976-2005) sur le Sud Aveyron (Source ClimaDiag)

- **Le nombre de jours de fortes pluies (>20 mm) augmente de 39% en 2050** par rapport à la référence (période 1976-2005)
- **Le cumul de précipitations remarquables** (dont la valeur n'est dépassée en général que 1 jour/100) augmente quant à lui de près de **20%**, **laissant présager des phénomènes de ruissellement voire d'inondation plus importants/fréquents à l'avenir** (cf partie IV).

Par ailleurs, le Plan d'Adaptation au changement climatique (PACC) de l'Agence de l'eau Adour Garonne prévoit un déficit hydrique à l'étiage passant d'aujourd'hui 200 à 250 millions de m³ à, en 2050, un déficit à l'étiage de 1 à 1.2 milliards de m³.

Il prévoit également une diminution de 10 à 30% de la pluie efficace après évapotranspiration, mettant ainsi en avant des **tensions accrues sur la ressource en eau en été.**

En synthèse, l'exposition du territoire à la modification du régime de précipitation est jugée comme suit :

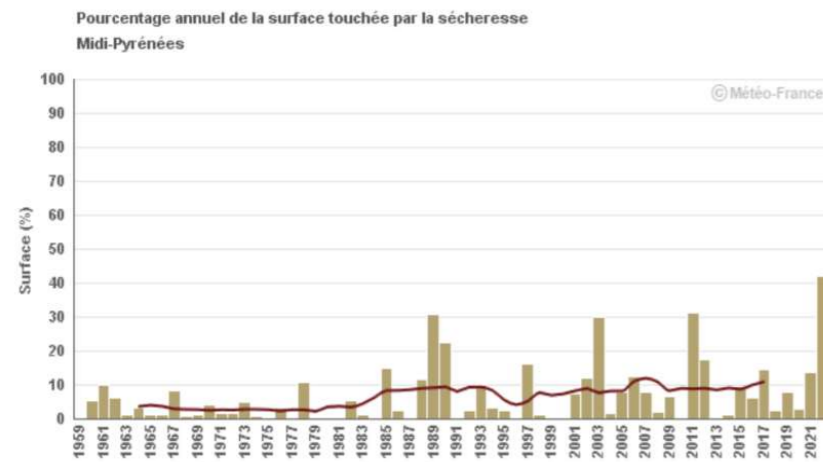
Aléa	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Modification du régime de précipitations	3		4

4. Un accroissement des sécheresses

Point de vigilance : sécheresse et vagues de chaleur sont à distinguer : la sécheresse étant lié à un manque d'eau et non pas uniquement ou systématiquement lié à la chaleur.

Climat passé

Que ce soit au niveau régional ou local, les **sécheresses sont de plus en plus fréquentes et plus sévères, notamment au printemps et à l'automne** : « les orages du 15/08 sont de plus en plus rares ».



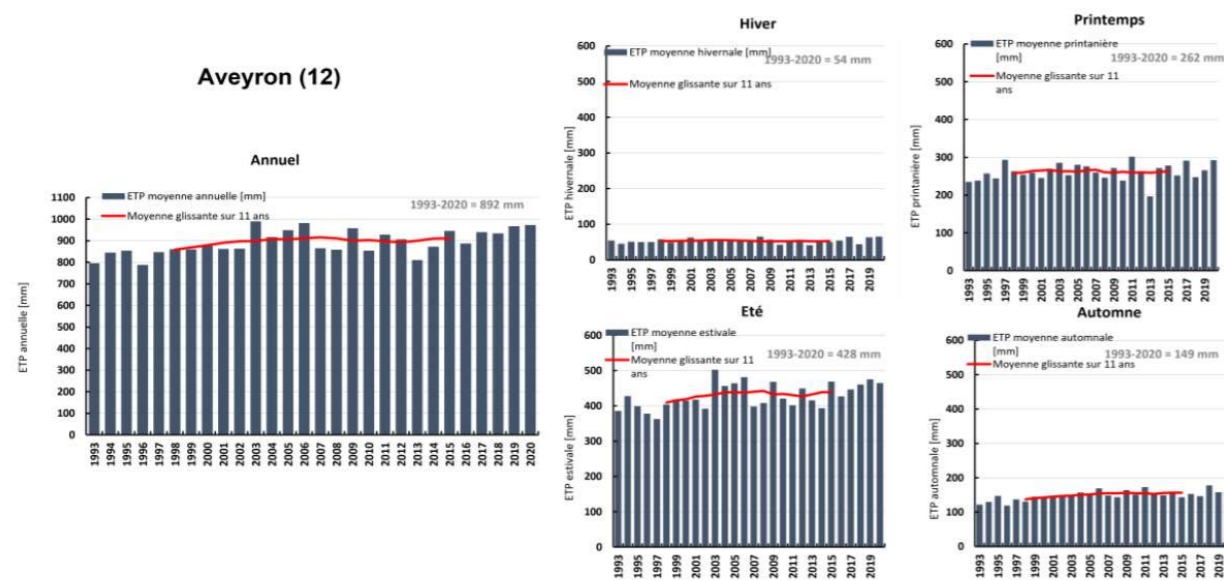
Evolution du % de surface touchée par la sécheresse en Midi Pyrénées depuis 1959 (Source Climat HD)

L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 permet d'identifier les années ayant connu les événements les plus sévères comme **1989, 2003, 2011 et surtout 2022**.

Localement, les sécheresses de **2005, 2006 et 2015** viennent se rajouter à ces années records.

L'évolution de la moyenne décennale montre une augmentation de la surface des sécheresses passant de valeurs de moins de 5 % dans les années 1960 à 10 % au cours de la dernière décennie.

(Climat HD)



Evolution de l'évapotranspiration (ETP) en Aveyron entre 1993 et 2020

Source AREC

L'évapotranspiration (ETP) annuelle augmente dans toute la région avec une hausse plus marquée en été.

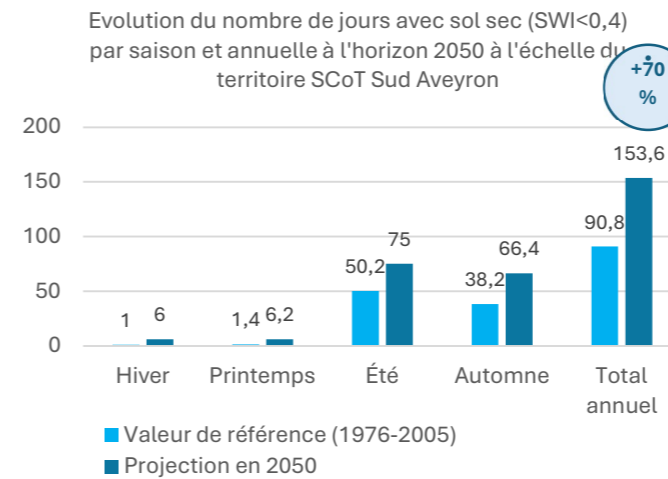
A l'échelle régionale, **l'évapotranspiration maximale recensée en 2003 suite à la canicule exceptionnelle, est aujourd'hui proche des moyennes de ces 5 dernières années.** (AREC).

A titre illustratif, sur la station MétéoFrance de Clermont-Aulnat, l'accroissement de l'ETP observé entre 1980-2021 est 5 fois plus rapide que celui des simulations issues du scénario RCP4.5 du GIEC (équivalent à la nouvelle TRACC) entre passé récent et futur proche. (AP3C-CANARI).

Cela vient renforcer les tendances observées à toutes les échelles du territoire régional.

Climat Futur (2050)

L'assèchement des sols est de plus en plus marqué au cours du XXIe siècle en toute saison.



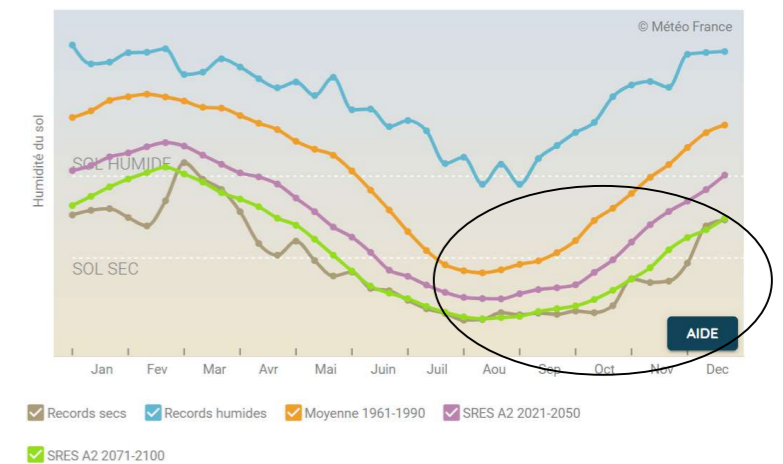
En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par :

- **Un allongement moyen de la période de sol sec** (SWI inférieur à 0,5) **de l'ordre de 2 à 4 mois**
- **Et une réduction de la période humide** (SWI supérieur à 0,9) **dans les mêmes proportions.** (ClimaDiag)

Evolution du nombre de jours de sol sec à l'horizon 2050 sur le Sud Aveyron

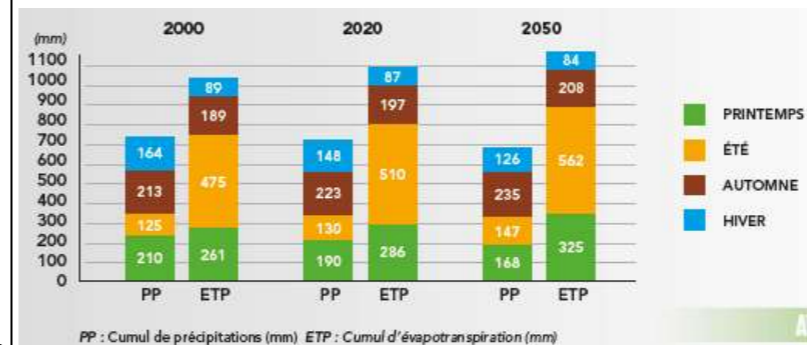
Source : ClimaDiag

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



Par ailleurs, l'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui (ClimaDiag et PACC Agence de l'eau Adour Garonne).

Evolution de l'humidité des sols à l'échelle régionale : moyenne 1961-1990 et projections (2050 et 2100) - Source : ClimaDiag

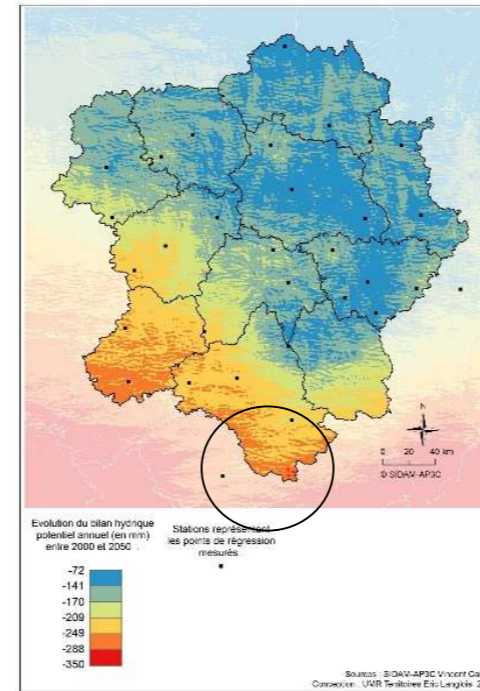


Compte tenu de l'évolution de la température localement et de la légère baisse du cumul de précipitations (cf. plus haut), **le cumul d'évapotranspiration (ETP) augmente sur le Sud Aveyron (estimation +16% à l'horizon 2050 : AP3C).**

Contrairement au reste du département, **le Sud Aveyron présente déjà un déficit hydrique important, qui s'accroîtra à l'horizon 2050, notamment sur le printemps** : cf cartes ci-après.

Evolution du déficit hydrique par saison entre 2000 et 2050 pour le Sud

Source : AP3C - projections sur la station de Millau



A l'échelle du Massif central, via l'étude AP3C, les Chambres d'agriculture ont estimé l'évolution du bilan hydrique potentiel (différence entre le cumul de précipitations et l'évapotranspiration potentielle : BHP=pluie-ETP) annuel entre 2000 et 2050.

- Elle fait apparaître une répartition géographique claire et explicitable. :
- Sur une moitié nord à nord-est, la dégradation de ce BHP est de l'ordre de 100mm en 50 ans.
 - Sur l'autre moitié, on retrouve un gradient de **100 à plus de 250mm de dégradation** en allant vers le sud à sud-ouest.

L'équilibre spatial qui existait en 2000 entre les zones en excédent et les zones en déficit est totalement rompu en 2050 avec environ 4 fois plus de surfaces en déficit qu'en excédent. La zone de déficit de 450mm annuel (qui est parfois considérée comme une caractéristique de la limite du climat méditerranéen) était marginale en 2000 mais elle s'étend sur une surface équivalente à un département en 2050, s'installant parfois au cœur du Massif.

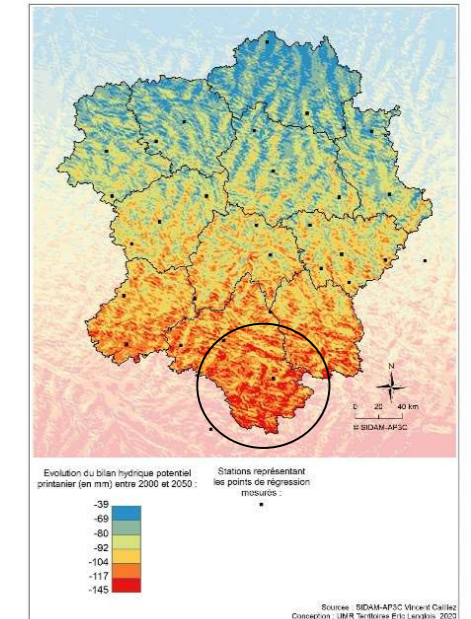
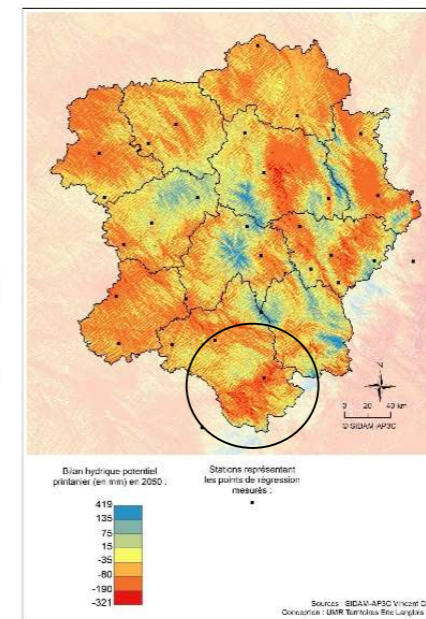
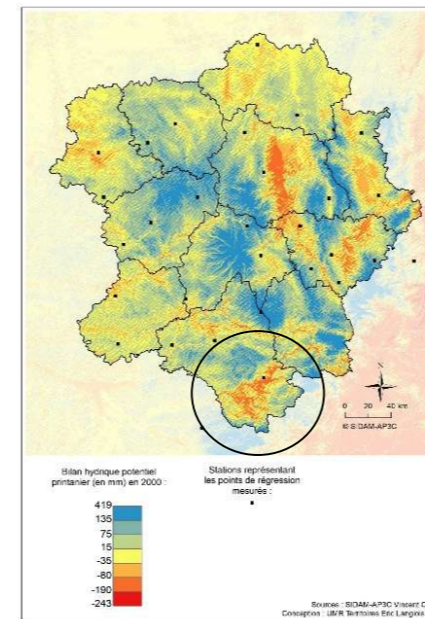
N.B : un BHP négatif reste synonyme de stress hydrique mais sans pouvoir dire son niveau d'intensité et d'impact sur la végétation, ceux-ci n'étant conditionnés par le type de sol et l'état réel de ses réserves en eau (Vincent Cailleix-SIDAM-19/09/24)

Evolution du bilan hydrique potentiel entre 2000 et 2050 à l'échelle du Massif

central, Source : AP3C

Plus spécifiquement sur le printemps : en 2000, on observe un relatif équilibre entre les zones de BHP positifs et négatifs. En 2050, les zones de BHP positifs sont résiduelles, autour des massifs.


Localement sur le Sud Aveyron, le BHP au printemps (déjà négatif pour une grande partie du territoire en 2000) pourrait se dégrader de 100 à 145 mm à l'horizon 2050.



*Estimation du BHP à l'échelle du Massif Central en 2000 (gauche), 2050 (milieu) et évolution entre 2000 et 2050 (droite)
Source : AP3C*

Par ailleurs, **les épisodes de sécheresses contribuent à renforcer le réchauffement climatique**. En effet, ils ont pour conséquence une moindre captation du carbone par la végétation, et participent donc à l'accroissement de l'accumulation du CO2 dans l'atmosphère, participant lui-même à un accroissement des températures...

En synthèse, l'exposition du territoire à la modification aux sécheresses est jugée comme suit :

Aléa	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Sécheresse	3		4

5. Variation de la ressource quantitative en eau et diminution des débits des cours d'eau

• Climat passé

Comme indiqué précédemment, la pluviométrie présente une variabilité inter et intra annuelle importante.

2022 et 2023 ont constitué deux années record en termes de faible cumul de précipitations, ce qui a limité les recharges des nappes souterraines et donc l'alimentation des cours d'eau derrière.

Il est à noter qu'en 2022, le territoire a connu le tarissement de certaines sources à l'image de la vallée de la Sorgues où des exploitations agricoles, non raccordées au réseau d'eau potable, se sont retrouvées sans eau.

Les **périodes d'étiages sont, depuis plusieurs années, plus longues, s'étalant sur les mois de septembre et octobre qui deviennent critique pour la ressource en eau** (également corrélée à la période touristique qui s'allonge sur cette même période : cf partie IV)

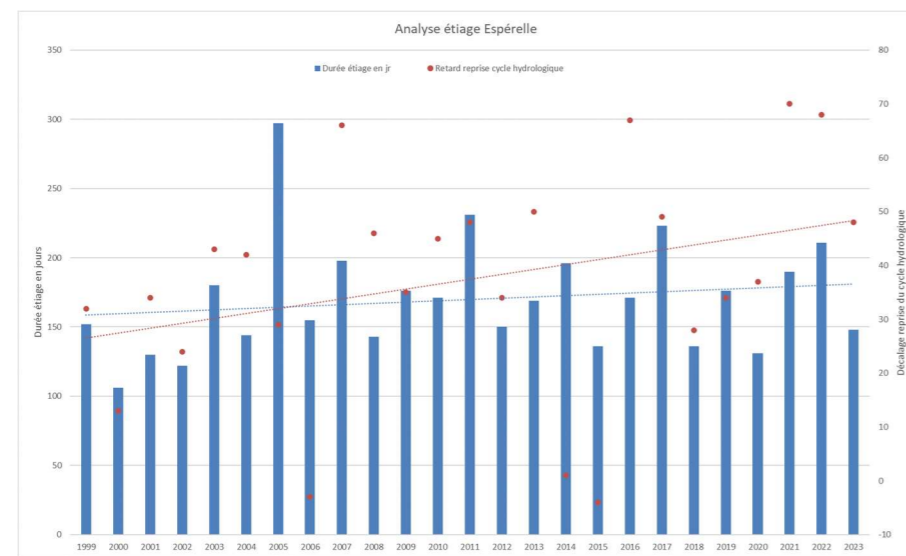
Les mesures réalisées sur la source de l'Espérelle confirment ces tendances (cf *graphe ci-dessous à gauche*), avec **un retard croissant de la reprise du cycle de l'eau** (ligne rouge) depuis 1999 à partir d'une date moyenne fixée au 15/09.

La date moyenne de reprise entre 1999 et 2023 est mesurée au 22/10.

Les données sur la **baisse des débits des cours d'eau** sont variables.

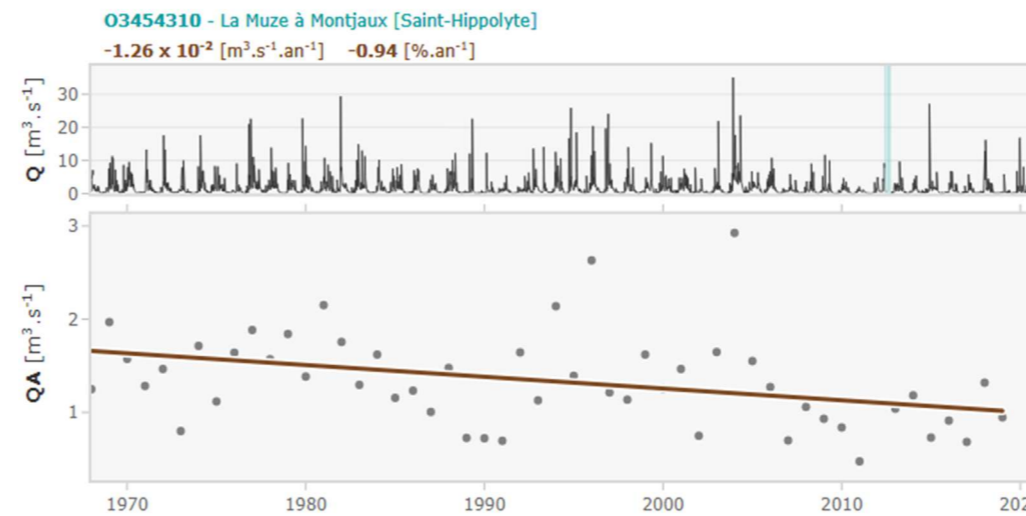
Selon la commission de bassin Tarn Amont, cette baisse est estimée à 7% par décennie depuis 40 ans.

Quel que soit le chiffre, à l'image des données recueillies sur la station de mesure présente sur la Muze, affluent du Tarn, confluence à Montjoux, (cf *graphe ci-dessous à droite*), les tendances sont à la baisse. Compte tenu que cette station est jugée comme peu influencée par les actions humaines, les évolutions mesurées sont assurément corrélées aux évolutions climatiques.



Evolution étiage sur la source de l'Espérelle (Dourbie)

Source : PNRGC



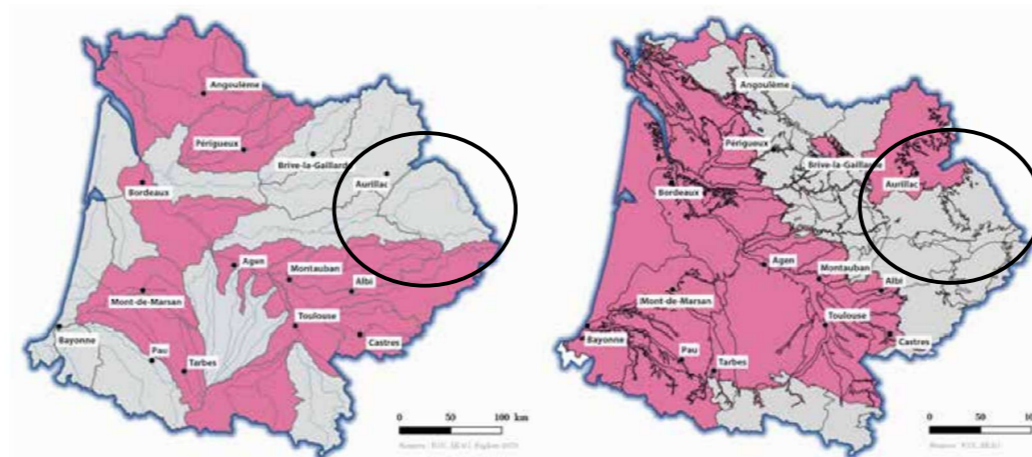
Evolution de la moyenne annuelle du débit journalier, La Muze, Montjoux.

Source: INRAE, cartographie MAKHAHO (pour Mann-Kendall Analysis of Hydrological Observations)

Localement, on note également une grande variabilité géographique:

- **Les Causses**: grâce au système karstique, d'importantes réserves en eau souterraines sont présentes, estimées à 250 millions de m³ (soit autant que sur les lacs du Lévezou !). Ces réserves permettent à ce jour de tamponner en grande partie les débits des cours d'eau du secteur.
- **Les Rougiers**: qui ne présentent pas de système karstique. Les cours d'eau sont alimentés par les eaux superficielles (zones humides), ce qui les rend **fortement sensibles aux évolutions climatiques**. Phénomène accentué par une forte présence de l'activité agricole et des prélèvements associés. C'est pourquoi les débits des cours d'eau du secteur des Rougiers ont fortement chuté en 2022 et 2023 sur la période septembre/octobre, en particulier sur le Dourdou. (Syndicat de bassin versant Tarn Sorgues Dourdou Rance).

Par ailleurs, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Adour-Garonne identifie **des secteurs stratégiques à protéger aux plans qualitatif et quantitatif**; des « Zones à préserver pour l'alimentation en eau potable dans le futur (ZPF) » et, parmi celles-ci, des « Zones à objectifs plus stricts (ZOS) » nécessitant un programme de réduction du coût de traitement de l'eau potable.



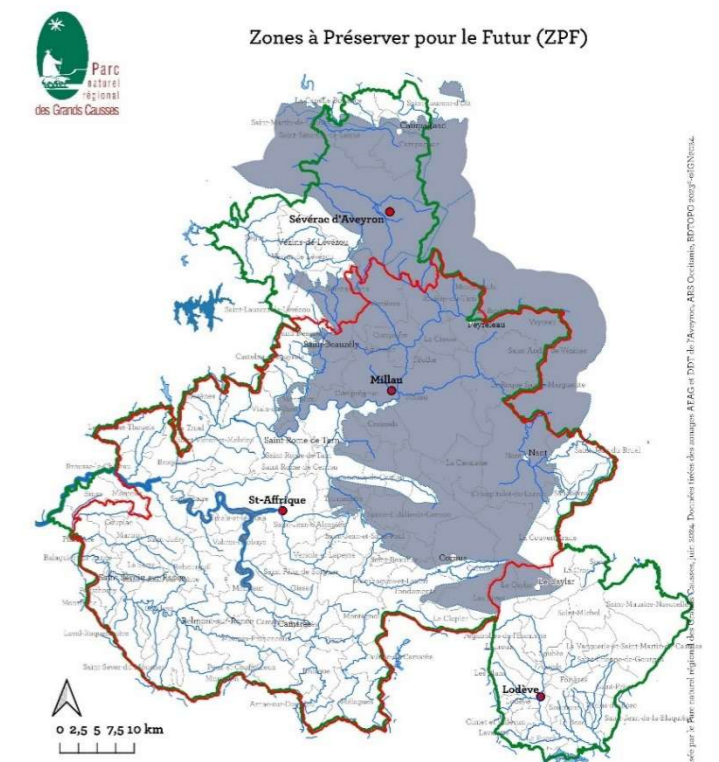
La vulnérabilité « disponibilité en eau superficielle » à l'échelle des sous-bassins

La vulnérabilité « disponibilité en eau souterraine » à l'échelle des masses d'eau souterraines

- secteurs à vulnérabilité modérée nécessitant des mesures d'adaptation génériques, flexibles et réversibles (classes 1, 2 et 3 pour plus de la moitié des projections)
- secteurs plus vulnérables nécessitant des actions d'adaptation fortes et plus structurantes (classes 4 et 5 pour plus de la moitié des projections)

Cartographie de la vulnérabilité de la ressource en eau superficielle (gauche) et souterraine (droite) à l'échelle du bassin versant Adour Garonne

Source : PACC Agence de l'eau



- Zone à Préserver pour le Futur**
 - Aquifère: Zone de protection future de la ressource en eau souterraine
 - Lac: Zone à objectif plus strict de protection de la ressource en eau dans les lacs
 - Rivière: Zone à objectif plus strict de protection des ressources en eau en rivière
- Périmètre du SCoT du Sud-Aveyron
- Périmètre du Parc naturel régional des Grands Causses

Cartographie des ZPF

Source : PNRGC sur la base de données de l'Agence de l'eau, 2024

Une seule masse d'eau souterraine et en ZPF mais elle représente 36% de la superficie du territoire. Les alluvions du Tarn et ses affluents, quant à eux, sont en ZOS eau souterraine. Un tronçon du Tarn à hauteur de Brousse-le-Château est identifié en ZOS rivière.

Ainsi, bien que le territoire soit jusque-là relativement préservé face à la réduction des précipitations grâce à ses réserves karstiques ; il n'est pas pour autant exempt de sensibilité, à l'image des années 2022 et 2023 qui ont vraiment eu l'effet de réels signaux d'alerte.

N.B : Les prélèvements sur la ressource en eau sont répartis comme suit (source : diagnostic SCoT PNR GC, 2024):

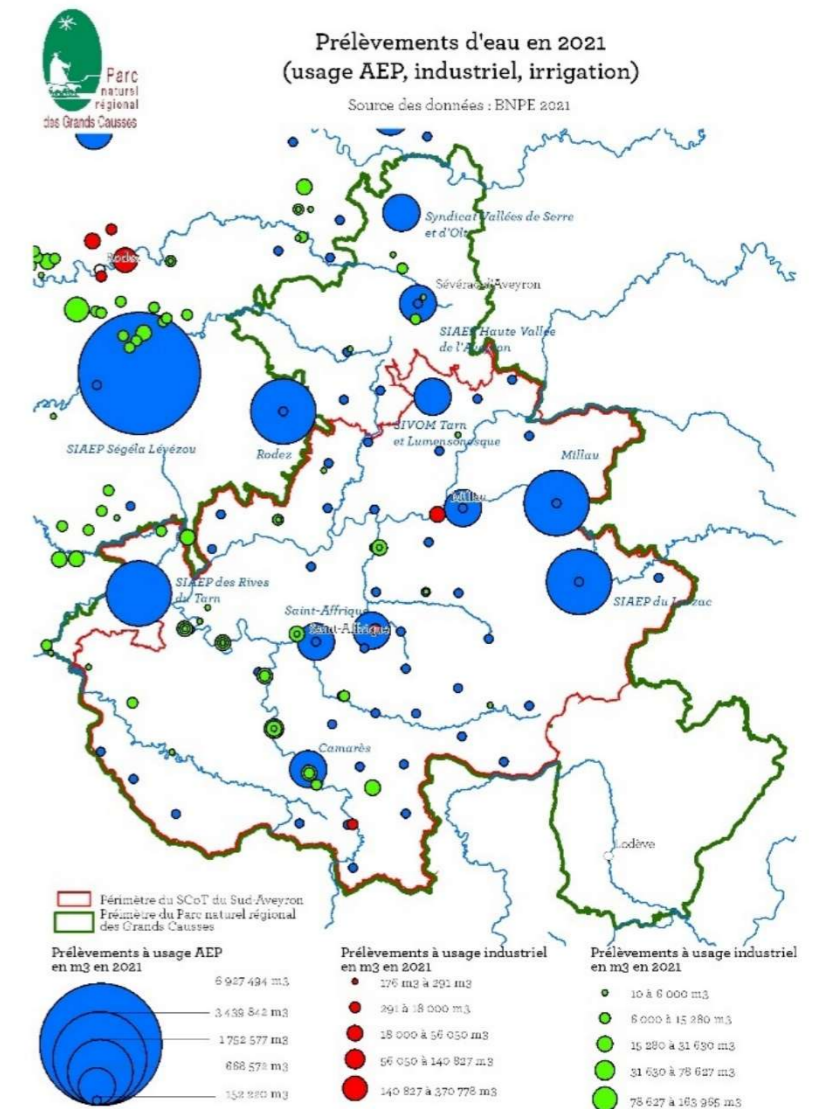
- Eau potable (dont abreuvement): 90%
- Irrigation : 9%
- Industrie : 1%

Ils sont en grand majorité réalisés sur la ressource souterraine.

Focus irrigation :

52 points de prélèvements agricoles sont recensés sur le territoire (bassin du Tarn principalement) (45 sur le territoire du SCoT). Ils sont pour l'essentiel consacrés à l'irrigation, plus spécialement sur le bassin du Dourdou. Le volume prélevé est de 563 000 m3 en 2021 sur le territoire du Parc (ancien territoire) et de 522 000 m3 sur le territoire du SCoT. L'évolution des prélèvements annuels dépend des conditions climatiques.

Les volumes prélevables pour l'irrigation atteignent environ 1,838 millions de mètres cubes sur la partie du sous-bassin Tarn en période d'été (du 1er juin au 31 octobre), dont 74% en cours d'eau et 26 % en retenues dites déconnectées.



Etat des prélèvements en eau en 2021 sur le territoire des Grands Causses par source
Source : Charte PNRGC 2022-2037

• Projections du climat en 2050

Les évolutions climatiques (pluviométrie, température) laissant présager une **poursuite des tendances observées.**

L'Agence de l'eau Adour Garonne prévoit :

- **Une augmentation de l'ordre de 10 à 30% de l'évapotranspiration** à l'échelle du bassin versant (PACC Agence de l'eau). Ces données viennent en cohérence avec celles du programme AP3C (cf ci-dessous/assèchement des sols)
- **Un assec sur certains cours d'eau** en lien avec l'accroissement des sécheresses présentés précédemment
- **Un manque de plus de 1 milliard de m3 d'eau en 2050 pour répondre à tous les usages**

Bien que les aquifères confèrent un atout non négligeable sur le territoire en termes de stockage de ressource en eau, cela ne l'épargne pas des tendances globales pressenties à l'échelle du bassin, et en particulier sur le secteur des Rougiers, très sensible aux évolutions climatiques.

Ainsi, selon la Commission territoriale Tarn Aveyron, **un accroissement de la baisse des débits de 30 à 40% est à prévoir d'ici 2050.**

En synthèse, l'exposition du territoire à la modification des débits des cours d'eau est jugée comme suit :

Aléa	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Modification des débits des cours d'eau	3		4

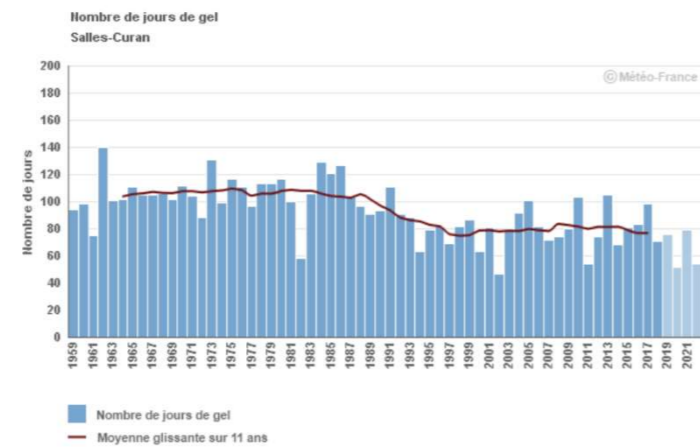
6. Une diminution des gelées

Climat passé

En ex Midi-Pyrénées, le nombre annuel de jours de gel est très variable d'une année sur l'autre. En cohérence avec l'augmentation des températures, le nombre annuel de jours de gel diminue. Sur la période 1961-2014, la tendance observée est de l'ordre de -1 à -2 jours par décennie.



Salles-Curan



Evolution du nombre de jours de gel sur Salles Curan de 1959 à 2022

Source : Climat HD

Evolution du nombre de jours de gel sur le Sud Aveyron entre 1963-1992 et 1993-2022, Source : ORCEO

Localement, cette tendance est encore plus marquée. Comme pour les températures, on observe localement une disparité géographique avec une diminution plus marquée sur l'est (**près de -22 jours en 30 ans, soit -7 jours/décennie**) que l'ouest (-18 jours) (ORCEO). A l'image de la station de Salles Curan (12), la baisse est encore un peu plus marquée sur le Lévezou avec -25 jours en 30 ans, soit -8 jours/décennie (Climat HD).

Les **années les moins gélives** depuis 1959 sont **2002, 2011, 2020 et 2022** (Climat HD)

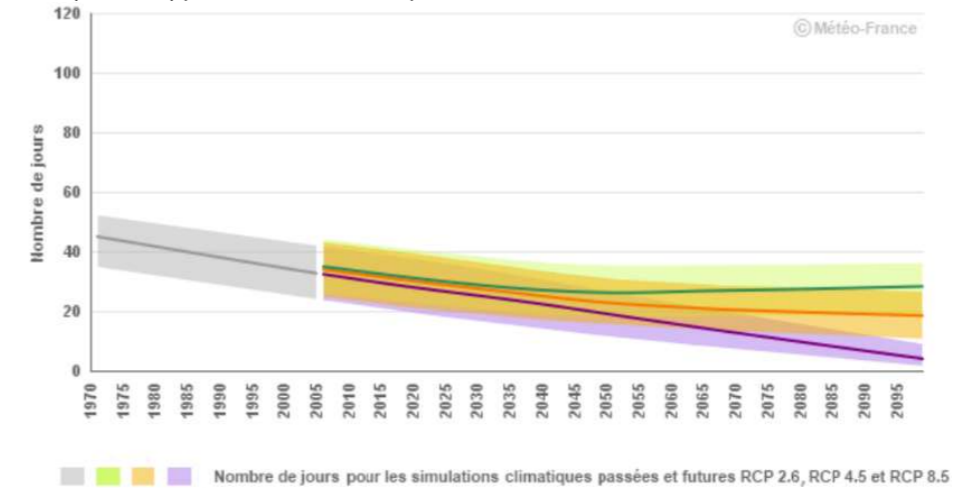
Les gelées tardives sont toujours présentes mais les impacts s'accroissent sur une végétation en avance compte tenu d'un climat plus doux.

Climat Futur (2050)

La diminution du nombre de jours de gel se poursuit à l'échelle régionale et locale, quel que soit le scénario.

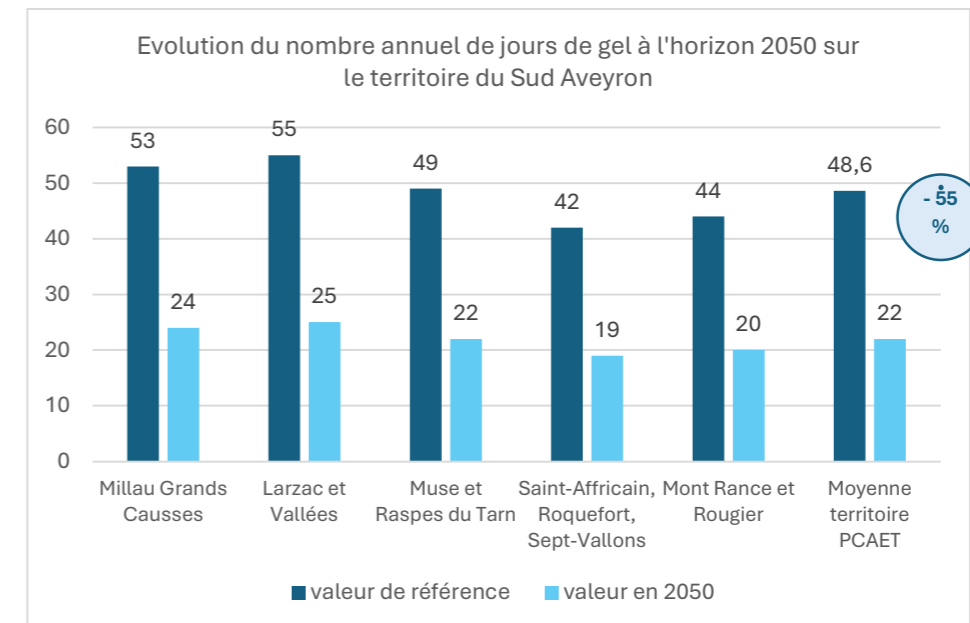
À l'horizon 2050, le nombre diminuerait de moitié pour avoisiner une baisse de plus 20 jours/an par rapport à la période 1976-2005.

A l'horizon 2071-2100, cette baisse ralentit à l'échelle régionale pour le scénario intermédiaire (RCP 4.5) et se poursuit dans le scénario le plus pessimiste (RCP 8.5) pour atteindre une quasi nullité.



Evolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2100 en ex Midi Pyrénées

Source : ClimaHD



Evolution du nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 par rapport à la période de référence (1976-2005)

Source : ClimaDiag

Les dates de gelées se décalent :

- Les dernières **gelées de printemps se décalent de près de 1 mois**, en passant du 11/04 (1980) au 19/03 (2050) (AP3C)
- Les gelées d'automne sont également plus tardives en passant du 09/12 (1980) au 16/12 (2050) (AP3C)

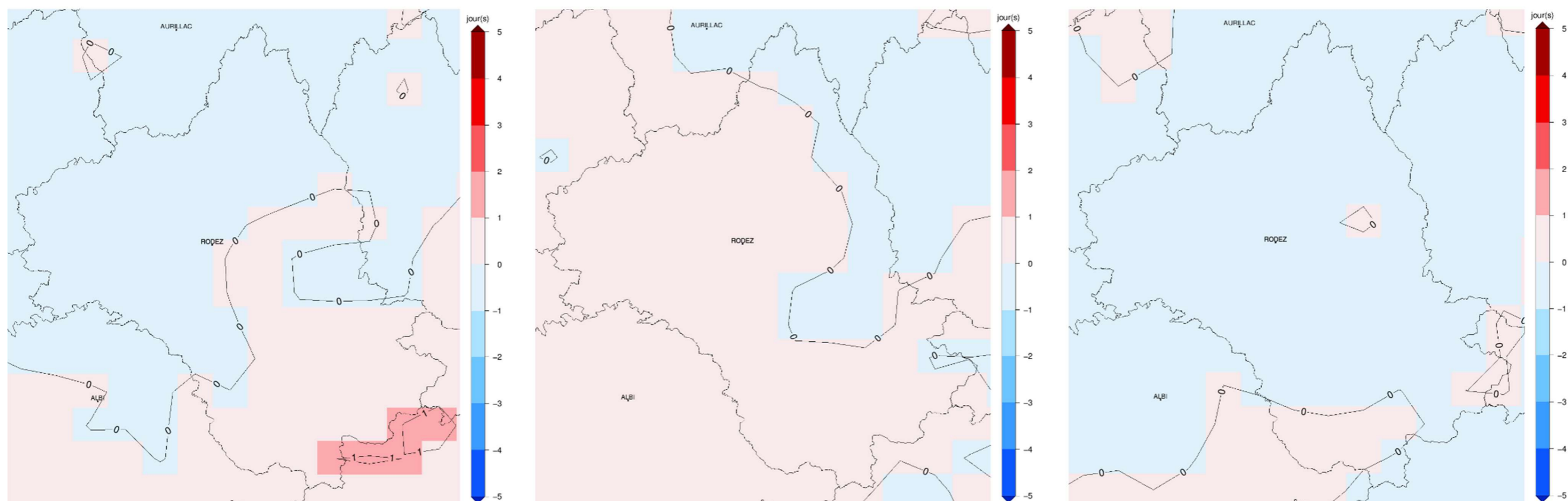
Ces gelées tardives combinées à une précocité accrue de la végétation (climat doux) en accentueraient les impacts.

En synthèse, l'exposition du territoire au risque de gelées est jugée comme suit :

Aléa	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Gelées	2		3

7. Des incertitudes sur l'évolution du régime des vents

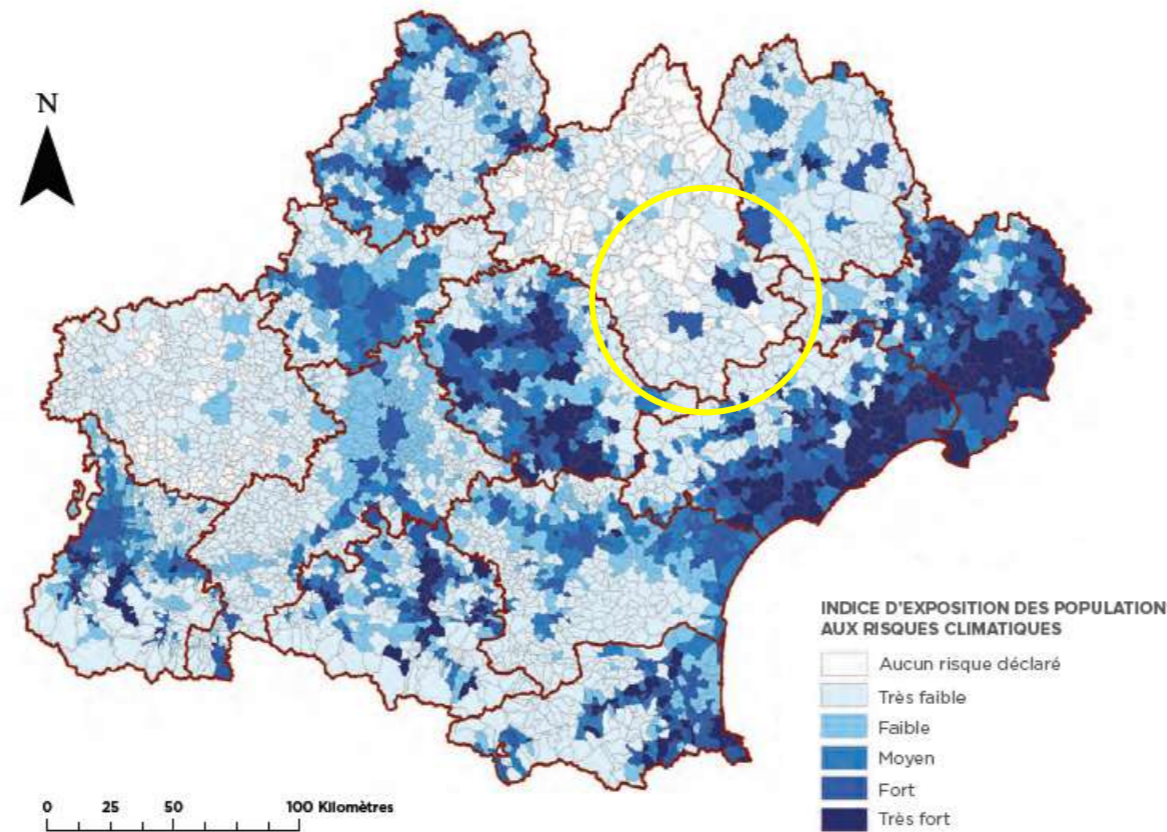
Selon Météo France, on n'observe pas de tendance nette et de fortes incertitudes sur l'évolution du régime des vents sur les projections climatiques et ce quel que soit l'échelle (nationale, régionale, locale) ou le scénario ; à l'image des prévisions de l'évolution du nombre de jours de vent fort :



Evolution de la moyenne annuelle du nombre de jours de vent fort en Aveyron selon le scénario le plus pessimiste du GIEC (RCP 8.5), à un horizon proche (gauche : 2021-2050), à un horizon moyen (milieu : 2041-2070) et à un horizon lointain (droite : 2071-2100). Médiane multimodèles DRIAS
Source : DRIAS

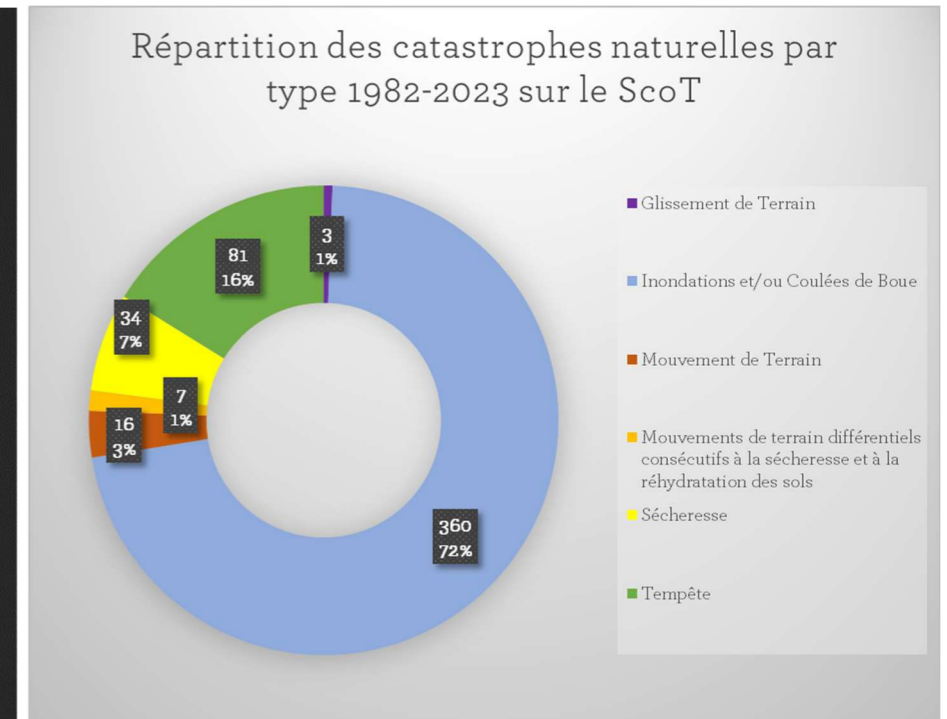
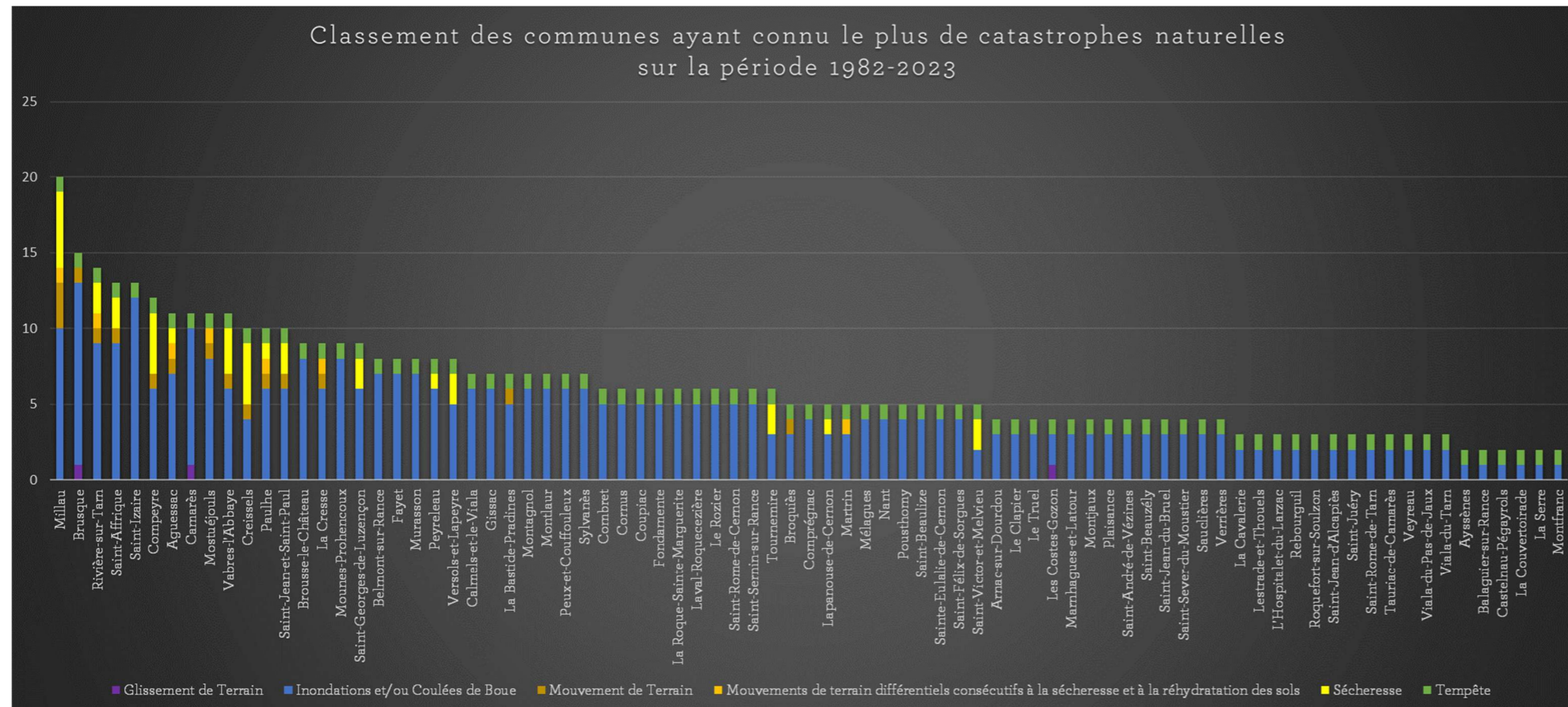
8. Une exposition croissante aux risques naturels

A l'échelle régionale, **20% des communes sont fortement ou très fortement exposées aux risques naturels** (contre 18% au niveau national). Localement, le Sud du département est plus exposé que le reste du département, et notamment autour des bassins saint affricain et millavois (Observatoire national des effets du réchauffement climatiques (ONERC)).



Exposition des populations aux risques climatiques
Source : ORCEO via ONERC

Nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle par commune depuis 1982
Source : Base de données GASPAR



Répartition des arrêtés de catastrophe naturelle depuis 1982 sur le Sud Aveyron
Source : Base de données GASPAR

L'analyse des arrêtés de catastrophes naturelles pour les communes du territoire met en lumière :

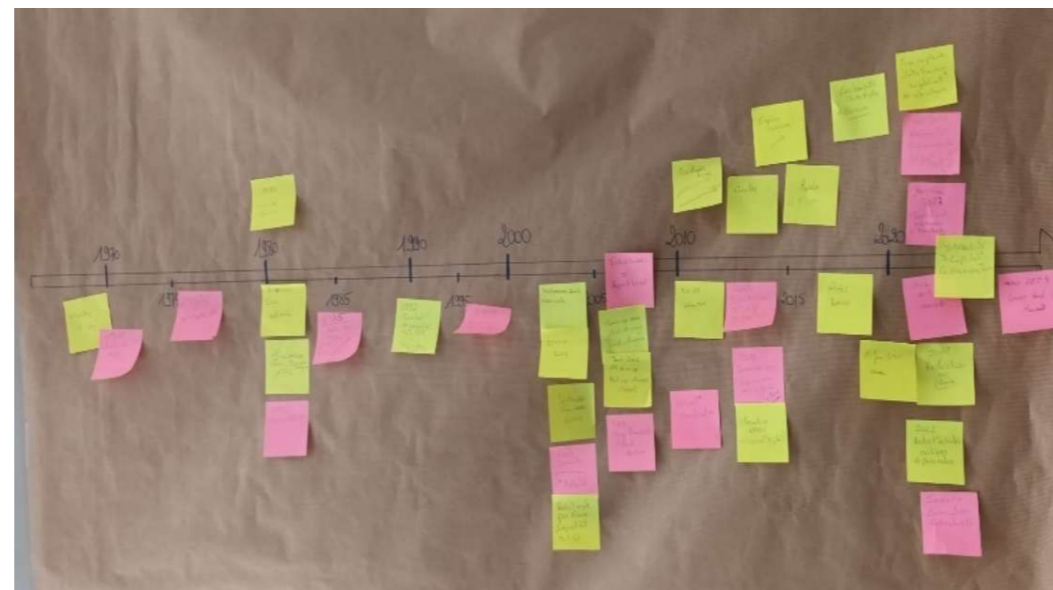
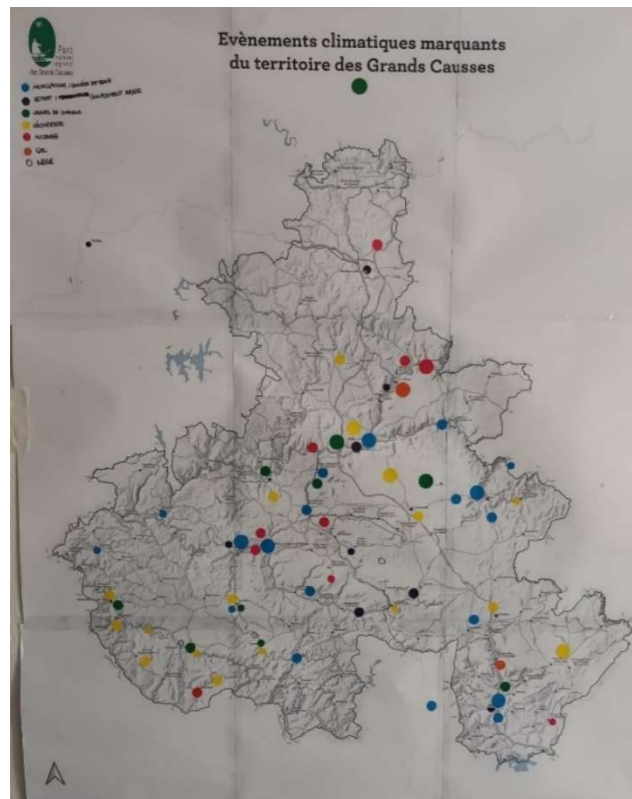
- Que **toutes les communes sont concernées** et présentent au moins 2 arrêtés de catastrophe naturelle depuis 1982
- Une **disparité géographique** avec le bassin millavois et le sud ouest du territoire plus fortement touchés (cf carte ci-contre)
- Que le **risque majoritaire sur le territoire est le risque inondation** avec près de 75% des arrêtés qui y sont liés

A noter cependant que :

- Les arrêtés relatifs aux tempêtes présents sur toutes les communes correspondent à la tempête de 1982 qui a touché l'ensemble du territoire (unique tempête répertoriée)
- **Les risques incendie et gel ne sont pas comptabilisés dans cette base de données, le territoire y est malgré tout particulièrement confronté, spécialement sur le risque incendie** (cf partie suivante).

Lors des réunions du 26/02 et 13/03, deux exercices de mobilisation de la mémoire collective ont été réalisés par les participants :

- Une cartographie des événements climatiques marquants étants intervenus sur le territoire ou ayant impacté celui-ci
- Une frise reprenant la chronologie de ces événements et leurs conséquences



Mémoire collective sur les événements climatiques marquants sur le territoire des Grands Causses issus de l'atelier du 13/03/24 avec le Comité d'orientation

Ils ont permis de mettre en lumière des éléments venant corroborer et compléter l'analyse des arrêtés de catastrophe naturelle :

- Une **diversité dans les événements climatiques** qui ont marqué le territoire : inondations/coulées de boues, sécheresses, vagues de chaleur, gel, incendie, neige... mais une **nette sensibilité aux inondations et sécheresse**,
- Une **répartition géographique parfois marquée en fonction des caractéristiques intrinsèques au territoire** : gel marqué dans les vallées arboricoles et viticole, inondations qui ont marqué les esprits dans les zones habitées...
- Des **événements qui ont touché tout le territoire** : vagues de chaleurs, sécheresse
- Des événements **dont la fréquence s'intensifie** (à relativiser aussi par le fait que la mémoire à court terme est en général plus vive)
- Certains événements qui ont particulièrement marqué le territoire :
 - o **1982 : inondations : importants dégâts matériels**
 - o **2003 : canicule, sécheresse**
 - o **2006 : importantes chutes de neige : effondrement de toits de bergeries...**
 - o **2014 : inondations : évacuations...**
 - o **2022 : incendies de Mostuéjols, Comprégnac, Vabres**
 - o **2022-2023 : canicules, sécheresse : restriction d'activités, impact sur l'adduction en eau potable...**
 - o **2024 : crue du Tarn**

Ainsi, à l'image des événements identifiés par les participants, le territoire n'échappe pas au changement climatique et ses conséquences se font d'ores et déjà ressentir localement.

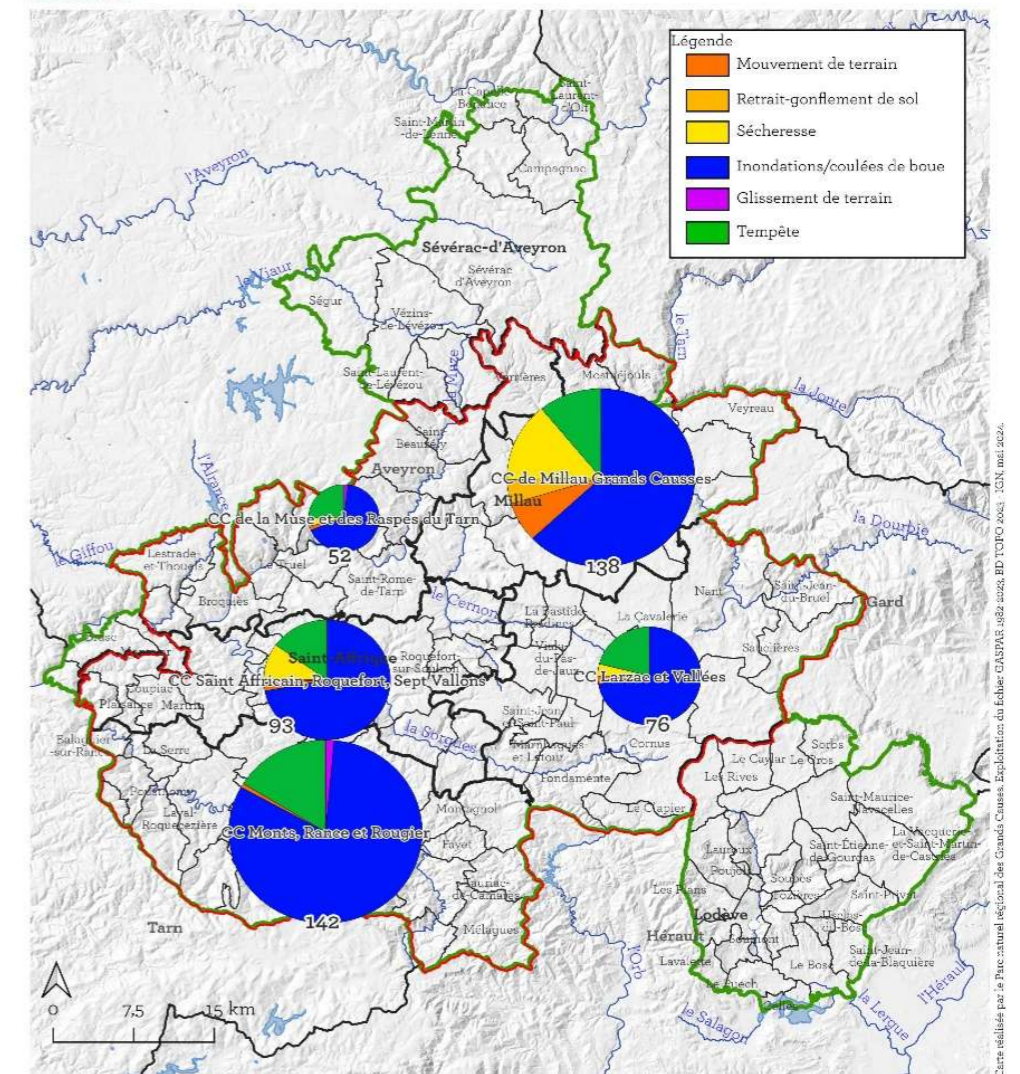
Au regard des évolutions climatiques présentées précédemment, il paraît évident que l'exposition des populations du territoire aux risques naturels va augmenter dans les années à venir.

L'exposition aux risques incendie, inondation, et retrait gonflement d'argile sont précisés dans les parties suivantes.



Répartition des catastrophes naturelles par Communauté de communes entre 1982 et 2023

exploitation du fichier GASPARD
Base nationale de Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques

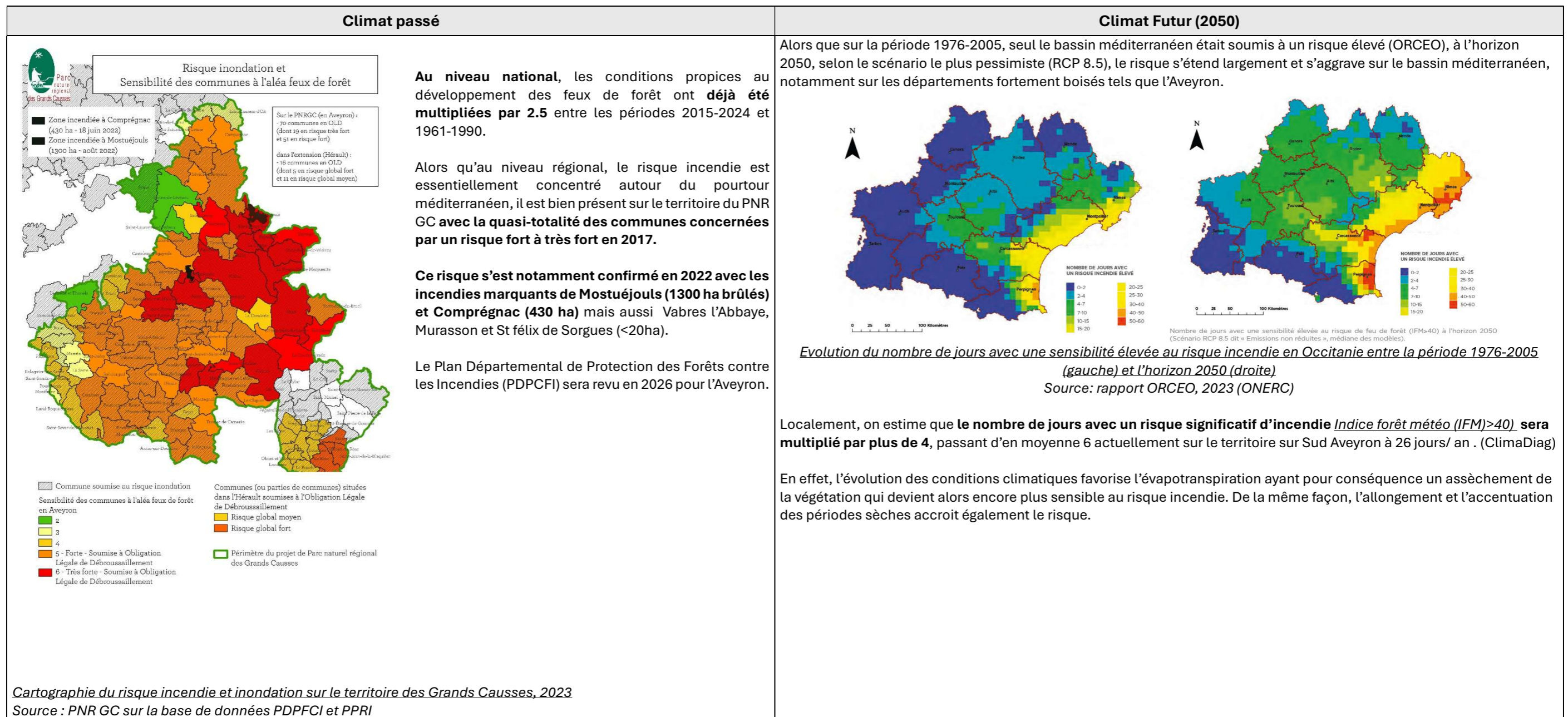


- ▭ Périmètre du SCoT du Sud-Aveyron
- ▭ Périmètre du Parc naturel régional des Grands Causses
- ▭ Limites départementales
- ▭ Limites communales
- ▭ Périmètres des Communautés de communes

Répartition des arrêtés de catastrophe naturelle depuis 1982 sur le Sud Aveyron

Source : PNRGC sur la base des données GASPARD

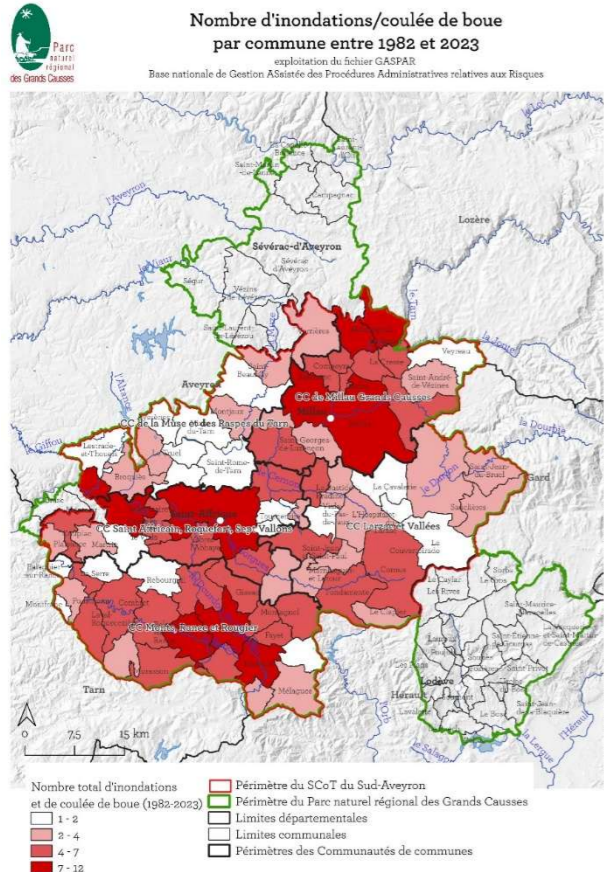
9. Accroissement du risque incendie



En synthèse, l'exposition du territoire au risque incendie est jugée comme suit :

Aléa	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Incendie	3		4

10. Un accroissement du risque inondation



Le risque inondation est avéré sur le territoire. Il s'agit en effet du **principal risque naturel du territoire** (cf plus haut) : **76 communes sur les 81 ont déjà été concernées par ce risque depuis 1982** (cf carte ci-jointe).

Certains épisodes ont fortement marqué le territoire :

- **1982** : crue historique du Tarn qui a particulièrement marqué la ville de Millau mais aussi les secteurs aval
- **Septembre 2014** : crue historique de la Sorgues (occurrence supérieure à la centennale) qui a particulièrement marqué la ville de St Affrique et a été à l'origine de la démarche PAPI d'intention Tarn- Sorgues-Dourdou-Rance

Les hauteurs d'eau maximum atteintes au cours de cette crue furent :

- sur le Dourdou : 5,29 m à la station de Camarès et 6,62 m à la station de Vabres-l'Abbaye (confluence)
- sur la Sorgues : 6,49 m à la station de Saint-Félix-de-Sorgues
- sur le Rance : 3.90 m à la station de Saint-Sernin sur Rance

- **Juin 2020** : crue du Tarn.

Cet épisode n'a pas été particulièrement important **mais inhabituel de par la période d'occurrence**; ces crues étant habituellement plutôt observées sur la période automnale ou hivernale. Compte tenu de la période, d'importants dégâts sont notamment survenus dans les campings de la vallée mais aussi au niveau des voiries et équipements sportifs avec de grosses pertes matérielles.

L'ensemble des crues remarquables sont repertoriées dans les Programmes d'action de prévention des inondation (PAPI) du Syndicat de bassin versant Tarn Amont et du Syndicat de bassin versant Tarn Sorgues, Dourdou, Rance

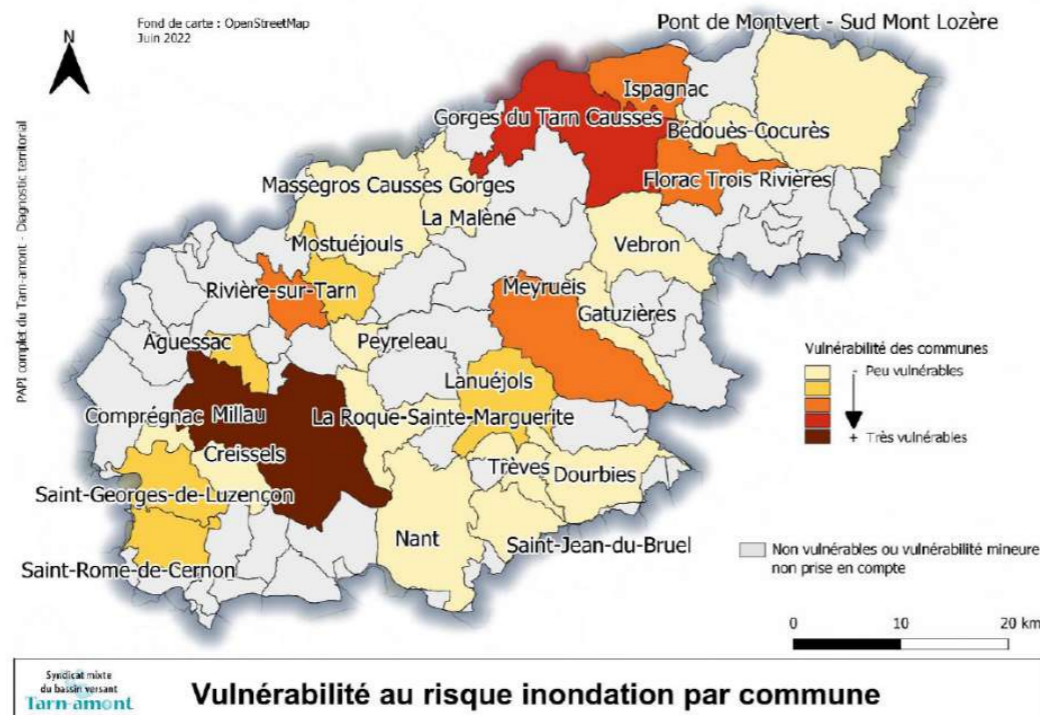


Crue de la Sorgues, St Affrique, sept 2014

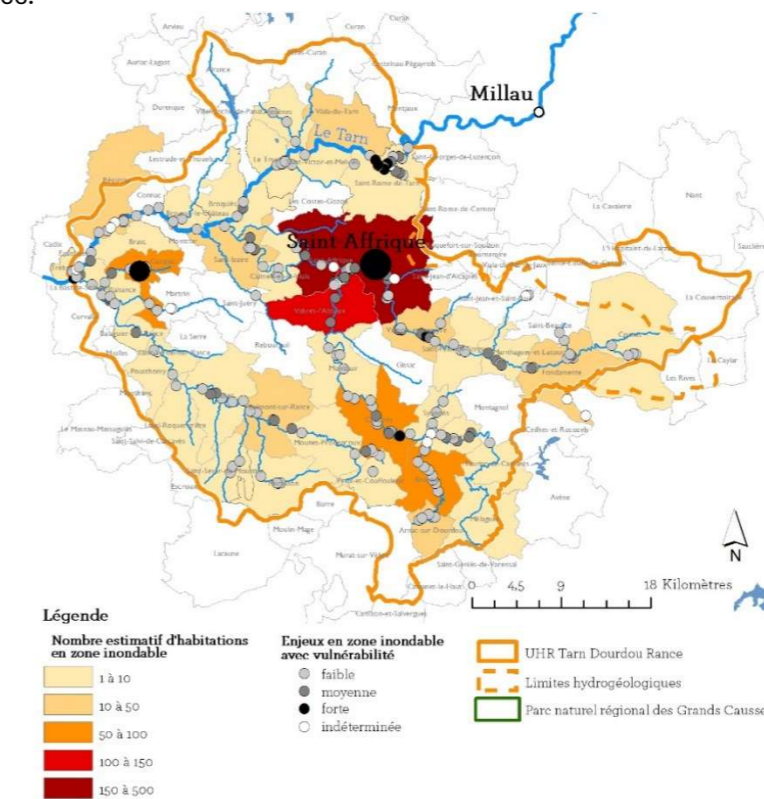


Crue du Tarn, Millau, juin 2020

Le risque inondation a été largement étudié dans le cadre des PAPI des Syndicats de bassin versant Tarn Amont et Tarn Sorgues, Dourdou, Rance.



Vulnérabilité au risque inondation par commune sur le bassin versant Tarn Amont
Source : PAPI du Syndicat de bassin versant Tarn Amont, 2023



Exposition au risque inondation sur le bassin versant Tarn Sorgues Dourdou Rance
Source : PNR GC via la BD Topo IGN, 2017

Assez logiquement, les deux communes centres sont les plus exposées au risque inondation.

Les **temps de réaction ainsi que les durées de submersion sur le territoire du bassin versant Tarn Amont sont courts** comparés à des crues lentes de plaine.

En effet, l'eau monte vite (8 à 10h entre le pic de crue du Tarn à Florac et son arrivée à Millau) puis redescend vite (de l'ordre de 24h à Millau). De plus, il existe de nombreux sous bassins de taille réduite (amont des bassins versant ou ravins notamment), dont les temps de réaction sont très courts, de l'ordre de la dizaine minutes pour les plus réactifs (c'est le cas des ravins de Millau, ou de ceux en amont de Verrières par exemple)..

A titre comparatif, les temps de montée de la Vilaine (Bretagne) sont de l'ordre de la journée voire plusieurs jours et les durées de submersion sont de 8 à 15 jours. (PAPI Tarn Amont)



L'exposition aux inondations par ruissellement est variable et a été identifiée par secteur sur le bassin versant Tarn amont: en zone rurale : impacts agricoles (par exemple sur l'amont du bassin du Ladoux, sur le bassin de la Muse et sur celui du Lavencou.), en zone urbaine (notamment Millau-St Germain), ou à l'interface urbain-rural (par exemple dans le quartier de Salabuau au Bourg (Rivière sur Tarn), au Gandalou (Millau) ou dans les lotissements sur les hauts de Saint Georges de Luzençon, Verrières). (PAPI Tarn Amont).

Le bassin versant Tarn Sorgues Dourdou Rance est quant à lui particulièrement sensibles aux phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols


Illustrations de ruissellement sur terrains agricoles dans les Rougiers

Source : PAPI Tarn Sorgues Dourdou Rance, 2023

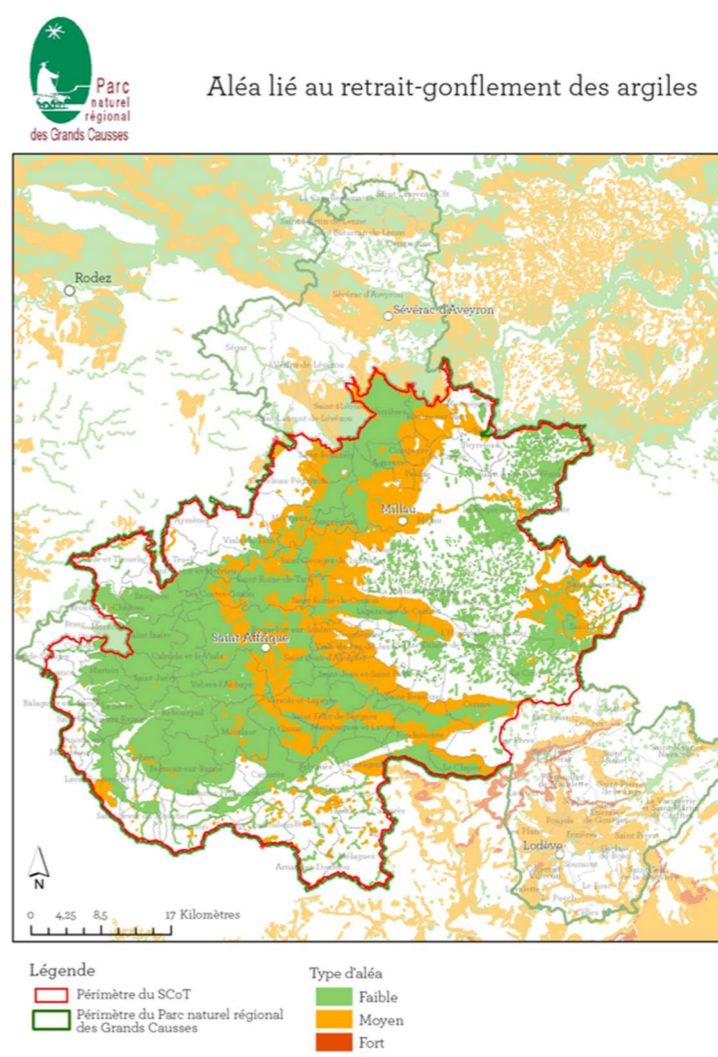
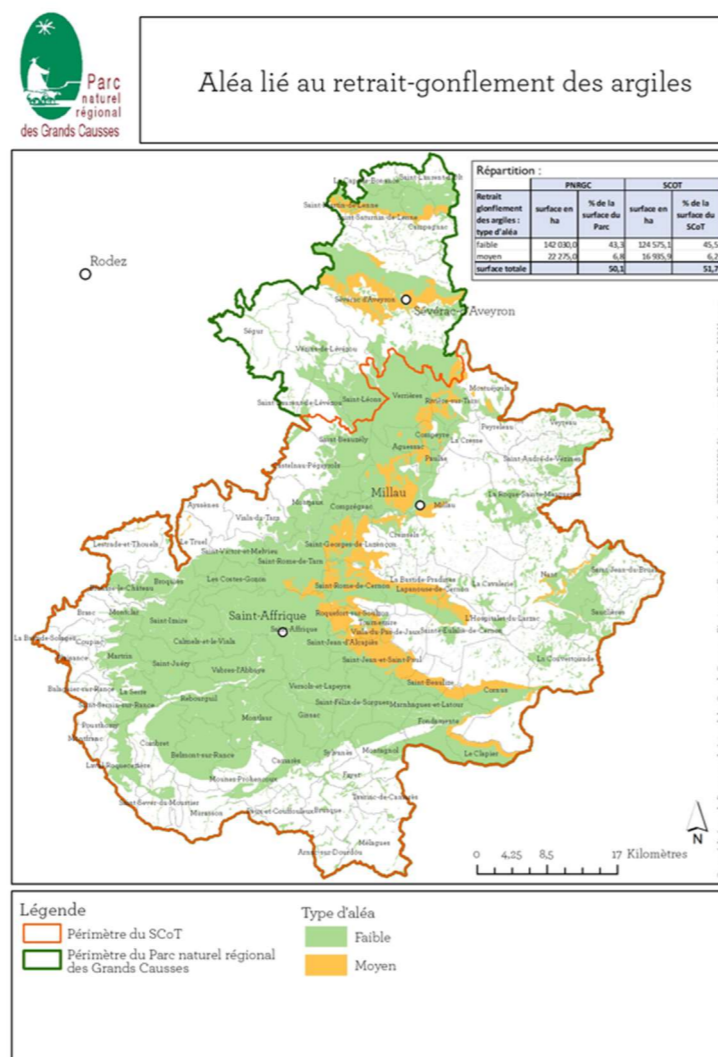
Il est à noter également l'influence du karst qui tamponne les pointes de crues ou à l'inverse peut provoquer un « effet piston » si est saturé, c'est ce qui s'est passé lors de la crue du Cernon en 2014 (PAPI Tarn Amont).

L'évolution des conditions climatiques (accroissement des sécheresses (sols secs) et des épisodes pluviométriques intenses plus fréquents) et l'urbanisation croissante **laissent présager un accroissement du risque inondation sur le territoire.**

En synthèse, l'exposition du territoire au risque inondation est jugée comme suit :

Aléa	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Inondation	3		4

11. Un accroissement du risque de retrait gonflement argile



Evolution du risque de retrait gonflement d'argile entre 2017 et 2023
 Source : PNRGC via la base de données Géorisques, BD Topo IGN

En 2023, on recense **170 504 ha** concernés par le risque retrait-gonflement d'argile à l'échelle du territoire SCoT dont **32% en aléa moyen et 68% en aléa faible**

Entre 2017 et 2023 :

- 20% de surface supplémentaire est concernée par ce risque
- Les surfaces concernées par le risque pour l'aléa « moyen » augmentent de 224%


L'évolution des conditions climatiques laisse présager une poursuite de cette tendance dans les années à venir.

En synthèse, l'exposition du territoire au risque retrait-gonflement d'argiles est jugée comme suit :

Aléa	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Retrait gonflement d'argiles	2	↗	3

12. Synthèse de l'exposition du territoire des Grands Causse aux aléas climatiques

La synthèse de l'exposition du territoire aux aléas est reprise dans le tableau ci-dessous :

Aléa	Aléa induit	Exposition actuelle	Tendance	Exposition future
Modification des régimes de précipitations		3		4
	Inondation	3		4
Augmentation des T		3		4
	Augmentation des vagues de chaleurs	3		4
Sécheresse		3		4
	Variation des débits des cours d'eau	3		4
	Augmentation risque retrait gonflement argile	2		3
	Augmentation risque incendie	3		4
Gelées		2		3

Légende :

- 0 = non exposé = ne concerne pas le territoire
- 1 = exposition faible
- 2 = exposition moyenne
- 3 = exposition élevée
- 4 = exposition très élevée

IV. Les impacts des évolutions climatiques sur le territoire des Grands Causses

Les éléments présentés ci-après sont le fruit d'une concertation territoriale menée en 2 temps :

- 12 entretiens bilatéraux réalisés avec des acteurs du territoire autour des 4 thématiques initialement fléchées : agriculture, forêt et milieux naturels, tourisme, santé et cadre de vie
- 1 atelier participatif qui a réuni 45 personnes le 14/05/24 (collectivités et partenaires)

Pour un même impact (ex : augmentation de l'éco-anxiété), deux territoires auront une **sensibilité** à cet impact différente compte tenu des caractéristiques qui lui sont propres (ex : un tissu associatif mobilisé sur le sujet est un facteur réduisant la sensibilité du territoire à cet impact et à l'inverse l'isolement géographique et social est un facteur accentuant cette sensibilité).

Ainsi, pour chaque impact qui est remonté de la concertation a également été analysée la sensibilité du territoire à celui-ci. A l'issue de ce travail, une note de sensibilité du territoire à cet impact a été proposée, allant, comme pour l'exposition (cf. III) d'une échelle de 1 (faible sensibilité) à 4 (sensibilité très forte).

Les impacts sont répartis autour de 4 grands thématiques :

- Agriculture
- Forêt et milieux naturels
- Tourisme
- Santé et cadre de vie,

Le sujet de l'eau étant traité de façon transversale dans chaque thématique.

1. Synthèse des impacts du changement climatique constatés sur le territoire aujourd'hui

Les impacts du changement climatique sur le territoire sont multiples et fortement interconnectés.

La carte mentale ci-après reprend de façon synthétique l'ensemble des impacts identifiés dans le cadre de ce diagnostic.

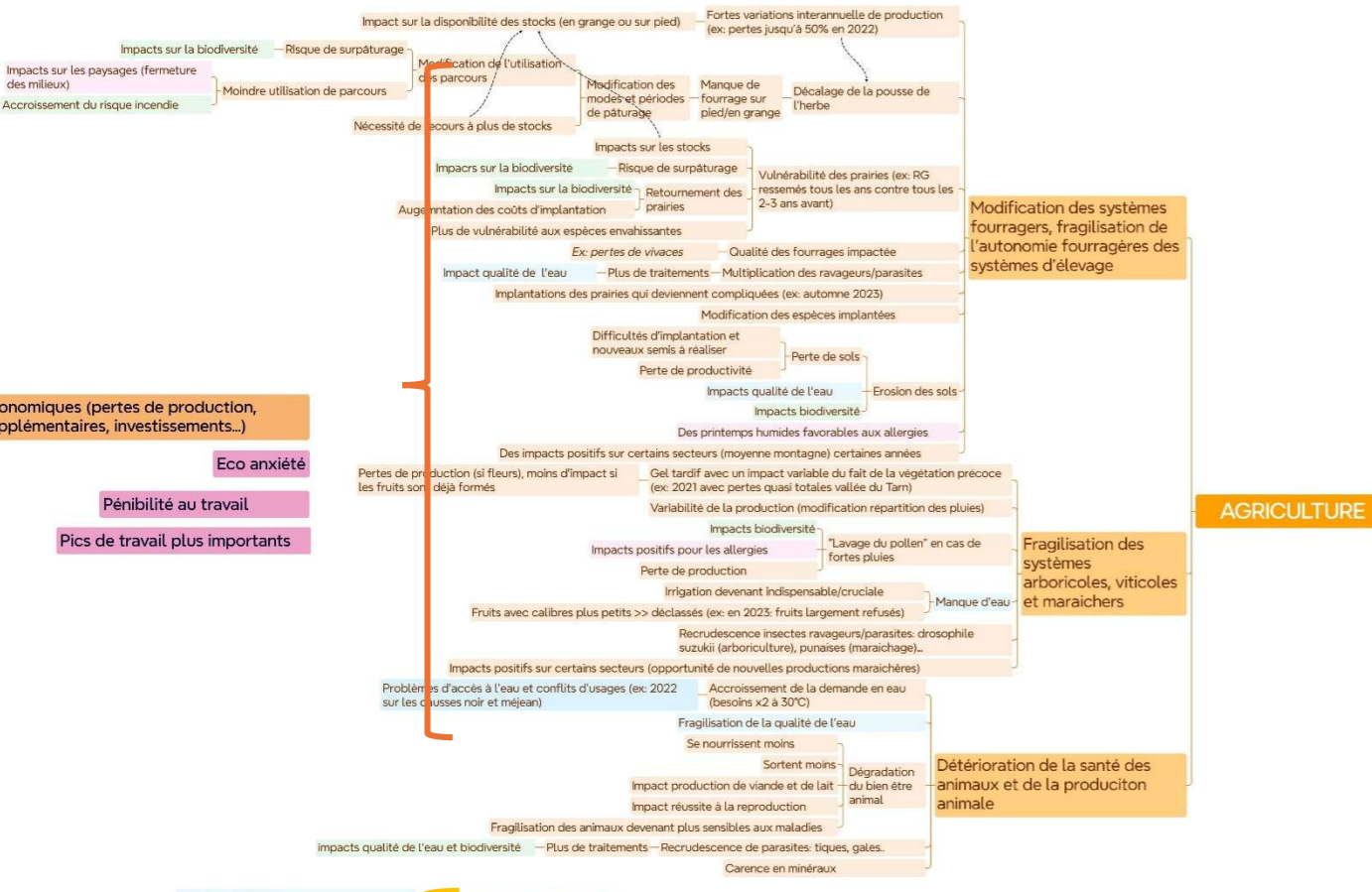
Les codes couleur renvoient aux thématiques suivantes (impact croisé) :

- Agriculture
- Forêt et milieux naturels
- Tourisme
- Santé et cadre de vie,

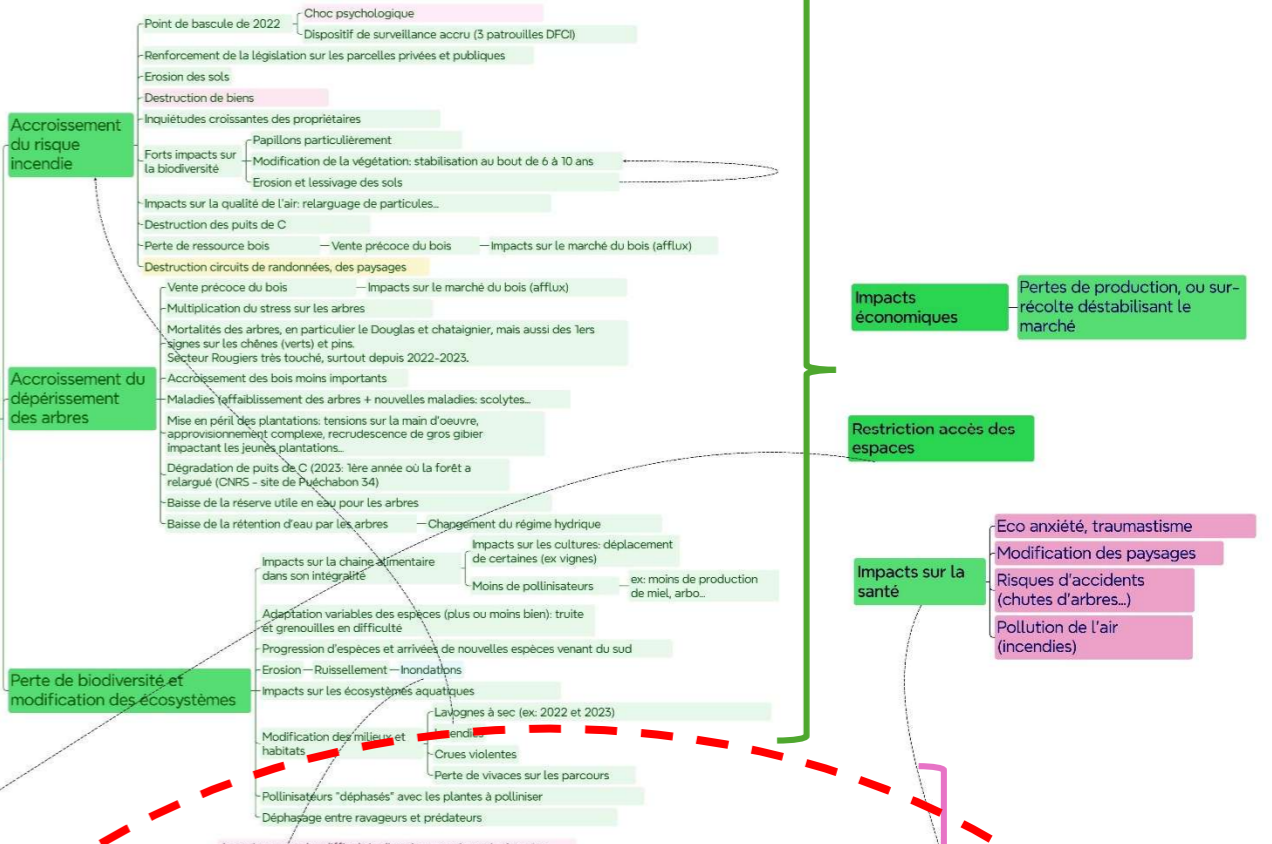
Les impacts en **bleu** sont communs à l'ensemble des thématiques.

Les impacts sont ensuite détaillés dans les parties suivantes, avec le même système de code couleur.

Les impacts du changement climatique sur le territoire des Grands Causses

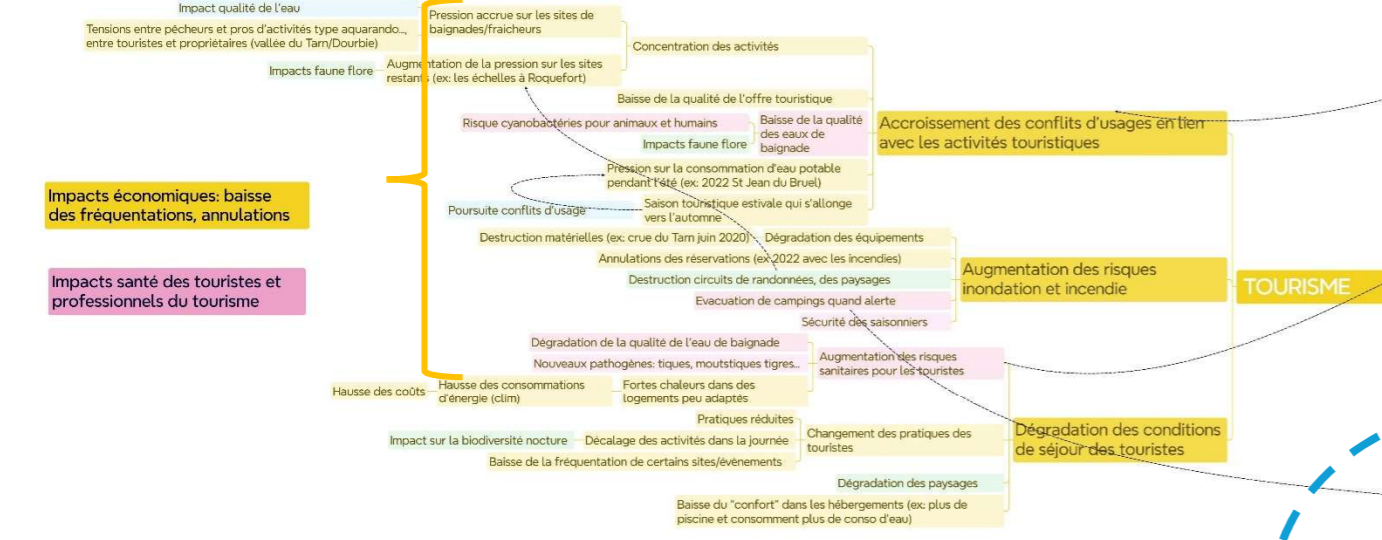


FORET ET MILIEUX NATURELS



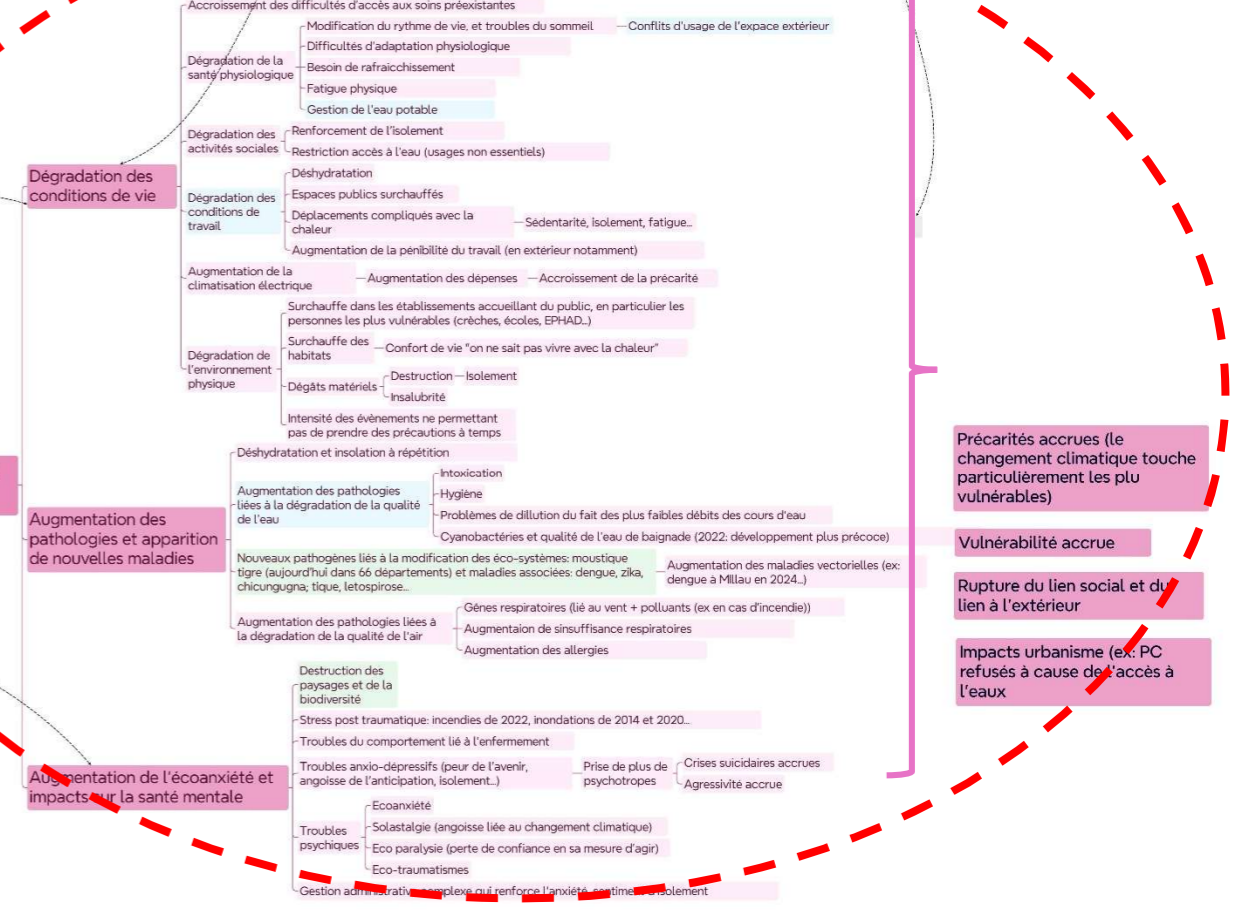
Impacts économiques (pertes de production, investissements supplémentaires...)
Eco anxiété
Pénibilité au travail
Pics de travail plus importants

Impacts économiques: Pertes de production, ou sur-récolte déstabilisant le marché
Restriction accès des espaces
Impacts sur la santé: Eco anxiété, traumatisme, Modification des paysages, Risques d'accidents (chutes d'arbres...), Pollution de l'air (incendies)

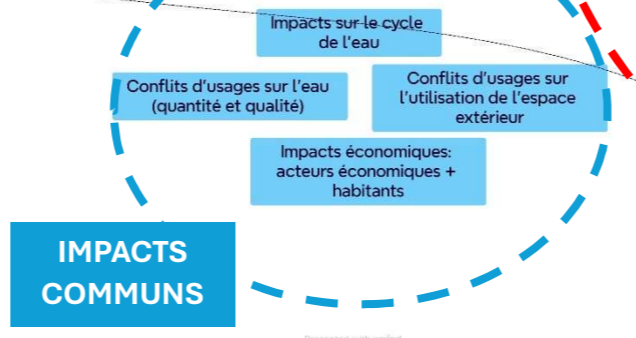


Impacts économiques: baisse des fréquentations, annulations
Impacts santé des touristes et professionnels du tourisme

SANTÉ ET CADRE DE VIE



Précarités accrues (Le changement climatique touche particulièrement les plus vulnérables)
Vulnérabilité accrue
Rupture du lien social et du lien à l'extérieur
Impacts urbanisme (ex: PC refusés à cause de l'accès à l'eau)

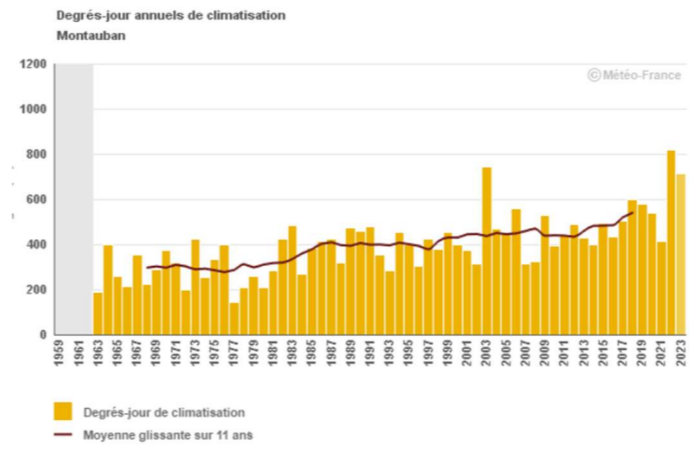


UN SUJET CENTRAL ET TRANSVERSAL A TOUTE ACTIVITE

2. Les impacts recensés sur le territoire, déclinés par thématique

CC= changement climatique

a. Les impacts des évolutions climatiques sur la santé et le cadre de vie

Désignation de l'impact	Aléas climatiques associés	Description de l'impact		
		Ce qui est observé aujourd'hui	Quelle évolution avec la poursuite du changement climatique ?	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">SANTÉ ET CADRE DE VIE</p> <p>Dégradation des conditions de vie lors des événements climatiques extrêmes</p>	<p>Sécheresse</p> <p>Augmentation des épisodes de pluies extrêmes</p> <p>Augmentation des risques d'inondation</p> <p>Augmentation des vagues de chaleurs : température de l'air (jours chauds et nuit chaudes)</p>	<p>Dégradation de la santé physiologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion de l'eau potable : quantité et qualité - Modification du rythme de vie : en cas de forte chaleur = on déplace ses activités plutôt le matin tôt ou le soir tard +En cas de nuit chaude : Troubles du sommeil qui entraînent de la fatigue, un changement de l'humeur (irritabilité, apathie) et peuvent conduire à des malaises, des nausées, des maux de têtes >> Conflit d'usage : les espaces extérieurs sont utilisés à de nouveaux horaires et pour de nouvelles pratiques ce qui peut provoquer des nuisances de voisinage liées au bruit, - Difficulté d'adaptation physiologique : les inter-saisons ne sont plus marquées, le corps n'a pas le temps de s'adapter avec un passage brutal de l'été à l'hiver qui puise dans les ressources physiques de chacun - Fatigue physique : les fortes chaleurs créent une fatigue particulièrement intense et sur la durée (besoin d'un certain temps pour s'adapter) - Augmentation des besoins de rafraîchissement qui entraînent une sur fréquentation des lieux de baignade ou autres lieux de fraîcheur. >> Conflit d'usage On observe aussi une baisse des débits des cours d'eau et une augmentation de la température de l'eau qui augmente le risque de cyanobactéries (danger pour la santé des animaux et des enfants principalement) - Nombre de décès accru. A titre illustratif, dans son Bulletin de santé publique de l'été 2023, Santé Publique France estime à 94 l'accroissement du nombre de décès imputés à la chaleur sur les épisodes caniculaires de 2023 au niveau régional (524 sur tout l'été), dont +28 en Aveyron, 2^{ème} département derrière le Lot avec un excès de décès le plus important. Ils représentent entre 11 et 13% des décès observés sur ces mêmes épisodes caniculaires. Ces décès touchent aux ¾ des personnes de plus de 75 ans. En comparaison, à l'échelle nationale, c'est 5000 décès qui seraient imputés à la chaleur sur l'ensemble de l'été 2023. <p>Dégradation des activités sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restriction de accès à l'eau pour les usages non essentiels - Renforcement de l'isolement (rester à l'intérieur car il fait trop chaud dehors et sur les trajets) <p>Dégradation des conditions de travail augmentation des risques pour certaines professions en particulier celles qui travaillent en extérieure (travaux publics, nature, agriculture, tourisme, services publics...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque de déshydratation, - Espaces publics surchauffés (places et cheminements non ombragés) entraînent des nausées, maux de têtes, coups de chaud, insolation, malaises, fatigue, changement de l'humeur - Déplacements sans voiture climatisée compliqués qui peuvent conduire à plus de sédentarité, isolement social, fatigue, déshydratation... - Augmentation de la pénibilité du travail en extérieur : augmentation des risques d'accidents de travail <p>>> Augmentation de la climatisation électrique > augmentation des dépenses >> augmentation de la précarité énergétique > augmentation des émissions de GES</p> <p>L'indicateur degrés-jour de climatisation (DJ climatisation) permet d'évaluer la consommation en énergie pour la climatisation.</p> <p>En Midi-Pyrénées, sur les 10 dernières années, la valeur moyenne annuelle se situe autour de 500 degrés-jour. Depuis le début des années 60, la tendance observée montre une augmentation d'environ 13 % par décennie.</p> <p style="text-align: center;"><i>Evolution des DJ climatisation entre 1959 et 2022 – station de Montauban, Source : Climat HD</i></p>  <p>Dégradation de l'environnement physique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surchauffe dans les logements mal isolés et ou dégradés : « on ne sait pas vivre avec la chaleur », Habitat non-adapté >> Mauvais sommeil, ... cf ci-dessus. - Surchauffe dans les établissements accueillant du public (en particulier les personnes vulnérables (crèches, écoles, collèges, EPHAD...) et dans les établissements de soin : fatigue, changement de l'humeur (irritabilité, apathie), difficulté à se concentrer, malaises, nausées, maux de têtes... - Dégâts matériels avec inondations, dégradation du logement > <ul style="list-style-type: none"> o Inhabitabilité du logement, cout des réparations, augmentation du cout des assurances > impact sur la santé mentale o Insalubrité qui s'installe → impacts économiques + psychologiques pour les ménages - Du fait de l'intensité et de l'imprévisibilité des phénomènes : pas le temps de prendre les précautions <p>Accroissement des difficultés d'accès aux soins préexistants : accroissement des besoins (CH) et peu/pas de place et personnel</p>	<p>>> Impact précarité</p> <ul style="list-style-type: none"> - le changement climatique impacte particulièrement les plus vulnérables et renforce leur vulnérabilité et précarité (financière et/ou leur isolement) « Un des principaux effet cascade est que les plus précaires seront les plus exposés aux conséquences du CC et par conséquent plus précarisés encore » - de plus en plus de personnes vont être touchées par la précarité et/ou l'isolement qui sont renforcés par le CC <p>>> Impact vulnérabilité : les risques santé liés au CC impactent plus ceux qui sont déjà vulnérables et majore leur vulnérabilité</p> <p>>> Impact lien social :</p> <p>Enfermement (Chaleur, moustique, allergène) renforce la rupture du lien social et du lien vers l'extérieur</p> <p>>> Impact urbanisme : conséquence sur l'organisation de l'espace (ex permis de construire refusés à cause du manque d'eau)</p> <p>>> impact sur les principales activités économiques (agriculture, foresterie, tourisme) du territoire dont les métiers sont particulièrement exposés (baisse de l'attractivité, baisse de la productivité)</p> <p>>> Impact gestion de l'eau (potable et baignade)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantitatif : besoin physique VS bien être - Qualitatif : température, cyanobactéries - Vigilance sur l'accès à l'eau avec la question de l'augmentation du coût) <p>>> Conflits d'usages sur l'utilisation de l'espace extérieur</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risques plus fréquents comme le risque solaire avec insolation, déshydratations et exposition déjà dangereux pour la santé mais dont la portée est plus importante - Résistances au changement des modes de vie - Impact sur le prix de l'eau ? (Investissements à amortir, moins d'eau disponible) - "Apprendre à vivre avec le risque (inondation)" - Inquiétudes sur l'accès à l'Eau Potable : CC+ organisation du service dans les communes très rurales (SM TSDR) + réserves qui ne se remplissent pas (SMBVTA) ,

Désignation de l'impact	Aléas climatiques associés	Description de l'impact	
		Ce qui est observé aujourd'hui	Quelle évolution avec la poursuite du changement climatique ?
SANTÉ ET CADRE DE VIE Augmentation des pathologies et apparitions de nouvelles maladies	Sécheresse Augmentation des épisodes de pluies extrêmes Augmentation des risques d'inondation Augmentation des vagues de chaleurs : température de l'air (jours chauds et nuits chaudes)	<p>Déshydratation et insolation à répétition</p> <p>Augmentation des pathologies liées à la dégradation de la qualité de l'air (incendies, ozone)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation des allergies : nouveaux allergènes + période allergisante/pollen plus longue - Augmentation des insuffisances respiratoires - Vent ++ = impact poussière = gêne respiratoire <p>Augmentation des pathologies liées à la modification des éco-systèmes (tiques, moustiques, cyanobactéries, leptospirose)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmentation des maladies vectorielles (dengue (ex cas à Millau en juin 2024)...) <ul style="list-style-type: none"> - Prolifération moustiques tigres (en 1999: uniquement à Nice, aujourd'hui dans 66 départements) <ul style="list-style-type: none"> >> risque Dengue, Zika, Chikungunya - Prolifération des chenilles processionnaires : risques d'éruption avec démangeaisons, conjonctivites, irritation des voies respiratoires - Maladies de la peau avec dégradation de la couche d'ozone (cancer) <p>Augmentation des pathologies liées à la modification de la qualité de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intoxication - Hygiène : douche, ; lessive, WC - Dégradation qualité eau de baignade - Du fait du moindre débit d'eau, on se confronte à des problèmes de dilution à périmètre et activités constantes <ul style="list-style-type: none"> >> nécessité de traitements plus importants à réaliser ensuite (coûts financiers importants) - Cyanobactéries : en 2022 développement plus précoce (juillet au lieu d'août) --> impact sur le tourisme de début de saison (interdictions de baignade) <p>- Selon la DREAL Occitanie, l'ensemble du territoire des Grands Causses est sensible au phénomène d'eutrophisation. Les zones vulnérables aux pollutions par les nitrates sont quant à elles plus concentrées sur le Lézou et la vallée de la Muse (affluent du Tarn) : cf carte ci-contre.</p>	<p><i>Idem ci-dessus (commun aux 3 impacts)</i></p>
		<p>Augmentation de l'éco-anxiété et des impacts sur la santé mentale</p>	<p>Stress post traumatique quand événement climatique notamment à cause des pertes de repères, des dégradations des paysages (par exemple suites incendies) et des dégâts matériels (exemple dégâts des campings suite aux inondations de 2020)</p> <p>Troubles du comportement liés à l'enfermement/manque activité physique (chaleur) en particulier pour les plus vulnérables (ex : MAS, EHPAD) >> augmentation risques de conflits en établissement comme au quotidien. Augmentation de l'isolement social pour ceux ne pouvant se déplacer</p> <p>Troubles anxio-dépressifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avec la peur de l'avenir, angoisse de l'anticipation et de l'isolement - Avec la dégradation de l'environnement (écosystèmes aquatiques, forestiers (cf après), perte de biodiversité), des paysages <ul style="list-style-type: none"> >> Augmentation de la prise de psychotropes (avec risque santé : action sur le métabolisme et risque cardio-vasculaires, et pollution liée usage chimique) >> Hausse de l'agressivité et de la criminalité >> Hausse de la crise suicidaire (1° de t° en + augmente de 1% le taux de suicide (IPA)) <p>Des troubles psychiques liés directement au CC :</p> <ul style="list-style-type: none"> >> Eco-anxiété : notamment plus importants chez les jeunes >> Solastalgie : angoisse liée au CC >> Eco-paralysie : sentiment de ne pas être en mesure d'atténuer les effets du CC // Perte de confiance dans sa mesure d'agir <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impact moral sur les agriculteurs : anxiété accrue à l'approche des périodes critiques (gel arbo, sécheresse printemps), "ils savent qu'ils vont devoir changer, mais le changement fait peur" + effet différence générations ; • Impact moral sur les pros de la filière bois/forêt • Impact pour les personnels de soin <p>Gestion administrative complexe augmente l'anxiété et le sentiment d'isolement > perte de confiance en soi et envers la puissance publique</p>

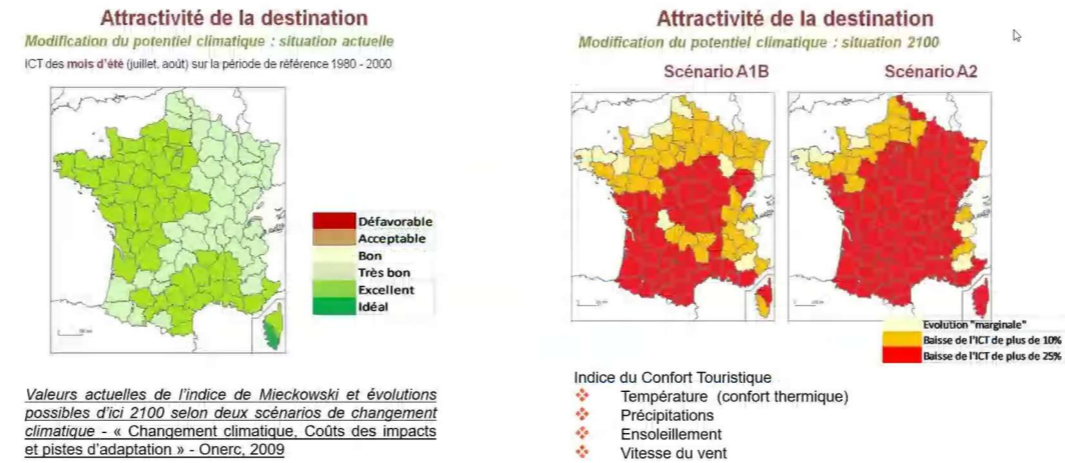
La sensibilité du territoire à ces impacts est décrite dans le tableau ci-dessous :

Impacts	Sensibilité			
	Ce qui accroît la sensibilité du territoire à cet impact	Ce qui réduit la sensibilité du territoire à cet impact	Note sensibilité actuelle (0 à 4)	Note sensibilité future (0 à 4)
SANTÉ ET CADRE DE VIE Dégradation des conditions de vie lors des événements climatiques extrêmes Augmentation des pathologies et apparitions de nouvelles maladies Augmentation de l'éco-anxiété et des impacts sur la santé mentale	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance au changement 3 types de réactions face au CC : <ul style="list-style-type: none"> o Soit agit o Soit accepte et laisse faire o Soit refuse, dénie 	<ul style="list-style-type: none"> - La mixité de la population : <ul style="list-style-type: none"> o Les locaux : famille agricole, en lien fort avec la nature, sensibilité à la préserver o Néo-ruraux qui s'installent car sensibilisés à la nature et arrivent avec des nouvelles habitudes qui se déploient - Population rurale avec lien de solidarité de voisinage fort 	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> - Fragilité de la population vieillissante : sur 3 communautés de communes, on comptabilise 31% (Larzac Vallées) voire 38% (Rougiers et Muse et Raspes du Tarn) de personnes de plus de 60 ans, chiffre supérieur à la moyenne régionale et nationale - Isolements social et géographique amplifient les conséquences - Territoire rural donc plus impacté par le changement climatique au regard de l'activité économique et des paysages 	<ul style="list-style-type: none"> - Le territoire, écrin de nature, avec des paysages et altitudes variés: <ul style="list-style-type: none"> o Permet l'accès aux sports de pleine nature ce qui permet le maintien d'une bonne santé physique et mentale o Permet de se ressourcer/se rafraîchir en cas de fortes chaleurs (Montagne, forêt, bord de rivière) - Un tissu associatif sportif, social et culture dense : positif pour la santé mentale et l'ouverture - Emergence d'initiatives citoyennes type tiers lieu, structures collectives, qui poussent les citoyens à s'interroger et permet l'intégration et des organisations nouvelles au sein des politiques locales : donne du sens 	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> - Territoire rural donc plus conservateur, poids des traditions, peut-être plus difficile de revoir les habitudes quotidiennes - Zone à fort flux touristique, forte fréquentation des lieux de baignade avec risque de conflit d'usage (et d'usagers !) - Risque plus sociétal mais lié au clivage qui peut impacter la population avec des informations et même des consignes parfois contradictoires - Perte de sens (pas spécifique à ce territoire en particulier) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité de la population l'environnement et à sa protection - Un territoire qui est sensibilisé et qui a déjà déployé des outils qui permettent d'agir, qui a anticipé (ex sur le SMBV Tarn Amont) - L'éco-anxiété peut être un moteur pour l'action , capacité d'innovation de la jeunesse - Ce qui se fait déjà : <ul style="list-style-type: none"> - Suivi qualité de l'eau renforcé: SMBV + ARS - PGSSE (plan gestion de la sécurité sanitaire des eaux)... 	3	4

b. Les impacts des évolutions climatiques sur le tourisme

Désignation de l'impact	Aléas climatiques associés	Description de l'impact	
		Ce qui est observé aujourd'hui	Quelle évolution avec la poursuite du changement climatique ?
TOURISME	<p>Fortes chaleurs</p> <p>Baisse du niveau d'eau des rivières</p> <p>Température de l'eau des lieux de baignades et de pratiques des activités d'eau en augmentation</p>	<p>Pression de la part des touristes sur les lieux de baignades et de fraîcheur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fréquentation en hausse pendant la période estivale du fait de l'augmentation des températures (juillet-août) (recherche de fraîcheur) >> augmentation de la pression sur ces sites notamment augmentation de la fréquentation des sites naturels observée par l'OT du Saint Affricain, Roquefort, 7 Vallons : par exemple la randonnée des Echelles, de Tiergues - Tensions observées entre les pêcheurs et les professionnels d'activités touristiques liées à l'eau en particulier aqua rando, canyoning et baignades. - Accès des touristes sur des parcelles privées (bordures de rivières notamment) > tensions avec les propriétaires <p>Dans le cadre de son étude sur les conflits d'usage autour de l'eau, le Syndicat de bassin versant Tarn Amont a cartographié les zones à forte pression, qui se concentrent le long du Tarn (Haute Vallée du Tarn principalement) et dans une moindre mesure de la Dourbie. Sur les pics estivaux (10 à 20 jours dans l'été), on comptabilise 4100 baigneurs/jour sur le Tarn en aval du Rozier et entre 1000 et 1500 sur la Dourbie. Plus localement, certains sites présentent une forte pression touristique (ex : canyon du Tapoul).</p>	<p>>> Impacts économiques sur l'activité touristique : baisse de fréquentation des caves de Roquefort lors des fortes chaleur, annulation de réservations lors de la médiatisation d'incendies ou inondations sur des territoires voisins, manque d'eau pour les activités aquatiques</p> <p>- « Ca va empirer » : augmentation des pressions sur les milieux naturels dont aquatiques, sur la demande en eau (piscines et eau potable)</p> <p>- Risque de développement d'activité de tourisme nocturne > impact négatif sur la biodiversité nocturne</p> <p>- Explosion du tourisme localement avec les volets activités de pleine nature, vélo...</p>
		<p>Accroissement des conflits d'usage en lien avec les activités touristiques</p>	<p>Les principales pratiques récréatives liées à l'eau</p> <p>BAIGNADE : Une pratique intensive durant la Période de Haute Intensité de Pratique. Pic à 10 000 - 12000 baigneurs / jour. Croisement entre la présence de campings, zone de location de canoës, zone urbaine, zone emblématique</p> <p>LOCATION DE CANOË : Une pratique intensive localisée durant la Période de Haute Intensité de Pratique. Pic à 1300 bateaux / jour. Pic à 305 bateaux / heure. Une pratique individuelle (hors location) étendue d'avril à octobre sur un large linéaire du Tarn</p> <p>CANYONING -rando aqua : Une pratique très localisée et fortement saisonnalisée. Le canyon du Tapoul accueille 7500 pers / saison. Les autres canyons entre 1000 et 3500pers. Une majorité sont accompagnés par des professionnels. Le Tapoul dispose d'une organisation qualitative des prestations. Le PNC accompagne l'organisation de la pratique.</p> <p><i>Synthèse étude sur les conflits d'usage sur le Tarn Amont - données à l'échelle du bassin versant, Source : Syndicat de BV Tarn Amont, 2023</i></p> <p>Légende</p> <p>Mesure 6 : Planifier puis aménager les aires d'accueil et de stationnement</p> <p>Mesure 7 : Mieux concilier les usages de la rivière et assurer un partage raisonné de l'espace</p> <p>Pratique de la baignade, du canoë-kayak et de la pêche (Source : étude SMBV Tarn Amont-KIPIK)</p> <ul style="list-style-type: none"> Activité baignade : intensité forte Activité baignade : intensité moyenne Activité canoë : intensité moyenne Activité pêche : intensité moyenne Embarcadère/débarcadère canoë-kayak Site de baignade Principaux espaces d'accueil et de loitirs Hébergements Camping Aire de camping-car Itinéraires activités de pleine nature GRP PR VTT Trail Via ferrata, escalade <p>Paysage de la Vallée verte</p> <ul style="list-style-type: none"> Butte-témoin, falaise, cirque Cours d'eau principaux Bâtiment Forêt Culture Lande et pelouse Prairie Autoroute Route départementale <p>Orientation 3/ Pour l'attractivité du territoire et la conciliation des usages</p> <p>Assemblage des deux cartes</p> <p><i>Données non exhaustives, à préciser dans la mise en oeuvre du programme d'actions</i></p> <p><i>Cartographie des zones à fortes pression touristique sur la vallée du Tarn. Source : Syndicat de BV Tarn Amont (étude conflits usages) et PNRGC, 2024</i></p>

L'ADEME a simulé l'évolution de l'indice de confort touristique (prenant en compte la température, les précipitations, les heures d'ensoleillement et le vent) à l'horizon 2100. Les trois cartes ci-contre montrent une **nette dégradation du confort touristique entraînant une fort probable migration de la fréquentation touristique vers le nord et l'ouest.**



Valeurs actuelles de l'indice de Mieckowski et évolutions possibles d'ici 2100 selon deux scénarios de changement climatique - « Changement climatique. Coûts des impacts et pistes d'adaptation » - Onerc, 2009

Cartographie de l'indice de confort touristique (ICT) actuel et à l'horizon 2100.

Source : ADEME, le tourisme face aux risques climatiques, 2024

Par ailleurs, l'INSEE estime que **les ¾ de l'offre touristique d'Occitanie seront exposés à de fortes chaleurs en 2050** (plus de 35 jours >30° ou plus de 50 nuits >20°C) (Source : communiqué de presse INSEE -CRTL du 19/11/24).

La sensibilité du territoire à ces impacts est décrite dans le tableau ci-dessous :

Impacts	Sensibilité			
	Ce qui accroît la sensibilité du territoire à cet impact	Ce qui réduit la sensibilité du territoire à cet impact	Note actuelle (0 à 4)	Note future (0 à 4)
TOURISME	<p>Accroissement des conflits d'usage en lien avec les activités touristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les règles différentes sur les activités nautiques sur le Tarn entre Aveyron et Lozère - La non-coordination/harmonisation : <ul style="list-style-type: none"> o Des règles d'accès aux lieux de baignades o Des arrêtés sécheresse émis par la préfecture - Augmentation des chenilles processionnaires - Allongement des étiages sur l'arrière-saison 	<ul style="list-style-type: none"> - Des professionnels locaux du tourisme sont sensibles aux questions environnementales, - Des actions multi partenariales sont engagées : <ul style="list-style-type: none"> o Le syndicat Tarn Amont a engagé un travail sur les conflits d'usages sur les activités nautiques en concertation avec les usagers : construction prévue d'un schéma de conciliation et de progression, les professionnels du tourisme, les pêcheurs participent à la démarche o Cellule de crise mise en place par l'Etat depuis 10 ans sur la gestion quantitative de la ressource en eau - Des initiatives collectives qui peuvent inspirer : <ul style="list-style-type: none"> o Sur la commune de St Jean de Bruel une convention de bon usage a été établie entre les collectivités, les riverains et les prestataires du tourisme (1995-2000) o Communauté de Communes Causses Méjean : convention avec les agriculteurs pour la récupération des eaux de pluie qui doit être utilisée quand tension sur l'eau - Autres initiatives préexistantes : <ul style="list-style-type: none"> o Agriculteurs: tours d'eau, irrigation de nuit et/ou plus performante (aides Agence de l'eau), citernage... o Particuliers: développement des systèmes de récupération eaux de pluie, volume d'eau des piscines diminué chez certains o OT Larzac-Vallées: Mise en place d'éco-compteurs et de panneaux pour réguler la fréquentation sur des sites sur fréquentés (canyons, canalettes) - Le PNR conduit des actions de sensibilisation sur la connaissance et la préservation de la biodiversité et sur les éco-gestes - Le PNR travaille sur la maitrise du foncier des circuits de randonnées (pour éviter le passage sur des parcelles privées) : convention avec les communautés de communes - Suivi quantitatif de la ressource en eau réalisé par le PNR via un réseau de stations de mesure. 	3	4
	<p>Augmentation des risques inondation et incendies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les hébergeurs ne sont pas tous conscients ni formés sur les risques inondation et incendie - Les Offices de Tourisme ne se sont pas emparés de ces sujets 	<ul style="list-style-type: none"> - Les gestionnaires de camping sont formés à l'évacuation ; mais il y a un turn-over > les nouveaux sont-ils formés ? - Le Syndicat Tarn Amont informe sur les risques inondation avec un travail spécifique avec les campings - Les professionnels du tourisme sensibilisent les touristes pour éviter les incendies 	2	3
	<p>Dégradation des conditions de séjours des touristes</p>	<p>Mise en place de visites guidées patrimoniales en nocturne > La fréquentation des sites naturels en nocturne,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de visites guidées patrimoniales en nocturne - Les OT proposent des activités en proximité et en circuits courts 	3

	augmente la pression sur la biodiversité nocturne	- Le PNR a engagé le territoire dans une démarche de Tourisme durable avec notamment l'accompagnement des hébergeurs touristiques, en particulier sur la rénovation énergétique des hébergements pour une meilleure isolation et limiter le recours à la climatisation (via le Fonds Tourisme Durable (ADEME))		
--	---	---	--	--

c. Les impacts des évolutions climatiques sur le secteur agricole

Désignation de l'impact	Aléas climatiques associés	Description de l'impact	
		Ce qui est observé aujourd'hui	Quelle évolution avec la poursuite du changement climatique ?
AGRICULTURE Modification des systèmes fourragers et fragilisation de l'autonomie fourragère des systèmes d'élevage	Sécheresse (des sols) Fortes chaleurs Trop de d'eau Modification des précipitations inter/intra annuelle Fortes précipitations Gel	<p>Fortes variations annuelles de productions</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variations interannuelles qui s'accroissent : on passe plus souvent d'un rendement de 3,5TMS/ha à 7TMS/ha et inversement (ratio de 1 à 2) - Certaines années restent plutôt favorables : de gros orages au bon moment permettant la repousse de l'herbe précocement - Les évolutions climatiques peuvent être perçues comme une opportunité pour les zones d'altitude type Lézou : pluviométrie variable mais températures clémentes et moins de gel: de nouvelles cultures sont possibles (maïs), les périodes de pâturage sont plus large, les stocks renforcés... - 2003: il y avait des "trains de paille" qui venaient du Tarn et Garonne (fourrage) - 2003, 2005, 2006, 2011, 2015, 2022 : années difficiles (sécheresses) : 1ères coupes quasi nulles, rattrapage à l'automne - 2021 (très bonne année pour les stocks), - 2022: très sec : <ul style="list-style-type: none"> o Pertes: 30 à 40% de pertes, voir 50% de pertes sur les fourrages; 20% sur céréales o l'enrubannage « opportuniste » de novembre et décembre a permis à certains de passer l'année (faire les 20T manquantes) - 2023: bonne année malgré les fortes chaleurs (« il a plu au bon moment ») <p>>> Enjeu de gestion des stocks inter/intra annuelle</p> <p>>> Impact de la disponibilité des stocks (en grange ou sur pied) sur la production laitière</p> <p>>> Achat >> plus de transport >> émissions GES...</p> <p>>> impact sur les productions en signe officiel de qualité (ex: cahier des charges de l'AOP restreignant à 200kg achat/brebis)</p>	<p>>> Impact économique (pertes de production, achat de fourrages, réimplantation prairies...), investissements (irrigation, citernage..) <i>Ex : calamité sécheresse : depuis 2000, enclenchée 1 année/2 sur l'Aveyron (pas sur tout le département)</i> <i>Année sécheresse = 30 millions € à l'échelle département pour compensation d'une partie de la perte ! (Compense 30 à 40% de la perte)</i></p> <p>>> Eco-anxiété chez les agriculteurs et agricultrices</p> <p>>> Pénibilité du travail</p> <p>>> Pics de travail plus importants liés aux pertes de cultures</p> <p>>> Conflits d'usages sur l'eau, surtout l'été où les besoins se cumulent: tourisme + eau potable + abreuvement animaux + irrigation</p> <p>« Tous les ans il y a quelque chose : le climat, les problèmes sanitaires »</p> <p>« L'agriculture est un secteur fortement exposé au risque de façon générale »</p>
		<p>Décalage de la pousse de l'herbe</p> <p>>> Manque de fourrage sur pied l'été</p> <p>>> Modification des modes et périodes de pâturage >> modification utilisation des parcours</p> <ul style="list-style-type: none"> - A système constant (mise bas à la même période), nécessité de recourir à plus de stocks (période de lactation avec forte demande des animaux) - Risque de surpâturage : pression égale mais moins de ressources (sécheresses d'automne correspondant à une pleine utilisation des parcours pour de nombreux systèmes) >> impacts biodiversité - Moindre utilisation des parcours >> impacts sur les paysages, sur la biodiversité et sur le risque incendie accru (fermeture) <p>Vulnérabilité des prairies, de moins en moins pérennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espèces et variétés qui ne sont plus adaptées. Alors que les ray-grass pouvaient durer 2 à 3 ans par le passé, il faut désormais les ressemer chaque année. >> Retournement de prairies >> impacts biodiversité >> « portes ouvertes pour des espèces envahissantes » augmentation des coûts de semences, particulièrement impactantes pour les systèmes en agriculture biologique avec des prix élevés >> Moins de stocks sur pied et en grange >> Risque de surpâturage >> impacts biodiversité <p>Des espèces implantées modifiées pour s'adapter aux nouvelles conditions, diversification</p> <p>Implantation des prairies qui devient compliquée : pas assez d'eau ou trop d'eau: implantation luzerne pose question notamment printemps+ automne</p> <p>Ex : automne 2023 : il a fait très sec puis d'un coup très humide rendant impossible l'accès aux champs</p> <p>Erosion des sols >> perte de sol (et donc de matière organique)</p> <p>>> difficulté d'implantation et nouveaux semis à faire + perte de productivité >> impact biodiversité</p> <p>>> impact qualité de l'eau</p> <p>Fortes sensibilité des Rougiers</p> <p>Secteurs identifiés par le SM BV TA : bassin versant du Ladoux interface rural/urbain à Millau, le bassin versant de la Muse (problématique de colmatage de cours d'eau), bassin versant du Lavencou (affluent en droite du Cernon)</p> <p>Dégradation de la qualité des fourrages/céréales : ex : perte de vivaces observées sur les parcours</p> <p>Multiplication des ravageurs et des parasites:</p> <p>Ex : sangliers : 3 reproductions en 2 ans du fait du climat récent (avant 2) mais pas que >> contribue à l'explosion des populations</p> <p>>> traitements >> impacts sur la qualité eau</p> <p>Des printemps humides favorables pour les allergies</p>	

	Démarrage de la végétation	Date de mise à l'herbe
1980	20 février	21 mars
2015	14 février	15 mars
2050	10 février	09 mars

Estimation du décalage du démarrage de la végétation à l'horizon 2050 pour la station de Millau – source : AP3C

Fragilisation des systèmes arboricoles, viticoles, maraichers

Gel tardif avec un impact variable du fait de la précocité de la végétation
 >> Pertes de production ou à l'inverse moins impactant si les fruits sont déjà là (moins fragile que les fleurs)
 - Il y a toujours eu une sensibilité (lié au fond de vallée aussi) et une variabilité selon les années : jusqu'aux « Saints de glace », la situation reste tendue (13/05), le gel reste "normal"
 ✓ 2021: très fortes gelées début avril (3 et 4/04): gros dégâts avec quasi 100% pertes (un peu sauvé sur prunes)
 ✓ 1990-1991-2024: similaire: impacts mais modérés car on avait déjà des fruits
 ✓ 2024: les arboriculteurs ont tous allumé des feux dans les vergers pour éviter le gel

Variabilité de la production liée à la modification de la répartition des précipitations

« Lavage du pollen » par les fortes pluies

>> perte de rendement
 >> impact sur la biodiversité
 >> favorable pour les allergies

Manque d'eau

>> irrigation qui devient indispensable en maraichage, cruciale en arboriculture
 >> calibres des fruits plus petits >> déclassés (ex 2023 : les fruits ont largement été refusés)

Recrudescence d'insectes ravageurs et de parasites du fait du climat doux et/ou du trop humide

- Le manque de froid l'hiver (décembre à février) engendre le développement du monilia, champignon générant des pourritures.
- Drosophile (suzukii): aime climat chaud et humide: déjà présente mais sa présence peut être exacerbée si la température est plus importante et qu'il pleut "au bon moment" (13 générations en 1 année, 1 ponte = 400 œufs! Période de reproduction : printemps - été)
- Punaises pour le maraichage

Des impacts positifs sur certains secteurs (moyenne montagne) en maraichage : opportunité pour faire des légumes primeurs avec des périodes de cultures plus longues

Fragilisation de la qualité de l'eau (impact pour l'abreuvement des animaux)

Accroissement de la demande en eau :

À 25°C : conso d'eau x1.5, à 30°, elle peut doubler, jusqu'à dépasser 100L/j pour une vache. Pour que les animaux s'abreuvent suffisamment, ils doivent avoir un point d'eau à moins de 200 m, dans la parcelle. Avec de fortes chaleurs, le troupeau se déplace moins.

CONSUMMATION MOYENNE EN EAU (L/j)	
Vache laitière	70 - 100
Vache allaitante	50 - 80
Brebis	10 - 15
Brebis laitière / allaitante	7 - 15
Chèvre laitière / allaitante	5 - 12
Cheval	30 - 60

Problèmes d'accès à l'eau et conflits d'usages, notamment l'été (besoins abreuvement animaux plus importants, tourisme, eau potable) Ex : de 2022 où il y a eu de gros soucis sur les causses Noir et Méjean ainsi que dans la vallée de la Sorgues avec un tarissement des sources alimentant certaines exploitations agricoles.

Dégradation du bien-être animal avec les fortes chaleurs

>> Mangent moins
 >> Ne sortent pas autant, voire plus (trop chaud ou trop de pluie) : plus aléatoire : cf impact sur moindre utilisation des parcours
 >> Fragilisation des animaux plus sensibles aux maladies, parasites... (ex mammites)
 >> Impact avéré sur la production de lait et de viande
 - Impact des fortes chaleurs, surtout sur fortes productrices de lait mais difficile à quantifier car effets indirects et/ou à moyen terme: impacts reproduction (échec de l'insémination artificielle)..
 - Exploitations agricoles les plus sensibles = celles ayant des mises bas tardives ou précoces
 >> Impact avéré sur la réussite à la mise à la reproduction (insémination artificielle ou montée naturelle où les chaleurs sont décalées) + avortements accrus + mortalité lors des agnelages d'été

Recrudescence de parasites (tiques, gales...)

>> Plus de traitements >> impact financier + sur l'eau + la biodiversité (notamment avéré pour les vermifuges pour les bovins ayant des impacts sur les insectes et oiseaux)

Carence en minéraux

Détérioration de la santé des animaux et de la production animale

Idem ci-dessus (commun aux 3 impacts)

- Vers plus de diversification? plus de vigne ?
- Quel devenir de l'arboriculture dans la vallée du Tarn ?
Vers une intensification de l'arboriculture dans la vallée du Tarn ?
>> irrigation accrue mais plus localisée
>> modification des paysages (alignements arbres + filets.)
« On va se retrouver comme dans le Tarn »
- Quelle évolution de la réglementation sur les usages de l'eau ?

- Plus de plantations et valorisation des haies ?
- Pâturage la nuit ? >> mais quid du loup et du rythme de vie

La sensibilité du territoire à ces impacts est décrite dans le tableau ci-dessous :

Impacts	Sensibilité				
	Ce qui accroît la sensibilité du territoire à cet impact	Ce qui réduit la sensibilité du territoire à cet impact		Note actuelle (0 à 4)	Note future (0 à 4)
AGRICULTURE	Modification des systèmes fourragers et fragilisation de l'autonomie fourragère des systèmes d'élevage	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance au changement - Endettement des exploitations - Cycle long de l'élevage, notamment en bovins : les adaptations doivent être anticipées et réfléchies - Manque de connaissance de la part des agriculteurs/techniciens sur certains sujets techniques : ex : agronomie 	<ul style="list-style-type: none"> - Beaucoup de leviers déjà activés par les agriculteurs : <i>modification des espèces implantées, adaptation des chargements, diversification, récupération d'eau...</i> « On connaît les solutions, on va s'adapter » - Le Sud Aveyron « structurellement sec » : plus d'inquiétudes pour l'Aubrac que pour le Sud Aveyron - Atout de disponibilité de la ressource en eau douce sur le Massif central (pas le cas partout) - Un écosystème d'acteurs présents pour accompagner ce changement (APABA, Chambre d'agriculture, PNR...) - Une prise de conscience et adaptation déjà en marche : Dans le Sud Aveyron: les sécheresses sont bien intégrées, c'est "structurellement sec": depuis longtemps. Notion d'aléa bien intégré de façon général chez les agriculteurs (sanitaire, sociaux, ravageurs...): l'aléa climatique vient "juste se rajouter": « l'adaptation à l'aléa, c'est habituel finalement » - Ressenti des agriculteurs: "le pire serait de ne rien faire" 	2	3
	Fragilisation des systèmes arboricoles, viticoles, maraichers	<ul style="list-style-type: none"> - Peu de vente directe (donc peu de maîtrise) Ex : sur les calibres (petits refusés par les coopératives + traitements argile = blanc sur les fruits : qui nécessite une explication pour les consommateurs) - Cycle long de l'arboriculture : adaptation plus complexe - Fragilité des cultures maraichères à tous les aléas : inondation, sécheresses... 	<ul style="list-style-type: none"> - Des leviers déjà activés par les agriculteurs : <i>interrangs enherbés, récupération d'eau...</i> : cf après « On connaît les solutions, on va s'adapter » - Cycle court du maraichage : adaptation à court terme plus simple - Ecosystème d'acteurs présents pour accompagner les changements (ex groupe Dephy en arboriculture dans la vallée d Tarn) - Diversification des productions à l'échelle du territoire (maraichage, viticulture, arboriculture), pas ou peu au sein des exploitations elle mêmes 	3	4
	Organisation de la filière arboricole (coopératives, ex sur la question des calibres)				
Détérioration de la santé des animaux et de la production animale	<ul style="list-style-type: none"> - Des mises bas décalées suite à la demande des industriels (prix du lait plus rémunérateur) - Un territoire spécialisé en élevage - Réglementation en lien avec l'abreuvement (eau potable obligatoire) 	<ul style="list-style-type: none"> - Haies : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sensibilisation aux bénéfices de la haie (mais à poursuivre) >> (re)plantations + étude en cours pour objectiver les impacts des haies ✓ Aide à la plantation/gestion/ valorisation des haies (<i>projet porté par Arbres et Paysages 2024 et partenariat APABA, CA12, PNRGC</i>) - Bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aménagements déjà testés sur des exploitations : ex de retour d'expérience : delta de 5° entre dehors et dedans sur des aménagements innovants, « on arrête les translucides », voire brumisateurs, ventilateurs (mais quid intensification de la production ensuite ?) ✓ Programme « BATCOOL »(Chambre d'agriculture d'Occitanie) ; expérimentation pour accroître le confort en bâtiment 	2	3	

d. Les impacts des évolutions climatiques sur le secteur forestier et les milieux naturels

Designation de l'impact	Aléas climatiques associés	Description de l'impact			
		Ce qui est observé aujourd'hui	Quelle évolution avec la poursuite du changement climatique ?		
FORETS ET MILIEUX NATURELS	Accroissement du dépérissement des arbres	Sècheresse	<p>Multiplication des stress sur les arbres</p> <p>Mortalité des arbres :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2000: 1er dépérissements (Grandis), 1 ère alerte - 2003: +++ dépérissements : sécheresse + attaques de scolytes (Epicéa) - 2005: autres dépérissements liés à la fragilisation de 2003 (Douglas) - 2022-2023 = point de bascule ! (effet « coup sur coup ») - Le Douglas set l'espèce la plus touchée par les sécheresses avec des dépérissements tous les ans --> espèce qui n'est plus adaptée chez nous - Sapins Norman: fortes attaques de scolytes - Pins: subissent des attaques pathogènes foliaires mais "tiennent le coup" encore; pin sylvestre: 1ers signes de dépérissement aussi - Châtaigniers: décrochent aussi beaucoup et subissent des attaques de parasites (chancre, ancre) recrudescence avec CC - Chênes: présentent eux aussi des 1er signes de faiblesse, y compris les chênes verts habituellement résistants (observations dans l'Hérault) <p>« C'est inquiétant, touche maintenant aussi les zones d'altitude (monts de Lacaune >900m!) »</p> <p>Maladies :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Affaiblissement des arbres : Fentes ou nécroses liées aux sécheresses --> introduction de maladies + impactent la qualité du bois (ex: scolytes) - Arrivée de nouvelles maladies d'Espagne ou Italie (pas que lié au CC!) mais le CC rend nos forêts plus propices au développement de ces maladies. Pour ces maladies "récentes", pas encore de prédateur naturel <p>Disparité géographique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ouest = Rougiers: très impactés (beaucoup de boisements FFN : espèces pas/peu adaptés et terrains des Rougiers exigeants accentuant les fragilités), forts décrochages en 2022-2023 des épicéas qui restaient, des douglas et des sapins - Est = Causses: moins mais 1er signes aussi sur les pins, pas sur les hêtraies alors que le hêtre est normalement sensible au CC (impact également de la gestion forestière) <p>Déclassement des bois et afflux de bois sur le marché : nécessité d'agir vite en cas de maladies/décrochage, afflux de bois sur un marché où le contexte économique est actuellement peu favorable (à l'instant t-04/2024) avec un bois qui se déprécie</p> <p>>> Déséquilibre marché</p> <p>Accroissements des bois moins importants</p> <p>Mise en péril des plantations (problème préexistant mais mis en exergue avec le CC):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problème de réussite des plantations (pas uniquement lié au CC) - Besoin de plus de plants car plus de dépérissements : problèmes d'approvisionnement des pépinières (graines et plants) - Tension sur la main d'œuvre - Recrudescence de grands gibiers <p>Baisse de la réserve en eau utile (pluviométrie disparate), importance du sol</p> <p>Baisse de la rétention d'eau par les arbres > changement du régime hydrique >> érosion des sols</p> <p>Dégradation des puits de carbone avec les sécheresses:</p> <p>Expé Puéchabon (CNRS 34): taillis chênes verts (résistants normalement):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2022-2023: années les pires en termes de bilan C - 2023: 1ère année où a relargué plus que stocké!! (répétition) (depuis 20 ans de mesures) - Périodes cruciales = printemps (avec +/- pluie) + été: stress hydrique : 2023 = exception sur ces périodes - Stress hydrique : au début = arrêt de croissance, puis fermeture stomates (arrêt photosynthèse), puis dessèchement des feuilles, puis cavitation des branches : 2023 = 1ère année où on va si loin - Moins d'eau > moins de production de feuilles, moins de ramification + moins de glands pour être moins sensibles aux sécheresses - Moins d'eau > phénologie printanière précoce (dynamique foliaire) = plus sensible si sécheresse derrière - Après sécheresse extrême (2016), les feuilles sont plus petites, moins épaisses, moins de chlorophylle -> être moins sensibles 	<p>>>Impacts économiques sur les filières bois:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perte de production en bois (notamment bois d'œuvre). - « Sur-récolte » de bois en cas de dépérissements/incendie >> afflux de bois>> déstabilisation de la filière - Restrictions sur le tourisme et les loisirs de plein air (incendies et risque de chutes d'arbre) - Destruction potentielle de matériels et de biens, de vies (humaines et animales) - Pêche en rivière - Baisse de production agricole <p>>>Impacts Santé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eco-Anxiété et traumatisme, modification des paysages - Pollution de l'air, - Risques d'accidents : des arbres fragiles qui peuvent tomber <p>>>Impact sur la biodiversité : faune et flore détruite, maladies</p> <p>>>Impacts sur le cycle de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Accroissement des dépérissements - Fortes incertitudes : "C'est l'inconnu" : <ul style="list-style-type: none"> o Sur les capacités d'adaptation des plantations pour les 50 à 100 prochaines années <p>Comment la nature va-t-elle réagir et évoluer? Les espèces qu'on projettent pour dans 50 ans, seront-elle toujours adaptées (tant pour le gel que pour le chaud)?</p> <p>Choix des espèces rendus complexe car aujourd'hui des climats qui peuvent être encore durs (1000m, neige...) et on doit anticiper des plantations pour dans peuplements qui seront matures dans 30-50 ans! espèces de demain pas adaptées au climat d'aujourd'hui...</p> <ul style="list-style-type: none"> o Sur les évolutions du marché (hausse des coûts de production, le marché suivra t-il?, le débouché bois énergie pourra t-il toujours être comblé)? - Découragement: "On voit que ça change vite mais beaucoup d'incertitudes"! "compliqué de travailler avec autant d'incertitudes pour nous qui travaillons sur du long terme" "des fois, on ne sait pas quoi faire" - Risque de zones laissées en « libre évolution » (non reboisées pour production) - Modification des paysages : zones laissées en "libre évolution" (trop couteux à reboiser, trop sensibles au CC, trop de ravageurs, gibier plus nombreux), changement d'espèces plantées, retour de la hêtraie sur les causses (essence initiale)? - Baisse quantité de bois : moins de surfaces en production (non reboisées) + baisse accroissement + essences qui résistent au sec, produisent moins - Baisse de la surface productive - >> impact filière bois

FORETS ET MILIEUX NATURELS			>> les arbres peuvent s'acclimater à une hausse modérée des T mais pas à des sécheresses trop fortes		
	Accroissement du risque incendie	Sécheresse Augmentation des températures	<p>Point de bascule des incendies de 2022 (Mostuéjols, Comprégnac) : feu de type "méditerranéen", n'avait jamais été vu avant en Aveyron! qui sont devenus « une norme ». 400 interventions de pompiers (contre 200 en général en été), 1.300 ha brûlés. >> Choc psychologique >> Prise de conscience partielle des populations (encore des barbecues en forêt...)</p> <p>Dispositif de surveillance accru: 3 patrouilles DFCI depuis 2022</p> <p>Inquiétude croissante des propriétaires sur le risque incendie et le CC au sens large mais mise en pratique pas forcément encore là</p> <p>Renforcement de la législation sur les parcelles privées et publiques (DDT) (Obligation Légale de Débroussailler...) mais quid de la mise en pratique ? Petits brûlages encadrés</p> <p>Augmentation de l'érosion des sols > impacts sur la biodiversité</p> <p>Impacts forts sur la biodiversité sur zones incendiées, :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impacts forts sur les papillons (disparition), - Modification de la végétation, - Erosion + lessivage amènent à des roches nues, plus propices aux lézards, reptiles + pertes de sols générant des modifications de végétation. - Retour à une végétation stabilisée au bout de 6 à 10 ans! Les insectes, eux, suivent rapidement ensuite <p>Impact sur la qualité de l'air pendant et dans la suite de l'incendie > impact sur la santé</p> <p>Destruction de puits de carbone > augmentation des GES</p> <p>Perte de ressource en bois et vente précoce du bois abîmé par les incendies >> impact sur le marché du bois</p>	Idem ci-dessus (commun aux 3 impacts)	<ul style="list-style-type: none"> - Changements profonds de la biodiversité, plus de zones nues... en cas de recrudescence des incendies et accroissement de leur fréquence - Cercle vicieux avec une mortalité forestière (dépérissement) en hausse « va devenir la norme » - Disparition potentielle du châtaigner en 2050 à cause des feux et autres aléas - Baisse du renouvellement des espèces - Retour de rapaces ? - Renforcement des réglementations et obligations (entretien, petits brûlages ...)
	Perte de biodiversité et modification des écosystèmes	Augmentation des températures Modification des précipitations inter/intra annuelle (trop et pas assez d'eau)	<p><i>De façon générale, le changement climatique est la 3ème cause responsable de l'érosion de la biodiversité (après la destruction des habitats et la consommation des ressources (source : CEREMA)</i></p> <p>Impacts sur les écosystèmes aquatiques : cf évolution débits des cours d'eau ; Exemple : dès lors que l'eau atteint une température de 20°C, la truite ne se nourrit plus ; à 24°C, elle meure (source : Agence de l'Eau)</p> <p>Impact sur toute la chaîne alimentaire (également la production maraîchère) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déplacement de certaines cultures (ex : vigne) - La baisse de la disponibilité en eau impacte les pollinisateurs >> baisse de la production de miel <p>Adaptation variable des espèces: ex espèces qui s'adaptent moins bien : la truite impactée par la hausse de la température de l'eau, la grenouille</p> <p>Progression d'espèces et arrivée d'espèces venant du sud mais pas uniquement lié au CC: exemple des grenouilles vertes qui remontent sur le sud Larzac plus fréquemment depuis 10-20 ans (carnacière, mange les autres), ambrosie qui progresse, chenilles processionnaires (pics plus importants liés au déséquilibre des écosystèmes: le prédateur pas là où il faut)</p> <p>Modification des milieux/habitats :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ex : 2022-2023: lavognes à sec même l'hiver, jamais vu avant! (assèchement des mares « ok » tant que hors périodes de reproduction des amphibiens, libellules...) - Incendies : Impacts forts sur papillons, Modification végétation, 		<ul style="list-style-type: none"> - 6ème extinction de masse à cause du CC et autres polluants - Risque eutrophisation sur BV Aveyron et Agout - Vers une remontée naturelle de certaines espèces d'abeilles depuis le Sud ? A favoriser ou laisser faire ? - Quelle résilience des milieux naturels?

		<p>Erosion + lessivage (amenant à des roches nues, plus propices aux lézards, reptiles + pertes de sols générant des modifications de végétation). Retour à une végétation stabilisée au bout de 6 à 10 ans! Les insectes, eux, suivent rapidement ensuite</p> <ul style="list-style-type: none">- Les crues violentes (morphogènes) ont des impacts sur la biodiversité (emportent la faune)- Perte de plantes vivaces observées sur les parcours <p>Polinisateurs "déphasés" avec plantes à polliniser (floraison décalée)--> diminution des plantes et donc des pollinisateurs ensuite</p> <p>Décalage ravageurs/prédateurs (ex mésange/chenille)</p>		
--	--	--	--	--

La sensibilité du territoire à ces impacts est décrite dans le tableau ci-dessous :

Impacts	Sensibilité			
	Ce qui accroît la sensibilité du territoire à cet impact	Ce qui réduit la sensibilité du territoire à cet impact	Note actuelle (0 à 4)	Note future (0 à 4)
FORETS ET MILIEUX NATURELS Accroissement du dépérissement des arbres	<ul style="list-style-type: none"> - Morcellement de la forêt privée avec parfois un manque d'entretien - Forêt majoritairement anthropisée = moins résiliente - Hausse des activités touristiques - Mondialisation : importation des plants extérieurs avec possibles maladies, pathogènes 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de dispositifs de suivi : par l'ONF <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2017: mise en place suivi DSF Douglas avec 1ers retours: déficit foliaire croissant tous les ans et les bonnes années isolées ne permettent pas de rattraper les grosses sécheresses (il faudrait 2-3ans de bonnes années) -- > inquiétude ✓ 2022: Suivi sur le hêtre ✓ Suivis biodiversité ✓ Surveillance accrue de certaines maladies: phytophthora, nématode Par le CNRS : Expérimentation station Puéchabon (34) : test avec +/- précipitations + suivi effets CC Par le CRPF : stations de suivi - Evolution des pratiques de gestion déjà en cours: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eviter les coupes rases, gestion irrégulière pour réduire la vulnérabilité et améliorer la résilience des peuplements (et écosystèmes) ✓ Sur des massifs en souffrance: test de plantations par "trouées" ou sous couvert ✓ Plantations en mélange: (ex: cèdre+pins: se fait déjà bcp aujourd'hui) ✓ Adaptation des espèces plantées (ex laricio, salzmann, cèdre, calocèdre...) ✓ Approvisionnement local de graines et plants - Sensibilisation à ces nouvelles pratiques auprès des propriétaires et gestionnaires par le CRPF - Coupes rases des peuplements qui décrochent <i>"Libre évolution = la meilleure adaptation mais on parle de filière économique !"</i> 	3	4

Impacts	Sensibilité			
	Ce qui accroît la sensibilité du territoire à cet impact	Ce qui réduit la sensibilité du territoire à cet impact	Note actuelle (0 à 4)	Note future (0 à 4)
Accroissement du risque incendie	<ul style="list-style-type: none"> - Faibles équipements de lutte contre les incendies et obsolescence - Sursollicitations des pompiers à l'extérieur du territoire - Peu de recharges possibles pour les Canadair sur le territoire (lac du Salagou) - Les forêts sont homogènes - Difficulté d'accès et pénétrabilité car forêts non aménagées et sur des reliefs difficiles > les feux sont difficiles à maîtriser - Les pompiers vont en priorité défendre les populations / maisons. La forêt passe ensuite - Manque de gestion de la forêt (notamment par les particuliers) - Hausse de l'embroussaillage car les bêtes ne sortent pas en journées chaudes - Installation du pin d'Alep (essais d'introduction par ONF mais pas de recul) : essence adaptée aux fortes chaleurs, mais risque incendie élevé - Présence de chenilles processionnaires et pyrale du buis (>> plus de matière sèche) 	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi post incendie Mostuéjols coordonné par le PNR GC: <ul style="list-style-type: none"> o Biodiversité (ONF), vautour (LPO), Flore à venir, photos (CAUE).. o Essayer de cibler zones pour pâture, zones laissées en régénération naturelle: travail conjoint CA12 + CRPF - Plans de massif qui doivent être pris en compte dans les documents de gestion forestière Causse noir (révision de celui de 2012) + Causse rouge à venir 2024 + probablement Larzac et St Affricain - Schémas de desserte (2010): 7 Vallons, St Sernin, St Jean-Sauclières (fait office de PDM) - Groupe « Vigilance feux forêts », coopération Météo France et Pompiers, avec coopération d'acteurs du territoire (association vélo, La Poste...). - Réunions avec le public, les pompiers, la réglementation, la vigilance - Présence de zones humides - Évolution en cours des pratiques agricoles : Agro pastoralisme /sylvopastoralisme notamment - Solidarité de la population : utilisation des tonnes à eau - Pas de surtourisme pour le moment. Gestion des chemins de randonnée encadrée - Multiplication d'espèces 	3	4
Perte de biodiversité et modification des écosystèmes	<ul style="list-style-type: none"> - Les incendies en été - Le manque d'eau sur certains territoires en été pour maintenir la biodiversité (ex : lavognes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodiversité du territoire relativement préservée aujourd'hui : richesse du territoire Il existe encore une grande biodiversité et une diversité génétique - Ressource en eau importante, régulée. Plus grande résilience - Population attachée au territoire <p>Syndicat de bassin versant Tarn Sorgues Dourdou Rance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivi d'espèces sur certains cours d'eau (écrevisses pattes blanches) - Réhabilitation zones humides avec les agriculteurs (ex autour du lac de Villefranche de Panat) 	3	4

e. Les impacts transversaux

Les impacts transversaux suivants se sont également dégagés :

- **Impacts économiques :**

Les évolutions climatiques ont des impacts économiques pour tous :

- Pour les activités économiques du territoire et en particulier sur les trois principaux piliers Tourisme, Agriculture et Forêt
- Pour les collectivités : coût de réfection des réseaux d'eau potable, aménagement pour la prévention du risque incendie, prise en charge des personnes évacuées lors des incendies et inondation, impacts sanitaires sur les agents ...
- Pour les habitants : coût de l'adaptation des logements aux fortes chaleurs, coût de l'énergie pour la climatisation... qu'en sera-t-il du coût de l'eau à l'avenir ?

A titre illustratif, un rapport sénatorial a évalué le coût de la canicule 2003 entre 15 et 30 milliards d'euros.

- **Impacts sur l'eau :**

- Sur le volet quantitatif de la ressource : la raréfaction de la ressource vient exacerber les conflits d'usages liés à l'eau préexistants: irrigation, abreuvement, eau potable, tourisme... quel secteur privilégier ?
- Sur le volet qualitatif de la ressource avec des impacts multiples pour tous les usages : baignade, eau potable, abreuvement mais aussi pour les écosystèmes

- **Impacts sur l'utilisation des espaces extérieurs**

Avec une concentration des populations sur certains sites (lieux de fraîcheur en particulier) mais aussi des espaces extérieurs utilisés à de nouveaux horaires et pour de nouvelles pratiques, des conflits d'usages sont à prévoir (surfréquentation, nuisances de voisinage liées au bruit...).

f. Synthèse des impacts du changement climatique sur le territoire et de la sensibilité

Impacts		Note sensibilité (0 à 4)
SANTE ET CADRE DE VIE	Dégradation des conditions de vie lors des événements climatiques extrêmes	3
	Augmentation des pathologies et apparitions de nouvelles maladies	3
	Augmentation de l'éco-anxiété et des impacts sur la santé mentale	3
TOURISME	Accroissement des conflits d'usage en lien avec les activités touristiques	3
	Augmentation des risques inondation et incendies	2
	Dégradation des conditions de séjours des touristes	3
AGRICULTURE	Modification des systèmes fourragers et fragilisation de l'autonomie fourragère des systèmes d'élevage	2
	Fragilisation des systèmes arboricoles, viticoles, maraichers	3
	Détérioration de la santé des animaux et de la production animale	2
FORETS MILIEUX NATURELS	Accroissement du risque incendie	3
	Accroissement du dépérissement des arbres	3
	Perte de biodiversité et modification des écosystèmes	3

V. Vulnérabilité du territoire des Grands Causses face au changement climatique et enjeux pour les années à venir

La vulnérabilité du territoire résulte du croisement de l'exposition du territoire (les facteurs climatiques : cf III) et de la sensibilité à cet impact (caractéristiques intrinsèques au territoire : cf IV).


Elle est définie pour chaque impact analysé dans la partie précédente.

La note de vulnérabilité est calculée en multipliant la note d'exposition (passée ou future) avec la note de sensibilité. Ces deux notations (exposition et sensibilité) étant notées de 1 à 4, la vulnérabilité est graduée de 1 à 16 (1 correspondant à une très faible vulnérabilité et 16 une vulnérabilité maximale).

Les actions d'adaptation qui seront définies dans la suite de la démarche ont pour but de réduire cette vulnérabilité.

1. Les secteurs les plus vulnérables aux évolutions climatiques

L'ensemble des secteurs étudiés sont fortement vulnérables aux évolutions climatiques, tout particulièrement la forêt, le tourisme et la santé-cadre de vie :

	Impacts	Note vulnérabilité actuelle	Tendance	Note vulnérabilité future
SANTÉ ET CADRE DE VIE	Dégradation des conditions de vie lors des événements climatiques extrêmes	9		12
	Augmentation des pathologies et apparitions de nouvelles maladies	9		12
	Augmentation de l'éco-anxiété et des impacts sur la santé mentale	9		12
TOURISME	Accroissement des conflits d'usage en lien avec les activités touristiques	9		12
	Augmentation des risques inondation et incendies	9		12
	Dégradation des conditions de séjours des touristes	9		12
AGRICULTURE	Modification des systèmes fourragers et fragilisation de l'autonomie fourragère des systèmes d'élevage	9		12
	Fragilisation des systèmes arboricoles, viticoles, maraichers	6		8
	Détérioration de la santé des animaux et de la production animale	6		8
FORETS MILIEUX NATURELS	Accroissement du risque incendie	6		8
	Accroissement du dépérissement des arbres	9	12	
	Perte de biodiversité et modification des écosystèmes	9	12	

Cependant, malgré l'importance de l'ensemble des thématiques, il semble peu réaliste d'investir à très court terme l'ensemble d'entre elles de la même façon. Le Comité d'orientation a donc décidé d'avancer

« à deux vitesses » en **faisant d'une part un focus sur 2 thématiques pour la suite de la démarche en cours** :

- **Santé et cadre de vie**, sujet transversal à tous les autres (cf Mind Map en page 33), en lien avec le Contrat Local de santé (CLS) en cours de déploiement sur le territoire
- **Tourisme**, en lien avec les démarches enclenchées de longue date autour du tourisme durable et pilotées par le PNR

Ce focus permettra d'aller au bout de la démarche avec la définition de réels stratégies et plan d'actions sur ces deux volets qui viendront alimenter le SCOT-AEC et le CLS.

Et d'autre part sur les thématiques agriculture et forêt/milieus naturels, en s'appuyant sur les démarches préexistantes et les partenaires déjà très impliqués sur le sujet (exemple du milieu agricole où des formations, des diagnostics et autres accompagnements sont proposées aux agriculteurs sur le sujet de l'adaptation aux évolutions climatiques notamment par la Chambre d'agriculture ou l'APABA).

Il s'agira donc de partager et diffuser les éléments mis en lumière dans le présent diagnostic pour alimenter ces réflexions/démarches préexistantes.

A titre illustratif, sur le volet forestier, le volet « adaptation au changement climatique » fera partie intégrante de la future Charte forestière du territoire.

2. Les défis du territoire face aux évolutions climatiques

Le travail de diagnostic présenté précédemment a permis de mettre en lumière les enjeux suivants.

Enjeux	
SANTÉ ET CADRE DE VIE	Préparer les élus et la population du territoire aux conditions climatiques de demain (prise de conscience des impacts du changement climatique sur la santé + accompagnement du changement)
	Améliorer le cadre de vie et le préserver des effets du changement climatique
	Renforcer la protection des publics les plus vulnérables (vulnérabilité sociale, médicale, économique)
	Protéger la santé mentale de tous vis-à-vis des évolutions climatiques
TOURISME	Réduire la pression sur les espaces naturels touristiques de fraîcheur afin d'éviter leur dégradation (voir destruction) et les conflits d'usage
	Réduire la vulnérabilité des sites et activités (personnes et équipements) touristiques aux inondations et risque incendie
	Préserver l'économie touristique locale : adapter l'offre et l'expérience touristique locale à l'évolution des températures (fortes chaleur) et à l'extension de la saison sans augmenter la pression sur les ressources naturelles du territoire (biodiversité, eau potable, alimentation, énergie...)
AGRICULTURE	Préserver l'agriculture (production et agriculteurs) locale face au changement climatique
	Préparer l'agriculture aux conditions climatiques de demain (accompagner le changement)
	Sécuriser la ressource en eau pour maintenir les productions locales (animales et végétales)
FORETS ET MILIEUX	Réduire et maîtriser le risque d'incendie de forêt
	Lutter contre les causes du dépérissement de la forêt et accompagner l'adaptation de la forêt et de son écosystème aux évolutions climatiques
	Adapter les filières forêt-bois aux conditions climatiques de demain
	Préserver les espaces naturels et leur biodiversité

VI. Conclusion

Le territoire des Grands Causses ne fait pas exception au changement climatique observé à l'échelle régionale, nationale et internationale.

Que ce soit en termes d'accroissement des températures et des sécheresses, d'exposition accrue aux risques naturels (incendie, inondation) ou encore de modification des régimes de précipitations, les évolutions climatiques sont bien marquées et les impacts bien visibles sur le territoire.

Bien qu'un certain nombre de facteurs limitant la sensibilité du territoire face à ces impacts aient été pointés, (à l'image d'initiatives citoyennes ou professionnelles (ex : expérimentations)) ; tourisme, santé, cadre de vie, agriculture, forêt, milieux naturels, tous les secteurs sont concernés et apparaissent fortement vulnérables.

La résilience du territoire face à ces changements qui s'opèrent d'ores et déjà passera indéniablement par la combinaison de la poursuite des efforts d'atténuation menés de longue date, couplés à des actions d'adaptation des modes de vies, des aménagements ou encore de l'économie locale. Sans anticipation, le territoire sera confronté à la gestion de crises actuellement non maîtrisées.

C'est l'objet de la suite de la démarche dont le choix a été fait de se recentrer sur 2 sujets : santé - cadre de vie et tourisme. L'idée étant de s'appuyer sur les initiatives préexistantes et les partenaires sur les autres sujets.

L'enjeu sera également de partager et diffuser les éléments saillants de ce diagnostic au plus grand nombre. C'est en ce sens que plusieurs restitutions ont été réalisées à l'automne 2024 auprès des collectivités et partenaires mais aussi du grand public.

La définition des trajectoires et actions s'étalera sur l'année 2025.