

• Changement climatique et agriculture dans les Hautes-Pyrénées : se projeter en 2050 •



• **Gab 65** •

Le groupement de l'Agriculture **BIO** des Hautes Pyrénées

Un constat planétaire du changement climatique :

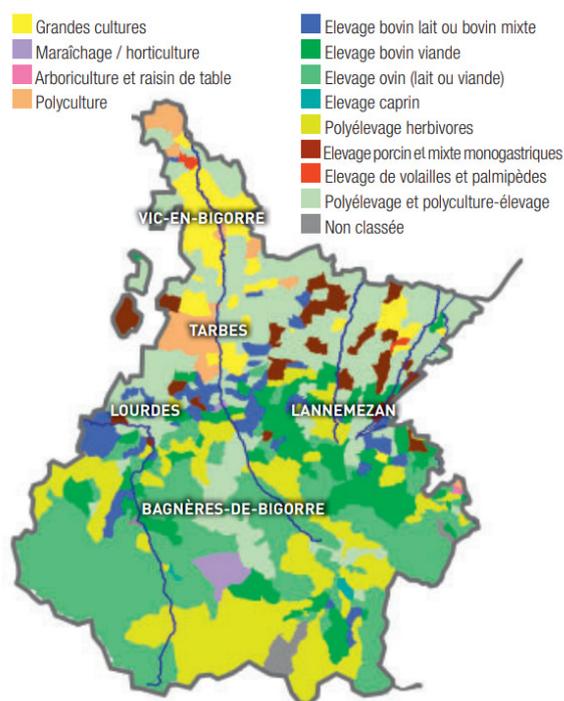
« L'influence humaine sur le système climatique est claire. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) récentes d'origine anthropique sont les plus élevées de l'histoire. Le changement climatique a déjà des impacts significatifs et étendus sur les systèmes naturels et humains qui sont amenés à s'amplifier au cours du XXIème siècle. »

5ème rapport d'évaluation du GIEC, 2014



L'agriculture est, sans aucun doute, parmi les activités humaines, une de celles qui reste le plus directement influencée par le climat, et sera donc particulièrement impacté par les effets du changement climatique. Les Hautes-Pyrénées bénéficient d'un climat plutôt doux et pluvieux, mais contrasté sur l'ensemble du département qui, associé à la diversité topographique du territoire, génère différents systèmes de production agricole : systèmes d'élevage ovin/bovin avec transhumance en montagne, systèmes de polyculture-élevage dans les coteaux et systèmes de maïs irrigué plus ou moins spécialisés sur les plaines du val d'Adour. Ces systèmes types seront impactés de différentes manières et devront mettre en œuvre des stratégies d'adaptation spécifiques.

Le changement climatique est déjà en cours et certains de ses impacts sont d'ores et déjà perceptibles dans nos territoires haut-pyrénéens. Dans ce contexte l'enjeu est de comprendre ce qui nous attend à un horizon relativement proche, 2050, et d'identifier des stratégies d'atténuation et d'adaptation de nos systèmes de production agricole pour réduire au maximum ses impacts négatifs.

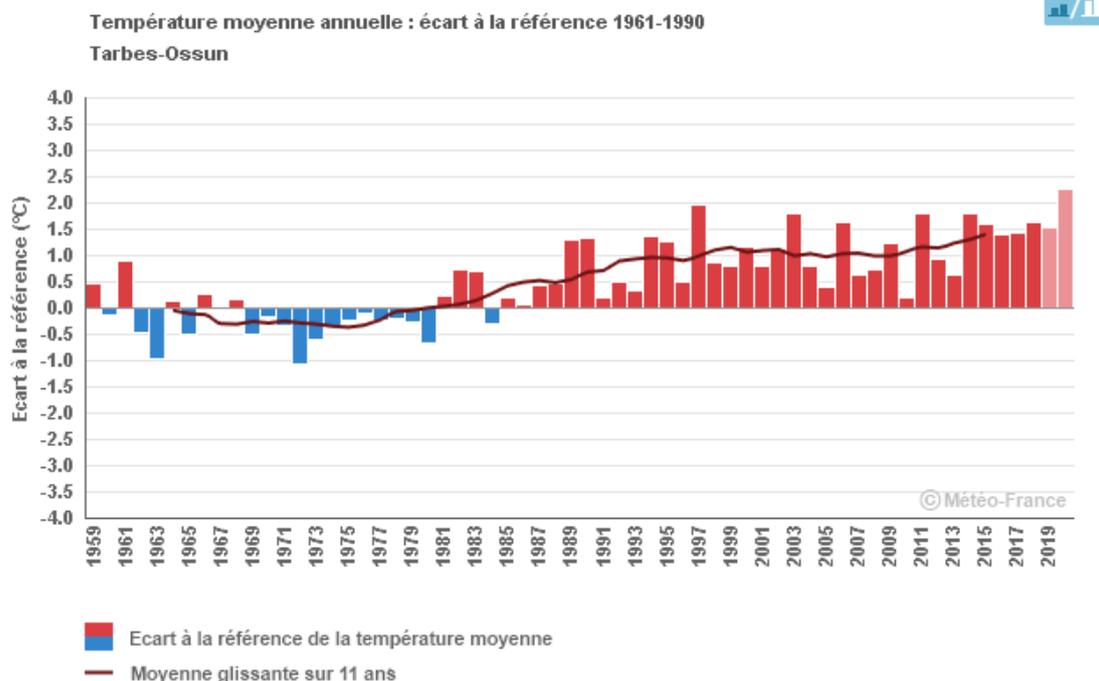




Le changement climatique et ses impacts sur notre agriculture

• Ce qui est déjà observable :

- A Tarbes, **les températures moyennes ont augmenté d'environ +1,5°C** depuis les années 1960 depuis le début du XXe siècle avec une accentuation du réchauffement depuis les années 1980 et un réchauffement plus marqué au printemps et en été (+ 2°C en été)
- Depuis les années 1960, **forte hausse de la fréquence des journées chaudes** (+5 jours par décennie) et des vagues de chaleur (multiplication par 4 au cours des dernières décennies : 6 vagues avant 1984, 26 depuis)
- Diminution du nombre de jours de gelées (-1 à 2 jours par décennie) et **diminution de 30% de la fréquence des vagues de froid** (23 évènements avant 1984, 15 depuis)



Evolution des températures moyennes à Tarbes depuis 1959

- Des **cumuls annuels de pluie en légère baisse** depuis les années 1960 dans un **contexte de forte variabilité** interannuelle et interannuelles : les étés ont tendance à être plus secs, les printemps et automnes plus pluvieux, et des pluies intenses plus fréquentes.
- La **hausse de l'évapotranspiration** est de l'ordre de 200 mm entre 2020 et 1960 soit près de 30 mm/décennie.
- Au niveau annuel, **l'humidité du sol s'est asséchée de 7 %** sur la région entre 1961-1990 et 1981-2010 avec un allongement de 15 jours de la période de sol très sec.
- Les **évènements de sécheresse des sols se sont multipliés par 3** depuis les années 60
- La durée d'un enneigement supérieur à 50 cm présente une variabilité forte d'une année à l'autre. Malgré les bons enneigements constatés en 2009, 2013, 2014 et 2016, la **durée de l'enneigement apparaît en baisse sensible** depuis 1980.

Concrètement, ça donne quoi sur notre agriculture :

- Un plafonnement des rendements moyens depuis les années 1995
- Une augmentation des besoins en eau des plantes en raison d'évapotranspirations potentielles (ETP) plus élevées
- Un démarrage plus précoce de la végétation et une avancée des cycles et des dates de récolte.
- Une variabilité climatique accrue
- Un échaudage précoce dû à l'augmentation des températures

• Ce qui nous attend en 2050 :

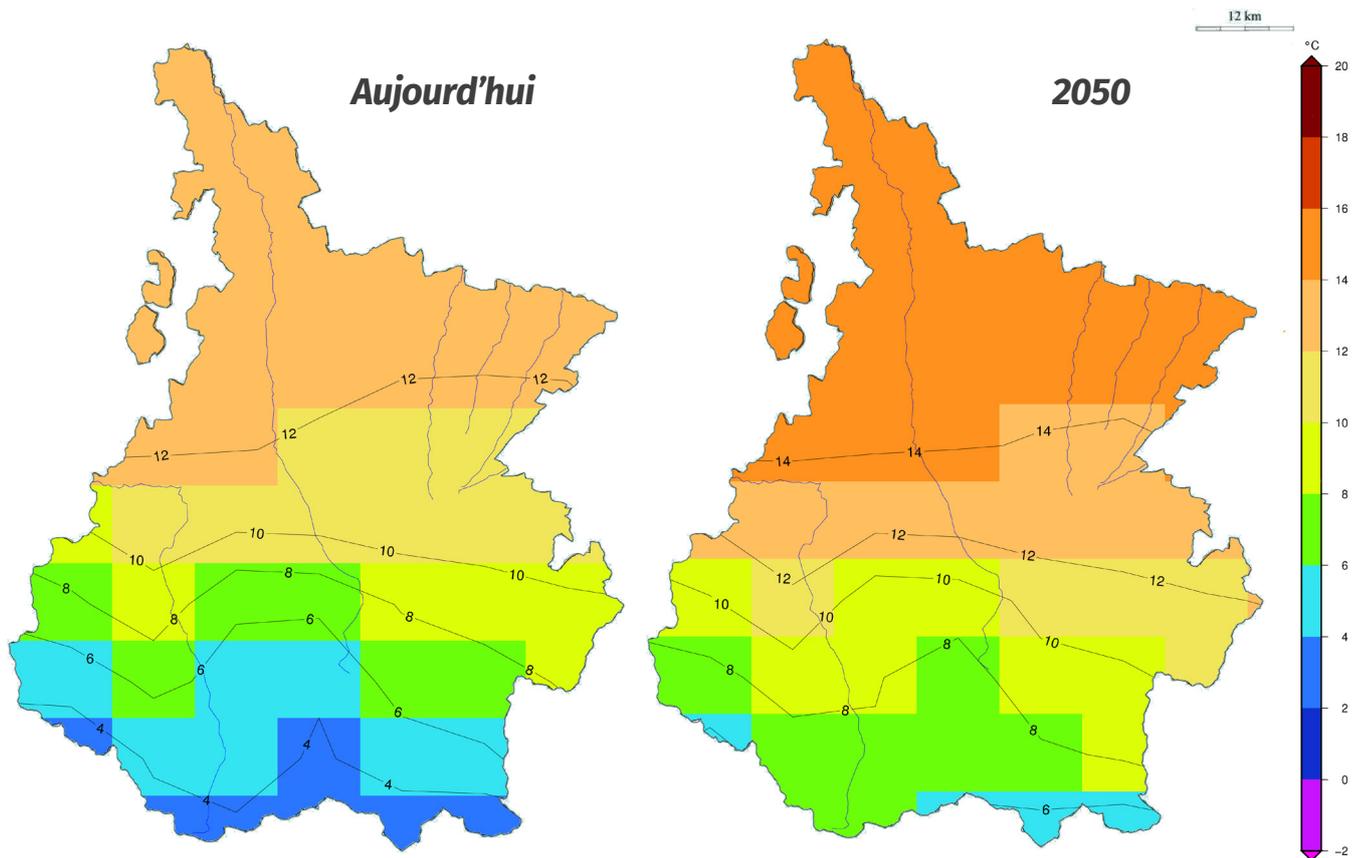
- Une augmentation de la température moyenne annuelle de $+1.5^{\circ}\text{C}$ par rapport à la référence 2001-2020
- Un réchauffement plus marqué en été avec une forte augmentation de la fréquence des vagues de chaleur
- Une réduction des débits moyens annuels des cours d'eau allant de -30% à -50% et une baisse de la recharge des nappes. Il est également fait état de la réduction du manteau neigeux et de sa contribution au débit des rivières.
- Un maintien des précipitations annuelles mais des contrastes saisonniers plus marqués : hausse des précipitations pendant l'hiver ($+10\%$), baisse des précipitations pendant l'été (-10%), moins de jours de pluie sur l'année (notamment en été) et allongement des sécheresses les plus longues.
- Une poursuite attendue de l'assèchement des sols en toutes saisons avec un allongement moyen de la période de sol sec de 2 mois à l'horizon 2050, jusqu'à 4 mois en fin de siècle. L'humidité moyenne du sol en fin de siècle pourrait correspondre aux situations sèches extrêmes d'aujourd'hui.
- D'une manière générale (sur l'ensemble des paramètres météorologiques), on s'attend à une augmentation de la fréquence des « accidents climatiques ». Des records de chauds (45°C . et plus), de froids, de sec, d'humidité pourraient être battus sur un pas de temps très court.



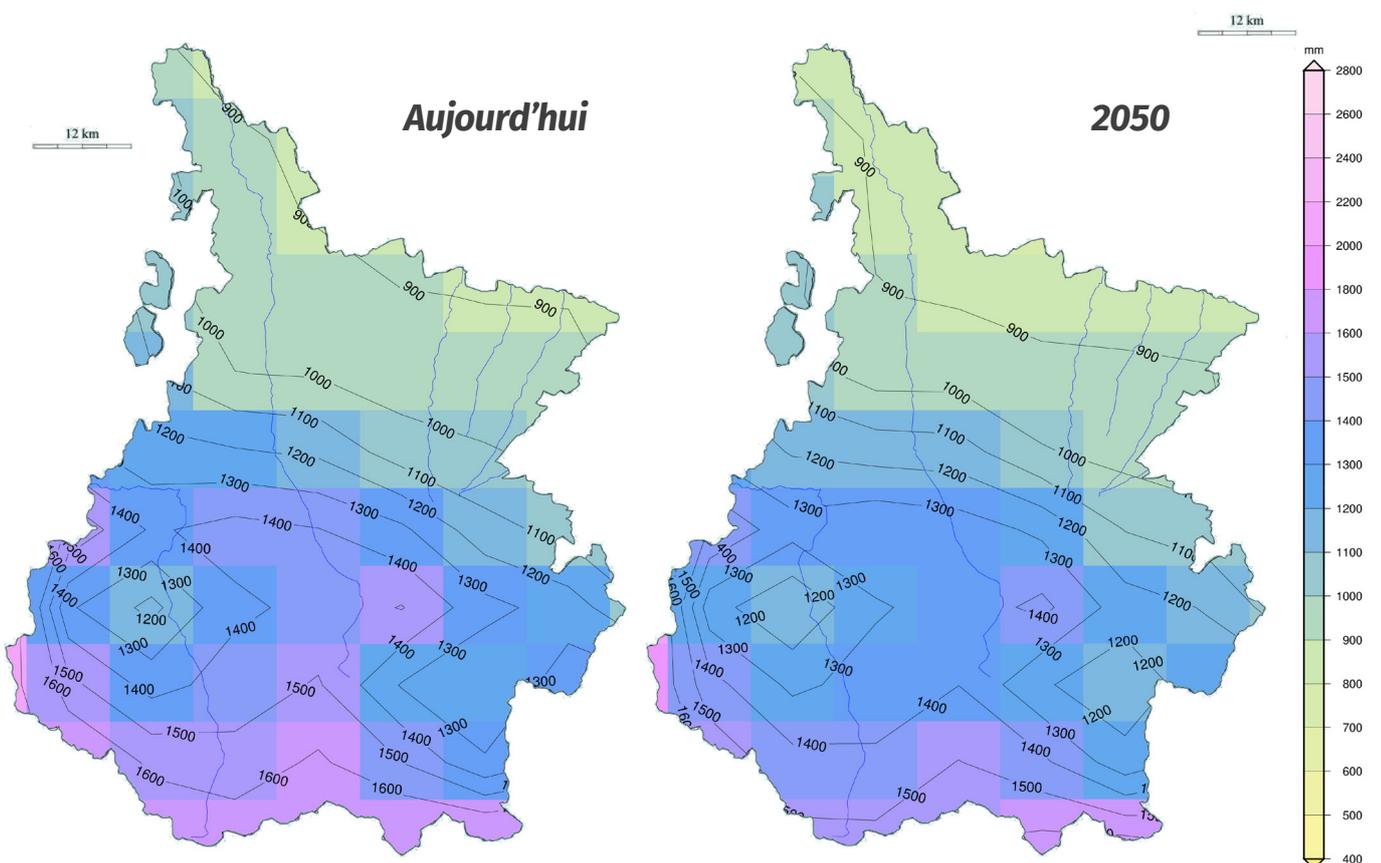
Des impacts plus marqués en montagne :

- Augmentation des températures plus importante ($+ 2,5^{\circ}\text{C}$ en moyenne par rapport à la référence 2001-2020)
- Baisse de précipitations plus marquée (jusqu'à -100 mm par an)
- Altération de la composition floristique des communautés des pâturages et diminution de la diversité de leurs espèces.
- Augmentation de la productivité de l'herbe en estives
- Réduction de la durée de l'enneigement marquée en moyenne montagne mais s'atténuant aux altitudes plus élevées et avec de plus fortes variabilités interannuelles

Evolutions prévisionnelles des températures moyennes en °C - (scénario RCP8.5)



Evolutions prévisionnelles du cumul de précipitations annuel en mm - (scénario RCP8.5)



• Quels impacts sur nos cultures ?

- Pour les **céréales à paille**, l'augmentation potentielle des rendements est tempérée par des risques d'échaudage plus importants. Le blé dur serait moins sensible que le blé tendre grâce à une phase de remplissage plus courte : diminution à prévoir de 5% du rendement pour le blé dur et de 10 % à 15 % pour le blé tendre. rapport à la référence 2001-2020
- Le **maïs et le sorgho** seraient défavorisées par le changement climatique en raison du raccourcissement de leurs cycles (et notamment de la phase de remplissage) ainsi que de l'augmentation de leurs besoins en eau. Un recours plus important (qu'aujourd'hui) à l'irrigation (de 40 à 60 mm en plus) serait nécessaire pour limiter la baisse des rendements même si certaines prévisions prévoient une diminution du rendement supérieure à 25 % dans le sud de la France même avec un apport d'eau supplémentaire.
- Le **tournesol** pourrait voir son rendement croître par l'augmentation du rayonnement et de la teneur en CO₂ de l'air, mais le facteur limitant sera l'alimentation hydrique. Pour maintenir le rendement actuel, le tournesol devrait être plus largement irrigué qu'aujourd'hui.
- Le potentiel de production du **colza** est augmenté et les rendements peuvent être supérieurs à aujourd'hui si les conditions d'implantation ne se dégradent pas trop (sécheresse en début d'automne).
- Pour les **prairies**, la pousse de l'herbe serait en 2050 plus précoce d'au moins une dizaine de jours. La production serait ainsi plus importante au printemps pouvant atteindre 30 % de plus qu'aujourd'hui. Puis la croissance ralentirait plus tôt en juin pour s'arrêter en été ; les repousses d'automne étant variables et réduites. On parle d'une augmentation de la saisonnalité de la production. La récolte de printemps devra se faire en un temps plus réduit et il y a un risque de ne pas pouvoir valoriser l'ensemble de la biomasse. En été, les animaux devront être nourris avec des stocks. Sur l'année, on s'attend à une baisse globale de la production d'environ 10%.
- Pour la **vigne**, l'augmentation de la disponibilité thermique impactera la phénologie de la vigne, avec un avancement de la floraison et des dates de récolte, qui va faire coïncider la période de maturation avec les plus fortes chaleurs, ce qui va augmenter le degré alcoolique et remettre en cause l'équilibre organoleptique des vins.
- Pour les **arbres fruitiers**, des avancées de la maturité des fruits résultant des avancées de floraison et des durées plus courtes de la croissance des fruits sont attendues. A l'avenir, la réduction du nombre de jours de gel en avril et en juin pourrait être favorable à l'arboriculture fruitière selon l'avancée de la floraison. Si les contraintes en eau se révèlent importantes pour la fructification en été, les conditions climatiques de 2050 seront potentiellement plus propices aux espèces à fructification précoce (pêches, abricots, prunes) ou adaptées à un climat plus sec (olives, amandes).



En bref, à l'horizon 2050 :

- **Accentuation du réchauffement** (+1°C à +1,5°C), diminution du nombre de jours de gel et des vagues de chaleur plus fréquentes en été quel que soit le scénario
- **Peu d'évolution des précipitations annuelles** mais augmentation des contrastes saisonniers et des pluies plus intenses
- **Assèchement des sols** de plus en plus marqué en toute saison
- **Diminution de la durée d'enneigement** en moyenne montagne
- **Augmentation des évènements extrêmes** (vagues de chaleur, sécheresse des sols, pluies extrêmes)

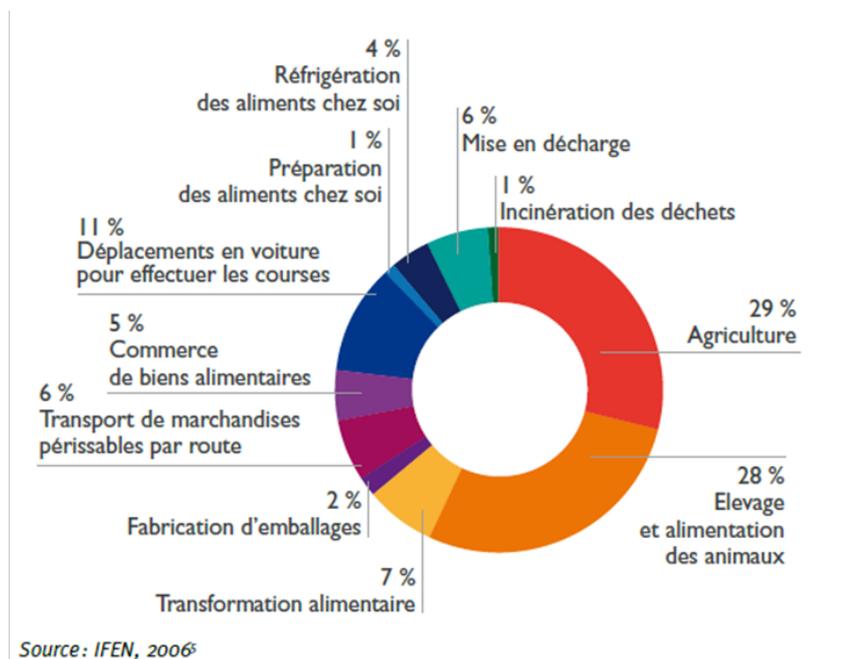
Atténuation et adaptation : même combat

Le constat

A la fin du XXI^e siècle, l'augmentation de la température à la surface du globe pourra atteindre 4°C par rapport à 1850-1900 si les émissions de GES continuent d'augmenter au rythme actuel. Seul un scénario de réduction important des émissions de GES pourrait permettre de rester sous le seuil de +2°C : l'atténuation est indispensable.

Quel que soit le scénario, la hausse des températures se poursuivra jusqu'en milieu de siècle : l'adaptation est nécessaire.

En Occitanie, le secteur agricole émet 24% des émissions de GES de la région, ce qui en fait le deuxième secteur émetteur après les transports. Les émissions agricoles sont principalement issues de la fermentation entérique, de la fertilisation ou amendement des sols et les consommations d'énergies (ces 3 postes représentent 69% du total des émissions). Ces résultats illustrent une des spécificités importantes du secteur agricole, qui est d'avoir une part importante des émissions de GES issues de processus biologiques tels que la fermentation entérique des ruminants avec des émissions de CH₄ et l'activité biologique des sols avec du N₂O émis.



Répartition des émissions de GES dans la chaîne de production alimentaire en France

L'agriculture régionale émet à l'hectare 35 % moins de GES que la moyenne nationale. Cet écart vient principalement des émissions de méthane par la fermentation entérique (agriculture plus extensive en Occitanie et moins dense que dans d'autres régions françaises, que ce soit pour les cultures comme pour l'élevage) et des émissions de N₂O des sols agricoles (moins d'intrants azotés à l'hectare en Occitanie).

Si l'on prend en compte l'ensemble du système alimentaire, les activités agricoles et alimentaires représentent 36% des émissions de gaz à effet de serre françaises, dues pour moitié à la production agricole, le reste étant lié à la fabrication d'emballage, à la transformation, au transport et à la commercialisation alimentaire, au déplacement des clients jusqu'au magasin, au traitement des déchets alimentaires, etc..

• Les leviers d'atténuation

La limitation des émissions en provenance du secteur agricole est difficile, mais elle deviendra de plus en plus indispensable. Parallèlement, l'agriculture pourrait significativement contribuer au stockage de carbone dans les sols et la biomasse. Différents leviers techniques sont mobilisables :

1. DIMINUER LES APPORTS DE FERTILISANTS MINÉRAUX AZOTÉS

- Diminuer le recours aux engrais minéraux de synthèse en les utilisant mieux et en valorisant plus les ressources organiques, pour réduire les émissions de N₂O
- Accroître la part des cultures de légumineuses en grandes cultures et en prairies temporaires pour réduire les émissions de N₂O

2. STOCKER DU CARBONE DANS LE SOL ET LA BIOMASSE

- Développer les techniques culturales sans labour susceptibles de stocker du carbone dans les sols (passage au semis direct continu, au semis direct avec labour occasionnel 1 an sur 5, ou à un travail superficiel du sol en continu).
- Planter davantage de couverts dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans les sols (et limiter les émissions de N₂O) : cultures intermédiaires en grande culture, cultures intercalaires en verger et vignoble et bandes enherbées en périphérie de parcelles.
- Développer l'agroforesterie (lignes d'arbres implantées dans des parcelles cultivées ou les prairies) et les haies (en périphérie des parcelles) pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale.
- Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone mais aussi réduire les émissions de N₂O et de CH₄ liées à la fertilisation minérale et aux déjections des animaux : allonger la saison de pâturage, accroître la durée de vie des prairies temporaires, réduire la fertilisation des prairies les plus intensives, intensifier modérément les prairies permanentes les plus extensives.



3. MODIFIER LA RATION DES ANIMAUX

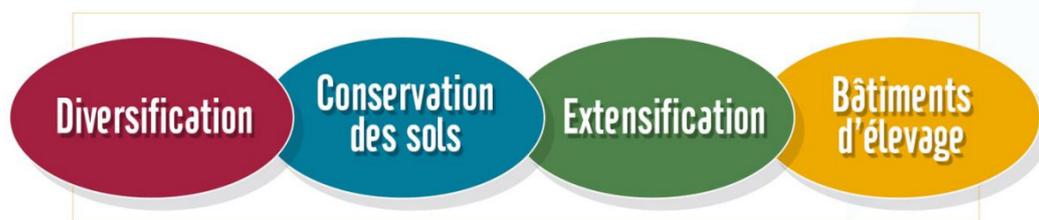
- Substituer des glucides par des lipides insaturés et utiliser un additif dans les rations des ruminants pour réduire la production de CH₄ entérique.
- Réduire les apports protéiques de la ration pour limiter les teneurs en azote des effluents et réduire les émissions de N₂O.

4. VALORISER LES EFFLUENTS POUR PRODUIRE DE L'ÉNERGIE ET RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FOSSILE

- Capturer le CH₄ produit par la fermentation des effluents d'élevage durant leur stockage, et l'éliminer par combustion, c'est-à-dire le transformer en CO₂. Il s'agit d'accroître le volume d'effluents d'élevage méthanisés et, à défaut, de couvrir les fosses de stockage de lisier et installer des torchères.
- Réduire la consommation d'énergies fossiles (gaz, fioul, gazole) sur l'exploitation, en améliorant l'isolation et les systèmes de chauffage des bâtiments d'élevage et des serres chaudes, et en optimisant la consommation de gazole des tracteurs (par le réglage des moteurs et l'application des règles d'éco-conduite) pour limiter les émissions directes de CO₂.

• Les leviers d'adaptation

Devant les effets attendus des changements climatiques et l'incertitude qu'ils génèrent, différentes stratégies d'adaptation sont possibles, à court et à moyen-long termes, et plusieurs étapes sont à envisager pour minimiser les impacts attendus et améliorer la capacité de réaction suite à un impact. Les différents modes d'actions d'adaptation peuvent être individuels ou collectifs, publics ou privés, ou encore spontanés ou planifiés. Il n'y a pas de « recette miracle » de l'adaptation : chaque stratégie doit être réfléchie et adaptée selon le contexte de son système agricole, sa vulnérabilité aux risques et selon ses objectifs.



DIVERSIFICATION

Une plus grande diversification de manière générale permet de **sécuriser le système face un risque** et de **bénéficier des complémentarités entre cultures et ateliers de productions**, est régulièrement synonyme d'une adaptation durable des systèmes agricoles. Techniques associées : rotations des cultures longues et diversifiées, diversification de l'assolement, retour à la polyculture-élevage, mélanges intra-parcellaires, diversification des ressources fourragères et des moyens de stockage, agroforesterie, etc...

CONSERVATION DES SOLS

La recherche d'une amélioration du fonctionnement des sols agricoles est au cœur de la résilience des différents systèmes végétaux et animaux. La **capacité des sols à mieux « absorber des à-coups climatiques »** est alors mise en avant, que ce soit face aux excès d'eau ou bien à l'inverse face à un épisode de sécheresse. Techniques associées : implantation de couverts végétaux, simplification du travail du sol, fertilisation organique, intégration de prairies temporaires dans l'assolement, etc...

EXTENSIFICATION

L'extensification des pratiques agricoles a pour objectif de **réduire la variabilité interannuelle liée aux impacts sur la production**. Ainsi, cette extensification des pratiques agricoles (élevage et productions végétales) s'accompagne d'un travail parallèle sur la recherche d'une plus grande valeur ajoutée sur sa production. Techniques associées : recours à la polyculture-élevage, réduction des intrants, associer ressources de vallées et d'estives, baisse du chargement d'animaux, utilisation de variétés anciennes et races rustiques, etc...

BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE :

Des enjeux d'**amélioration du bien-être des animaux d'élevage en période de vagues de chaleur** plus fréquentes et intenses dans la période à venir concernent toutes les filières d'élevage, et particulièrement les gros ruminants. Techniques associées : diminution du chargement, accès au plein-air facilité, adaptation des bâtiments existants ou conception de nouveaux bâtiments adaptés, etc...

Comment s'adapter à la fragilisation de la ressource en eau ?

La baisse des précipitations annuelles, l'allongement des périodes sèches et l'augmentation conséquente de l'évapotranspiration entraînera une tension croissante sur la ressource en eau à l'horizon 2050.

L'adaptation des pratiques agricoles passera par :

- Une **limitation des besoins en eau** : diversifier l'assolement, développer des cultures résistantes céréalières et fourragères à la sécheresse, introduire des cultures fourragères à stock, allonger la durée d'estives et pratiquer le pâturage hivernal, favoriser la rétention d'eau dans les sols.
- Une **gestion économe de la ressource** : réserver l'irrigation aux cultures rémunératrices, pratiquer l'irrigation d'appoint ou de survie, améliorer l'efficacité des équipements d'irrigation, stocker l'eau, gérer la ressource collectivement.

Et l'agriculture biologique dans tout ça ?



Globalement, **l'agriculture biologique émet moins de GES que l'agriculture conventionnelle et stocke plus de carbone dans ses sols**. En effet, les pratiques favorables à la réduction des GES sont déjà bien présentes dans les fermes bio :

- soit car elles figurent directement dans le cahier des charges de la bio (ex : part de prairie importante dans les élevages ruminants ; non utilisation des produits phytosanitaires et engrais de synthèse ; etc.),

- soit car elles découlent logiquement des obligations de ce cahier des charges (optimisation de l'usage des déjections animales qui sont les principaux engrais possibles en bio ; diversification des cultures, rotations longues et conservation des haies pour contrer les bioagresseurs qui ne peuvent être combattus par des pesticides ; coût élevé des intrants bio qui oblige à une forte autonomie, etc.).

L'agriculture biologique ne semble pas devoir être défavorisée par les changements climatiques cependant, l'augmentation de la variabilité interannuelle et des risques liés au changement climatique pourra fragiliser l'agriculture biologique à l'horizon 2050. L'adaptation des fermes bios passera par les mêmes leviers évoqués ci-dessus et plus spécifiquement :

- **La conservation de la matière organique et de l'eau dans les sols** doit permettre une meilleure résilience des systèmes de culture bio face aux aléas climatiques. Les propriétés du sol en bio apparaissent plus favorables au développement des racines, à la stimulation des mycorhizes et à la rétention d'eau dans le sol, ce qui diminuerait la sensibilité des cultures en AB aux stress hydriques.
- **La diversification des cultures et la sélection paysanne** qui favorise la résilience économique et agronomique des exploitations. Certains systèmes bio travaillent à des sélections variétales locales, mieux adaptées aux contextes pédoclimatiques locaux et en capacité d'évoluer en fonction du climat. Ces variétés paysannes sont plus à même de garantir des résultats face aux variations de conditions météorologiques futures.
- **L'autonomie des systèmes bio** qui constitue un élément clé de l'esprit du règlement bio : la restriction de l'usage des intrants extérieurs figure au rang des grands principes qui régissent la réglementation bio. Ce principe implique une conception de systèmes aussi économes que possible. En réduisant la dépendance aux intrants extérieurs, les systèmes bio sont moins vulnérables aux variations de prix de ces intrants, ce qui les rend plus résilients économiquement parlant. De manière plus générale, il s'agit dans un système bio de tirer le meilleur parti des ressources locales. Cet effort d'adaptation en bio à un contexte local déjà existant implique une plus grande capacité à s'adapter à des contextes modifiés par le changement climatique.



Le réseau Bio Climat



Depuis 2019, la FNAB anime un projet associant une diversité de partenaires autour d'un réseau de parcelles, de fermes et de collectivités locales engagées en faveur du climat. Ce projet vise à favoriser le stockage du carbone dans les sols agricoles, l'adaptation des agriculteurs et l'engagement des territoires dans la transition agro-climatique.

Pour plus d'informations sur les projets en cours dans les Hautes-Pyrénées, contactez Anne Perrein : animatech@gabb32.org / 07 68 52 86 99

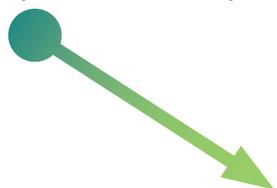
Conclusion



En 2050, l'augmentation de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère, la hausse de la température moyenne de l'air qui en découle, ainsi que les changements du régime saisonnier des précipitations et la plus grande fréquence et intensité des événements climatiques extrêmes, affecteront sans aucun doute l'agriculture, les pâturages et l'élevage dans les Hautes-Pyrénées.

Bien qu'il existe des incertitudes par rapport à l'ampleur exacte de ces impacts, la mise en place de stratégies d'atténuation et d'adaptation est inévitable. En ce sens, le territoire des Hautes-Pyrénées présente de nombreux atouts – diversité et hétérogénéité des systèmes agricoles, complémentarité des vallées, piémonts et montagnes, disponibilité satisfaisante des ressources en eau, exploitations agricoles familiales et de taille moyenne – sur lesquels nous pouvons nous appuyer.

Il est également important de noter que l'adaptation au changement climatique ne passera pas seulement par des réponses techniques et individuelles mais nécessitera **un appui politique majeur à toutes les échelles.**



En effet, face à la dimension systémique du changement climatique, l'adaptation de notre agriculture ne pourra se faire sans :

- Un renouvellement des générations en agriculture sur des fermes à taille humaine.
- Des politiques publiques qui soutiennent l'agriculture via des aides spécifiques liées à la protection de l'environnement, à la lutte contre le changement climatique et à la sécurisation de l'eau.
- Une lutte contre l'artificialisation des sols agricoles.
- Une politique énergétique forte avec un développement important des énergies renouvelables.
- Une modification des comportements alimentaires (réduction du gaspillage, réduction de la part des protéines animales, augmentation des protéines végétales).
- La structuration d'une filière de valorisation des protéines végétales pour l'alimentation humaine.
- Développement de filières territorialisées valorisant les produits de qualité et les produits issus de l'agriculture biologique et répondant à une demande forte des consommateurs.

Références

L'outil CLIMAT HD de Météo France → <https://meteofrance.com/climathd>

L'outil DRIAS de projections climatiques régionalisées → <http://www.drias-climat.fr/>

Le rapport de l'Observatoire des Pyrénées Changement Climatique (2018) - Le changement climatique dans les Pyrénées: impacts, vulnérabilités et adaptation → <https://opcc-ctp.org/sites/default/files/editor/opcc-resumen-fr.pdf>

Résultats du projet CLIMATOR (2007-2010) → <https://librairie.ademe.fr/produire-autrement/3893-changement-climatique-agriculture-et-foret-en-france-simulations-d-impacts-sur-les-principales-especes.html>

Le rapport de l'étude CLIMAGRI en Occitanie (2019) → <https://occitanie.chambre-agriculture.fr/publications/toutes-les-publications/la-publication-en-detail/actualites/climagri-occitanie-diagnostic-energie-gaz-a-effet-de-serre-et-etude-prospective-de-lagriculture/>

Le rapport de l'INRA pour l'ADEME (2013) - Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? → <https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/37cdee0e58f99f555be7f4655faf63c0.pdf>

Le rapport de SOLAGRO pour l'ADEME (2020) – LIFE AGRIADAPT : Caractériser la vulnérabilité au changement climatique d'exploitations agricoles afin d'identifier des actions d'adaptation durables → https://solagro.org/images/imagesCK/files/publications/f96_rapport-agriadapt-adaptation-agriculture-changement-climatique-2020.pdf

Le rapport Afterres 2050 de Solagro (2016) - Un scénario soutenable pour l'agriculture et l'utilisation des terres en France à l'horizon 2050 → <https://afterres2050.solagro.org/wp-content/uploads/2015/11/Afterres2050-Web.pdf>

Le rapport de l'IDDRI (2018) - Une Europe agroécologique en 2050: une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine → https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Catalogue%20Iddri/Etude/201809-ST0918-tyfa_1.pdf

Les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME (2021) → <https://librairie.ademe.fr/cadic/6529/transitions2050-synthese.pdf?modal=false>

Le rapport de l'ITAB (2016) - Quantifier et chiffrer économiquement les externalités de l'agriculture biologique ? - <http://itab.asso.fr/downloads/amenites/amenites-ab-synthese-nov2016.pdf>

La synthèse de la FNAB (2020) – Agriculture biologique et changement climatique → <https://territoiresbio.fr/wp-content/uploads/2020/06/Guide-FNAB-Bio-Climat.pdf>

Réalisé par :



• **Gab 65** •

Le groupement de l'Agriculture **BIO**
des Hautes Pyrénées

Grâce au soutien financier de :



PROJET COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN AGRICOLE POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL
L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES

Contact

Ce document a été rédigé par
Julien CANTEGREIL (GAB65)

Pour plus d'informations vous pouvez contacter :

Julien CANTEGREIL

06 13 10 73 52

julien.cantegreil.gab65@gmail.com