

# VULNÉRABILITÉ DES EXPLOITATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE





## LA DÉMARCHE

Il s'agit de caractériser la vulnérabilité de la ferme aux aléas climatiques et ses leviers d'adaptation.

Dans cette approche, nous regarderons tout d'abord les différents aléas qui impactent aujourd'hui la ferme au regard des observations climatiques locales sur la période 1979 - 2022. Puis, les évolutions climatiques à venir d'ici 2050 seront illustrées au travers d'indicateurs agro-climatiques spécifiques du système de production de l'exploitation étudiée. Enfin, les pratiques d'adaptation déjà mise en œuvre sur la ferme ou bien en cours de réflexion seront abordées.

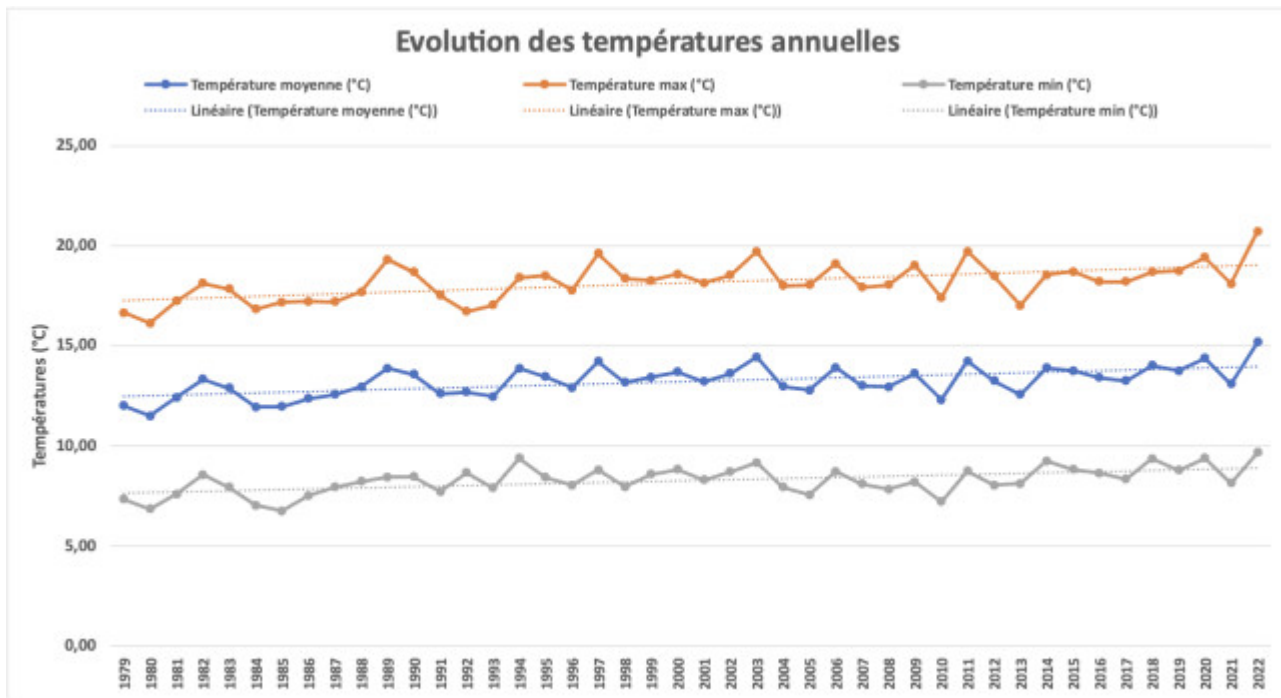


## QUELS SONT LES ALÉAS CLIMATIQUES RENCONTRÉS ?

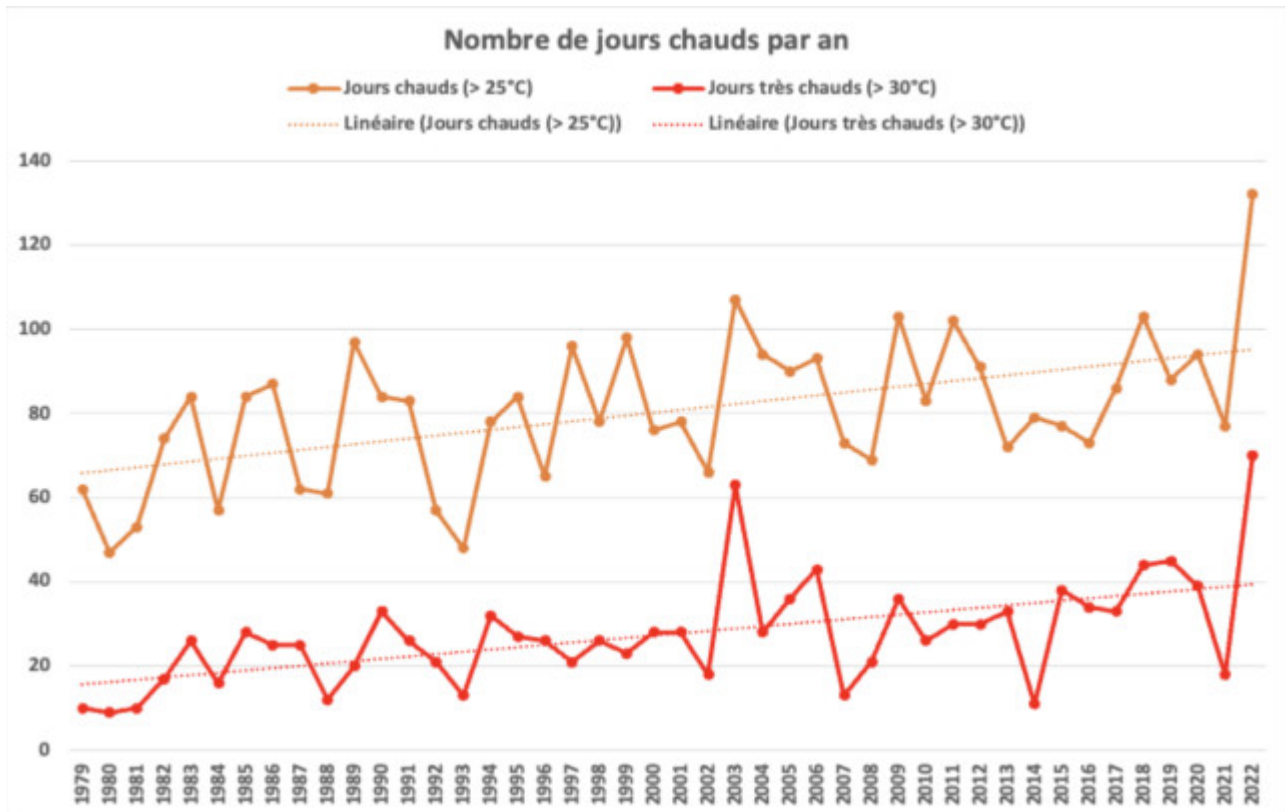
ALEAS	PERIODE	OCCURENCES	INTENSITE
<b>Fortes Température</b> 	Estivale	2022, 2003	Hautes températures sur une durée de plus en plus longue (plusieurs semaines à mois).
<b>Gel</b> 	Hiver	De moins en moins souvent	Moins de gel = augmente le parasitisme
<b>Sècheresse</b> 	Estivale	2022, 2003	Plusieurs mois sans ou avec très peu de précipitations. Arrêt de la pousse de l'herbe.
<b>Pluie intense</b> 	Estivale (à partir de fin juin)	2021	Peu de jours sans pluies pendant plusieurs mois. Difficulté à faire le foin et à faire pâturer (parasitisme)

## DESCRIPTION DU CLIMAT LOCAL

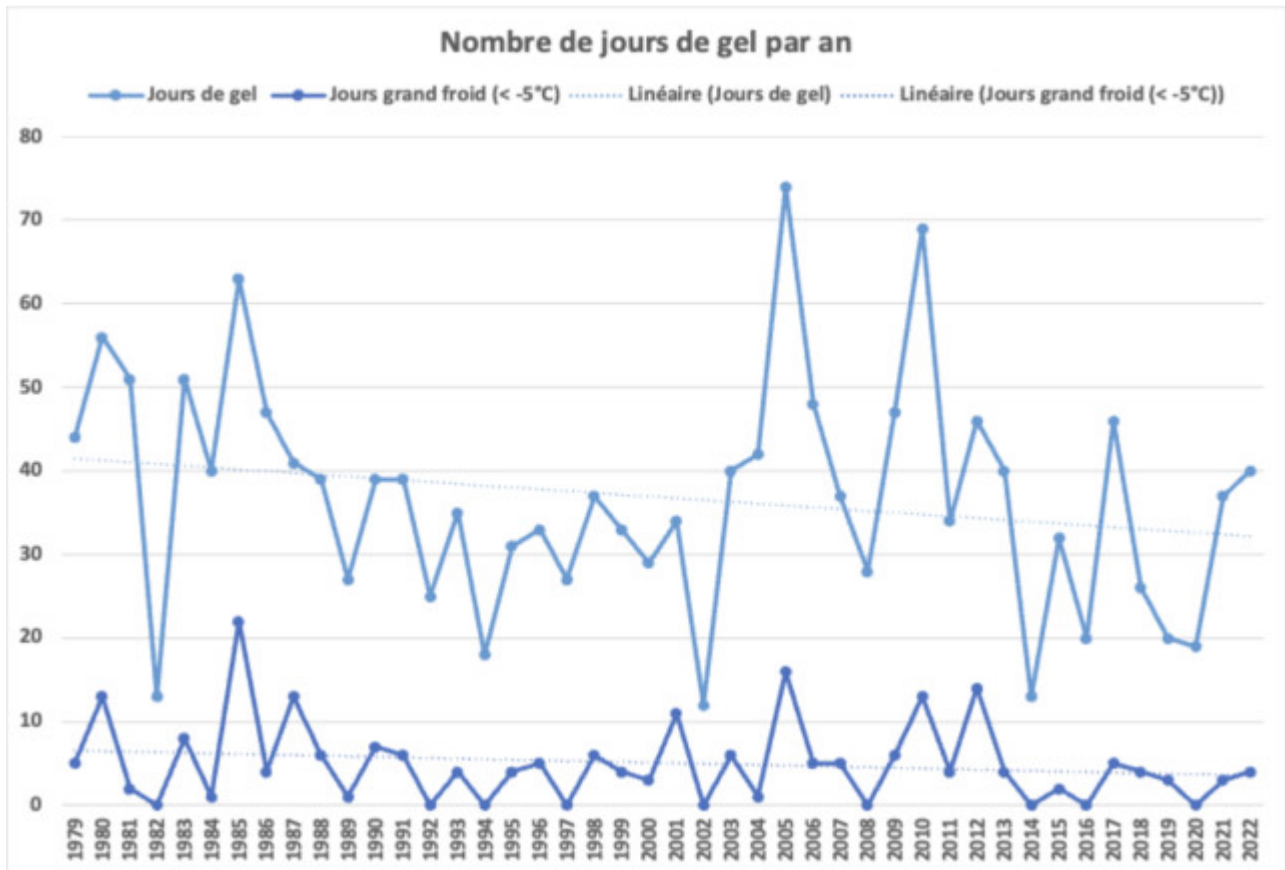
Les analyses climatiques portent sur la période 1979 - 2022 (Source : Agri4Cast, JRC).



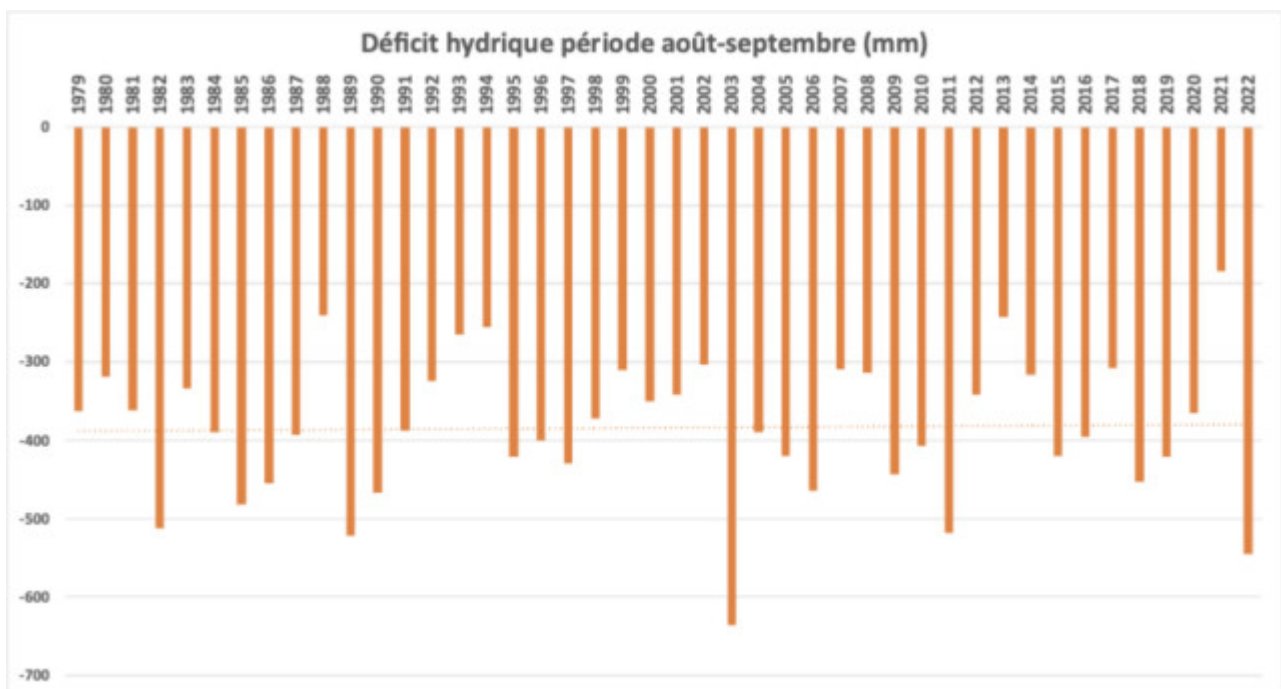
La hausse tendancielle des températures annuelles se confirme localement sur la période d'analyse, à l'image de la situation plus générale en France. Cette hausse tendancielle concerne tous les indicateurs de température (moyennes, minimales et maximales) et provoque par exemple, un démarrage plus précoce de la pousse de l'herbe des prairies. Les dernières années (2017 à 2022) présentent toutes des valeurs assez élevées. L'année 2022 demeure localement le record en termes de température moyenne annuelle avec une valeur de 15,19°C.



L'analyse du nombre de jours chauds par an ( $T_{max} > 25^{\circ}\text{C}$ ) sur la période montre un signal à la hausse avec un record s'établissant à 132 jours pour l'année 2022 (vague de chaleur historique). Les années les plus récentes (2018 à 2022) sont caractérisées par un nombre important de journées chaudes, avec plus de 88 jours cumulés chaque année, à l'exception de 2021, nombre supérieur au nombre moyen de jours chauds de cette série climatique. Enfin, la tendance observée est similaire pour le nombre de jours très chauds ( $> 30^{\circ}\text{C}$ ), 2022 marquant là encore le record de la période analysée avec une occurrence de 70 jours cumulés. 2003 apparaît également comme une année exceptionnelle avec 63 jours très chauds et 107 jours chauds.



L'augmentation des températures moyennes a pour conséquence une diminution du nombre de jour de gel cumulés chaque année. Le graphique ci-dessus représente l'évolution du nombre de jours de gel par an ( $T_{min} < 0^{\circ}C$ ) ainsi que le nombre de jours de grands froids ( $T_{min} < -5^{\circ}C$ ). Malgré une forte variabilité interannuelle pour les deux indicateurs, l'évolution sur l'ensemble de la période laisse apparaître une tendance à la baisse, avec une diminution plus nette à partir de 2014.



Le déficit hydrique est calculé par la différence entre pluviométrie et évapotranspiration, il est cumulé sur le graphique ci-dessus pour la période août-septembre. L'été 2021 correspond à une année exceptionnelle avec un déficit hydrique assez faible, correspondant à une année très pluvieuse. En dehors de cette année particulière, les cinq dernières années sont caractérisées par des valeurs systématiquement élevées de déficit hydrique (valeurs supérieures à la moyenne), notamment 2022.

## QUELLES SONT LES RESSOURCES TOUCHÉES SUR LA FERME ?

### Pour la baisse du nombre de jours de gel :

Type de ressources impactées : les animaux

- Impacts directs : Limite la mortalité des parasites et donc augmente le parasitisme des animaux.
- Impacts indirects : Parasitisme impacte l'état des chèvres et donc la production de lait.

### Pour l'augmentation de la durée et de l'intensité des sécheresses et fortes températures

- Type de ressources impactées : les prairies et fourrages, confort des animaux
- Durée des impacts : Il y a toujours une période un peu sèche en été, avec un arrêt de la pousse de l'herbe et pouvant nécessiter un affouragement. Mais la durée de ces épisodes sont de plus en plus longs (pouvant durer plusieurs mois).
- Impacts directs : Perte de production en fourrages dû à l'arrêt de la pousse de l'herbe. Stress thermique des animaux.
- Impacts indirects : Nécessité de rentrer les animaux de plus en plus tôt pendant la période sèche (affouragement dès août en 2022) sans pouvoir toujours les ressortir à l'automne, en raison de l'arrêt de la pousse de l'herbe. Cela impacte directement le stock et menace l'autonomie de la ferme. En 2022, pour la première fois, les agriculteurs ont dû acheter du fourrage.

### Pour les fortes pluies

- Type de ressources : les prairies et fourrages
- Durée des impacts : 1 à 2 mois
- Impacts directes : Peu de fenêtre de récolte de fourrage, augmentation du parasitisme.
- Impacts indirectes : Difficulté à récolter les fourrages et baisse de production du lait des chèvres. Baisse importante de la production en 2021, en raison d'un parasitisme important.

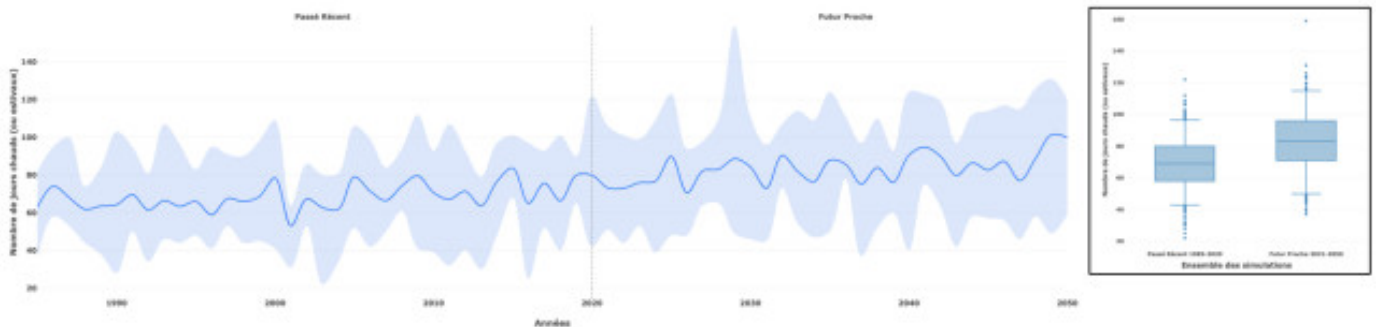
## QUELLES ÉVOLUTIONS CLIMATIQUES À VENIR



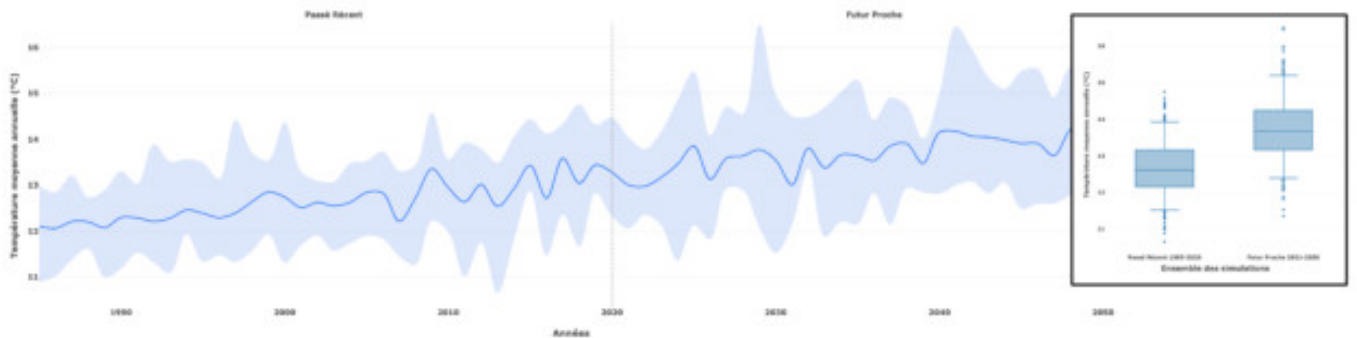
## LOCALEMENT ?

L'inertie climatique à l'échelle du globe implique une continuité des évolutions climatiques déjà observées localement dans les prochaines décennies. Les Indicateurs Agro-Climatiques suivant sont construits à partir des projections climatiques et illustrent les principaux enjeux climatiques à l'horizon 2050 pour lesquels des adaptations seront nécessaires (source : portail CANARI-France).

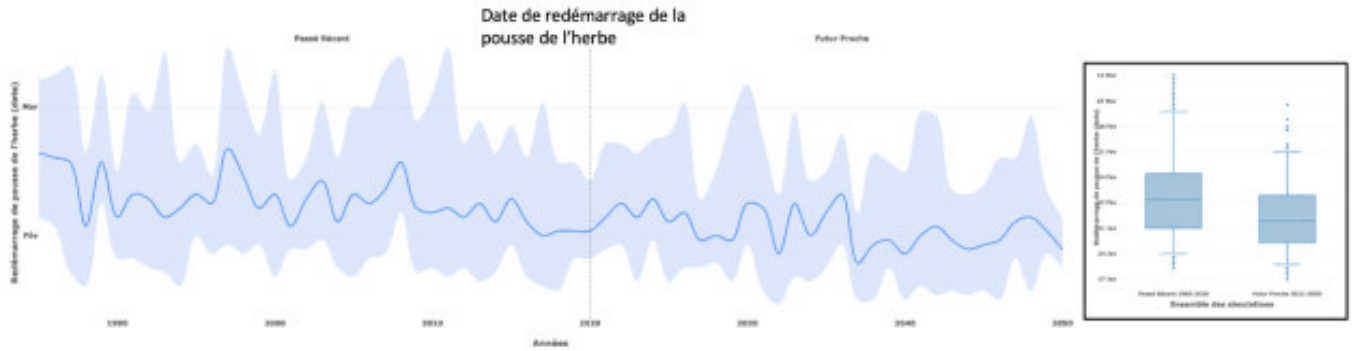
5 indicateurs sont présentés pour la ferme :



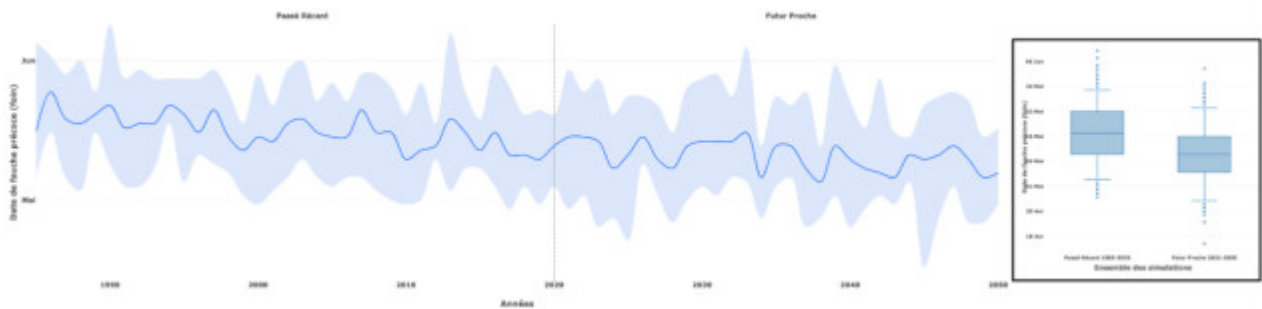
Le nombre de journées chaudes (température maximale dépassant 25°C), déjà en hausse ces dernières années, semble se renforcer sensiblement dans les 30 prochaines années, avec très régulièrement des valeurs élevées à très élevées. Les enjeux d'adaptation vont donc se renforcer, aussi bien pour les céréales (échaudage de fin de cycle, précocité des moissons, etc.), que sur la gestion du confort thermique des animaux lors des épisodes de vagues de chaleur.



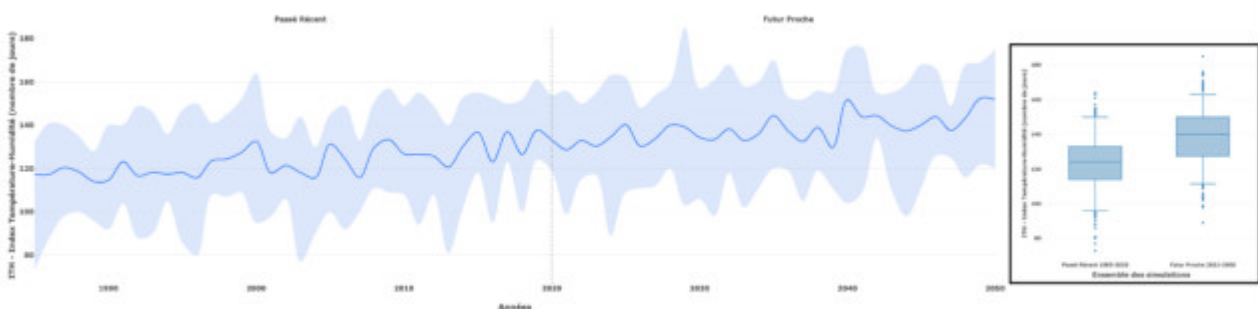
En lien avec l'augmentation du nombre de journées estivales/an, la température moyenne estivale va continuer de croître d'ici 2050, à un rythme d'environ + 0,35°C tous les 10 ans. Dans ce contexte, la protection contre les fortes températures est un enjeu majeur : le rôle de l'arbre et des haies par l'ombrage qu'ils procurent, prennent tout leur sens.



La hausse de températures en toute saison, y compris en hiver, induit un démarrage plus précoce de l'ensemble des productions végétales dont les prairies. Le graphique ci-dessus illustre le démarrage plus précoce pour l'horizon 2050 de la pousse de l'herbe des prairies, ainsi que de tous les stades suivant de valorisation de l'herbe. Afin de ne pas dégrader l'état des prairies, il faudra être particulièrement attentif à adapter le nombre d'animaux aux conditions de portances du sol.



La hausse de températures en toute saison, y compris en hiver, induit une avancée de la date de fauche précoce, c'est à dire la date à laquelle le seuil de degrés-jours nécessaire à l'arrivée à maturité de l'herbe est atteint. Le graphique ci-dessus illustre l'avancée de la date de fauche précoce de 6 jours.



Les ruminants sont sensibles aux vagues de chaleur, notamment lorsque l'air est chargé d'humidité. Le graphique ci-dessus permet de quantifier le nombre de jours d'inconfort thermique des chèvres lors de conditions climatiques défavorables (indice Température-Humidité ou ITH). Cet indicateur est en hausse de 13% d'ici 2050, avec en moyenne 140 jours par an d'inconfort



thermique, et pouvant atteindre plus de 160 jours les années de plus fortes canicules.

## AVEZ-VOUS MIS EN PLACE DES PRATIQUES D'ADAPTATION ?

- Irrigation de 5 ha de luzerne et 9 ha de prairies en 2022
- Pâturage des chèvres dans les parcours boisés
- Augmenter les stocks mais c'est difficile à nombre d'animaux constant car la ferme a perdu récemment la valorisation de 10 ha de prairies productives
- Autonomie Energie : Toiture PV + bois de haies ou bois

### Projets :

Pas prévu pour les prochaines années, mais si l'autonomie fourragère devient plus compliquée à atteindre, une diminution du cheptel pourrait être envisagée.

### Pour aller plus loin :

CANARI est un portail web en accès libre destiné aux acteurs agricoles souhaitant calculer directement en ligne, simplement et rapidement, des indicateurs agro-climatiques locaux à partir de projections climatiques

Portail CANARI-France

Carte et point de grille

Cette approche climatique a été possible grâce aux résultats du projet **LIFE+ AgriAdapt**. Ce projet a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité des principales productions agricoles face au dérèglement climatique et aussi de proposer des plans d'adaptation durables pour accroître la résilience des systèmes agricoles.

À l'issue de ce programme européen, une plateforme web (AWA) a été conçu pour valoriser les principaux résultats du suivi des 120 fermes pilotes. Cette plateforme permet donc d'accéder à de nombreux autres indicateurs (observations, projections, indicateurs agro-climatiques) par une entrée cartographique pour différentes localités géographiques en France comme en Europe. Et de proposer des mesures d'adaptation durables envisageables à l'échelle des exploitations agricoles et des systèmes de productions.

Plateforme AWA

Mesures d'adaptation pour les systèmes d'élevage

