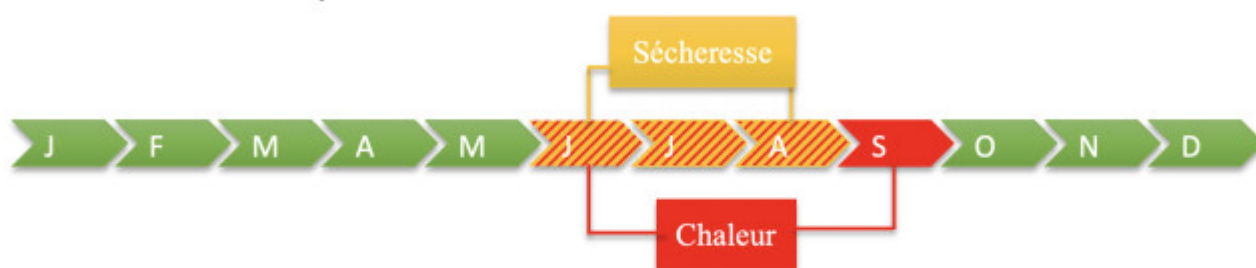


VULNÉRABILITÉ DES EXPLOITATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

QUELS SONT LES ALÉAS CLIMATIQUES RENCONTRÉS ?

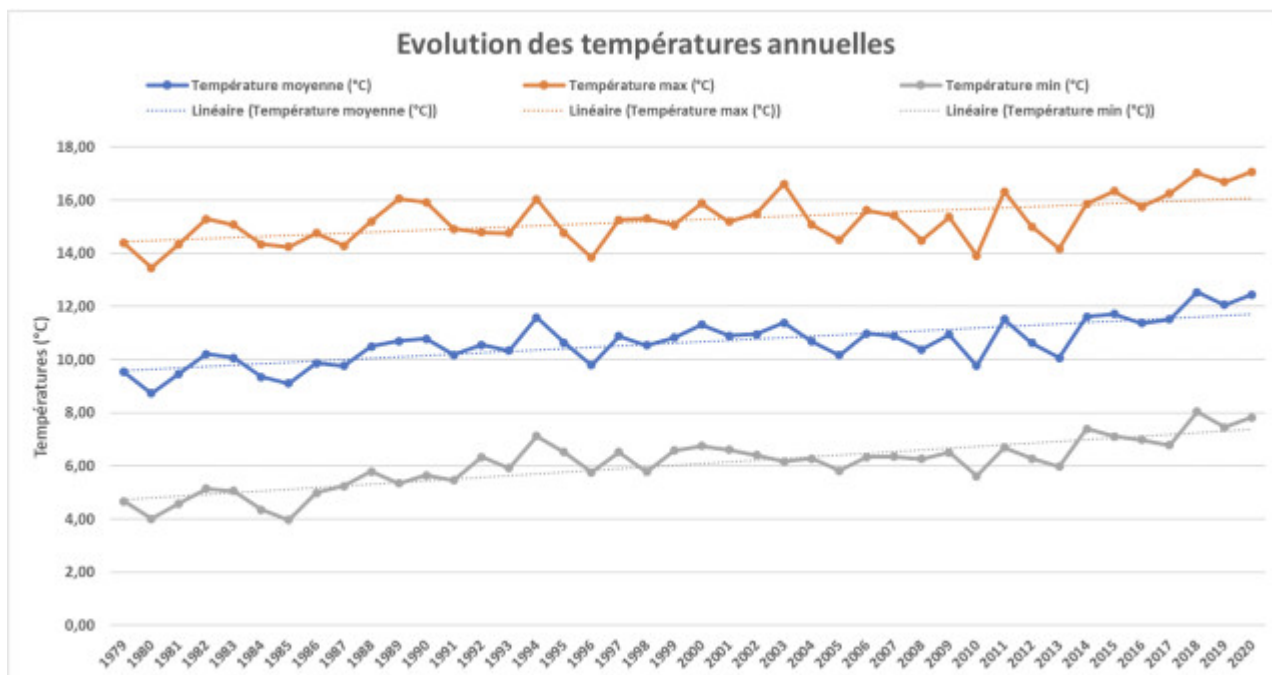


ALÉAS	PÉRIODE	OCCURENCE	INTENSITÉ
Sécheresse 	Juin à août	Risque tous les ans 2003, 2007 remarquables	Mise à l'herbe en février Pas de seconde coupe sur certaines parcelles
Fortes températures 	Juin à septembre	Risque tous les ans	

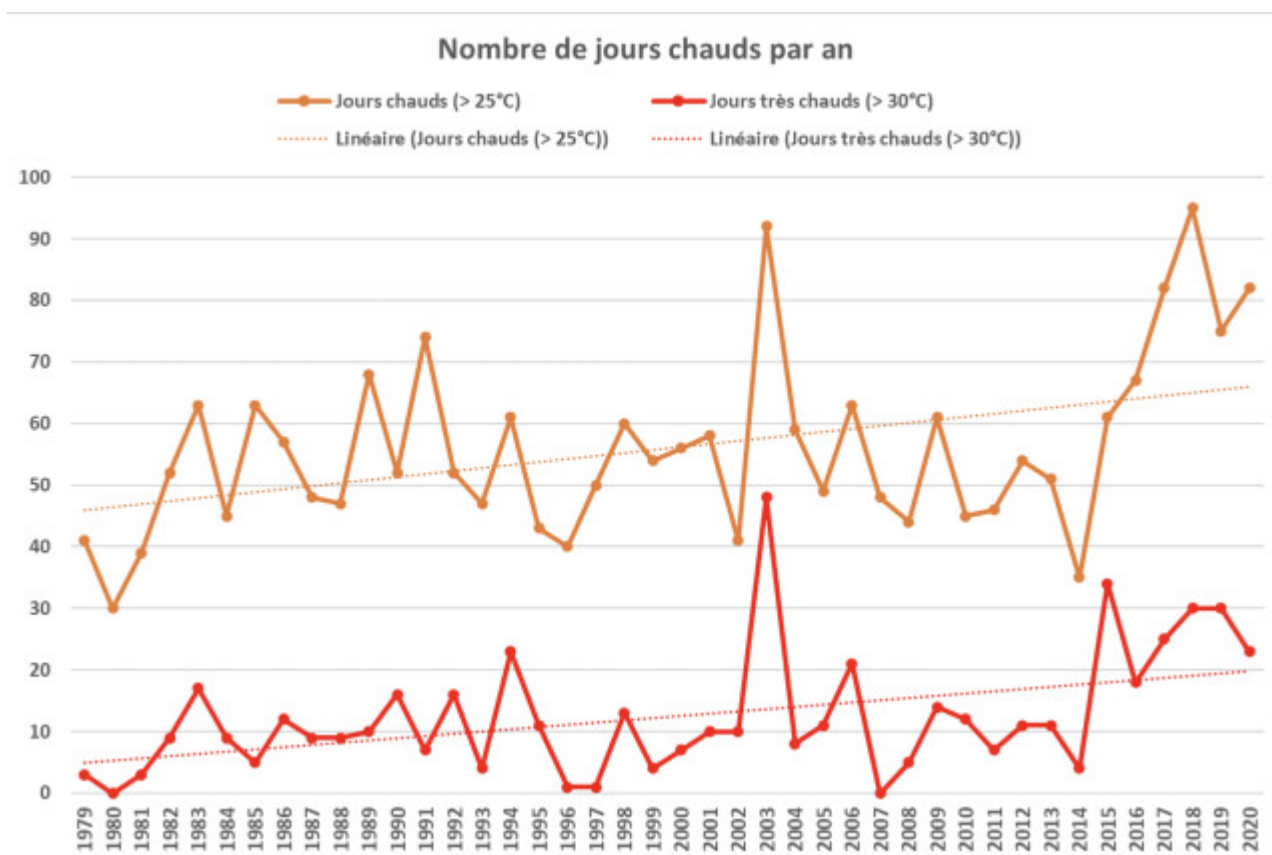
DESCRIPTION DU CLIMAT LOCAL

Les analyses climatiques portent sur la période 1979 - 2020 (Source : Agri4Cast, JRC)

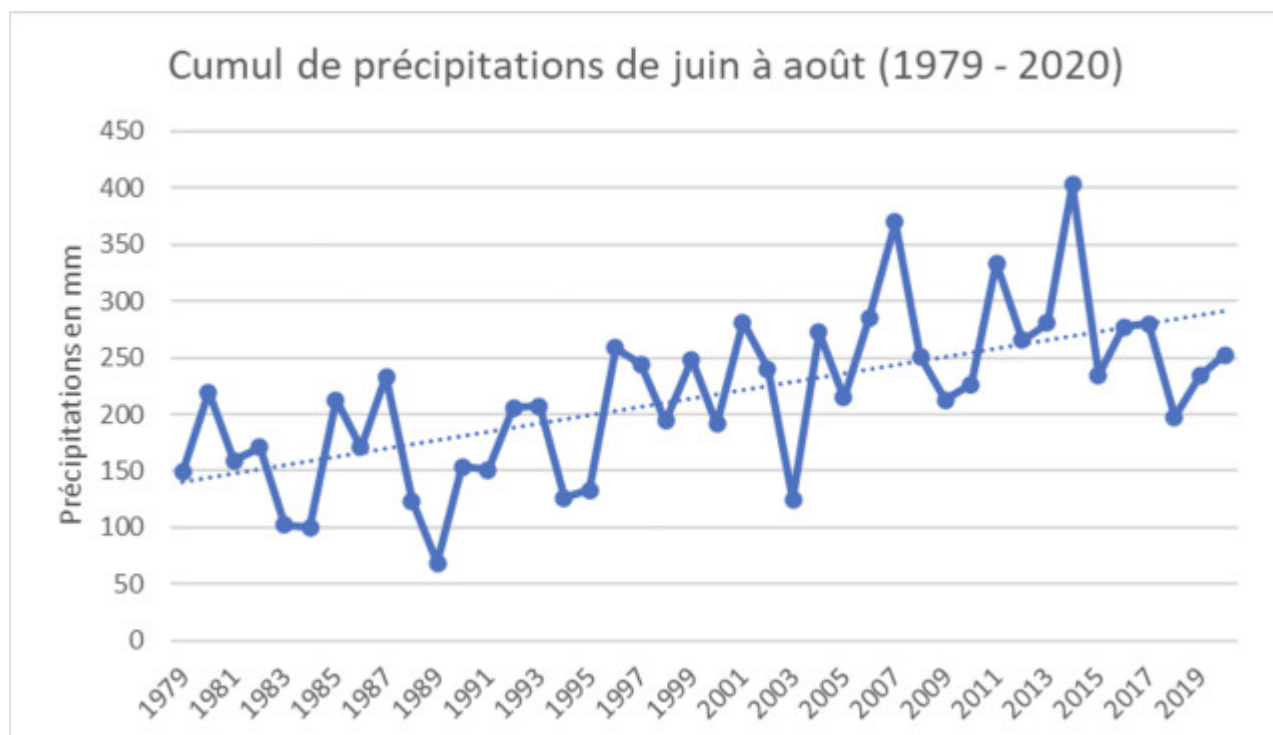
Les températures annuelles :



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 concerne tous les paramètres (températures moyennes, minimales et maximales) et provoque ici un redémarrage de la pousse de l'herbe plus précoce (voir plus bas). On observe également une hausse des jours chauds ($> 25^{\circ}\text{C}$) et des jours très chauds ($> 30^{\circ}\text{C}$).



La sécheresse :



Voici le cumul des précipitations sur la période déclarée de sécheresse par André Petit-Roulet : juin à août, sur les 40 dernières années. Ces données climatiques n'appuient pas vraiment le propos de l'agriculteur : la tendance des précipitations est à la hausse sur cette période. En isolant les précipitations des mois de juin, juillet et août, nous obtenons également une hausse du cumul de précipitations. Ainsi, d'après ces graphiques, il semble compliqué de conclure sur une sécheresse estivale. Cependant, cela ne signifie pas qu'il n'y a pas de sécheresse. Celle-ci peut se traduire par une répartition de la pluie hétérogène sur cette période : des périodes (semaines) de sécheresse prolongée, avec de fortes pluies intermittentes (orages). Enfin, on peut noter que les dernières années (depuis 2018) sont moins pluvieuses que les années précédentes, ce qui pourrait expliquer pourquoi André Petit-Roulet a déclaré une sécheresse.

Quelles sont les ressources touchées sur la ferme ?

Pour l'aléa de sécheresse, les prairies de l'exploitation ont une pousse de l'herbe plus limitée durant les périodes sèches, qui peuvent durer plusieurs semaines. La croissance de l'herbe est stoppée à partir de juin, jusqu'à fin août. Le rendement foin baisse donc, il n'est pas possible de faire de regain (foin de seconde coupe) sur certaines parcelles.

Forte températures : Les fortes températures en juillet/août viennent accentuer les impacts de la sécheresse sur le rendement et l'état global des prairies. La chaleur a un effet sur le bien-être animal : les vaches sont en stress thermique, ne pâturent pas, restent à l'ombre. Leur production de lait baisse donc sensiblement.

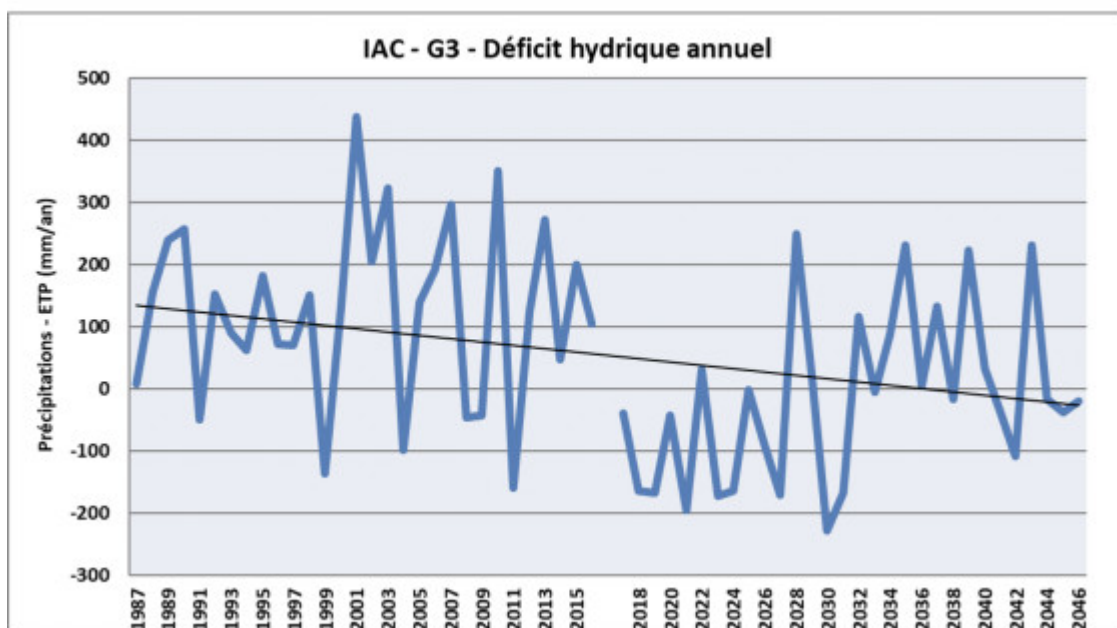
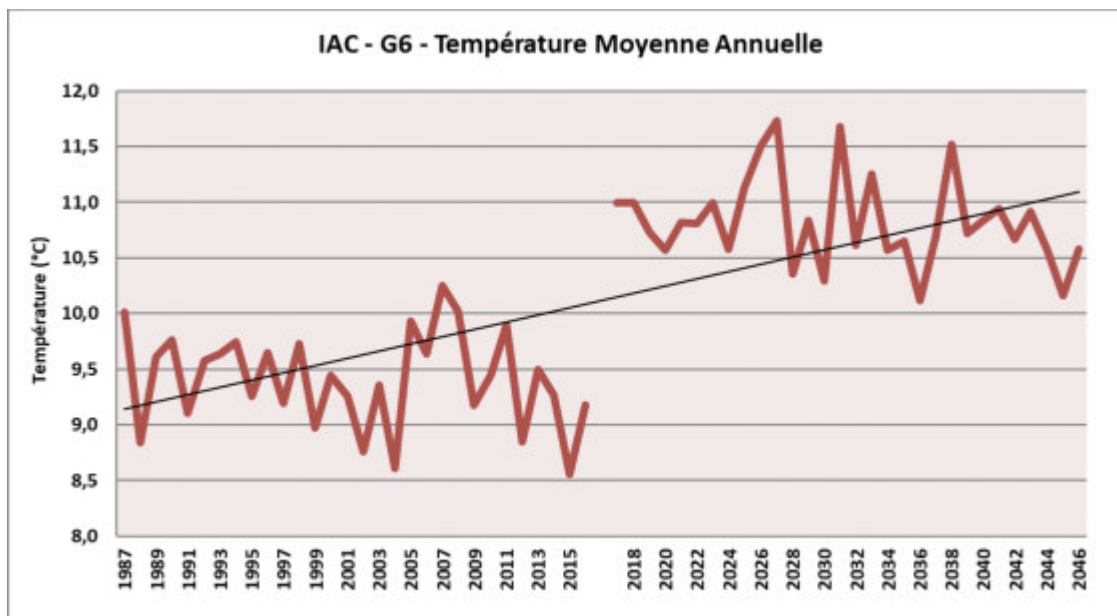
Quelles évolutions climatiques à venir localement ?

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 locales et illustrent les principaux enjeux climatiques pour un système d'élevage bovin lait.

CINQ INDICATEURS SONT PRÉSENTÉS EN LIEN AVEC

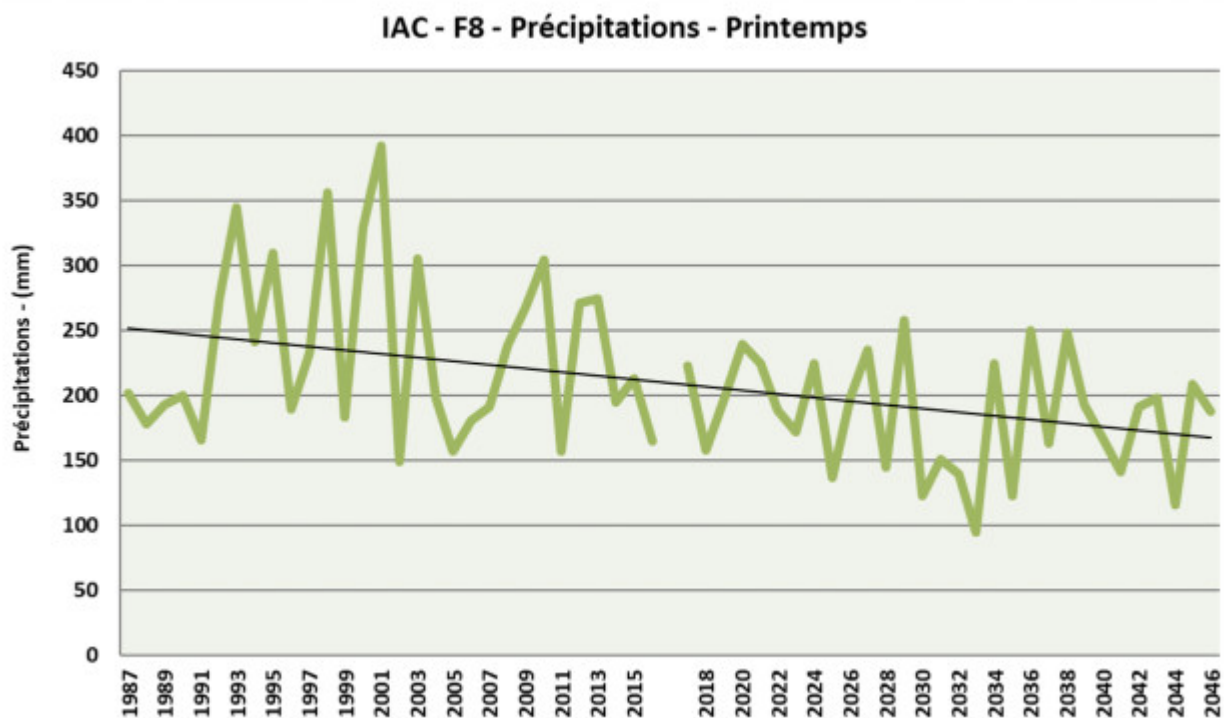
LE SYSTÈME D'ANDRÉ PETIT-ROULET :

Les températures et déficit hydrique annuel :



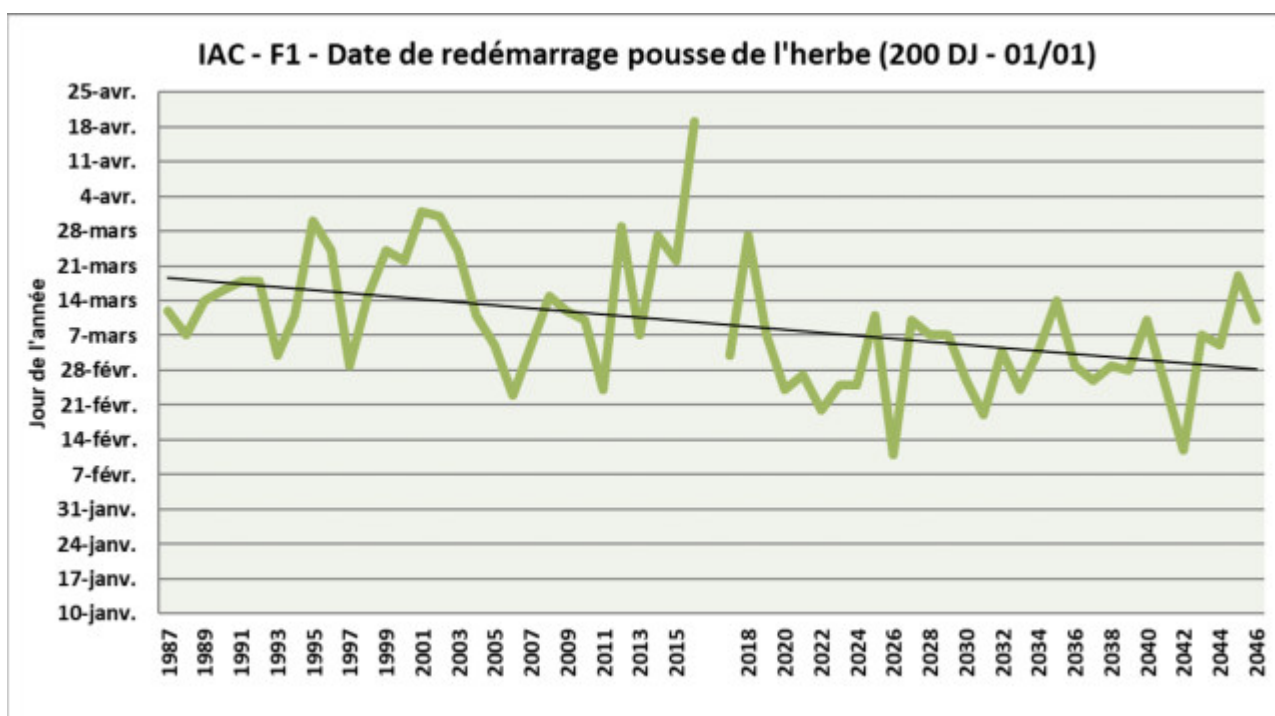
Voici les projections à l'horizon 2050 pour les températures moyennes et le déficit hydrique annuel. Le déficit hydrique est la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration des cultures, donc grossièrement la différence entre les entrées et sorties d'eau. On remarque une franche augmentation des deux facteurs. Ainsi, les aléas de chaleur et de sécheresse semblent globalement avancer dans les 30 années à venir.

■ Les précipitations printanières :



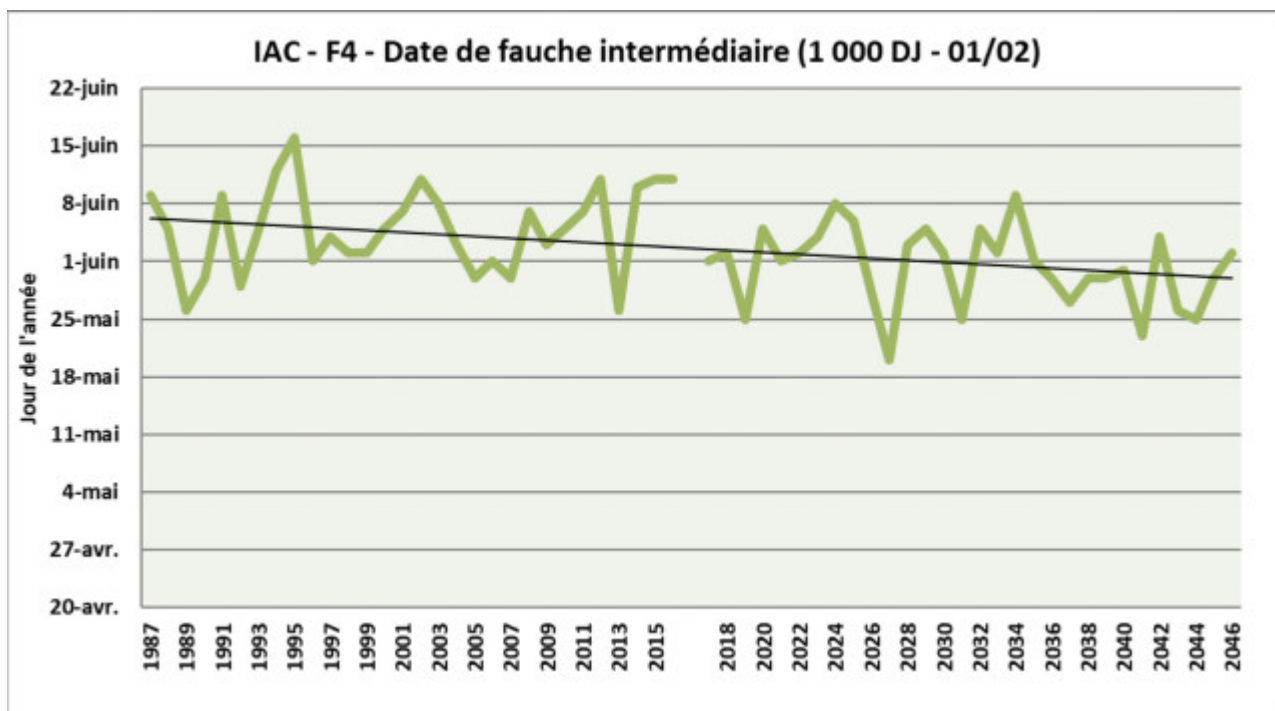
Cet indicateur présente les précipitations locales de la période printanière. Les situations déjà observées de sécheresse vont se poursuivre au cours des prochaines décennies, avec une forte baisse des précipitations à l'horizon 2050. Ce manque de précipitations conduisant à un été sec pourra renforcer les impacts déjà observés actuellement : pertes de foin plus importantes, possible stress thermique des animaux... C'est cette période qui est critique pour la deuxième pousse, donc la possibilité ou non de faire une seconde coupe de foin (regain).

■ La date de redémarrage de pousse de l'herbe :



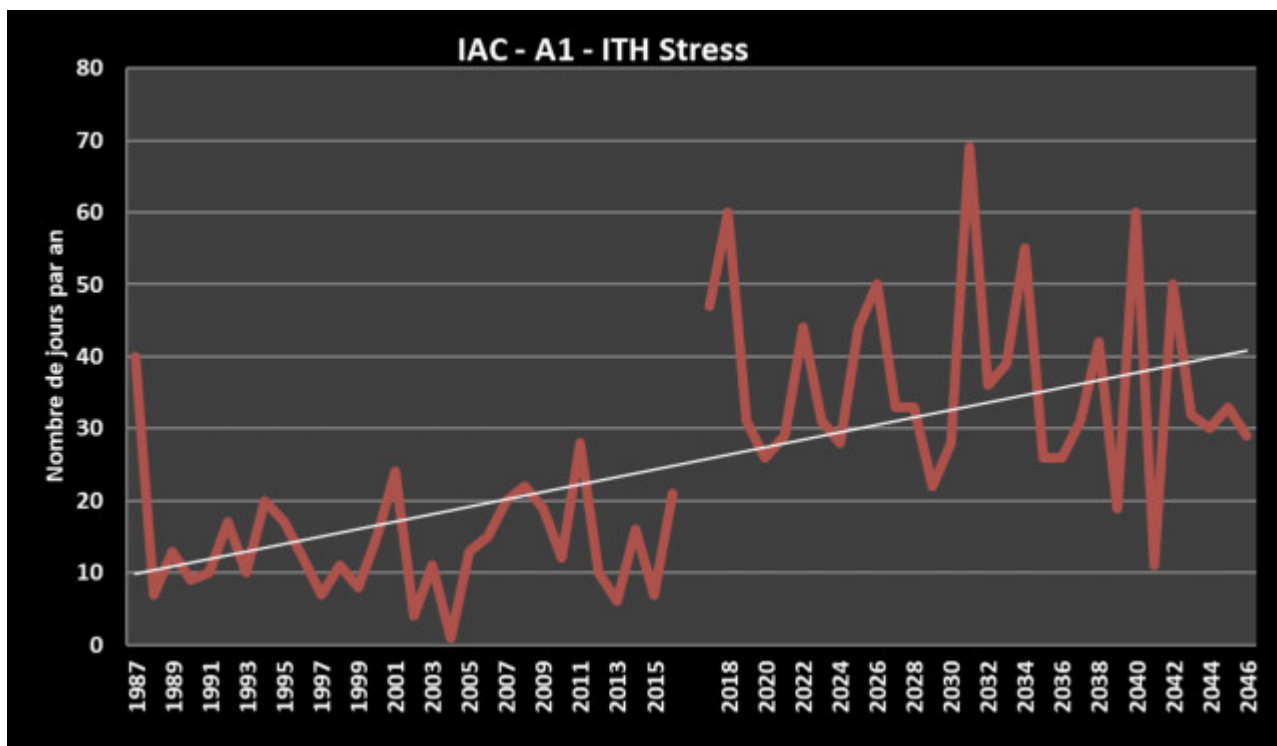
Même si la date de redémarrage de la pousse de l'herbe est assez variable d'année en année, elle semble devenir plus précoce dans un futur proche, tournant autour de fin février. Pour un milieu montagnard comme celui du GAEC de Rogney, c'est une période précoce. Cela est induit par la hausse des températures. Pour ne pas perdre de valeur nutritive, il sera judicieux de sortir les vaches au pâturage plus tôt.

■ La date de fauche intermédiaire :



L'exploitation a déclaré avoir parfois des difficultés à effectuer une seconde fauche, qui se fait normalement courant juin après une première fauche en mai. Ainsi, cet indicateur présente la date à laquelle est atteint le seuil de 1000°DJ (base 0°C et borne 18°C) initialisé au 1^{er} février. A partir de cette date, une fauche intermédiaire peut être réalisée. On observe que cette date deviendra de plus en plus précoce à l'horizon 2050, du fait de la hausse des températures. Ainsi, il deviendra de plus en plus compliqué pour André et Maurice Petit-Roulet de faire une seconde coupe en juin. Il sera judicieux de décaler les deux coupes de foin pour les caler sur le développement de l'herbe.

■ Le stress thermique des animaux (Indice Température Humidité) :



L'Indice Température Humidité (ITH) évalue le couple température et hygrométrie pour déterminer le niveau de stress thermique des animaux. Sur ce graphique figurent le nombre de jours de stress thermique par an. Ainsi, d'après ces projections, l'évolution du climat local va faire environ doubler le nombre de jours de stress thermique des animaux. D'autant plus de jours où les animaux seront moins productifs en lait et leur croissance ralentie.

QUELLES SONT LES PISTES D'ADAPTATION AU SEIN DU GAEC DE ROGNEY ?

Contre la sécheresse et la chaleur, les exploitants adaptent les dates de pâturage : les vaches sont mises à pâturer plus tôt, et rentrées plus tard. Elles sont mises en alpages de juin à septembre, où les températures sont plus douces et où il y a moins de sécheresse. Contre les fortes températures, les exploitants cultivent de l'orge comme complément, plutôt que du blé, pour limiter les risques d'échaudage.

Pour gérer ces pertes de foin en périodes de sécheresse, il serait intéressant de diversifier les espèces et variétés cultivées sur les prairies pour répartir le risque. En choisissant des espèces ayant une meilleure tolérance à la chaleur et au stress hydrique ; le rendement global des prairies de l'exploitation sera meilleur. De plus, ne pas faucher trop bas ou faire trop pâturer les animaux permet à la plante de garder ses réserves dans les chaumes pour une repousse future.

Pour aller plus loin :

Cette approche climatique a été possible grâce aux résultats du projet LIFE+ AgriAdapt : <https://agriadapt.eu/objectives/?lang=fr>. 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.

A l'issue de ce programme européen, une plateforme web (AWA) a été conçue 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 :

<https://awa.agriadapt.eu/fr/>