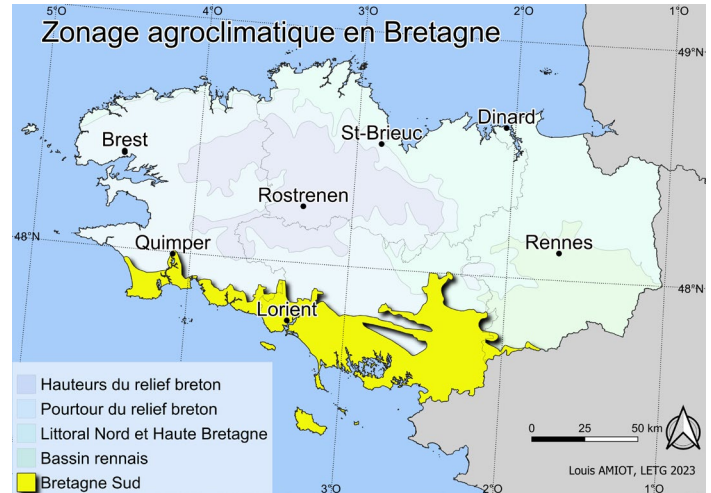




Le climat en Bretagne sud (1991-2020)

Avec une température moyenne annuelle de 12,5°C, cette zone agroclimatique est la plus chaude de la région. Le contraste thermique saisonnier est modéré (18,8°C) avec des hivers les plus doux (moyenne journalière des minimales en janvier de 4,2°C) et des étés les plus chauds (maximales en juillet de 23,1°C) après ceux du bassin rennais. Cette zone est parmi les moins arrosées de la région : 870 mm/an; 310 mm de novembre à janvier et 140 mm de février à mars. La fréquence de mois secs* entre juin et septembre (entre 25 et 40%) y est la plus élevée de la région après le bassin rennais.

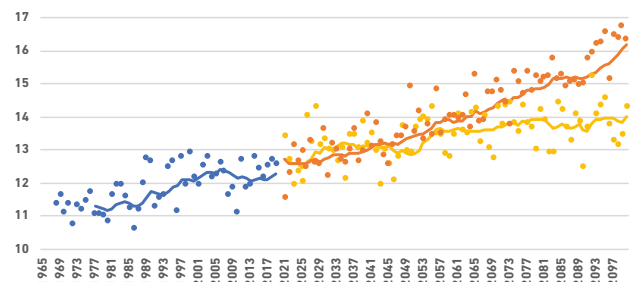
* mois sec : avec des précipitations inférieures à deux fois la température moyenne



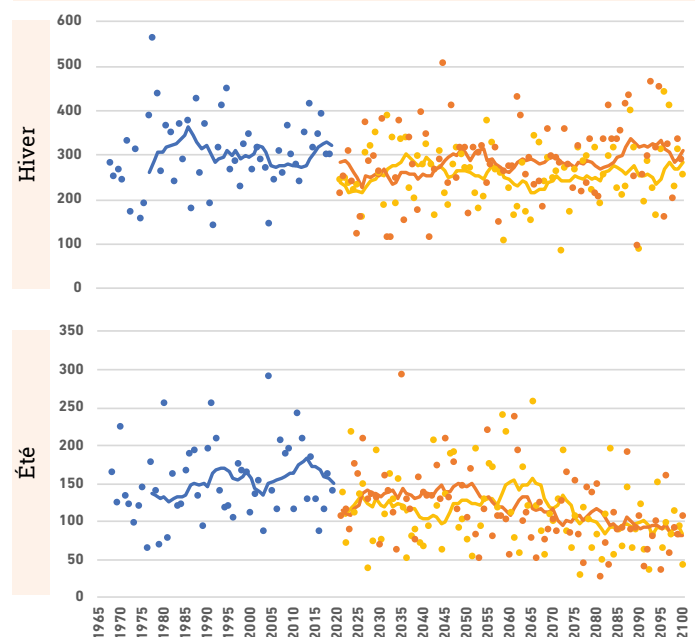
L'évolution du climat jusqu'à la fin du siècle (Lorient)

Les projections climatiques du scénario pessimiste (RCP8.5*) par rapport à la période 1976-2005 indiquent un réchauffement (en toutes saisons), le plus important de la région. Elles indiquent aussi une amplification du contraste pluviométrique saisonnier, en raison d'une baisse conséquente des pluies estivales (juin à août), jusqu'à 25% en fin de siècle, ce qui sera problématique pour les cultures à fort besoin en eau sur la période estivale, comme le maïs.

Température moyenne annuelle (Lorient) - En °C



Pluies saisonnières (Lorient) - En mm



Années
Moyenne lissée sur 10 ans

Bleu : Observation
Jaune : Projection RCP 4.5
Rouge : Projection RCP 8.5

Sous les conditions climatiques du scénario RCP8.5* par rapport à 1976-2005 :

TEMPÉRATURE MOYENNE ANNUELLE

+ 1,2°C
Futur proche
(2021-2050)



+ 3,6°C
Futur lointain
(2070-2100)

GEL

- 3 jours/an



- 8 jours/an

CHALEUR (T° > 25°C)

+ 8 jours/an



+ 40 jours/an

* RCP8.5 : Scénario d'émission de gaz à effet de serre conduisant à un réchauffement global de + 4°C (+2,2°C pour le scénario RCP 4.5) en fin de siècle ;
Modèle climatique médian : CNRM-CM5/Aladin63.



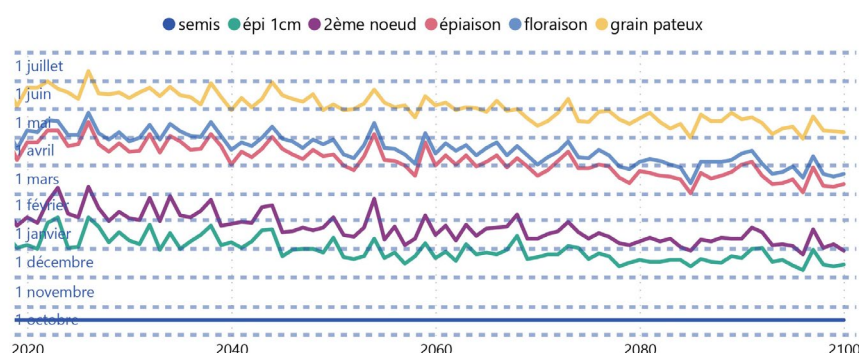
BLÉS D'HIVER : adapter les choix variétaux et dates de semis

Des stades plus précoces

La hausse des températures permet d'atteindre plus précocement les différents stades-clés du blé. Ainsi, dans notre illustration ci-contre, pour un semis à la mi-octobre avec une variété demi-précoce, on gagnerait 15-20 jours sur la durée du cycle dans un futur proche (2050) et jusqu'à 1 mois dans un futur lointain (2100).

Le risque de gel d'épi courant montaison reste possible mais très faible en valeur médiane, jusqu'à devenir nul en 2100.

Évolution des stades du blé demi-précoce semé le 15 octobre à Lorient

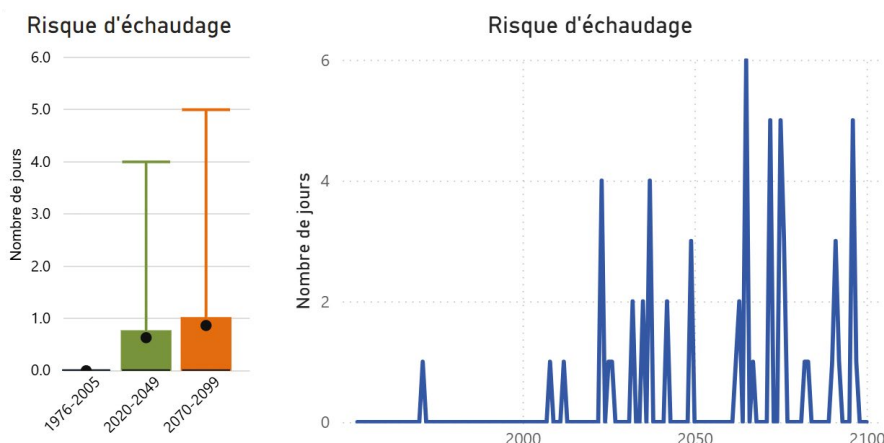


Source : Base de données AgriClim (CAB 2024) CNRM-Aladin63 RCP 8.5

Le risque d'échaudage augmente faiblement

Bien qu'il y ait une grande variabilité interannuelle en nombre de jours échaudants, le risque d'échaudage reste limité en raison de l'avance de la date de récolte (15 jours en 2050 à plus d'un mois en 2100).

Risque d'échaudage, en nombre de jours à température supérieure à 30°C entre la floraison et le stade grain laiteux-pâteux (Blé demi-précoce semé 15/10) à Lorient

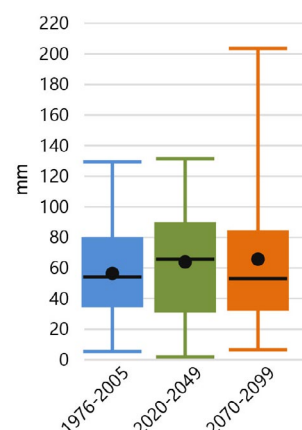


Source : Base de données AgriClim (CAB 2024) CNRM-Aladin63 RCP 8.5

Les cumuls de pluies seront en général satisfaisant courant montaison pour valoriser les apports d'azote

Les cumuls de pluies sont en général suffisants aujourd'hui pour bien valoriser les apports d'azote courant montaison (médiane à 55 mm), sans occulter les années sèches. Ils s'améliorent dans un futur proche (médiane à 70 mm) et deviennent proches des valeurs historiques à l'horizon 2100.

Cumul de pluie entre avril et mai (Blé demi-précoce semé 15/10) à Lorient



Risques et points de vigilance

> A l'avenir, la hausse des températures permet d'éviter le gel d'épi, et l'avance des stades limite l'échaudage dans beaucoup de cas. Néanmoins, le choix variétal (précocité...) et la date de semis seront encore plus déterminants qu'aujourd'hui pour limiter l'impact sur le rendement et la qualité du blé. La variabilité des pluies courant montaison nécessitera un pilotage de l'azote et un fractionnement des apports limitant les risques de mauvaise valorisation les années sèches.

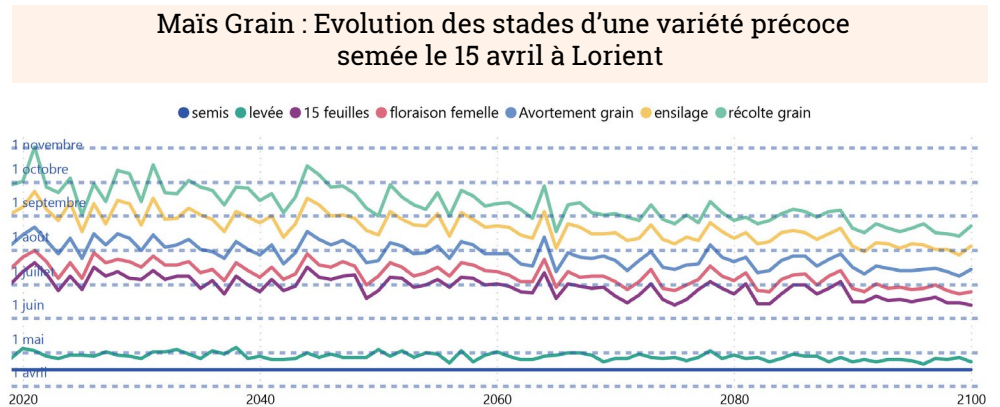
MAÏS GRAIN : adapter le choix variétal et date de semis

■ Des stades plus précoces, mais une potentielle variabilité des rendements à l'horizon 2100

Suite à l'augmentation des températures, tous les stades gagnent en précocité. Comme l'illustre la figure ci-dessous pour une variété précoce semée la mi-avril, la date de floraison aujourd'hui autour du 15 juillet gagnerait environ 5 jours dans un avenir proche (2050) et plus de 15 jours en 2100 (1 juillet).

De même le stade limite d'avortement des grains, aujourd'hui autour du 10 août, arriverait 10 jours plus tôt en 2050 (1 août) et 25 jours plus tôt à l'horizon 2100 (15 juillet).

Les grains à 32% d'humidité se récoltent aujourd'hui fin septembre à début octobre. Dans un avenir proche, on estime des dates de récoltes vers le 10 septembre, et vers le 15-20 août en 2100. A noter aussi une diminution du nombre de jours nécessaires à la levée du maïs, à l'horizon 2100 à moins de 10 jours. Le risque d'attaque de bioagresseurs (mouches, taupins) en semis précoce ne devra pas être négligé.



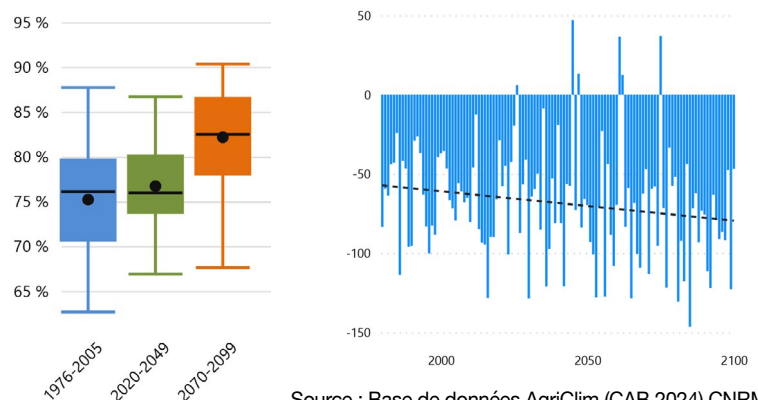
Source : Base de données AgriClim (CAB 2024) CNRM-Aladin63 RCP 8.5

■ Une sensibilité du maïs accrue pendant la période de floraison jusqu'au stade limite d'avortement des grains lors d'été très secs

Le maïs est très sensible au stress hydrique allant du stade début floraison jusqu'au stade limite d'avortement des grains (SLAG), soit 3 semaines après floraison.

Le nombre de jour sans pluie estivale évolue très peu, bien qu'on sache que la pluviométrie estivale diminue de 25% d'ici 2100. Le bilan hydrique (solde entre les pluies et l'évaporation), entre le stade 15 feuilles et le SLAG, négatif tend à se dégrader dans un futur lointain à l'horizon 2100. Le cumul et la répartition des pluies en juin-juillet sera primordiale pour les années futures.

Pourcentage de jours sans pluies entre juin et août et bilan hydrique entre stade 15 feuilles et SLAG à Lorient



Source : Base de données AgriClim (CAB 2024) CNRM-Aladin63 RCP 8.5



Risques et points de vigilance

> Les stress hydriques à la floraison du maïs sont très préjudiciables à la fécondation. Après la floraison, le manque d'eau peut provoquer l'avortement des grains jusqu'au SLAG ou leur échaudage. La réserve en eau du sol, la fréquence et l'intensité des pluies estivales (juillet/août) et les possibilités d'irrigation seront primordiales pour la production de maïs grain.

Le climat de la zone de la Bretagne Sud s'oriente, selon une trajectoire sans politique climatique à l'échelle globale, vers un climat de type « charentais » à horizon proche (2031-2060) et méditerranéen à l'horizon lointain (2071-2100) (Amiot et al., 2023).

Les productions de blé tendre d'hiver et de maïs grain seront plus exposées aux aléas climatiques (stress hydriques et thermiques, fréquence, intensité et répartition des pluies saisonnières), en particulier aux stades clés de l'élaboration des grains. De façon globale, les cycles des cultures se raccourciront, tous les stades arriveront plus précocement. Cela limitera un peu les risques (échaudage pour le blé, durée plus courte de levée du maïs) et permettra des dates de semis plus précoces. Il faudra néanmoins rester vigilant car les risques de stress biotiques (ravageurs, maladies, pression adventices) et agronomiques pourraient augmenter.

Le choix variétal et les gammes de précocité adaptés resteront un critère prépondérant. La recherche devra poursuivre ses travaux vers des variétés plus tolérantes aux stress divers. Il ne faudra pas négliger non plus la réserve en eau du sol, l'accès à l'eau sera un des leviers pour palier aux différents stress hydriques.

Le projet FERMADAPT



Fermadapt est un projet centré sur l'**adaptation de l'agriculture au changement climatique**. Les travaux sur ce projet ont démarré depuis avril 2021. Ce projet s'inscrit dans le prolongement et en complémentarité de projets comme Oracle (Observatoire des Évolutions Agroclimatiques), ClimA XXI (modélisation des évolutions climatiques à l'échelle des territoires), l'observatoire des fourrages, Climalait (impact des évolutions climatiques sur la production laitière), et d'autres encore.

Le projet Fermadapt a pour but de renforcer les connaissances sur le changement climatique et son impact sur l'agriculture, en Bretagne et Pays de la Loire, pour pouvoir par la suite proposer des leviers d'adaptation adaptés à chaque exploitation agricole.

RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES

- Méthode de zonage agroclimatique en Bretagne et Pays de la Loire, L. AMIOT et al., 2023

NOS AUTRES TRAVAUX

• Les fiches leviers

Fiches conseils d'information sur les leviers d'adaptation pouvant être mis en place par filière.

Contact : marion.hassenforder@bretagne.chambagri.fr

• Les diagnostics de vulnérabilité

ClimAléas - Test : outil qualitatif de sensibilisation et d'animation de groupes autour de la vulnérabilité des exploitations au changement climatique. Niveau 2 : outil quantitatif et individualisé (échelle de l'exploitation).

Contact : florence.leon@pl.chambagri.fr

• Les études de cas

Conceptualisation de trajectoires d'adaptation au changement climatique à l'échelle de fermes réelles.

Contact Grandes cultures : floriane.bouard@bretagne.chambagri.fr

Et de nombreux autres travaux (essais en stations expérimentales, suivi de groupes opérationnels...)

AUTEURS



Stéphanie Montagne
Michel Moquet
Chambre d'agriculture de Bretagne



V. Bonnardot, L. Amiot,
T. Petitjean, V. Dubreuil
Université Rennes 2

CONTACTS

■ Chambre d'agriculture de région Bretagne
Marion Hassenforder
marion.hassenforder@bretagne.chambagri.fr
Laurence Ligneau
laurence.ligneau@bretagne.chambagri.fr

■ VALORIAL

Stephan Rouverand
stephan.rouverand@pole-valorial.fr

Projet
financé
par

