

UNIVERSITÉ

Afterres2050

21 et 22
novembre
2023
Toulouse



Avec le soutien de :



FOCUS #2 Climat

Vulnérabilité au changement climatique du secteur agricole

Mathieu REGIMBEAU - Météo France

Benoît ROZIÈRE - Éleveur bovin en Aveyron

Nicolas MÉTAYER - Solagro

Evolutions climatiques constatées

Température moyenne France (réf. 1991-2020)

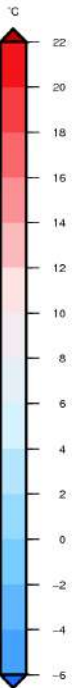
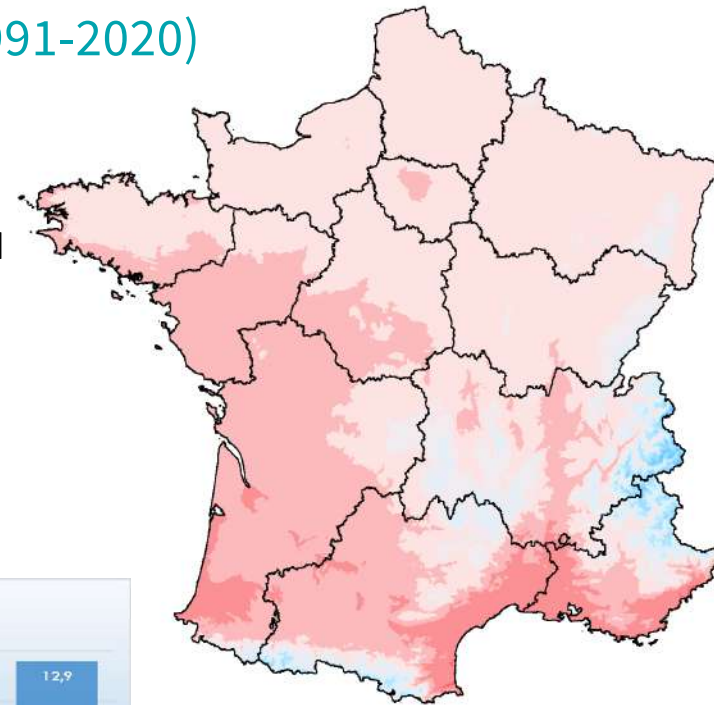
La température varie avec la « continentalité »

- façades maritimes,
- hors régions montagneuses, quart Nord-Est plus froid

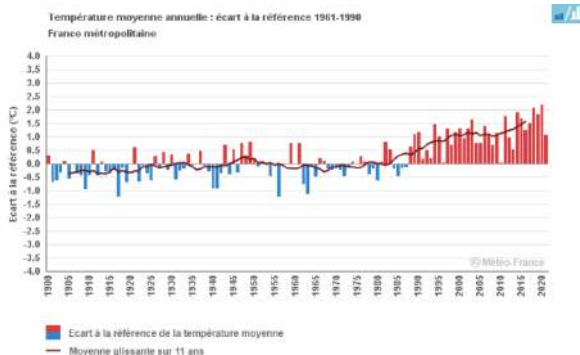
Variations par saisons :

Printemps et été, la température varie avec la latitude.

Evolution à la hausse des normales climatiques

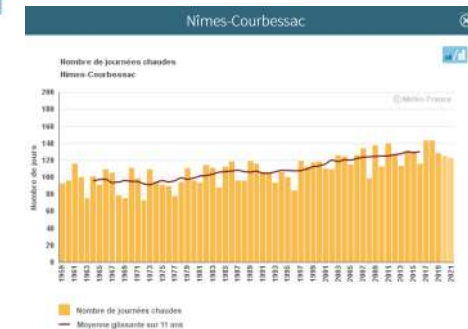
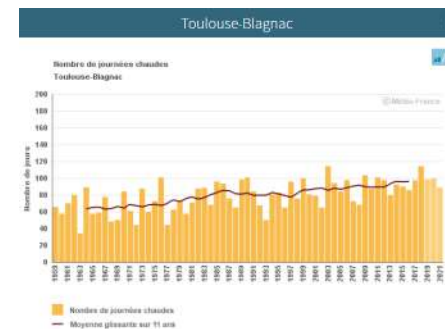
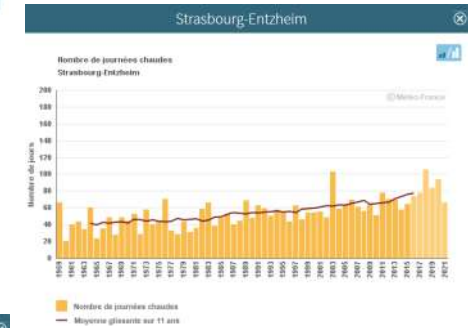
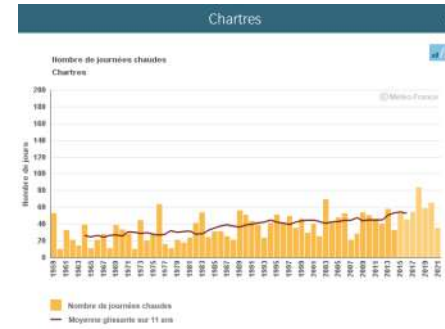
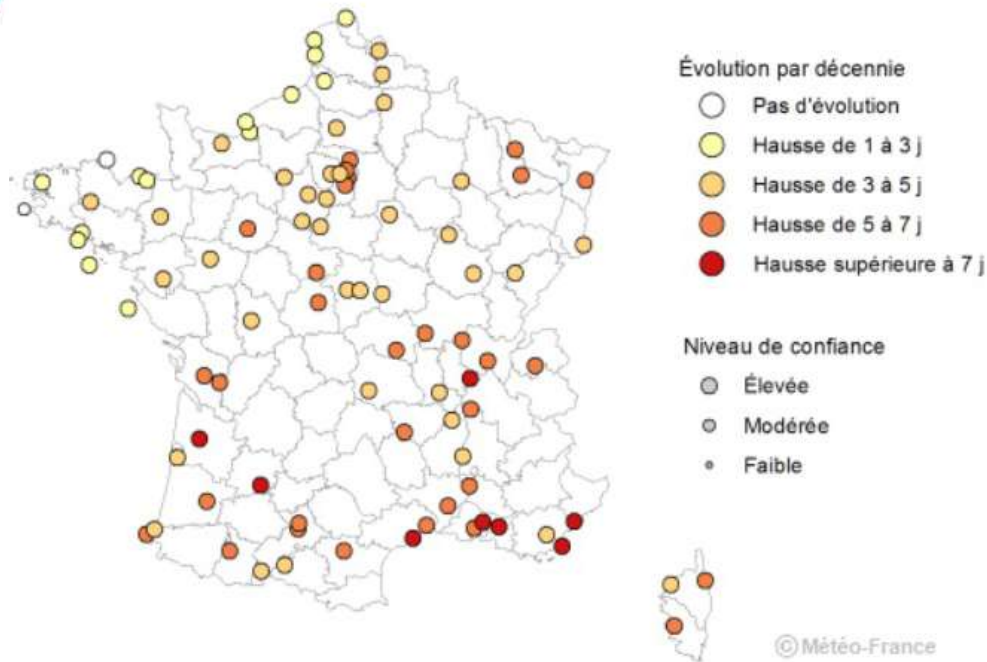


Réchauffement moyen annuel +0.3°C / décennie



Evolutions climatiques constatées

Nombre annuel de journées chaudes (Evolution sur 1961-2010)



Nombre de journées chaudes (température maximale supérieure à 25°C) en augmentation sur toute la métropole avec des nuances régionales.

- Assez faible sur littoral Manche/Nord Atlantique (1jour/décennie)
- Plus marquée sur régions du sud (5 à 8 jours/décennie)

Evolutions climatiques constatées

Cumul précipitations France

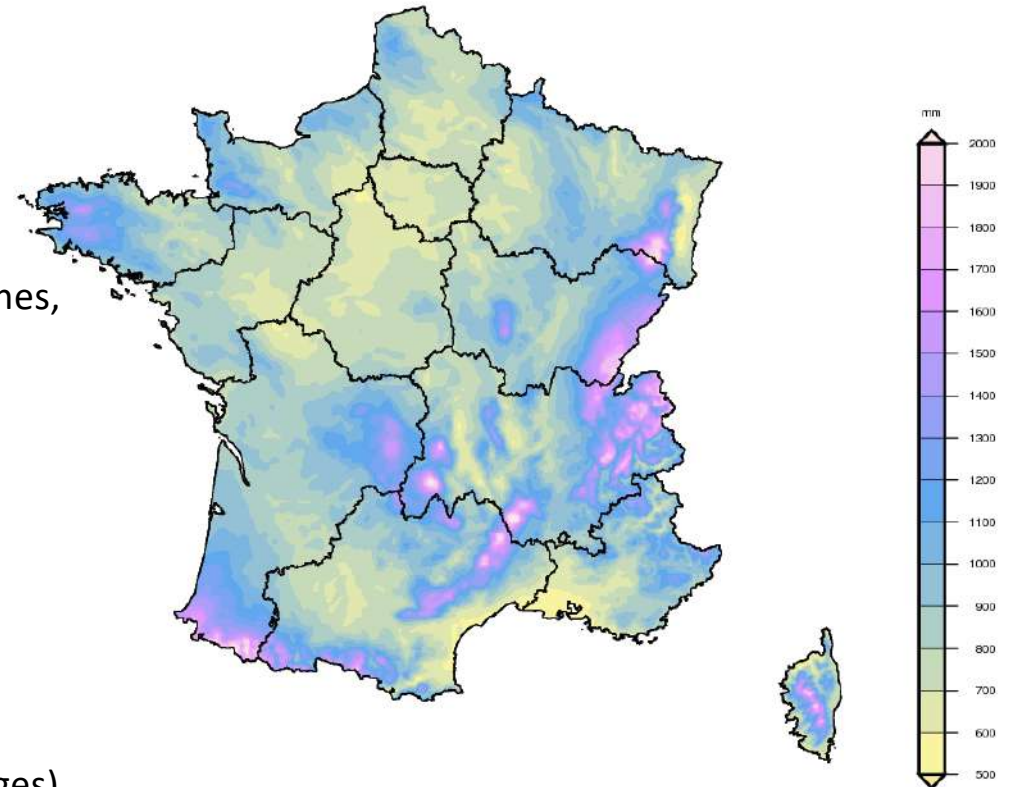
Moyenne annuelle réf. 1991-2020

Précipitations varient de 500 mm (côtes méditerranéennes, Anjou, Bassin Parisien) à 1500 mm (montagnes).

- Côtes atlantiques et de la Manche plus arrosées.
- Alsace, vallée de l'Allier et haute vallée de la Loire protégées des précipitations par le relief.
- Bretagne et côtes atlantiques bien arrosées par les perturbations en provenance de l'Atlantique.

Variations par saisons :

Le Nord-Est est plus arrosé l'été (prédominance des orages)
Autour de la Méditerranée, précipitations dues aux épisodes pluvio-orageux intenses à l'automne et au printemps.



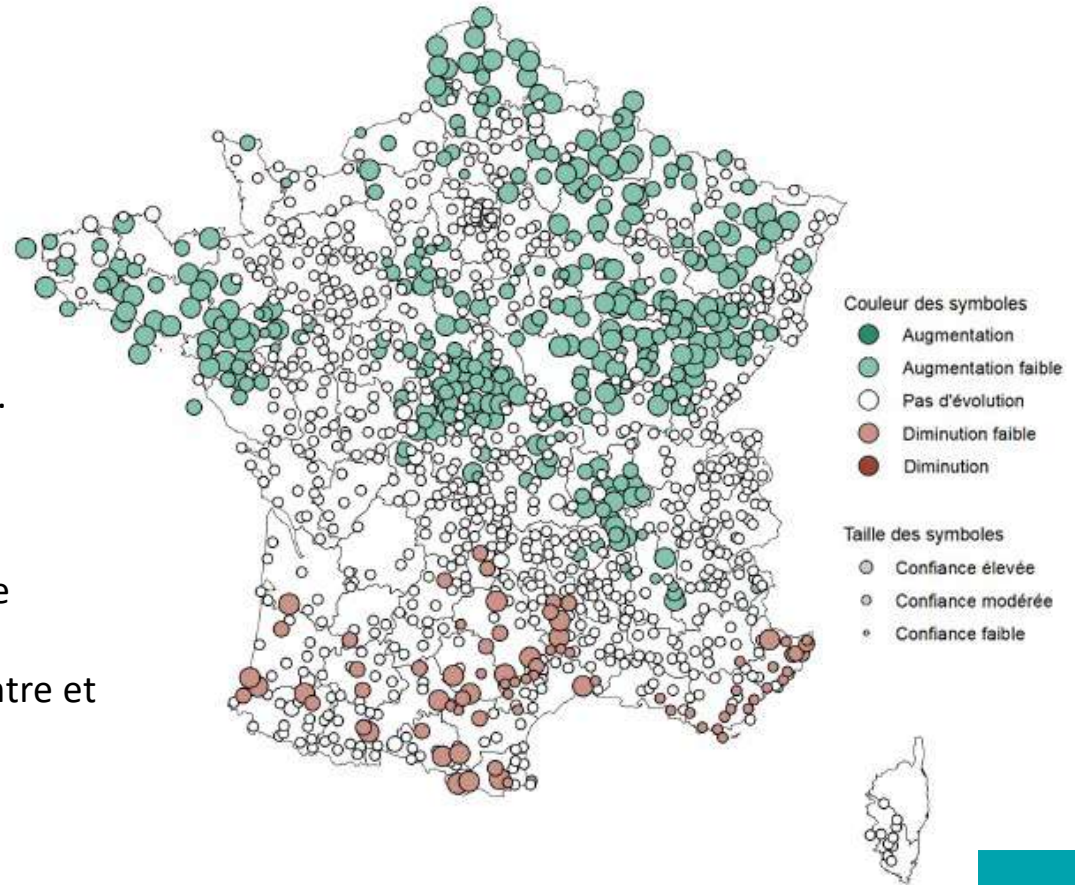
Evolutions climatiques constatées

Cumul précipitations France
Evolution sur 1961-2012

Peu de tendances significatives en moyenne France.
Fortes disparités géographiques :

- grande partie Nord plutôt à la hausse,
- Sud-Ouest et pourtour Méditerranéen à la baisse

Tendances les plus marquées : Bretagne, région Centre et large quart Nord-Est



Evolutions climatiques constatées

Cumul précipitations France

Contrastes saisonniers sur 1961-2012

Contraste Nord/Sud en hiver :

→ baisse au Sud et hausse au Nord

Pas d'évolution au printemps

Contraste Nord/Sud en été :

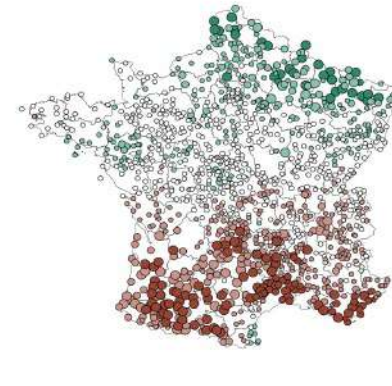
→ Augmentation au Nord

→ Baisse accentuée sur le pourtour méditerranéen en été

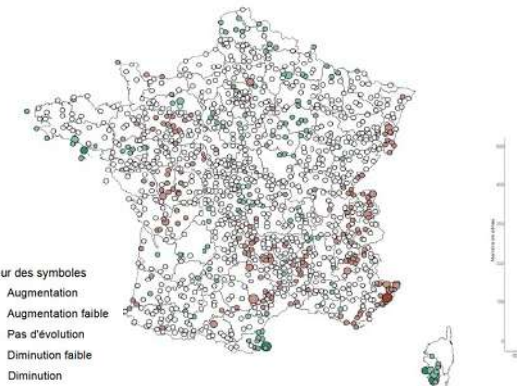
Pas d'évolution marquée

→ Augmentation des précipitations sur l'Est (principalement vallée du Rhône)

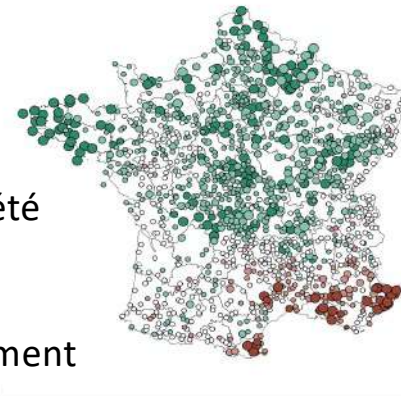
Evolution observée du cumul hivernal sur la période 1961-2012



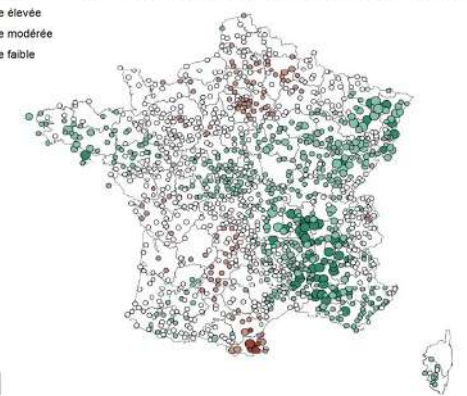
Evolution observée du cumul printanier sur la période 1961-2012



Evolution observée du cumul estival sur la période 1961-2012



Evolution observée du cumul automnal sur la période 1961-2012

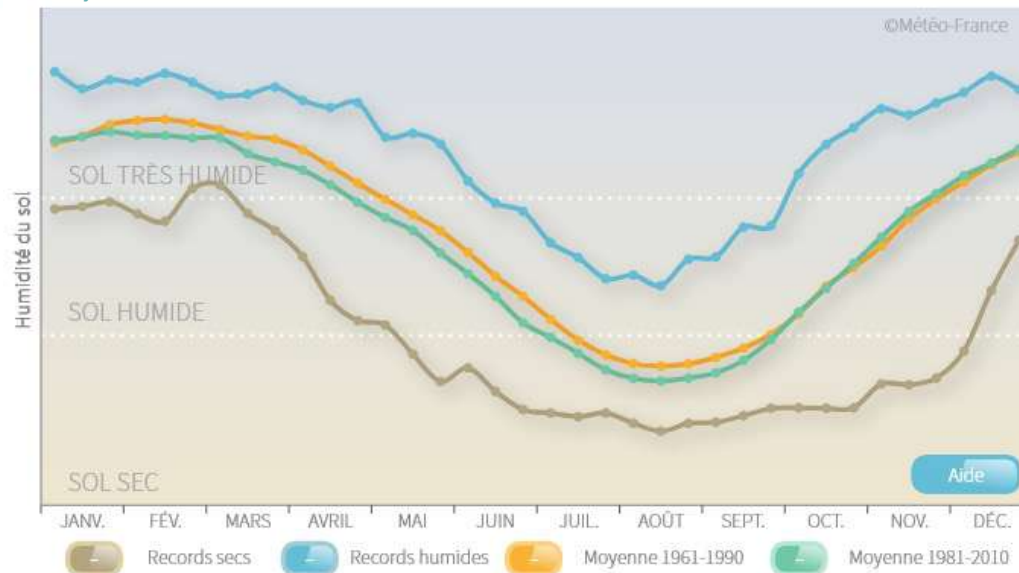


Couleur des symboles
● Augmentation
● Augmentation faible
○ Pas d'évolution
● Diminution faible
● Diminution

Taille des symboles
○ Confiance élevée
○ Confiance modérée
● Confiance faible

Evolutions climatiques constatées

Cycle annuel de l'humidité des sols



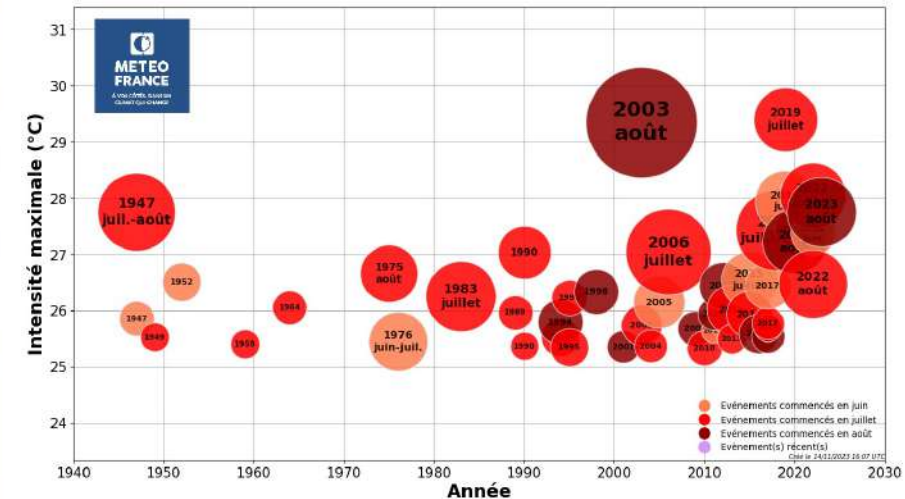
Tendance à l'assèchement

- réparti entre février et septembre.
- 2 facteurs clé : Augmentation ETP printemps/été & Variabilité des précipitations

→ Allongement moyen de la période de sol sec

→ Accroissement potentiel du besoin en irrigation

Vagues de chaleurs



47 épisodes identifiés de 1947 à 2023

9 vagues ont démarré au mois de juin

27 vagues ont démarré au mois de juillet

11 vagues ont démarré au mois de août

Augmentation en fréquence et intensité

- **47** vagues de chaleur depuis 1947
- depuis 2010, **22** vagues de chaleur plus que sur la période 1947-2000.

Impacts agricoles du changement climatique

Blé tendre : la faible depuis

PRAIRIES
Le quart nord-est particulièrement touché par la sécheresse pour le fourrage

LADEPECHE.fr
mardi 13 février, 15:48, Sainte Béatrice

GRAND SUD FRANCE - MONDE FAITS DIVERS ÉCONOMIE SPORTS SANTÉ TV-PEOPLE LOISIRS

Aéronautique Agriculture Emploi Immobilier Innovation - High Tech Transports Entreprise Banque-F

Actualités > Economie > Agriculture

La récolte 2022 de pommes de terre s'annonce "catastrophique" à cause de la sécheresse

Vendredi 26 août 2022 à 16:39 - Par Clémence Gourdon Negrel, France Bleu

À cause de la sécheresse historique qui frappe la France depuis le début de l'été, la récolte 2022 de pommes de terre s'annonce "catastrophique" annonce ce vendredi les producteurs, qui envisagent un recul "d'au moins 20% par rapport à la moyenne des 20 dernières années".

LES SUJETS DU MOMENT Fourrage Maladies Médecines alternatives Bien-être animal Mélangeuse

[Sondage] Canicule
82,6 % des éleveurs estiment que la chaleur a pénalisé leur production

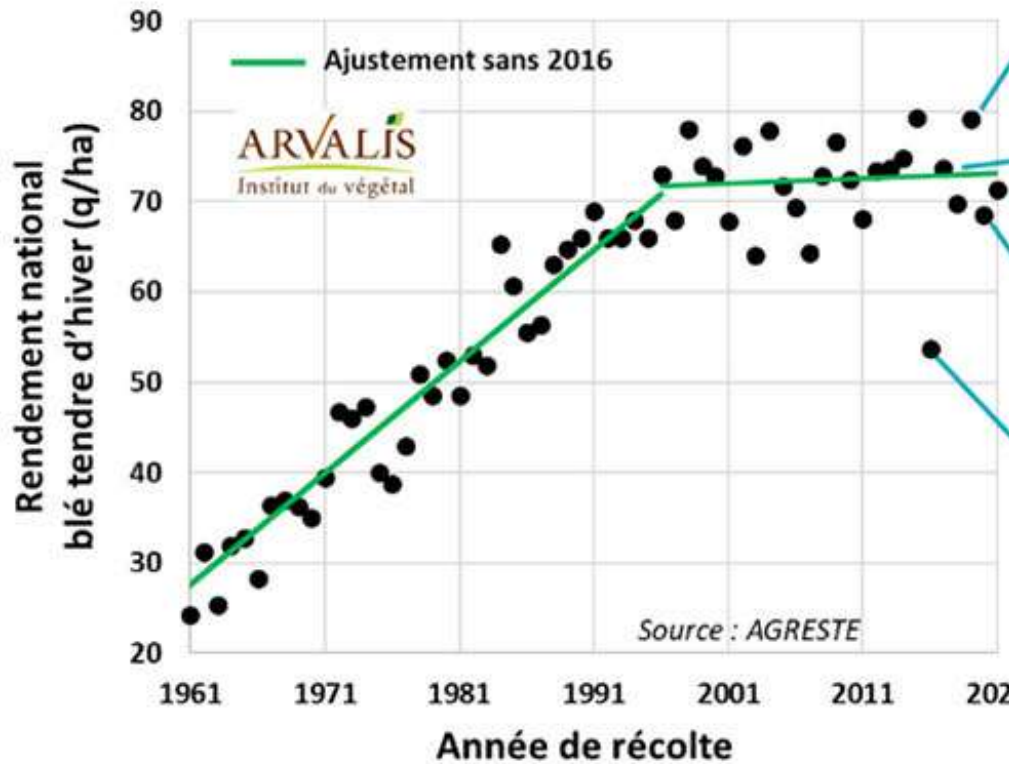
🕒 26/07/2017 | par 👤 Delphine Scohy | 📄 Terre-net Média

Du 5 au 11 juillet 2017, 651 éleveurs ont répondu au sondage « la période de canicule a-t-elle pénalisé votre production ? » sur le site Web-Agri. La réponse est « oui » quasiment à l'unanimité (82,6 %). En effet, la chaleur influence de nombreux paramètres comme l'alimentation, le logement mais aussi le comportement des animaux. Il est donc important de prendre des mesures pour garantir leur bien-être.

🗨️ ✉️ 🖨️ 🔍

+ ARCH.





2022 en chiffres

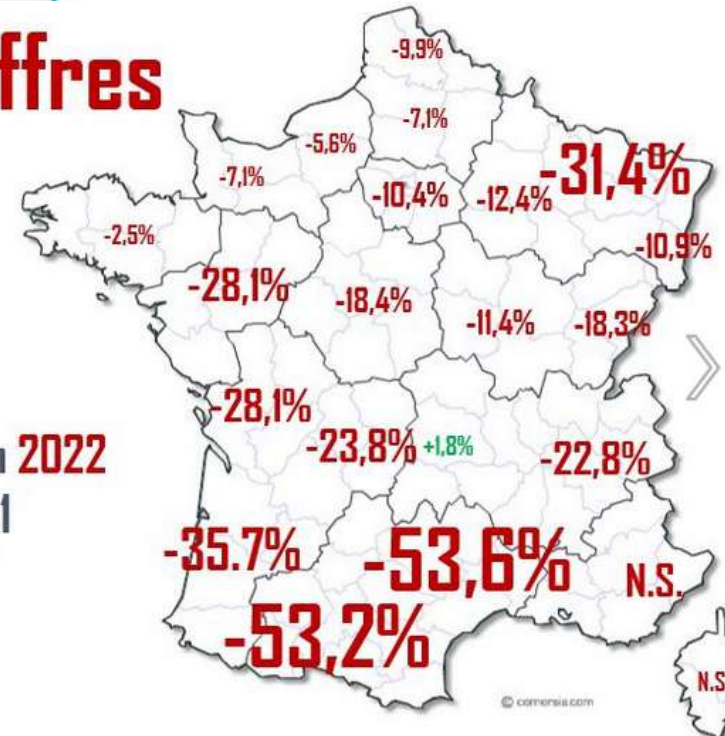
Maïs grain

Non irrigué

Pertes de rendement en 2022 par rapport à 2017-2021

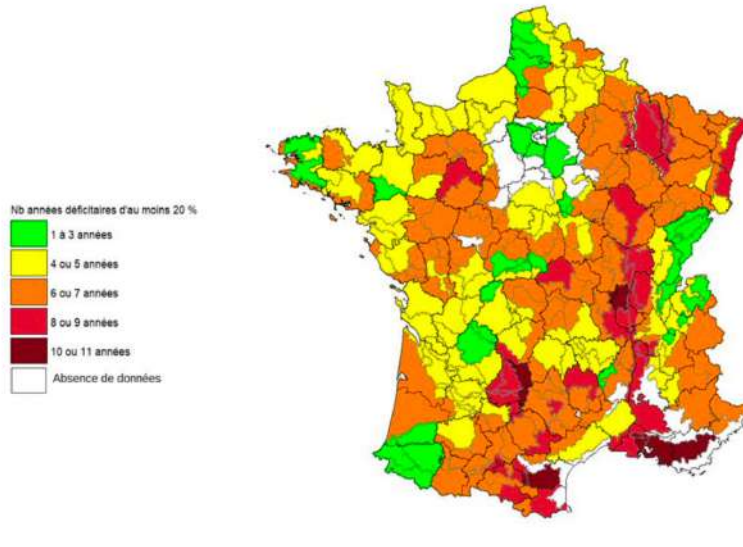
Données : AGRESTE, consulté le 15 novembre 2022

Cartographie : @ Serge Zaka

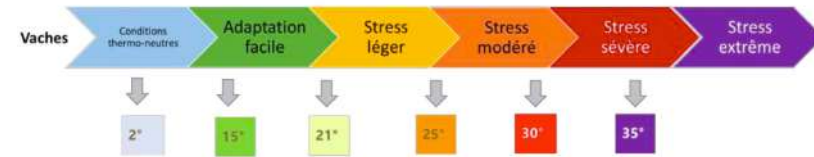
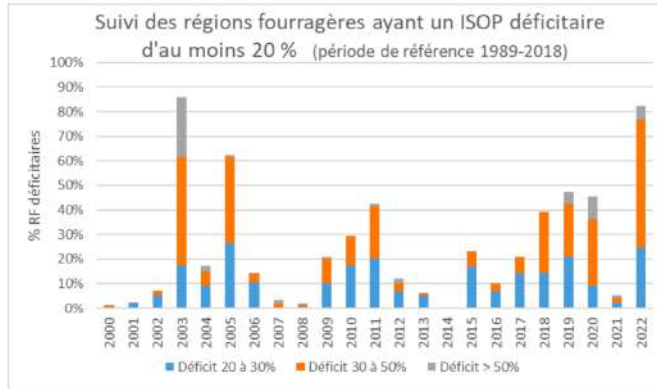


Elevage

Nb années avec ISOP déficitaires d'au moins 20 % sur la période 2000-2022

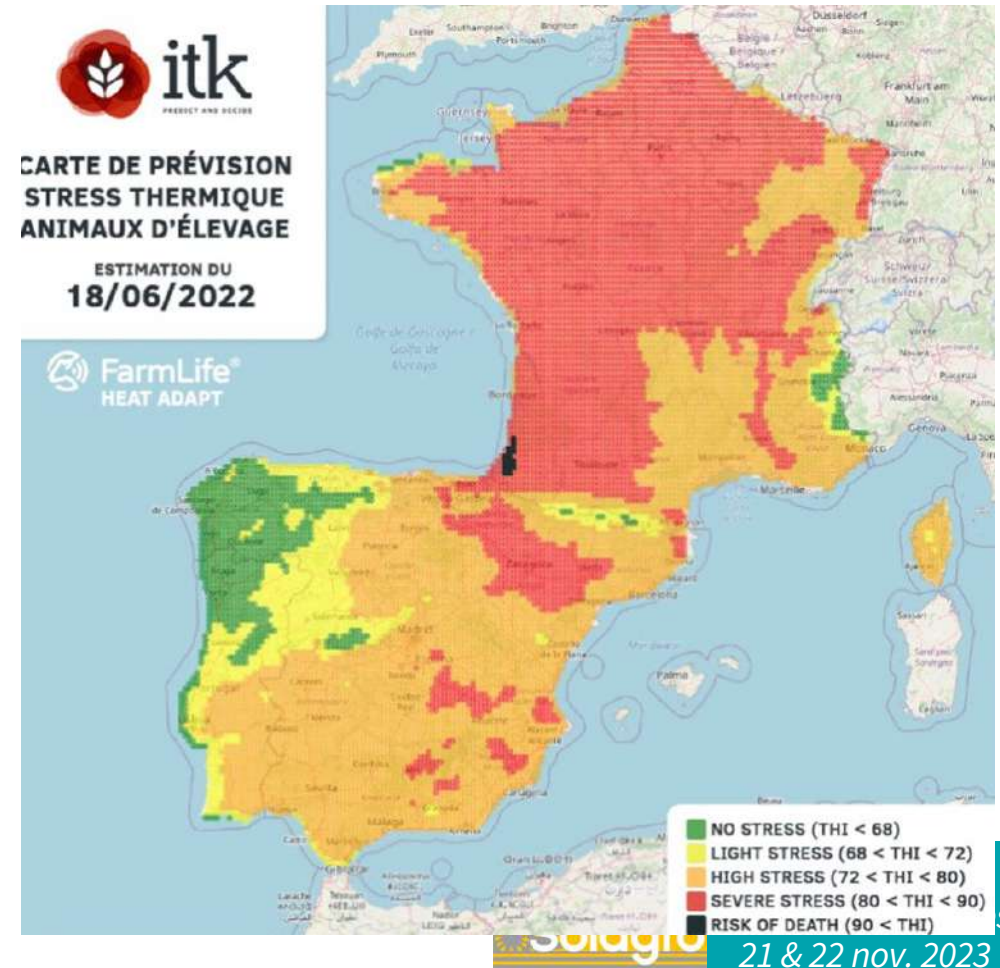


Source : Itop - Météo-France - INRAE - SSP



CARTE DE PRÉVISION STRESS THERMIQUE ANIMAUX D'ÉLEVAGE

ESTIMATION DU 18/06/2022



21 & 22 nov. 2023

Témoignage : GAEC de la Borie Alte



Caroline Carette et Benoit Roziere
GAEC de la Borie Alte - Saint Amans des Cots (12)



Lait AOP Laguiole
75 ha
4 UTH

Pratiques agroécologiques

- Pâturage tournant
- Vulnérabilité des exploitations au changement climatique

ASSOLEMENT 2019



[Voir le portrait complet](#)

Ma stratégie

- Recherche d'autonomie sur la ferme en limitant les charges en intrants (engrais, produits phyto, achat de paille et d'aliments), et en valorisant au mieux l'herbe mais aussi le soleil (séchage en grange) et les haies (bois plaquettes et confort des animaux).
- Maintien d'une forte plus-value via la vente de lait à la coopérative (prix 530€/t) et via une production fromagère fermière
- Travailler en collectif et améliorer les conditions de travail pour disposer de temps pour d'autres activités (implication dans la coopérative et l'AOP Laguiole notamment)
- Baisser la taille du troupeau pour s'adapter à la ressource fourragère et au changement climatique
- Diversification (agrotourisme, jus de pomme) pour compenser la baisse de la production laitière
- Bien gérer les engrais organiques



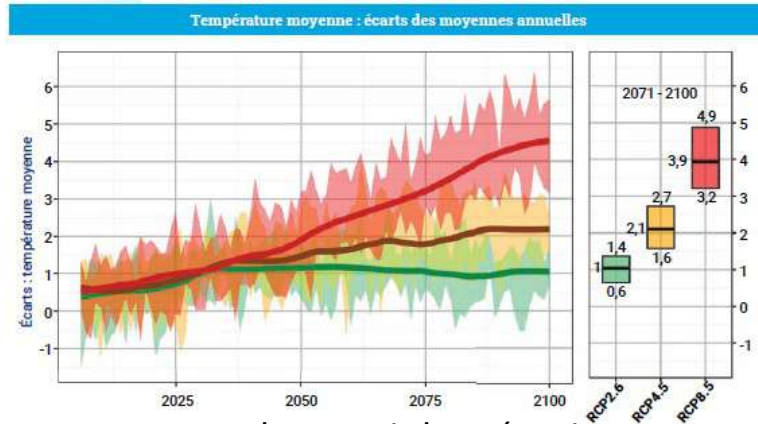
<https://osez-agroecologie.org/roziere-carte-identite>



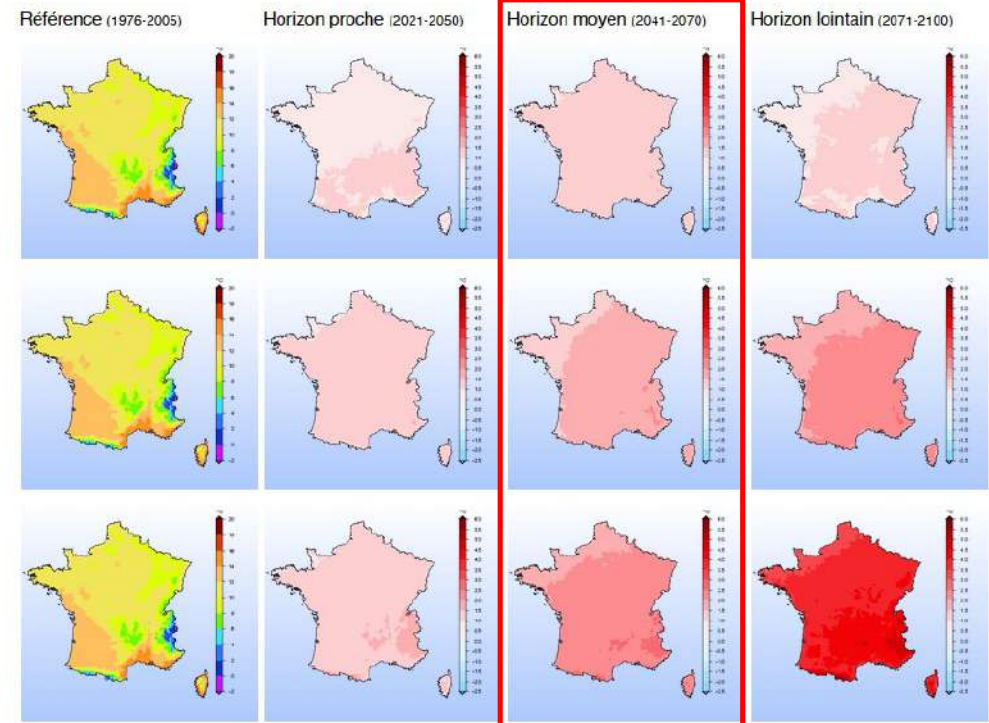
Université Afterres
21 & 22 nov. 2023

Projections climatiques d'ici 2050

Scénarios et horizons – jeux de données DRIAS-2020



Température moyenne : valeur de référence et écart, médiane ensemble



Moyenne France, quel que soit le scénario

- poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050

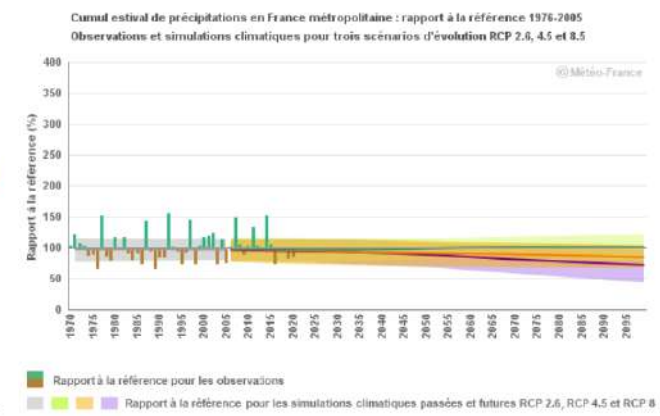
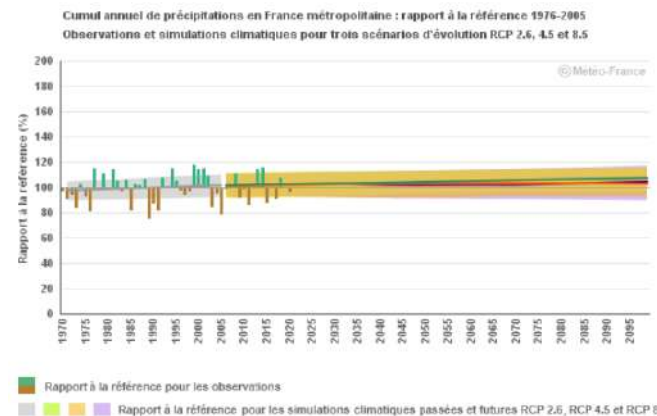
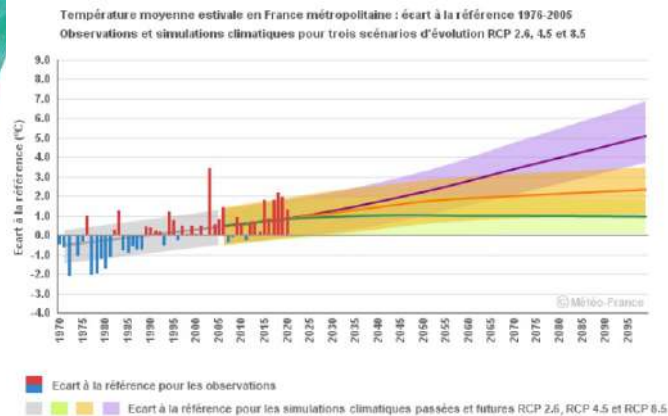
Après 2050

- le scénario de faibles émissions (RCP2.6) «stabilise le réchauffement».
- RCP4.5 et RCP8.5 voient le réchauffement s'accroître (jusqu'à 4-5°C, horizon fin de siècle)

*RCP = Representative Concentration Pathway

Projections climatiques d'ici 2050

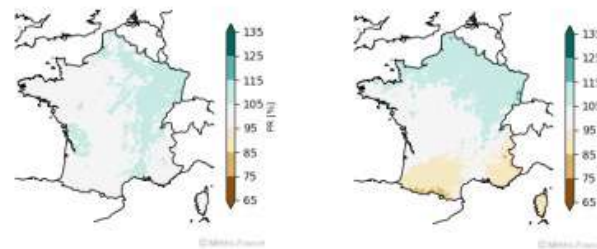
Scénarios et horizons – jeux de données DRIAS-2020



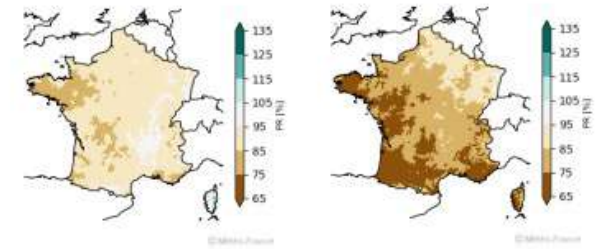
Des étés toujours plus chauds
Réchauffement marqué des températures estivales

- Evolution disparate des précipitations
- Peu de signal global
 - Après 2050, diminution des précipitations estivales (RCP8.5)
 - Contrastes régionaux (surtout Sud)

Horizon Fin de siècle (Emissions modérées & fortes)



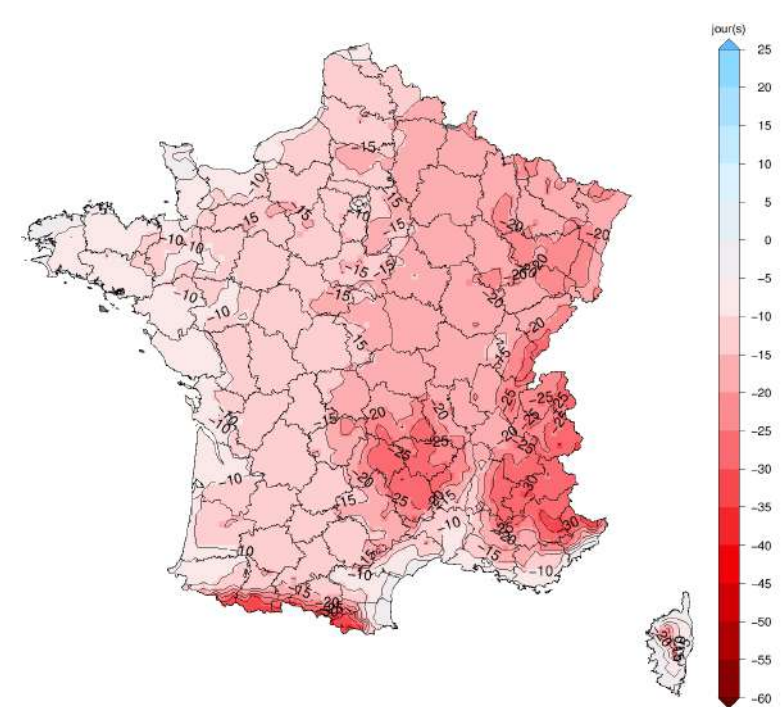
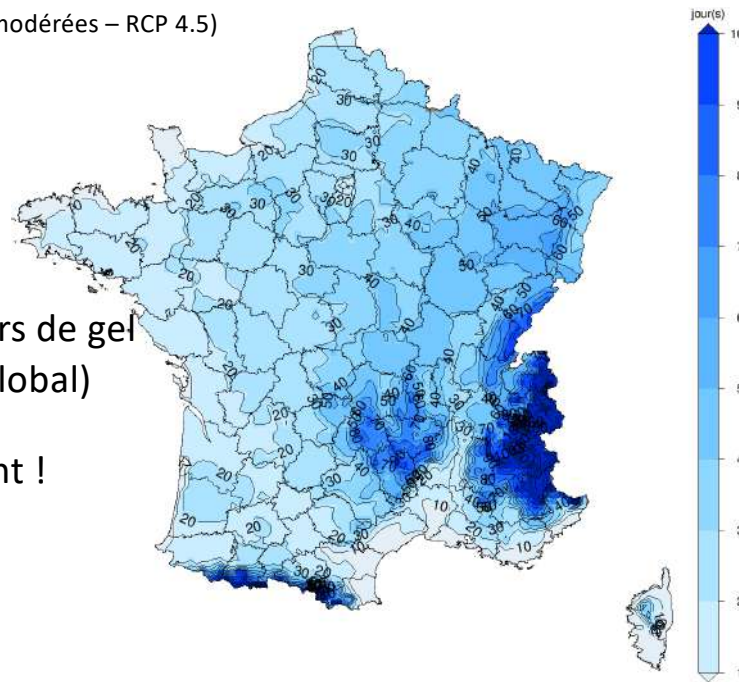
Horizon Fin de siècle (Emissions modérées & fortes)



Projections climatiques d'ici 2050

Projections de paramètres météorologiques & agro-météorologiques Gel (nombre de jours & écart à référence)

Horizon 2050 (Emissions modérées – RCP 4.5)



Diminution du nombre de jours de gel
(en lien avec réchauffement global)

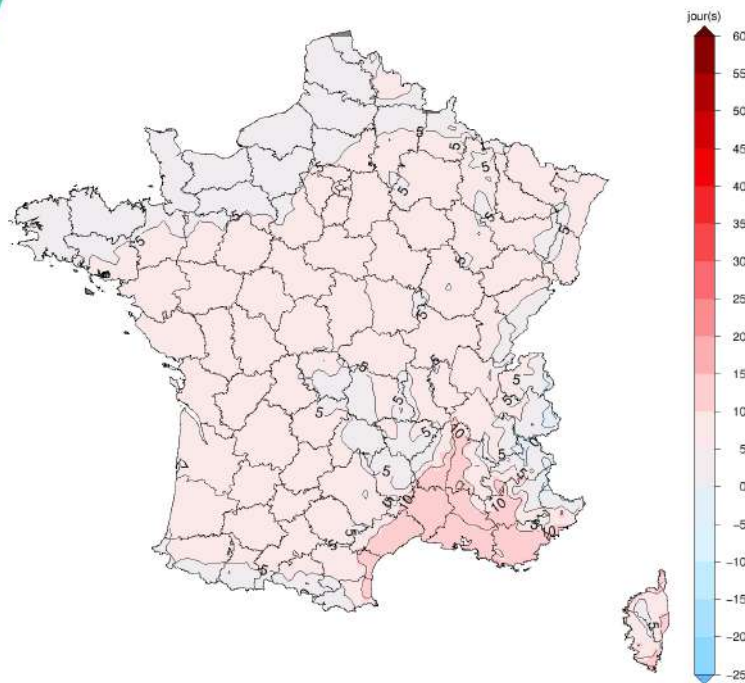
Risque de gel fort reste présent !

Projections climatiques d'ici 2050

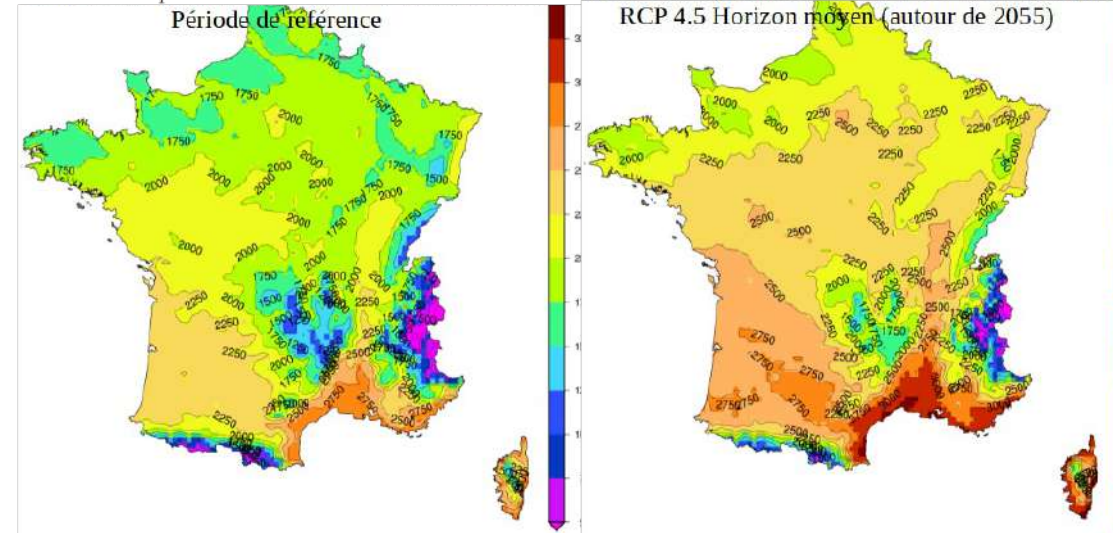
Projections de paramètres météorologiques & agro-météorologiques
 Nombre de jours échaudants (écart à référence) Sommes de température base 6°C

Horizon 2050 (Emissions modérées – RCP 4.5)

Période référence & Horizon 2050 (Emissions modérées – RCP 4.5)



Somme de température en base 6°C d'avril à octobre Somme de température en base 6°C d'avril à octobre



Projections climatiques d'ici 2050

Un assèchement des sols

Quel futur pour l'eau en 2050 ?



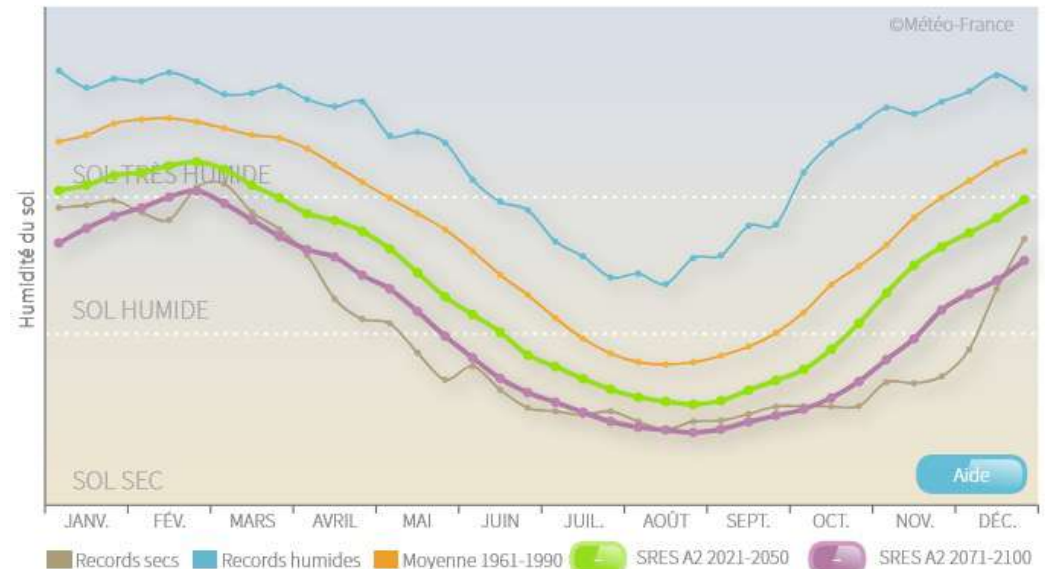
ÉVOLUTION DU
NOMBRE DE JOURS
DE SOL SEC

- entre +25 et +50 jours
- entre +10 et +25 jours
- entre 0 et +10 jours
- entre -10 et 0 jours

► Une **forte augmentation** du nombre de **jours de sol sec**

entre +10 et +25 jours dans toutes les régions

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

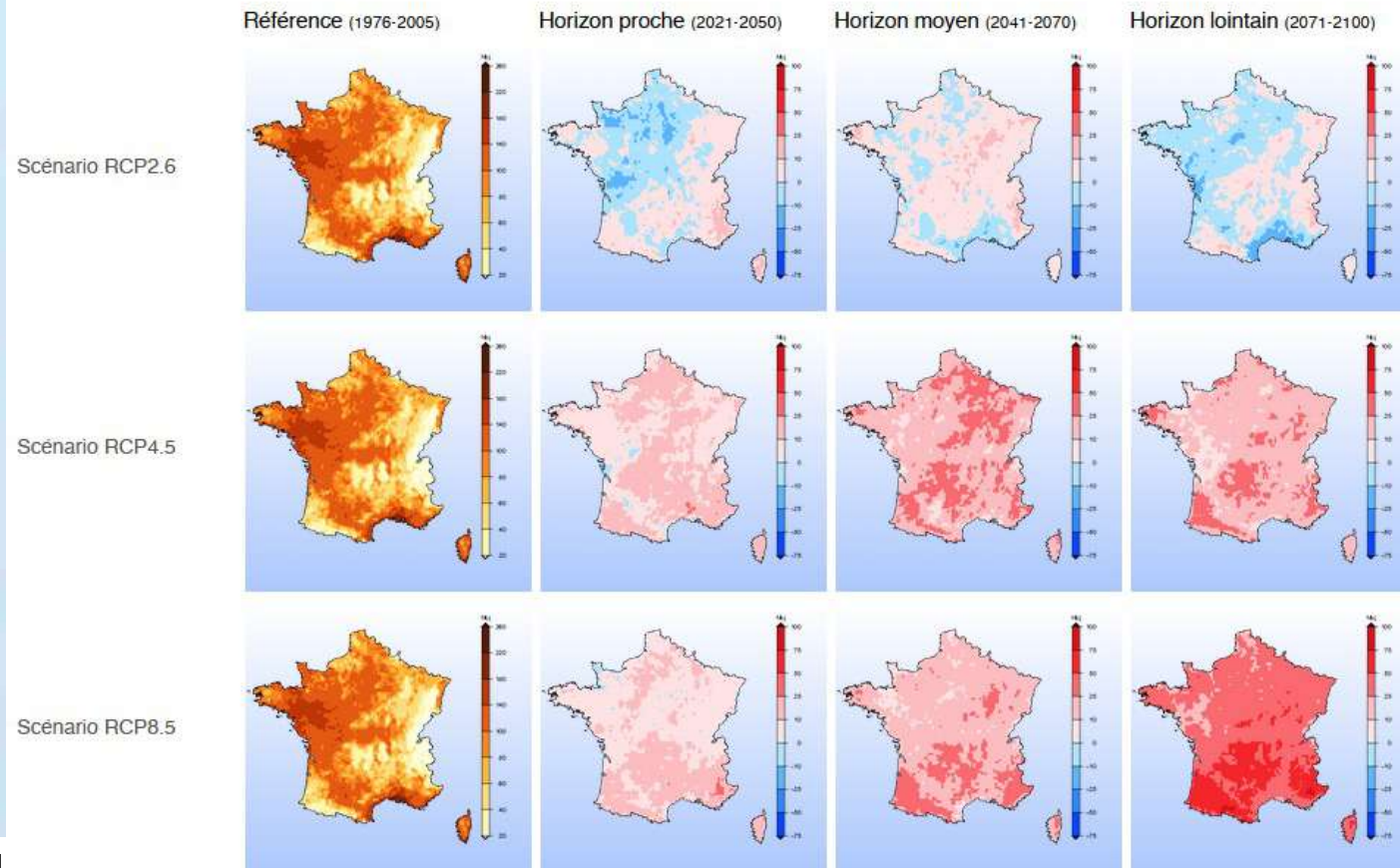


Tendance à l'assèchement important en toute saison
(horizon fin de siècle, scénario fortes émissions)

- Allongement période de sol sec 2-4 mois
- Réduction période de sol humide

Projections climatiques d'ici 2050

Un assèchement des sols



Nombre de jours avec sol sec (SWI < 0.4) : valeur de référence et écart, médiane ensemble

Tendance à l'assèchement important en toute saison (horizon fin de siècle, scénario fortes émissions)

- Allongement période de sol sec 2-4 mois
- Réduction période de sol humide

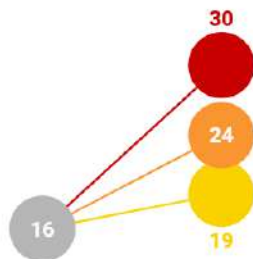
Projections climatiques d'ici 2050

Des indicateurs par commune (météo, agro, ...)

Horizon 2050 (milieu de siècle)
Comparaison valeur de référence (moy. 1976-2005)
à 3 hypothèses basse, médiane et haute

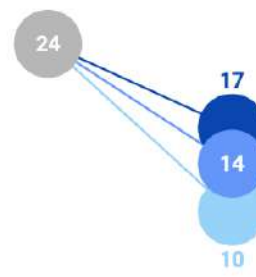
- Paramètres météorologiques annuels, saisonniers
- Paramètres sectoriels (dont agriculture)

🌡️ Nombre de jours échaudants entre avril et juin



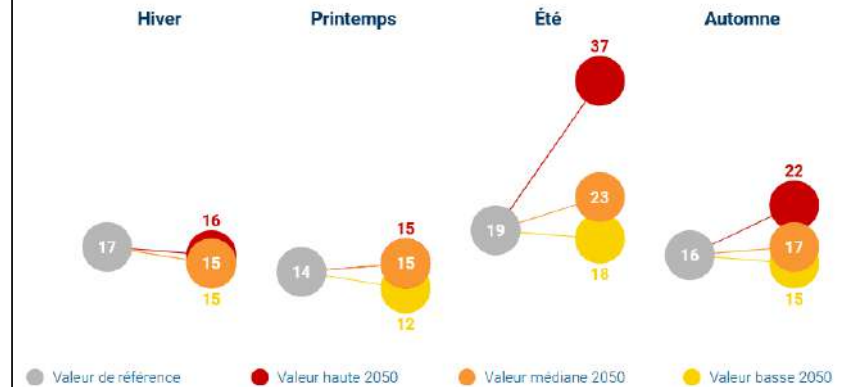
● Valeur de référence ● Valeur haute 2050 ● Valeur médiane 2050 ● Valeur basse 2050

🌡️ Nombre annuel de jours de gel

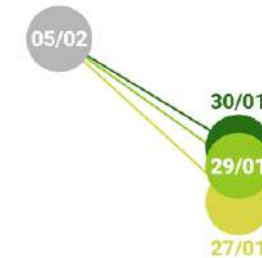


● Valeur de référence ● Valeur haute 2050 ● Valeur médiane 2050 ● Valeur basse 2050

☀️ Nombre de jours consécutifs sans précipitations par saison



🌱 Date de reprise de la végétation (en jour/mois)



● Valeur de référence ● Valeur haute 2050 ● Valeur médiane 2050 ● Valeur basse 2050

Projections climatiques d'ici 2050

CANARI-France – Plateforme d'indicateurs agro-climatiques paramétrables

CANARI

À propos Indicateurs Données FAQ Se déconnecter

1. Zone d'intérêt
Aux alentours de Saint-Clair-de-Rivière

2. Période et RCP
Passé Récent, Futur Proche
RCP 4.5

3. Indicateur agro-climatique
Indicateurs céréales d'hiver
Précipitations au cours d'une phase du cycle de développement (mm)

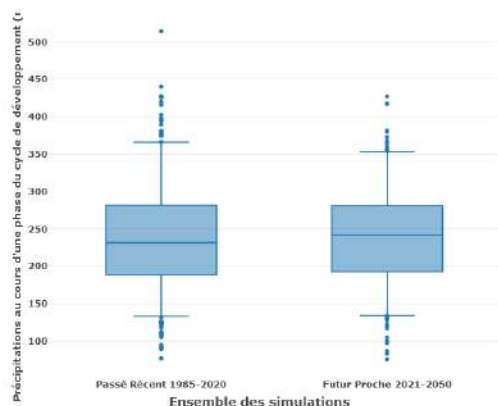
4. Visualisation

Explication des données Exporter les graphiques Exporter le tableau Exporter les données brutes



Précipitations au cours d'une phase du cycle de développement (mm) RCP 4.5

Somme des précipitations entre le 1 mars et le 15 juin



	Ensemble des simulations	
	Passé Récent 1985-2020	Futur Proche 2021-2050
Maximum	514.75	427.35
95e centile	366.08	355.51
Q75	281.81	281.17
Médiane	231.84	241.87
Q25	188.72	192.75
5e centile	133.28	134.21
Minimum	76.91	75.49

Comprendre le graphique (situé à gauche) :

- La mise en forme graphique de type boîte à moustaches est idéale pour comparer des distributions entre elles. Ci-dessous, les définitions des principaux éléments sont rappelés :
- **Q75** = trait supérieur de la boîte. Délimite 25% des valeurs supérieures de l'ensemble des données.
 - **Médiane** = trait à l'intérieur de la boîte. Valeur qui sépare la moitié inférieure de la moitié supérieure de l'ensemble des données.
 - **Q25** = trait inférieur de la boîte. Délimite 25% des valeurs inférieures de l'ensemble des données.
 - **95e et 5e centile** = extrémités des moustaches ou traits au dessus et en dessous de la boîte.
 - **Ronds** = valeurs au-delà des moustaches, représentant 5% des valeurs supérieures et inférieures de l'ensemble des données.

Pour chaque période de temps, la distribution est réalisée sur l'ensemble des valeurs issues des 10 à 12 modèles climatiques (dépend du scénario RCP sélectionné).

Analyse des résultats

Pour la période de passé récent (1985-2020), la médiane de l'indicateur est 231.84 mm cumulés. La médiane évolue à 241.87 mm cumulés pour la période du futur proche (2021-2050).

Témoignage : GAEC de la Borie Alte



Caroline Carette et Benoit Roziere
GAEC de la Borie Alte - Saint Amans des Cots (12)

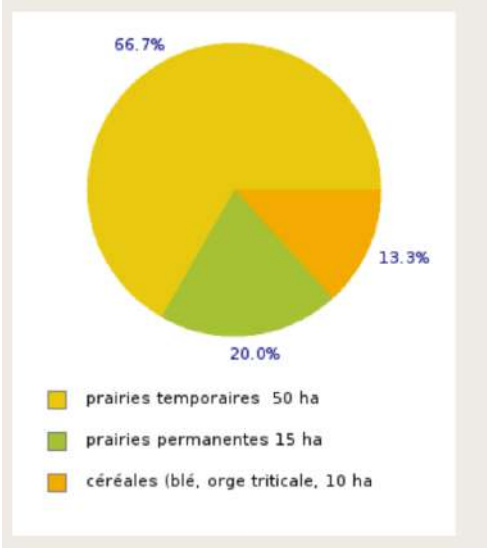


Lait AOP Laguiole
75 ha
4 UTH

Pratiques agroécologiques

- Pâturage tournant
- Vulnérabilité des exploitations au changement climatique

ASSOLEMENT 2019



[Voir le portrait complet](#)

Mes projets

- Accroître encore l'autonomie du troupeau en supprimant l'usage des engrais minéraux
- Baisser encore la taille du troupeau si nécessaire pour s'adapter au changement climatique
- Compenser la baisse de la production laitière par la mise en production moins sensible à la sécheresse (cidre ou jus de pomme issus de prés-vergers...)
- Développer une filière jus de pomme
- Ne plus utiliser de produits phytosanitaire sur les céréales et trouver les bonnes alternatives techniques pour le désherbage (rotation, herse étrille, méteil)
- Essayer de supprimer le labour pour la destruction des prairies avant l'implantation des céréales
- Passer en agriculture biologique
- Continuer de développer la vente et l'accueil à la ferme
- Maintien d'îlots avec retard de fauche pour la protection de la flore et des papillons

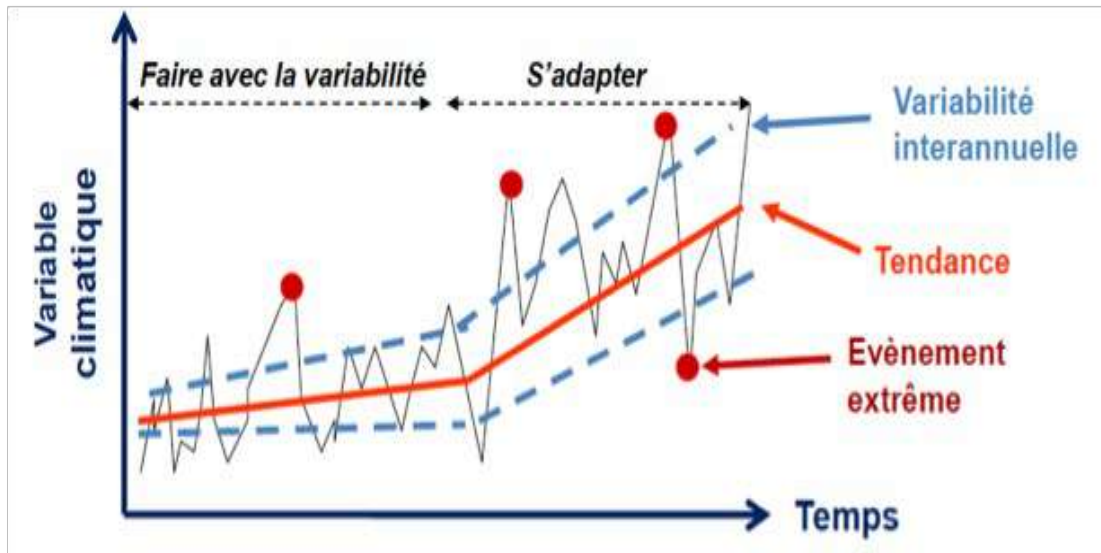


<https://osez-agroecologie.org/roziere-carte-identite>

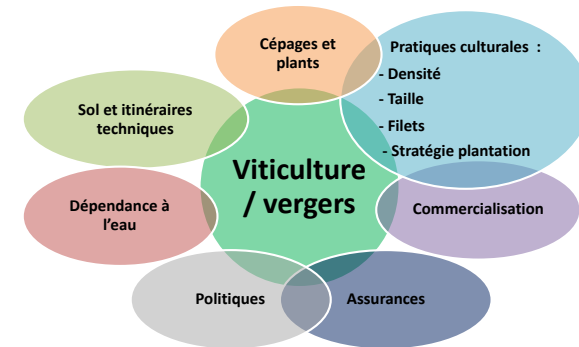
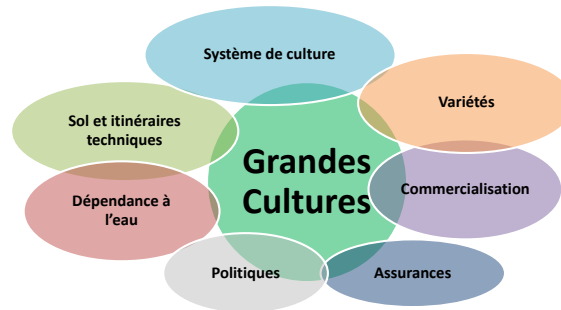
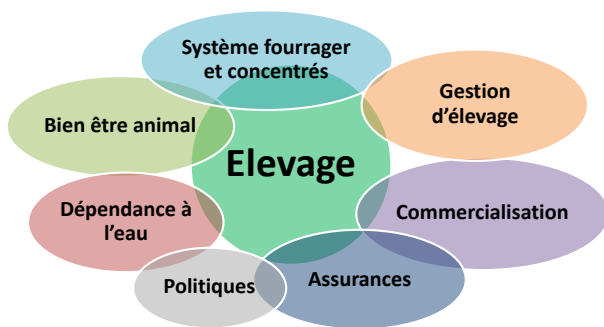


Université Afterres
21 & 22 nov. 2023

Comment s'adapter au changement climatique ?



Service climatique [CANARI-France](#)

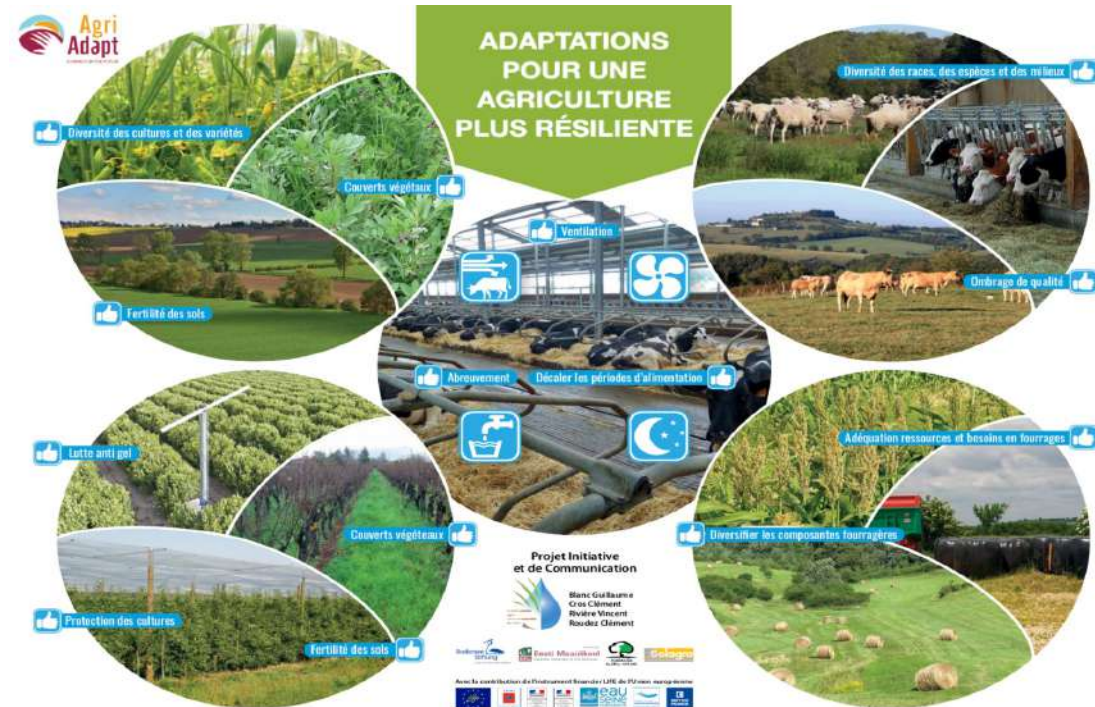


Cultures :

- Allonger rotations, diversification
- Complexifier les agrosystèmes : mélanges d'espèces, agroforesterie
- Santé des sols : massifier les couverts, réduction travail du sol

⇒ Désensibilisation / climat

- Irrigation : baisse significative en période estivale, report d'eau au printemps et utilisation starter
- Production : marge de sécurité « climatique » sur les rendements



FOCUS #2 Climat

Vulnérabilité au changement climatique du secteur agricole

Mathieu REGIMBEAU - Météo France

Benoît ROZIÈRE - Éleveur bovin en Aveyron

Nicolas MÉTAYER - Solagro

UNIVERSITÉ

Afterres2050

21 et 22
novembre
2023
Toulouse



Avec le soutien de :

