

AP3C



Projet AP3C

Adaptation des Pratiques Culturelles au Changement Climatique

Colloque du jeudi 28 novembre 2019

Bienvenue dans l'atelier 4 !
***Évolutions et perspectives des productions
végétales***





QUI SOMMES NOUS ?

Intervenants :

GINESTIERE Yoann : 0630002700 – y.ginestiere@puy-de-dome.chambagri.fr

TISSOT Marie : 0473287845 – marie.tissot.sidam@aura.chambagri.fr

DEROULEDE Mathias : 0686586356 – mderoulede@haute-loire.chambagri.fr

- Présentation de résultats de l'approche système (45 minutes)
 - Les indicateurs agro-climatiques
 - Adapter l'ITK du maïs en système pluvial
- La parole est à vous ! (45 minutes)
 - Vos réactions sur les résultats présentés ?
 - Quels impacts sur vos activités ?
 - Quels rôles pourriez-vous jouer pour dynamiser l'adaptation de l'agriculture au changement climatique ?
 - Avez-vous des besoins spécifiques ?



PRÉSENTATION DES INDICATEURS AGROCLIMATIQUES (IAC)

Les IAC étudiés dans AP3C



IAC prairies

Nom IAC	Interprétation	Paramètres de calcul
Prairies : Date de démarrage de végétation	Date à laquelle est atteint le seuil de 200°Cj	Base : 0°C - Borne : 18°C, Initialisé au 1er/01
Prairies : Date de mise à l'herbe	Date à laquelle est atteint le seuil de 250°Cj	Base : 0°C - Borne : 18°C, Initialisé au 1er/02
Prairies : Date de fauche précoce	Date à laquelle est atteint le seuil de 750°Cj	Base : 0°C - Borne : 18°C, Initialisé au 1er/02
Prairies : Date de fauche intermédiaire	Date à laquelle est atteint de seuil de 1000°Cj	Base : 0°C - Borne : 18°C, Initialisé au 1er/02
Prairies : Date de fauche tardive	Date à laquelle est atteint le seuil de 1200°Cj	Base : 0°C - Borne : 18°C, Initialisé au 1er/02
Prairies : Périodes sèches de démarrage de végétation à la mise à l'herbe	Calcul du ratio RR/ETP	Base 1er février, de 250°CJ à 500°CJ
Prairies : Périodes sèches de la mise à l'herbe à l'ensilage	Calcul du ratio RR/ETP	Base 1er février, de 500°CJ à 750°CJ
Prairies : Périodes sèches des ensilages à la récolte en foin	Calcul du ratio RR/ETP	Base 1er février, de 750°CJ à 1200°CJ

Les IAC étudiés dans AP3C



IAC prairies

Prairies : Séquences favorables et disponibles pour ensilages	Le nombre de jours favorables à la récolte (dès lors que se succèdent 2 jours sans pluie (RR<1mm) et que le cumul de précipitations sur les 5 jours précédant les deux jours sans pluie est inférieur à 20mm)	Base 1er février, date du cumul 750°CJ +/- 7 jours
Prairies : Séquences favorables et disponibles pour foins	Le nombre de jours favorables à la récolte (dès lors que se succèdent 4 jours sans pluie (RR<1mm) et que le cumul de précipitations sur les 5 jours précédant les quatre jours sans pluie est inférieur à 20mm)	Base 1er février, date du cumul 1100°CJ +/- 10 jours
Prairies : Séquences favorables et disponibles pour enrubanages	Nombre de jour où se succèdent 3 jours sans pluie (RR<1mm) et que le cumul de précipitations sur les 5 jours précédant les trois jours sans pluie est inférieur à 20mm.	Base 1 ^{er} février, sur 750°CJ +/- 7 jours
Prairies : Périodes favorables à la mise en place des semis de prairies de printemps	Nombre de jours tels que les 5 jours précédents ont tous une pluviométrie <1mm.	Base 1 ^{er} février, de 250°CJ + 250°CJ + 20 jours
Prairies : Périodes favorables à la mise en place des semis de prairies d'automne	Cumul de précipitations du 15/08 jusqu'à la date antérieure de 20 jours à l'apparition du décile 2 de la première gelée à -5°C	Du 15 aout à la date antérieure de 20 jours du décile 2 de la première gelée à -5°C

Les IAC étudiés dans AP3C



IAC généralistes, dérobées et vigne

Dérobées : Faisabilité thermique des dérobées de printemps	Calcul de la somme de °CJ	Base 11°C, de 1000°Cj (base 0°C, démarrage au 1er février) à la première gelée d'automne (décile 2).
Dérobées : Faisabilité thermique des dérobées d'été	Calcul de la somme de °CJ	Base 11°C, du 10 juillet à la première gelée d'automne (décile 2).
Vigne : Indice héliothermique de Huglin	Résultat de la formule : $\sum \frac{[(T_m - 10) + (T_x - 10) \times 1.04]}{2}$	Période 1er/04 au 30/09
Généraliste : Date de dernière gelée de printemps	Dernière date à laquelle la température est négative	Base : 0°C, Période : 1er/01 au 30/06
Généraliste : Date de première gelée d'automne	Première date à laquelle un dépassement à la baisse de la température de -5°C se produit	Base : -5°C, Initialisé au 1er/10
Généraliste : Périodes sèches estivales	Calcul du ratio RR/ETP	Base 1 ^{er} février, de 1200°CJ au 15 septembre
Généraliste : Périodes sèches automnales	Calcul du ratio RR/ETP	Du 15/09 au 30/10
Généraliste : Périodes sèches hivernales	Calcul du ratio RR/ETP	Du 30 octobre au 31 décembre

Les IAC étudiés dans AP3C



IAC céréales et maïs

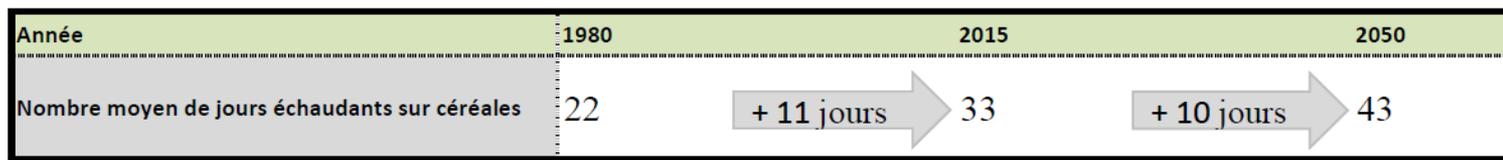
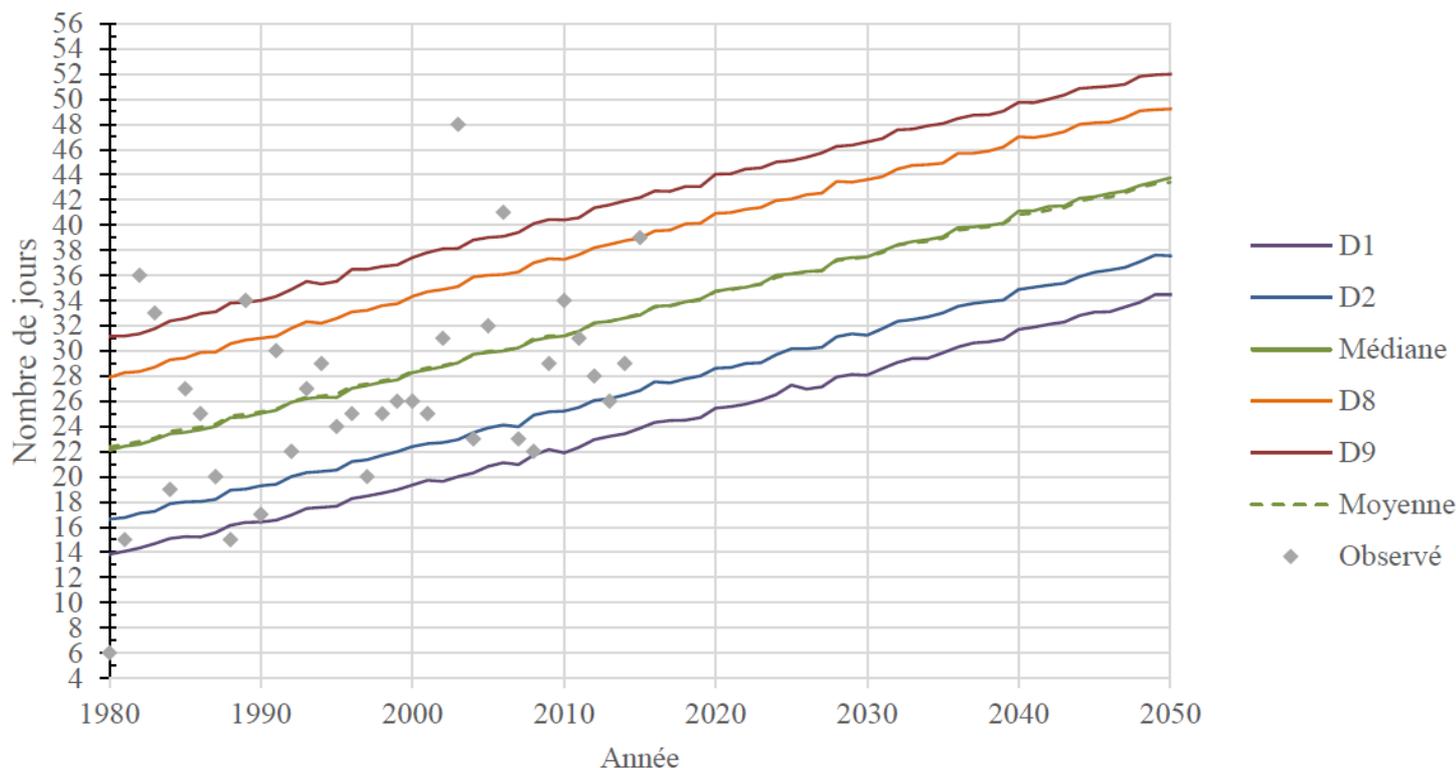
Céréales : Risque de gel à épis 1cm	Nombre de jours présentant un risque de dépassement à la baisse de la température de -4°C.	Base : -4°C, Période du 20/02 au 10/04
Céréales : Risque d'échaudage sur céréales et graminées fourragères	Nombre de jours où la température de 25°C est atteinte ou dépassée dans la période du 15 mai au 20 juillet	Base : 25°C, Période du 15/05 au 20/07
Céréales : Stress hydrique remplissage du grain – haute altitude	Cumul de pluie	Du 10 juin au 30 juin
Céréales : Stress hydrique remplissage du grain – basse altitude	Cumul de pluie	Du 20 mai au 10 juin
Maïs : Risque d'échaudage	Nombre de jours où la température de 32°C est atteinte ou dépassée	Base : 32°C, Période du 01/06 au 30/09
Maïs : Date de première gelée à -2°C	Date à laquelle la température dépasse à la baisse les -2°C	Base : -2°C, Période : 1er/09 au 31/10
Maïs : Choix variétaux	Somme de températures moyennes	Du 10 mai au 15 octobre, base 6°C – borne 30°C
Maïs : Stress hydrique floraison à remplissage du grain	Nombre de décades où le cumul de pluie est > 20 mm	Du 1er juillet au 20 août
Maïs : Stress hydrique floraison à remplissage du grain	Nombre de décades où au moins une pluie > 10 mm aura eu lieu	Du 1 ^{er} juillet au 20 août

Les IAC étudiés dans AP3C



Risque échaudage blé (Vichy)

Evolution de l'IAC 7 "Echaudage sur céréales" de 1980 à 2050

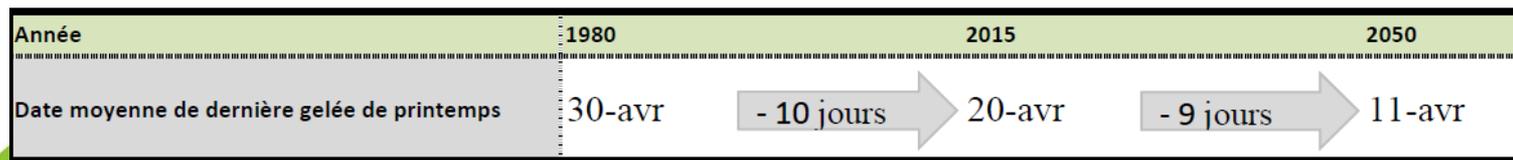
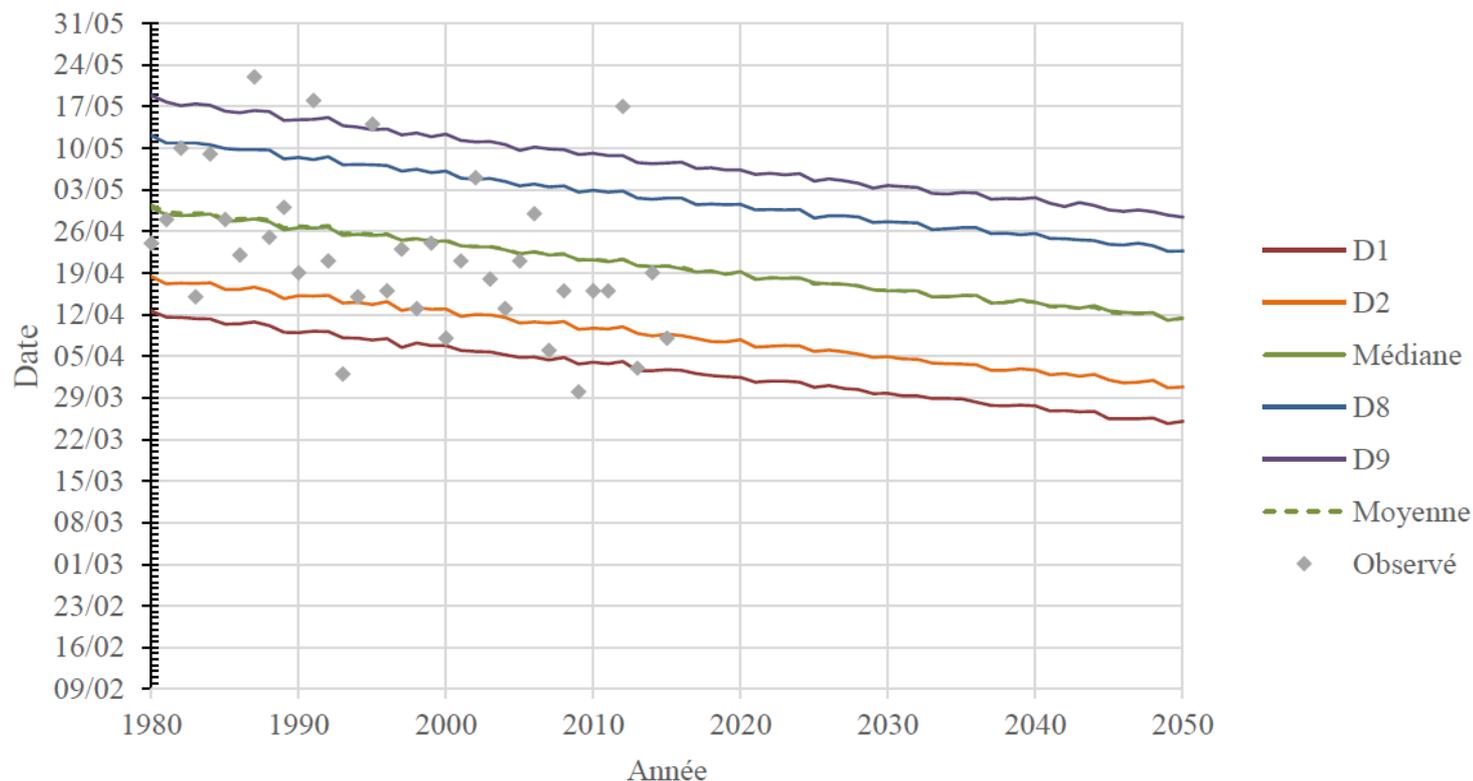


Les IAC étudiés dans AP3C



Date dernière gelée de printemps (Vichy)

IAC 10 : Dernière gelée de printemps

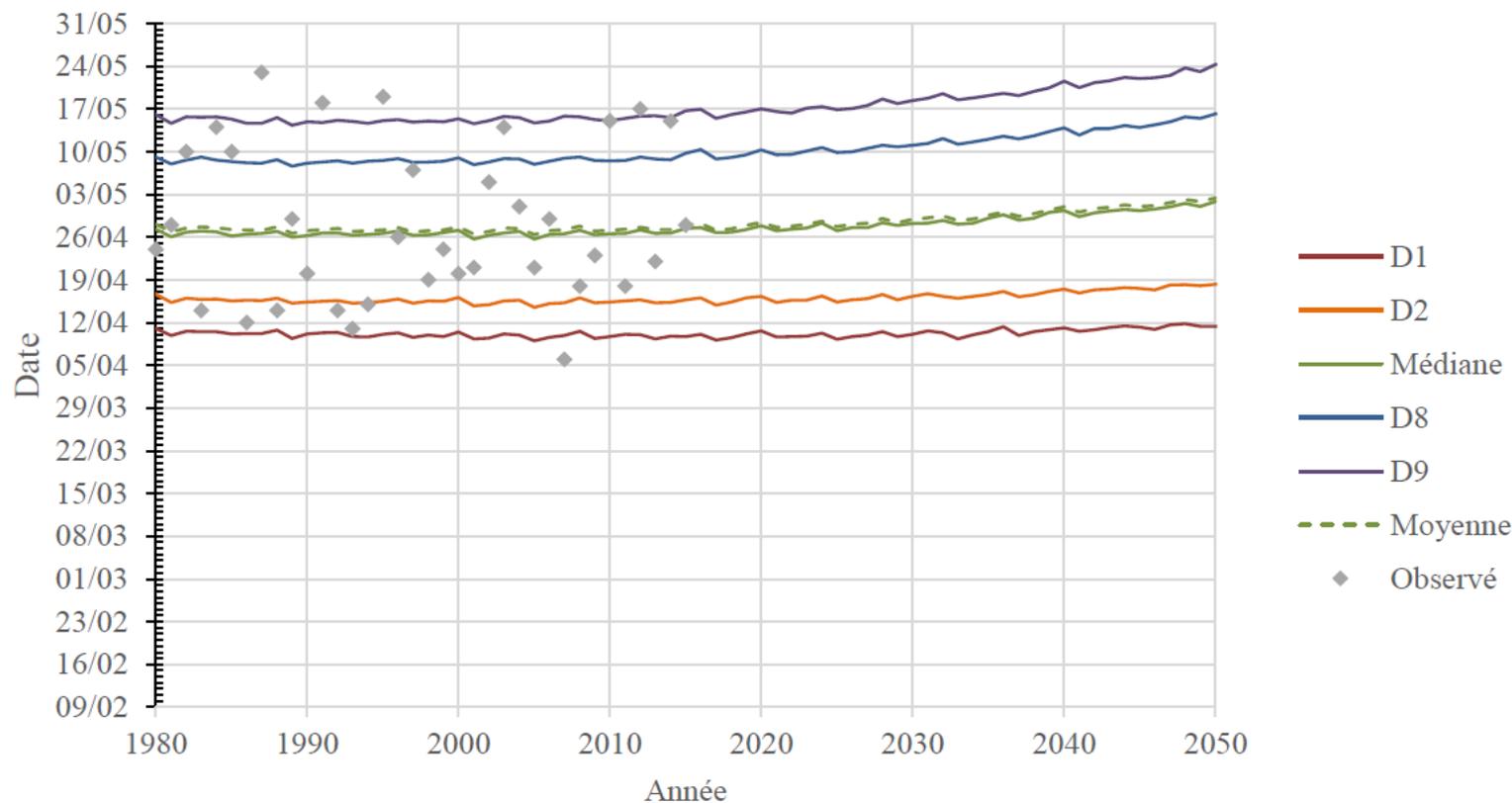


Les IAC étudiés dans AP3C



Date dernière gelée de printemps (Brioude)

IAC 10 : Dernière gelée de printemps



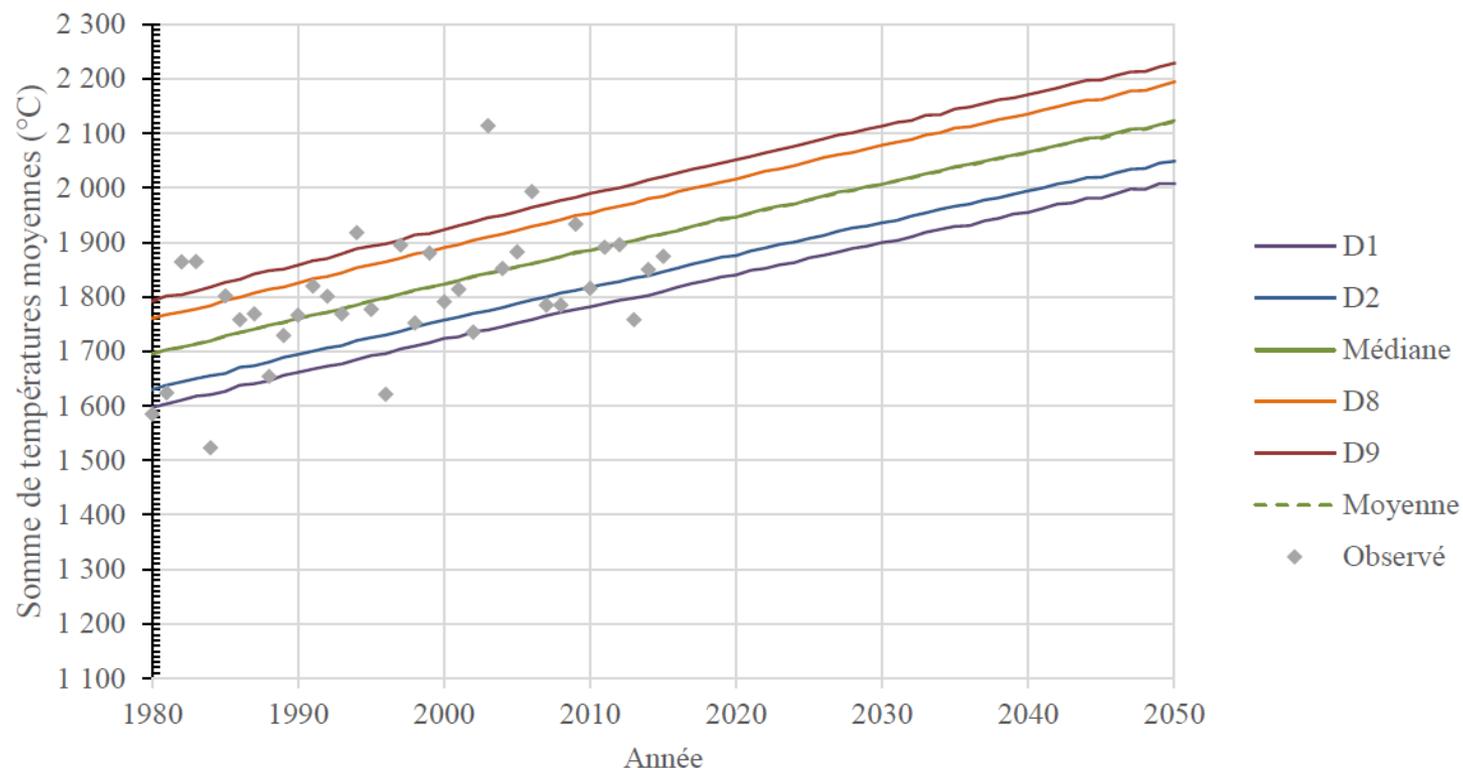
Année	1980	2015	2050
Date moyenne de dernière gelée de printemps	28-avr	- 1 jours → 27-avr	+ 5 jours → 02-mai

Les IAC étudiés dans AP3C



Evolution des indices des maïs (Vichy)

Evolution de l'IAC 19 "Choix variétaux maïs" de 1980 à 2050



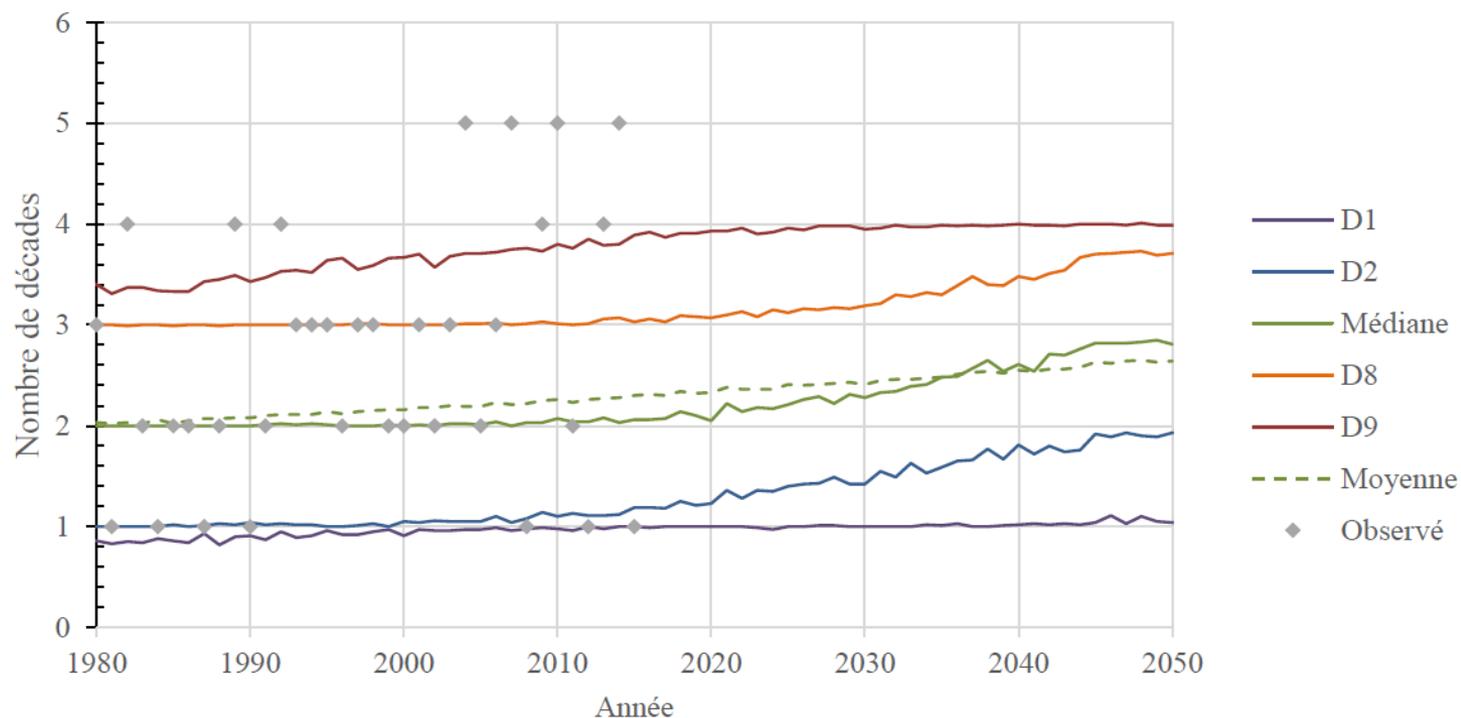
Année	1980	2015	2050
Moyenne des sommes de températures moyennes	1695	+ 220 °CJ → 1915	+ 206 °CJ → 2121

Les IAC étudiés dans AP3C



Stress hydrique maïs (Vichy)

Evolution de l'IAC 30 "Stress hydrique de floraison du maïs à remplissage du grain" de 1980 à 2050



Année	1980	2015	2050
Nombre moyen de décades avec au moins un cumul quotidien de pluie supérieur à 10 mm du 1er juillet au 20 août	2,0	+ 0,3 déc. → 2,3	+ 0,3 déc. → 2,6



Sur la culture du maïs

- Risque d'échaudage en hausse, donc conséquence sur nombre et remplissage des grains
- Risque de diminution de pousse
- Premier gel automnal en recul
- Allongement du cycle de végétation
- Evolutions disparates et localisées des critères de satisfaction hydrique, de la floraison au remplissage du grain
- Augmentation des cumuls de températures base 6°C



Pistes d'adaptation sur maïs



Des adaptations possibles *Liste non exhaustive*

- En zone basse : augmentation des indices donc du potentiel de production
- En zone d'altitude : possibilité d'implanter du maïs très précoce
- Implantation de maïs grain à la place de maïs ensilage
- Récoltes plus précoces à indice variétal constant
- Optimisation de la fertilisation
- Implantation de dérobées après ensilage de printemps
- Irrigation de sécurisation





Sur la culture des céréales

● Risque d'échaudage en hausse, donc conséquence sur nombre et remplissage des grains

● Risque de diminution du nombre de grains et du taux de remplissage du grain

● Risque de gel tardif maintenu

● Evolutions disparates et localisées des critères de satisfaction hydrique au remplissage du grain



Crédit photo : A. SANCHEZ - CDA23



Crédit photo : O. PAGNOT - CDA 86

Pistes d'adaptation sur céréales



Des adaptations possibles

Liste non exhaustive

- Variété à fort besoin de vernalisation en montagne
- Choix de variétés plus tardives en montagne pour éviter les gels tardifs
- Choix de variétés plus précoces pour éviter échaudage en zones basses
- Irrigation de sécurisation
- Semis plus tardif
- Possibilité de faux semis
- Optimisation de la fertilisation
- Implantation de dérobées après récolte
- Diversification des variétés au sein de l'exploitation
- Mélange de variétés et d'espèce au sein d'une même parcelle

LE MAÏS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Quelle piste d'adaptation en Limagne, hors zone irriguée ?



Performance environnementale des systèmes de culture en Limagne et changements climatiques (Laetitia Morge, 2019)

DESCInn bénéficie du soutien financier de :

VOIR FICHES TECHNIQUES CDA 63 :

- MAÏS ET CHANGEMENT CLIMATIQUE
- VARIÉTÉS MAÏS GRAIN PRÉCOCES

DESCInn

Un réseau expérimental de Systèmes de Culture
Fourragers innovants et performants



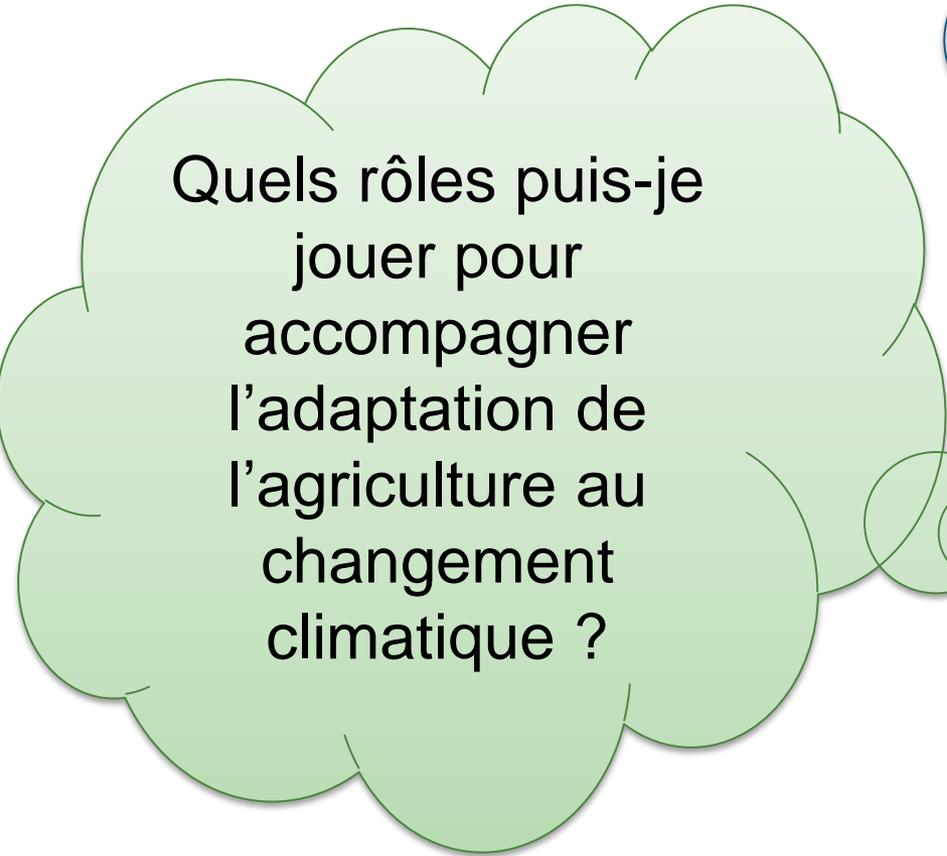
Colloque AP3C – 28 novembre 2019

**AVEZ-VOUS DES QUESTIONS
DE COMPRÉHENSIONS, DES
RÉACTIONS ?**



PLACE À L'ÉCHANGE !

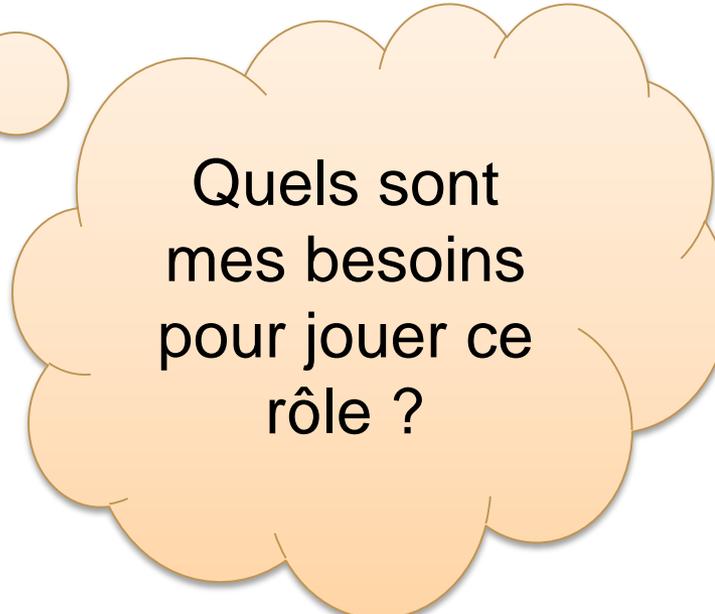
- L'adaptation de l'agriculture au changement climatique aura un impact sur les filières et les territoires.
- L'adaptation de l'agriculture au changement climatique dépendra de l'évolution d'un certain nombre de paramètres (économiques, politiques, techniques, ...).
- Un échange / une coopération / une synergie / une dynamique globale entre les différents acteurs d'un territoire est nécessaire.
- Objectif : identifier comment travailler avec les acteurs du territoire pour dynamiser l'adaptation de l'agriculture au changement climatique ?



Quels rôles puis-je
jouer pour
accompagner
l'adaptation de
l'agriculture au
changement
climatique ?



Quels impacts les
évolutions
agricoles peuvent
avoir sur mon
secteur d'activité ?



Quels sont
mes besoins
pour jouer ce
rôle ?

- Temps d'échanges interactifs et participatifs en trois temps de 15 min :

15min/question	Question 1	Question 2	Question 3
Groupe A	1 ^{er} temps	2 ^{ème} temps	3 ^{ème} temps
Groupe B	3 ^{ème} temps	1 ^{er} temps	2 ^{ème} temps
Groupe C	2 ^{ème} temps	3 ^{ème} temps	1 ^{er} temps

- **1^{er} et 2^{ème} temps :**

2 fois 15 min - Répondre à 2 questions avec les post-it

- **3^{ème} temps :**

1 fois 15 min : chaque groupes choisi les 3 propositions :

- les PLUS pertinents/prioritaires - Gommettes **vertes**
- les MOINS pertinents/prioritaires - Gommettes **rouges**

MERCI POUR VOTRE ATTENTION ET CONTRIBUTION !



Bon appétit à tous !

RDV à 14h en plénière (Amphi DARPOUX)

AP3C



Projet AP3C

Adaptation des Pratiques Culturelles au Changement Climatique

Colloque du jeudi 28 novembre 2019

***Les projections climatiques :
AP3C et les autres***

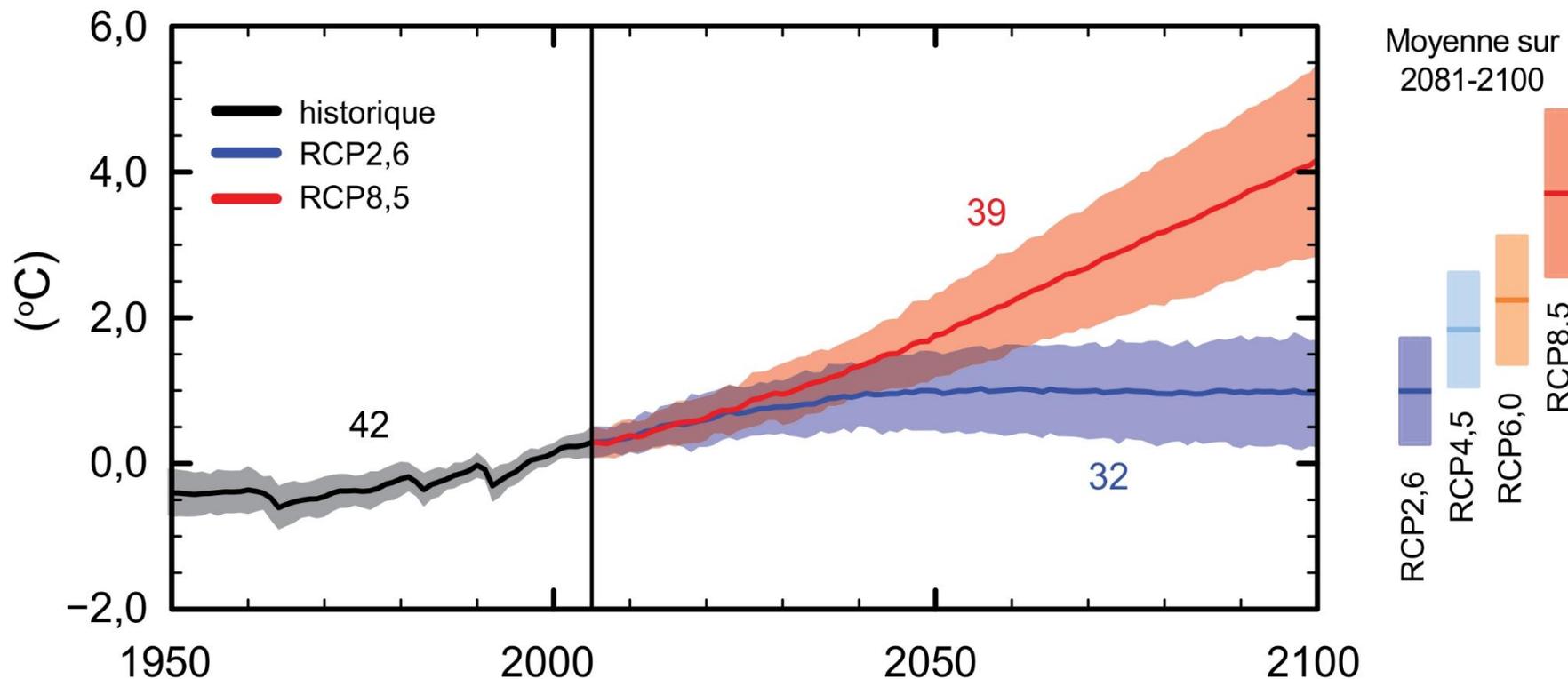


- « On comprend désormais suffisamment les causes du Changement Climatique pour que les modèles climatiques habituels soient de bons guides pour les actions territoriales ! »
- OUI... en terme de sensibilisation générale
- NON... pour les applications opérationnelles
- ... et ça ne va pas s'améliorer de sitôt !

Sensibilisation générale OK



Évolution de la température moyenne à la surface du globe

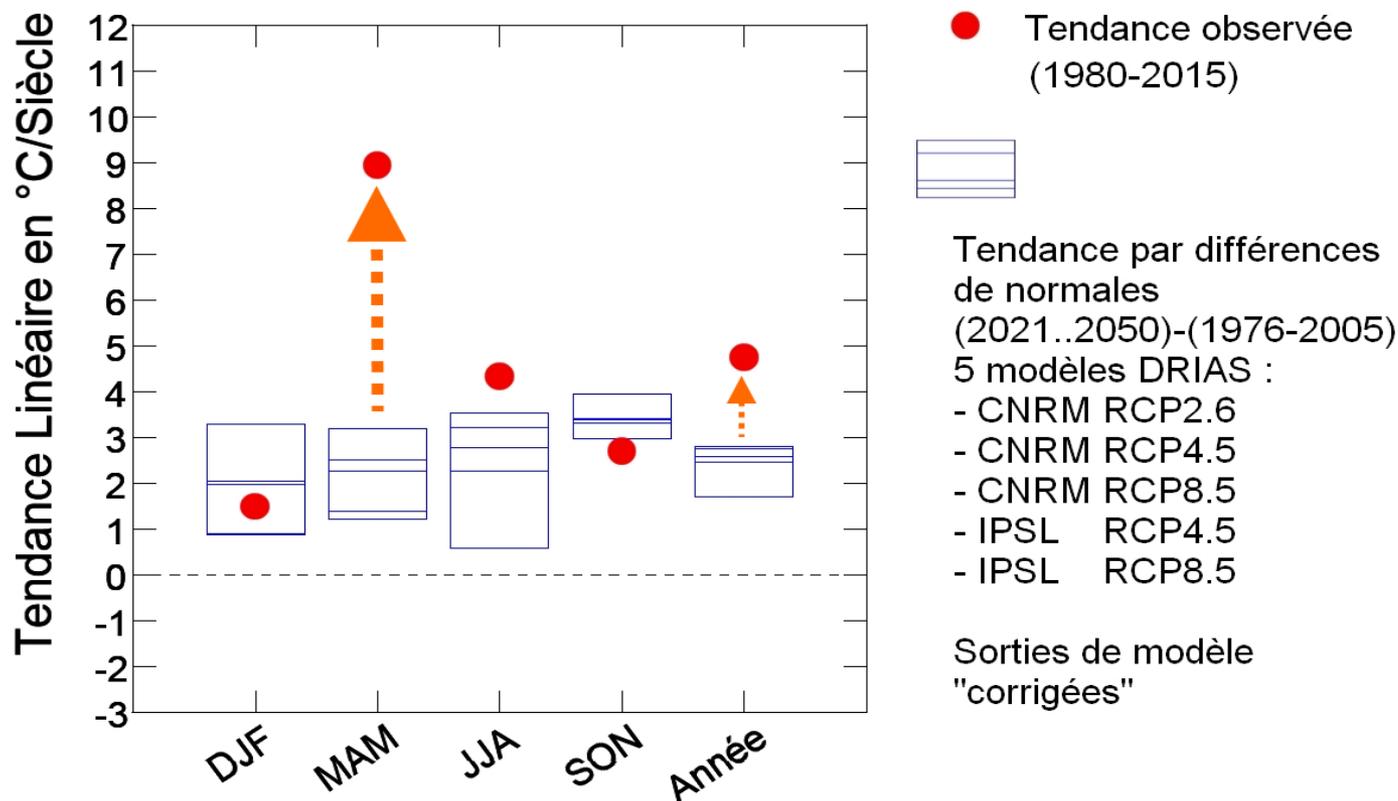


Source rapport GIEC 2013 (AR5)

Incompatibilité Modèles / Tendances observées

La Courtine (Creuse, altitude 765m)

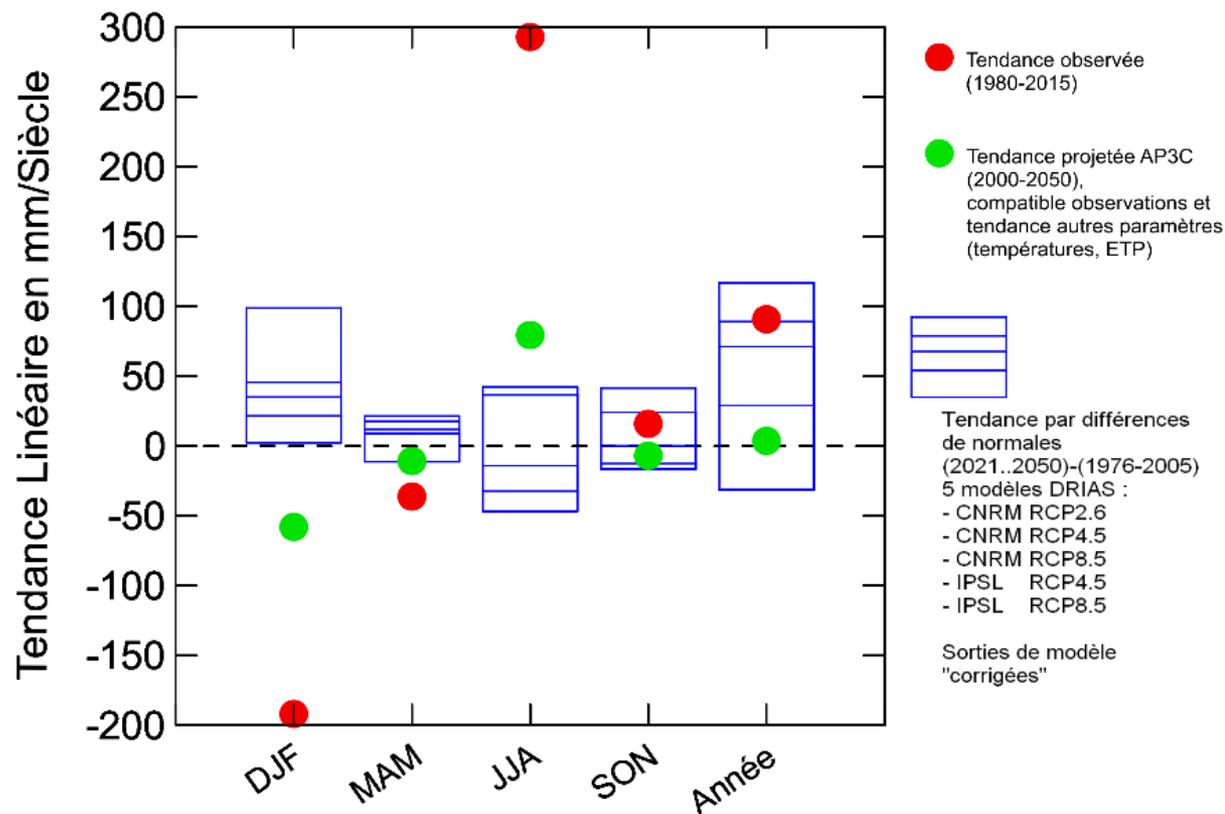
moyennes saisonnières et annuelles des températures maximales quotidiennes



Incompatibilité Modèles / Tendances observées

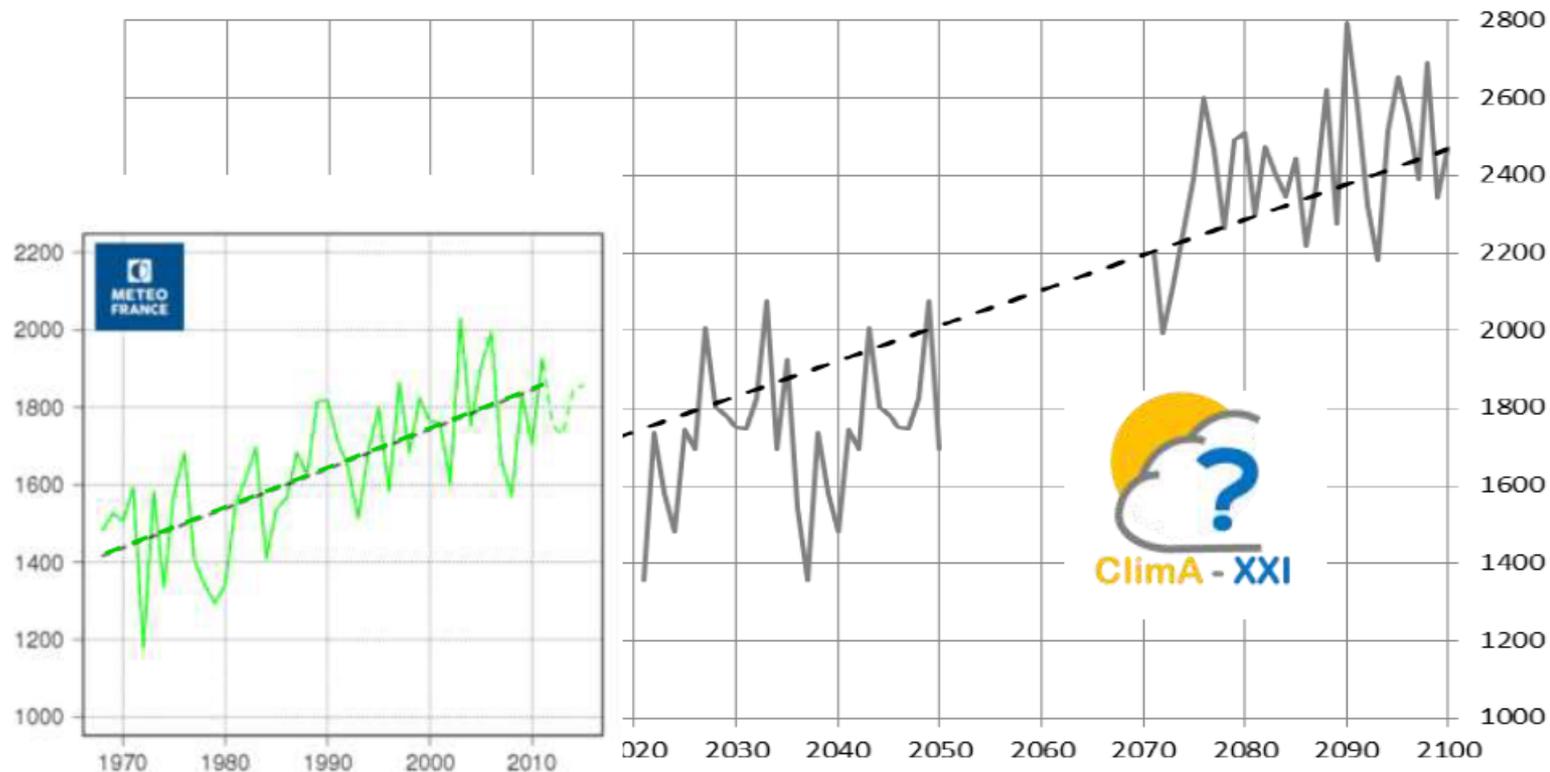
Fontannes (Haute-Loire, altitude 435m)

Cumuls saisonniers et annuels de précipitations quotidiennes



Incompatibilité indicateur viticole ? (indice de Winkler)

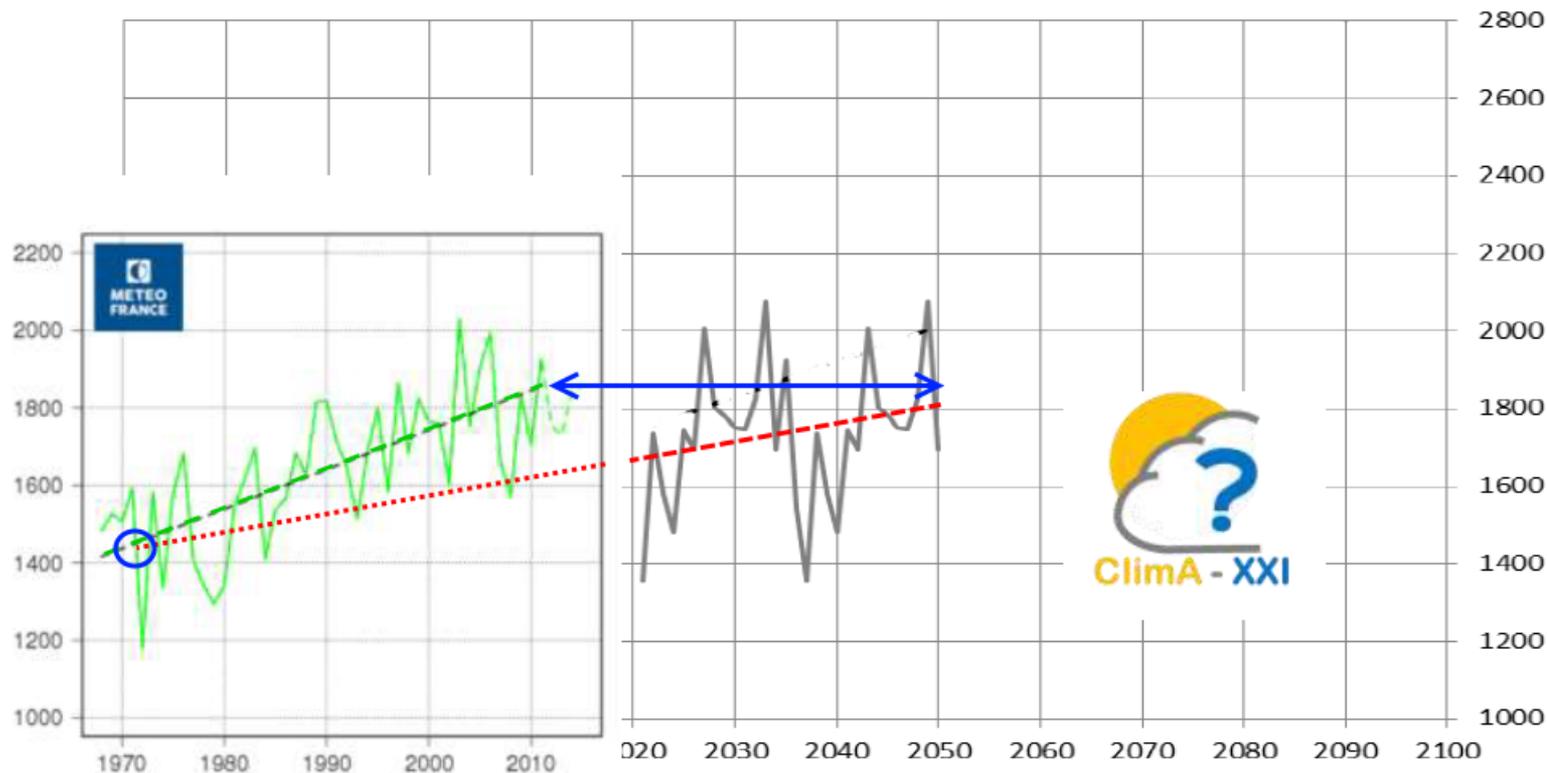
Site de Villenave d'Ornon (33)



Source projet ClimA-XXI et APCA

Incompatibilité indicateur viticole ! (indice de Winkler)

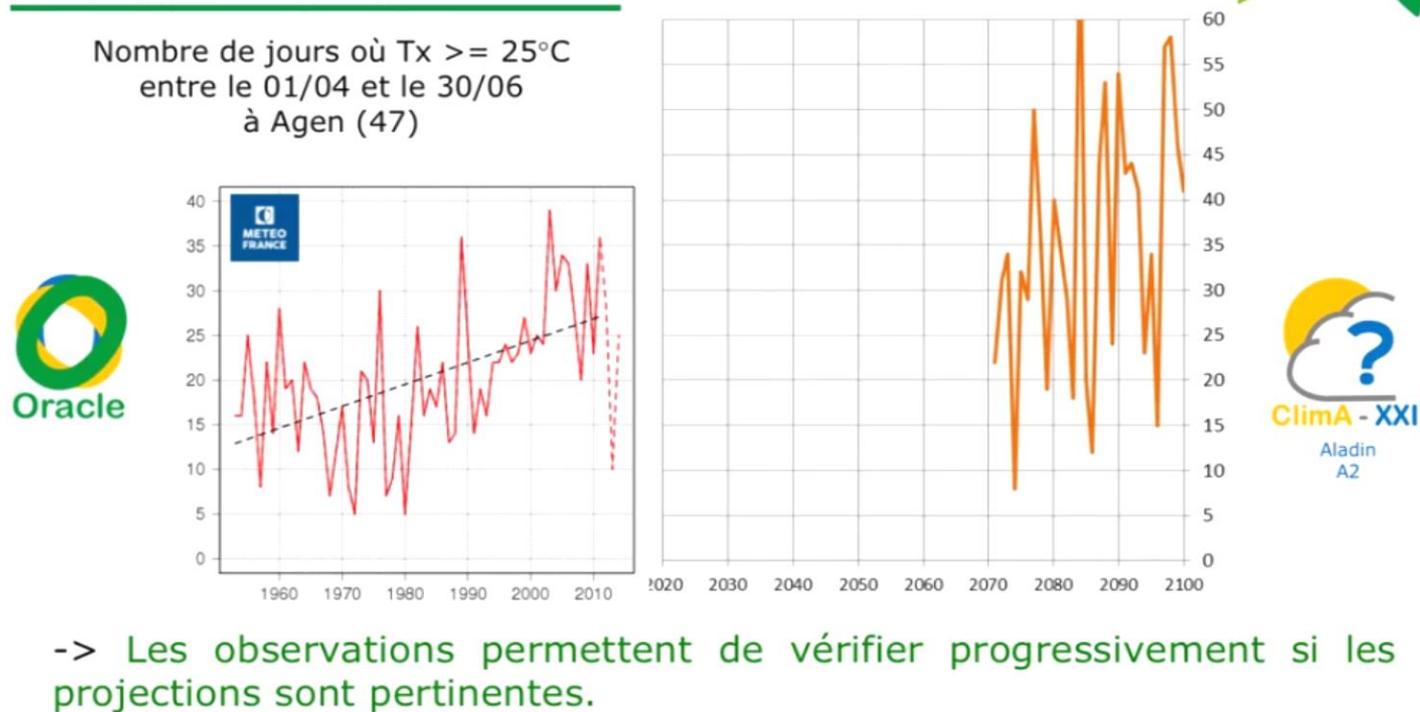
Site de Villenave d'Ornon (33)



Source projet ClimA-XXI et APCA, modifications AP3C 07/2018

Incompatibilité indicateur échaudage ?!

Observations et projections :
elles se complètent.



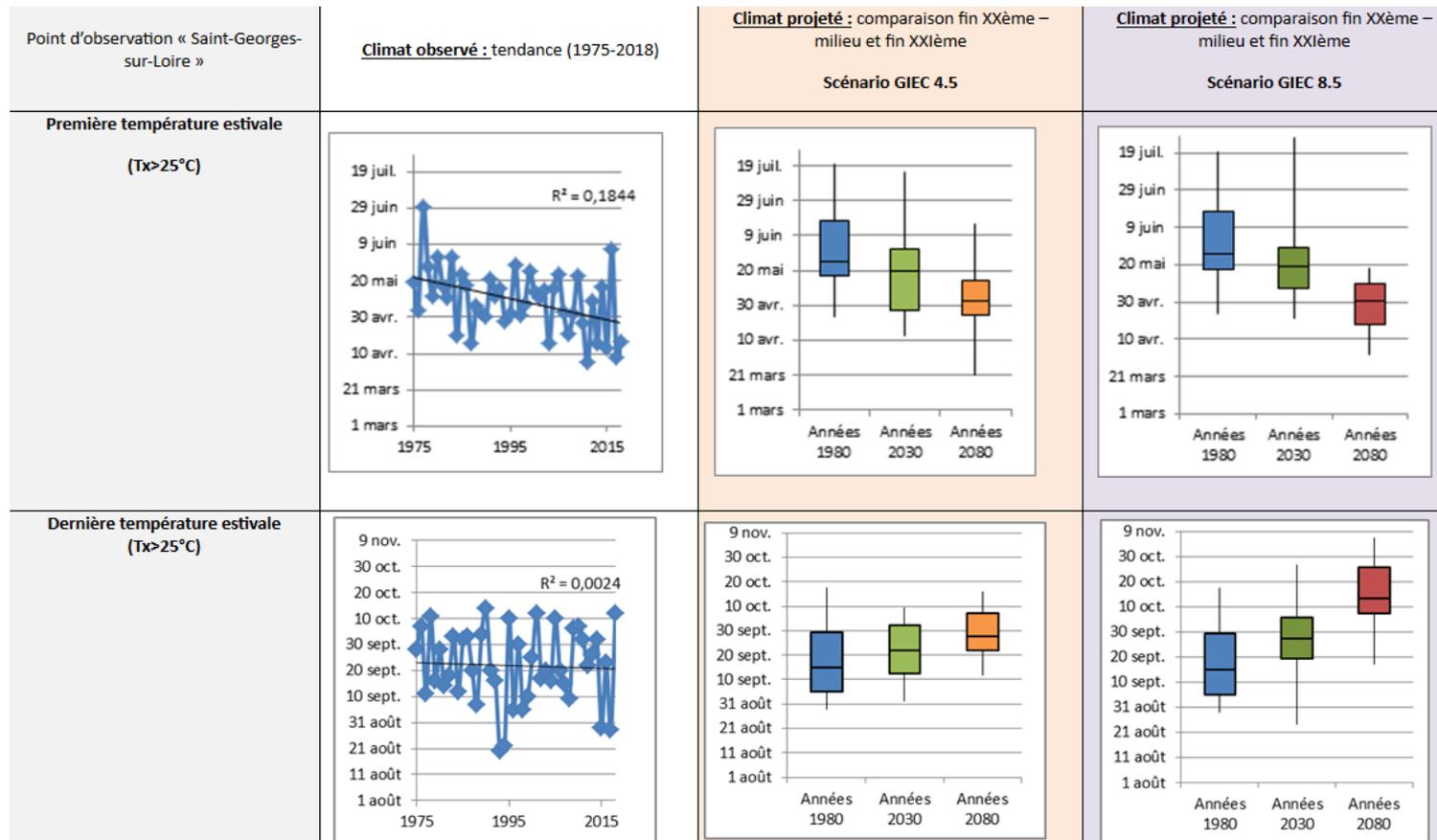
Source projet ClimA-XXI et CA69, lors des entretiens du Beaujolais 14/03/2019

Applications opérationnelles



Incompatibilité évolution cycle thermique annuel

Graphes type « Oracle » Graphes type « ClimA-XXI »



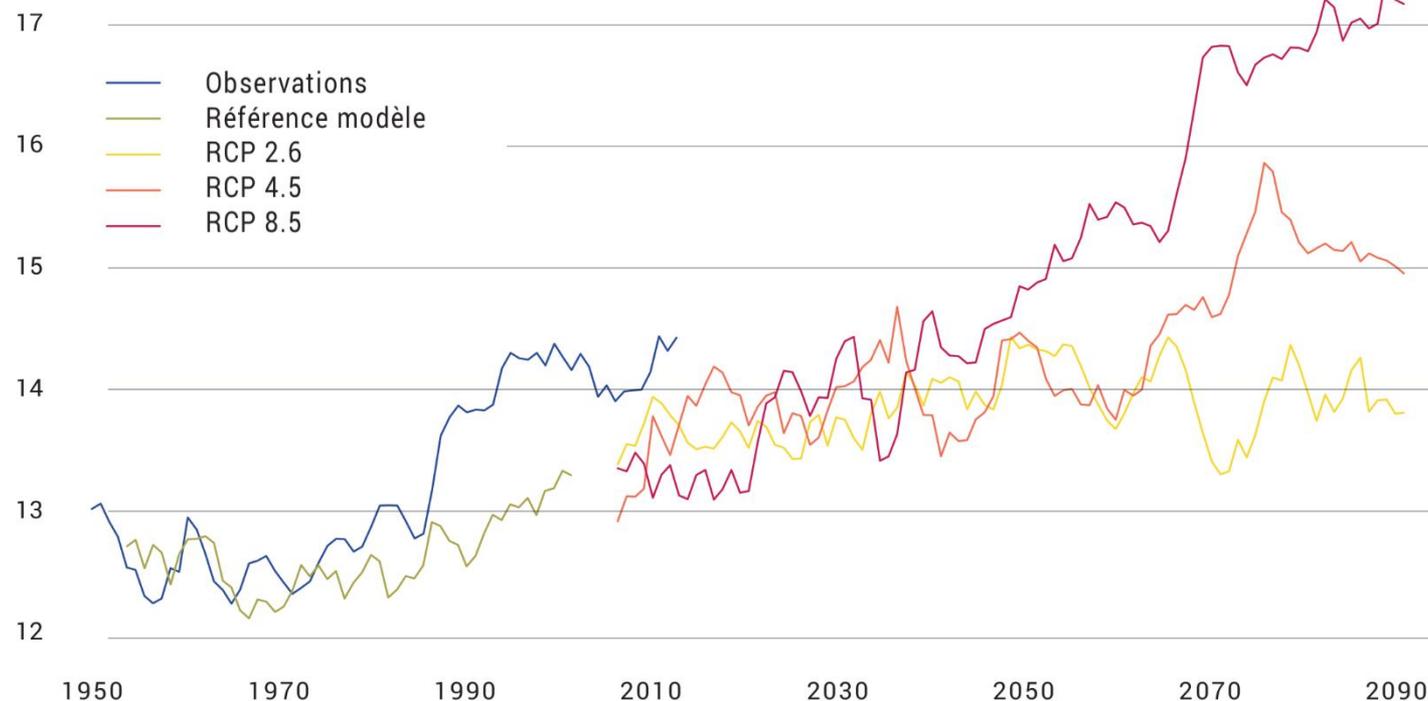
Source Chambre agriculture Pays de la Loire, document de travail 06/2019

Modèles habituels / Evolutions observées

Évolution annuelle de la température moyenne

Mérignac - Moyenne glissante de 5 ans

Température (°C)



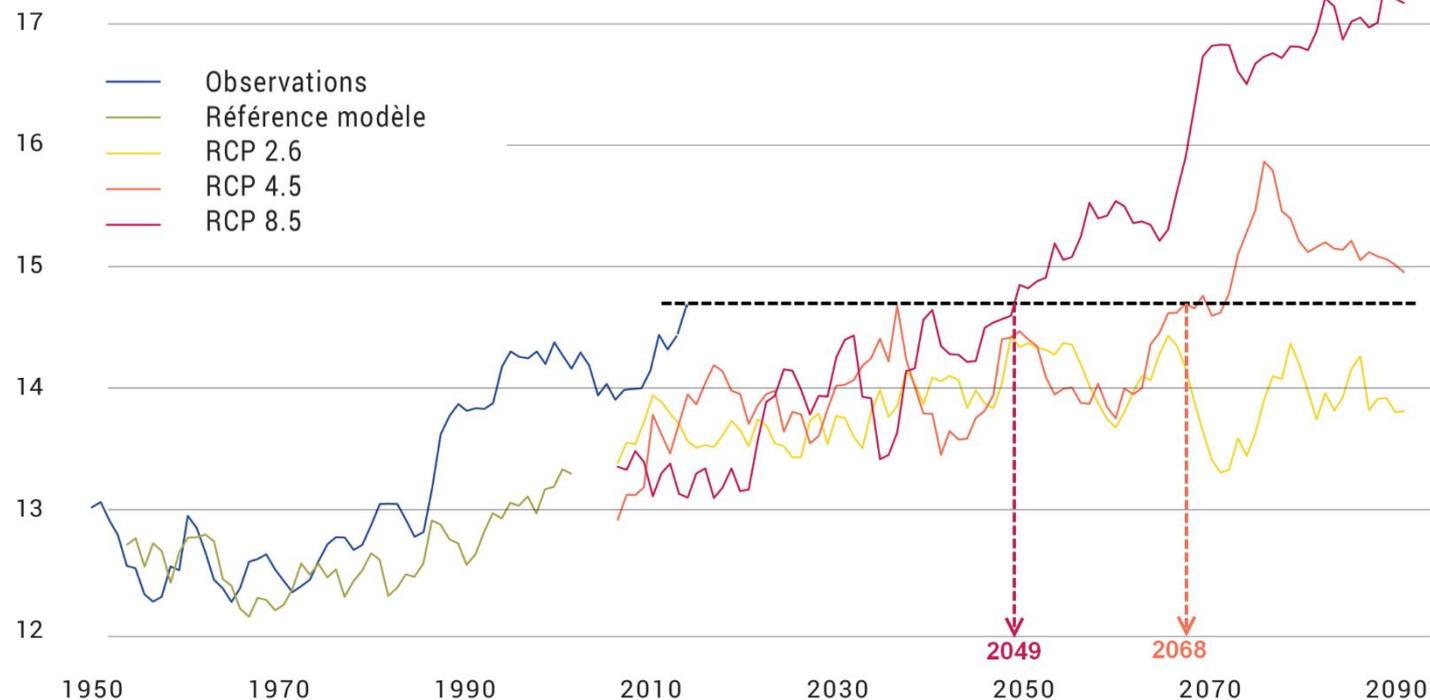
Source projet Dordogne 2050

Incompatibilité Modèles / Evolutions observées

Évolution annuelle de la température moyenne

Mérignac - Moyenne glissante de 5 ans

Température (°C)



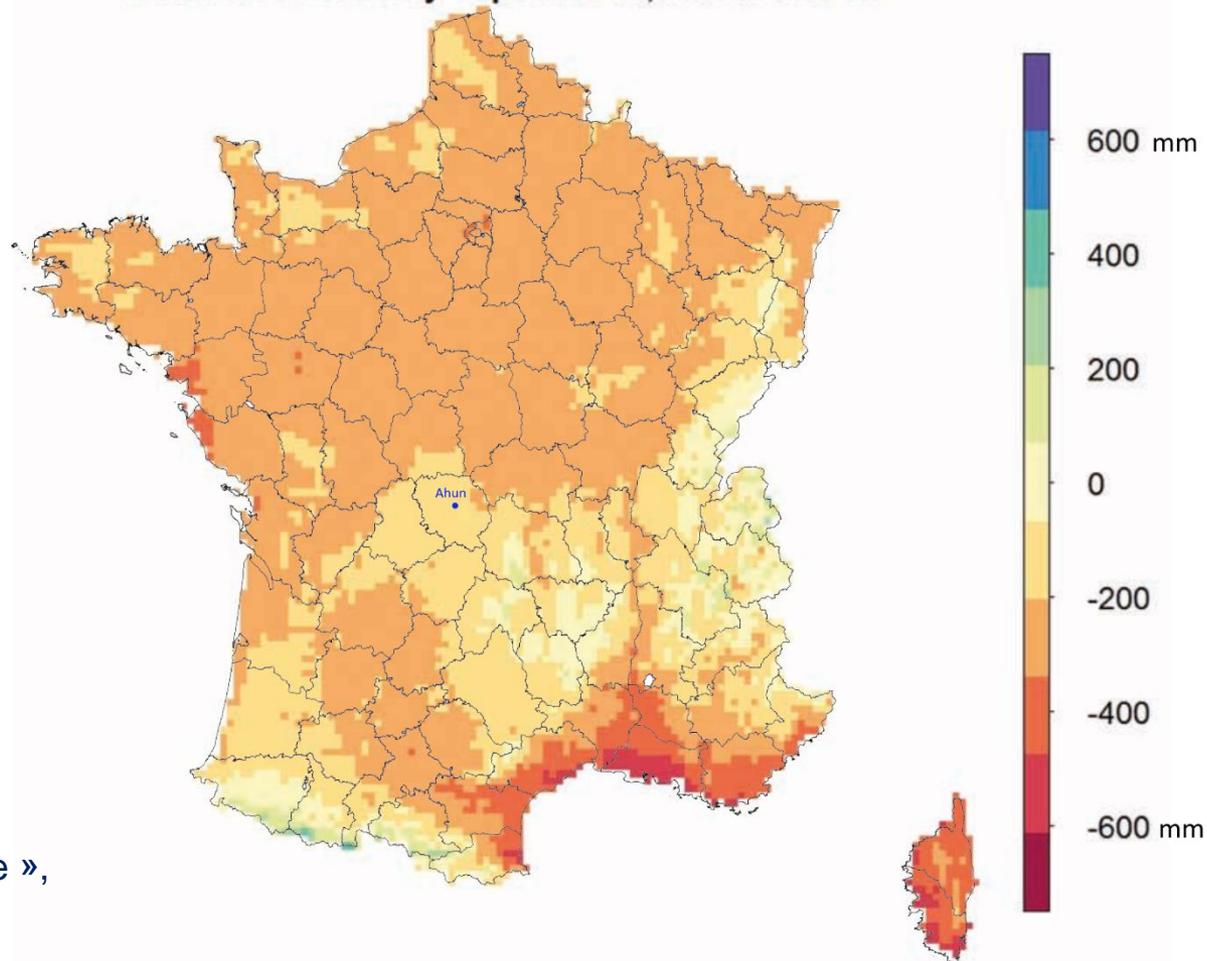
Source projet Dordogne 2050, modifications AP3C 10/2019

Applications opérationnelles



Bilan hydrique estival

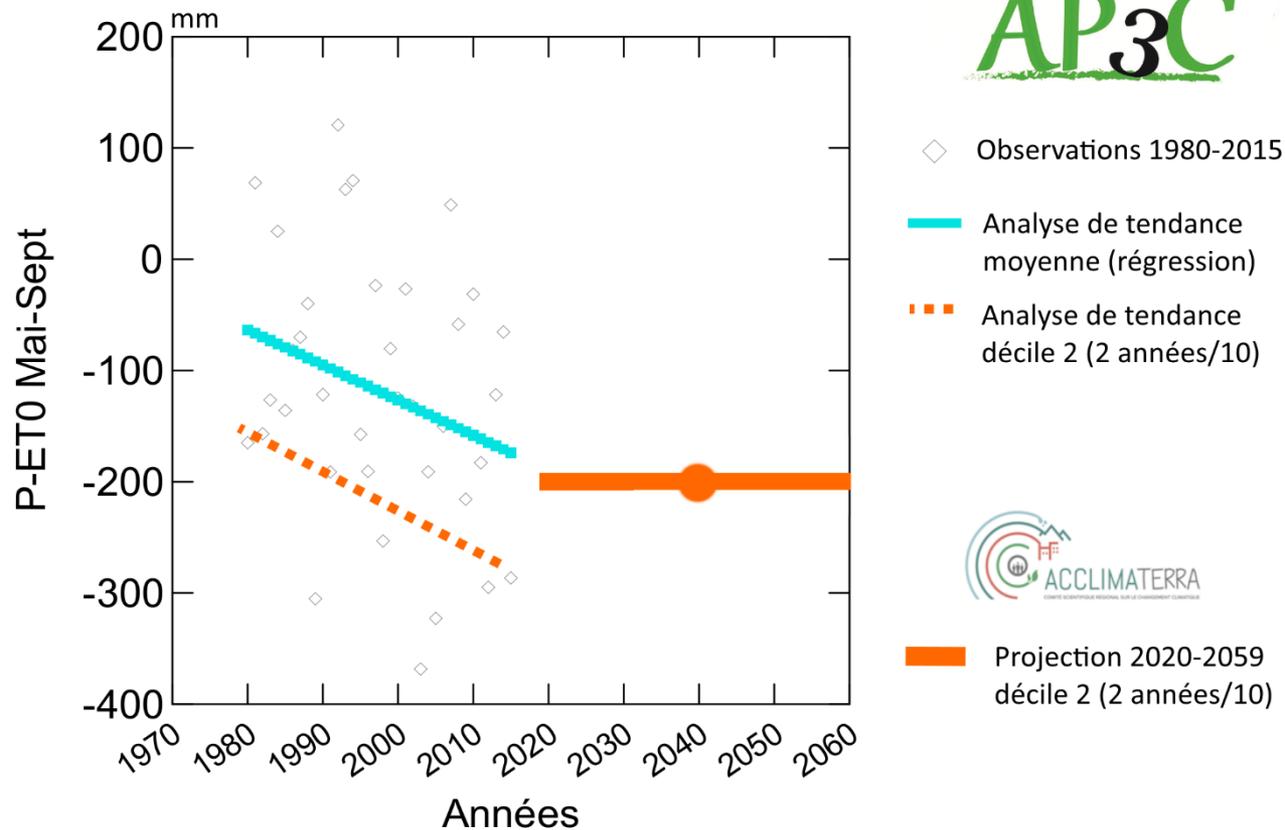
Décile 2 : P-ETo May-Sept 2020-59, Aladin RCP4.5



Source rapport Acclimaterra :
« Anticiper les changements
climatiques en Nouvelle-Aquitaine »,
édition 2018, page 272

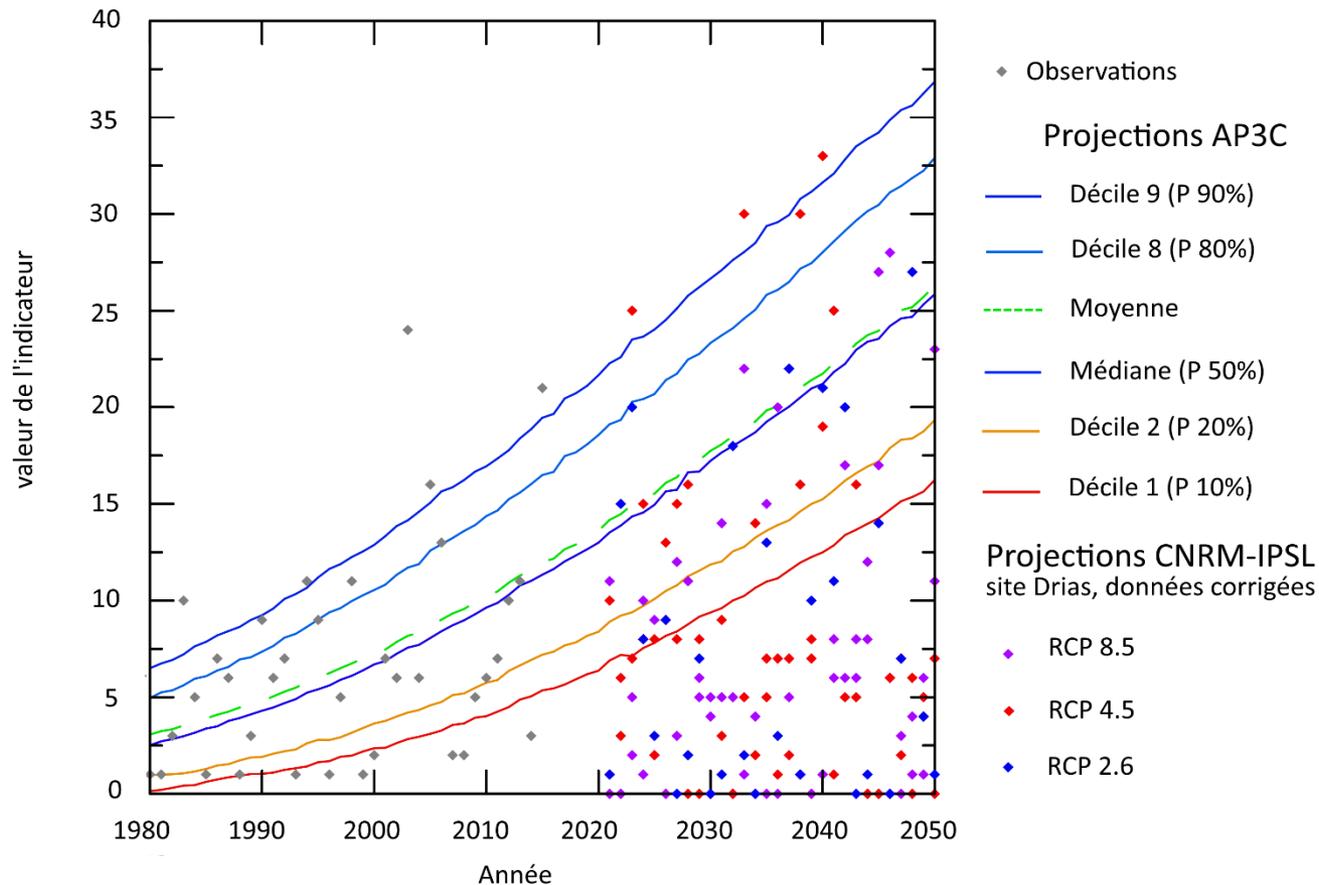
Incompatibilité bilan hydrique estival

Station de Ahun (23)



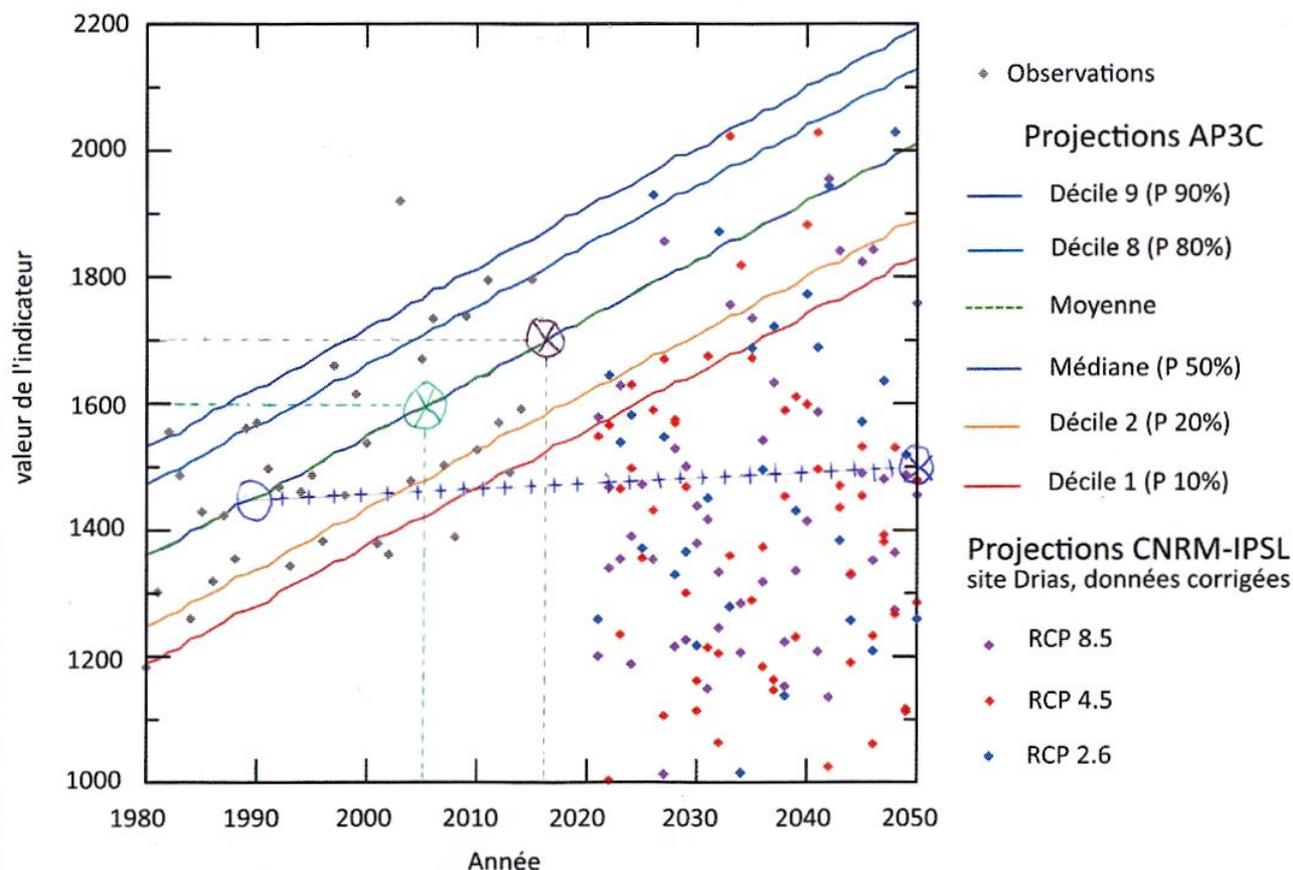
Incompatibilité indicateur échaudage (jours où $T > 32^{\circ}\text{C}$)

Station de Lurcy-Levis (03), alt. 225m



Incompatibilité indicateur viticole (indice de Huglin)

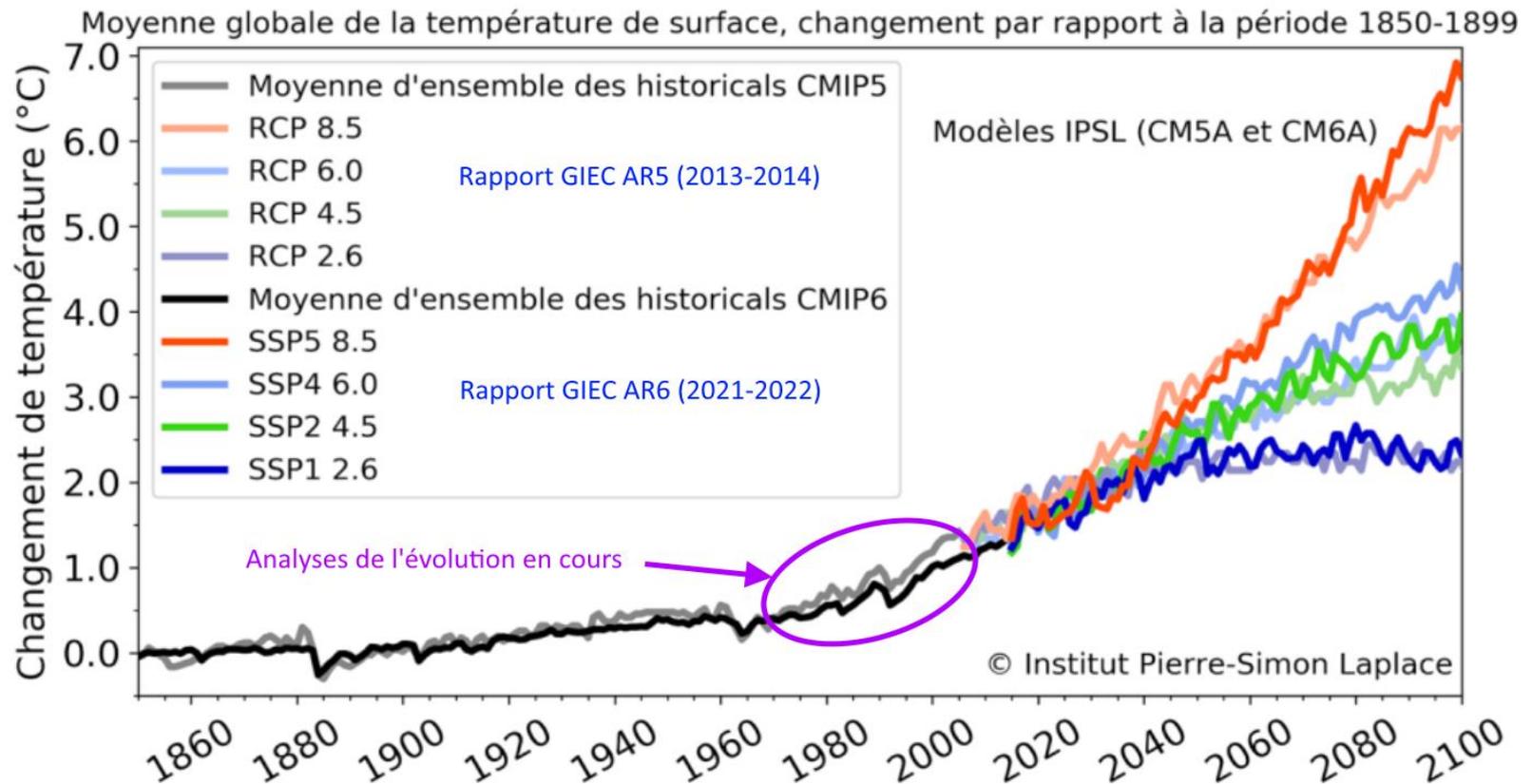
Station de Limoges-Bellegarde (87), alt. 402m



Applications opérationnelles



Incompatibilité Modèles / Tendances observées, pas d'amélioration en vue...



Source dossier de presse de la présentation des projections climatiques françaises pour le rapport AR6 du GIEC 2021-2022 (CNRS_Météo-France_CEA) 17/09/2019, ajouts AP3C



Avec l'aimable autorisation de
l'auteur : Philippe TASTET 04-2019



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

DES QUESTIONS ?

