



AGRICULTURE

climadiag

ÉVALUER POUR S'ADAPTER

La web-conférence démarrera dans quelques instants





AGRICULTURE

climadiag

ÉVALUER POUR S'ADAPTER

# Climadiag Agriculture

pour l'adaptation des exploitations agricoles au changement climatique

28 novembre 2024



# Quelques règles pour le webinar

## Audio

- Seuls les intervenants peuvent prendre la parole
- Vous pouvez adresser vos questions et remarques par écrit

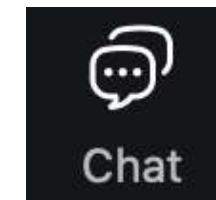
## Posez une question aux intervenants

- avec l'interface « Q&R » en bas de l'écran



## Signalez un problème technique

- Utilisez l'interface « Chat »



# Les intervenants



Sylvain Doublet

Responsable Bioressources et Prospective à Solagro



Sophie Martinoni-Lapierre

Directrice de la climatologie et des services climatiques de Météo-France



Nicolas Métayer

Directeur adjoint, responsable Agriculture-Climat à Solagro



# Programme

1. Historique et contexte
2. Données climatiques
3. Interface, procédures de calcul et indicateurs
4. Vos questions

À propos Indicateurs Données FAQ Mon compte

AGRICULTURE  
**climadiag**  
ÉVALUER POUR S'ADAPTER

2030 2050 2100

Visualiser un indicateur →

Climadiag Agriculture est un service climatique en accès libre pour les acteurs agricoles : il permet de calculer localement des indicateurs agro-climatiques afin d'évaluer les nouveaux enjeux de vulnérabilité à venir. Ces indicateurs sont construits selon la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique.

**En bref**

A quoi le secteur agricole doit s'adapter ?

L'urgence climatique est là. Pour agir, il est indispensable de connaître avec précision les évolutions climatiques auxquelles il faut s'adapter. La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), mise en place par le Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, en donne le fil conducteur : la France doit être en mesure de s'adapter à un réchauffement, par rapport à l'ère pré-industrielle, de +2.0 °C d'ici 2030, de +2.7 °C d'ici 2050 et de +4.0 °C d'ici la fin du siècle.

**LA FRANCE S'ADAPTE**  
Vivre à +4°C

# Climadiag Agriculture

## *Historique et contexte*

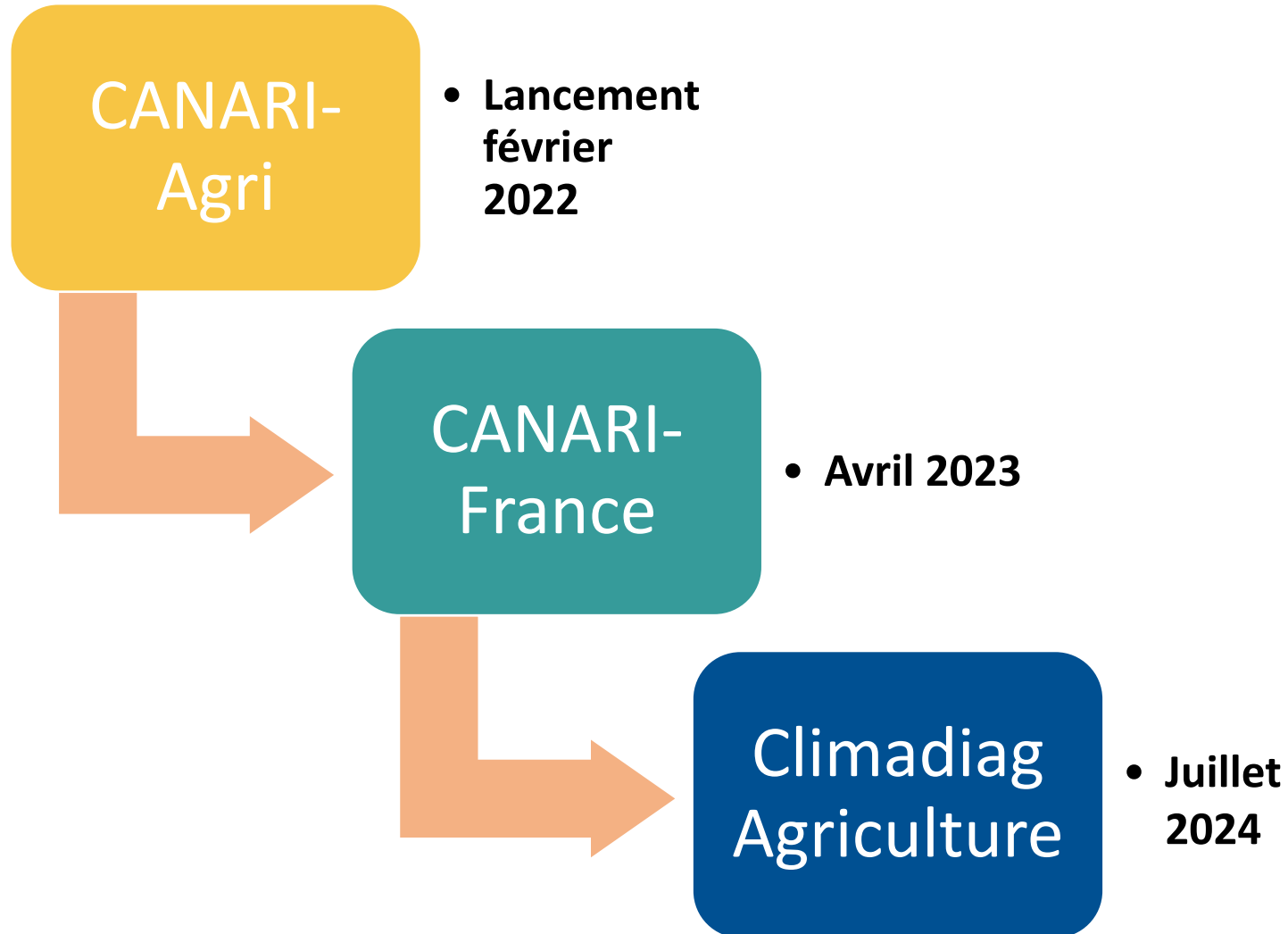
Sylvain Doublet

Responsable Bioressources et Prospective à Solagro

# Climadiag Agriculture

- Mobiliser simplement et rapidement les projections climatiques support de la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC)
- Sélectionner parmi 250 indicateurs prêts à l'emploi répondants aux besoins de nombreuses filières agricoles (grandes cultures, élevage, arboriculture, etc.)
- Calculer localement chaque indicateur proposé, résolution géographique de 8km
- Paramétrer librement des périodes et seuils de calcul des indicateurs proposés
- Simuler les dates de stades de développement pour certaines cultures
- Obtenir un résultat de l'évolution de l'indicateur pour chaque niveau de réchauffement (+2°C, +2,7°C et +4°C) en quelques secondes

# Déploiements successifs du service





# Utilisateurs et usages du service

## Etude ADEME

### **A retenir sur l'analyse des utilisateurs :**

- Nombre d'utilisateurs important (1 400) en une année d'activité, une progression continue
- De nombreuses communautés d'organismes agricoles représentées (environ 20)
- Parmi lesquelles les utilisateurs les plus nombreux sont les bureaux d'études et les chambres d'agriculture
- Aussi bien des acteurs économiques de l'ensemble de la chaîne agricole et agro-alimentaire, de l'enseignement (écoles, étudiants) ou bien du monde associatif.

### **A retenir sur l'analyse des calculs d'indicateurs :**

- Total de 11 270 calculs, soit 800 calculs/mois
- Moyenne de 8 calculs/utilisateur, une centaine d'utilisateurs « plus intensifs »
- Top 10 des principaux utilisateurs assez varié : bureaux études, chambres, coopératives
- 10 indicateurs qui représentent 46% de tous les calculs réalisés (pluviométrie et température moyenne)
- 4 à 5 indicateurs utilisés en moyenne
- Intérêt équivalent entre les filières grandes cultures (14%), animaux & fourrages (16%) et les vignes/vergers (10%)

## **PLATEFORME CANARI : QUELS UTILISATEURS ET QUELS USAGES ?**

Animation et capitalisation des  
retours d'expériences

**RAPPORT FINAL**

# Accéder à Climadiag Agriculture

The screenshot displays the website's navigation and content structure. At the top, there are logos for the French Republic and Météo France, a search bar, and social media icons. The main navigation menu includes 'PREVISIONS', 'METEO MARINE', 'METEO MONTAGNE', 'CLIMAT', 'ACTUS & DOSSIERS', and 'NOS SERVICES'. A secondary navigation bar features 'Aujourd'hui' and 'Demain' weather maps, and a 'Vigilance météo' alert icon. The left sidebar lists 'Services climatiques' (DRIAS, Climadiag Agriculture, etc.) and 'Tendances à 3 Mois'. The main content area highlights 'Afterres2050' with a 'VISITER LE SITE' button and two featured articles: 'QUELLES BIOMASSES POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE?' and 'DÉCRYPTAGE DU SCÉNARIO AFTERRES2050 EN VIDÉO'. Below this is a 'LETTRE D'INFO' section with an email subscription form and an 'ARCHIVES' button. A footer contains a navigation menu (CONTACT, AGENDA, FOCUS, PRESSE, ESPACE PRIVÉ), legal notices, and a row of partner logos including Solagro, Afterres2050, orsaé, herbea, dialecte, Agri Adapt, and climadiag.

# Quelles sont les données du climat dans Climadiag Agriculture?

*Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation  
au changement climatique*

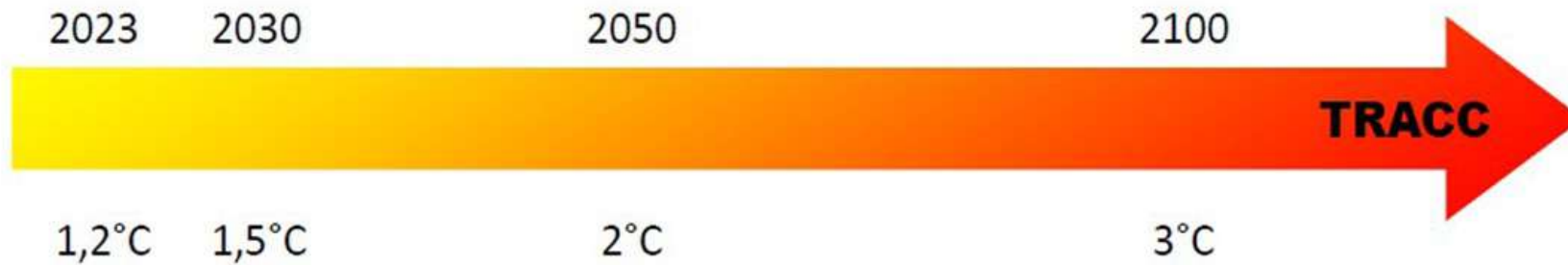
Sophie Martinoni-Lapierre

Directrice de la climatologie et des services climatiques de Météo France

# A quoi devons-nous nous adapter et quand ?

Le gouvernement a fixé un horizon commun aux politiques d'adaptation en retenant une trajectoire de réchauffement de référence:

L'objectif de la TRACC, c'est une connaissance commune, partagée des évolutions climatiques auxquels nous adapter est indispensable.



# A quoi devons-nous nous adapter et quand ?

## Un monde à + 3°C, une France à + 4 °C

En l'absence de mesures additionnelles, les politiques et engagements actuels de **l'ensemble des pays** pointent vers un réchauffement mondial de :



+ 1,5 °C  
en 2030



+ 2 °C  
en 2050



+ 3 °C  
en 2100

par rapport aux années 1850

**En France métropolitaine,** le réchauffement sera encore plus marqué :



+ 2 °C  
en 2030



+ 2,7 °C  
en 2050

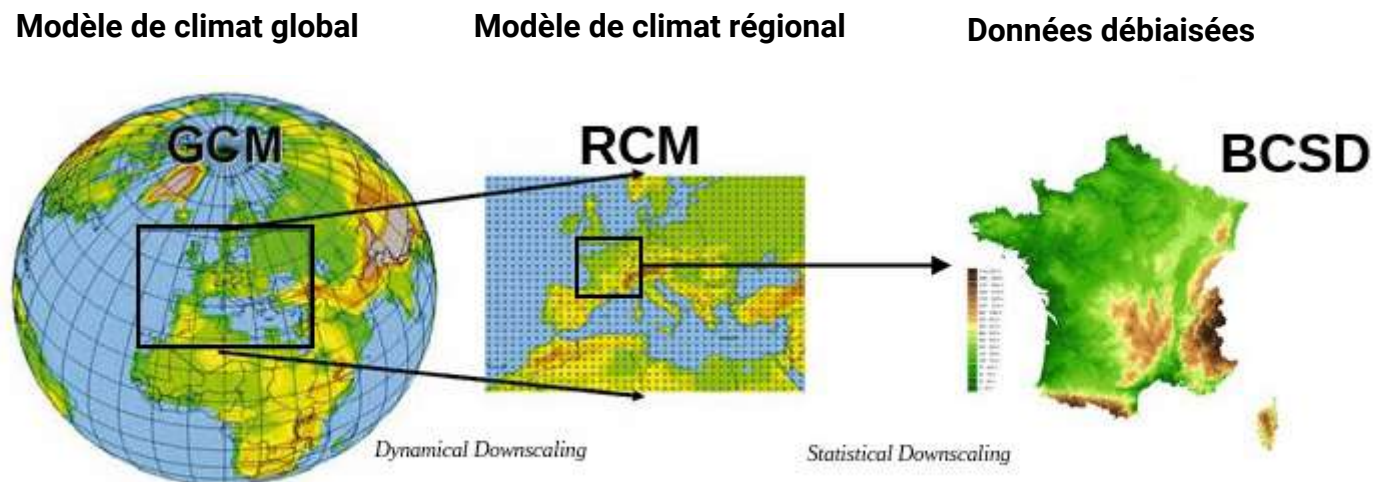


+ 4 °C  
en 2100

**Aujourd'hui,** le réchauffement moyen en France est déjà de + 1,7°C



# Préparer les données climatiques pour l'adaptation



Les données climatiques pour l'adaptation sont issues des ensembles de projection climatique sélectionnées et traitées sur la France pour couvrir les changements attendus en température et précipitation.

Le jeu actuel de référence élaboré par Météo-France a été préparé en 2023 pour le projet national Explore2 (3 scénarios climatiques, 17 simulations climatiques, 1 méthode de correction de biais)



# Intégrer cette trajectoire aux services climatiques

Pour calculer les indicateurs climatiques selon la TRACC :

- 17 simulations d'Explore2 débiaisées sur la France sont exploitées
- Pour chaque niveau de réchauffement et chaque simulation de l'ensemble Explore2, on identifie l'année pivot d'atteinte du niveau de réchauffement France Métropolitaine
- On sélectionne les 20 ans autour de cette année pivot pour calculer l'indicateur

Les données quotidiennes et une quinzaine d'indicateurs climatiques classiques ont été publiées sur le portail DRIAS

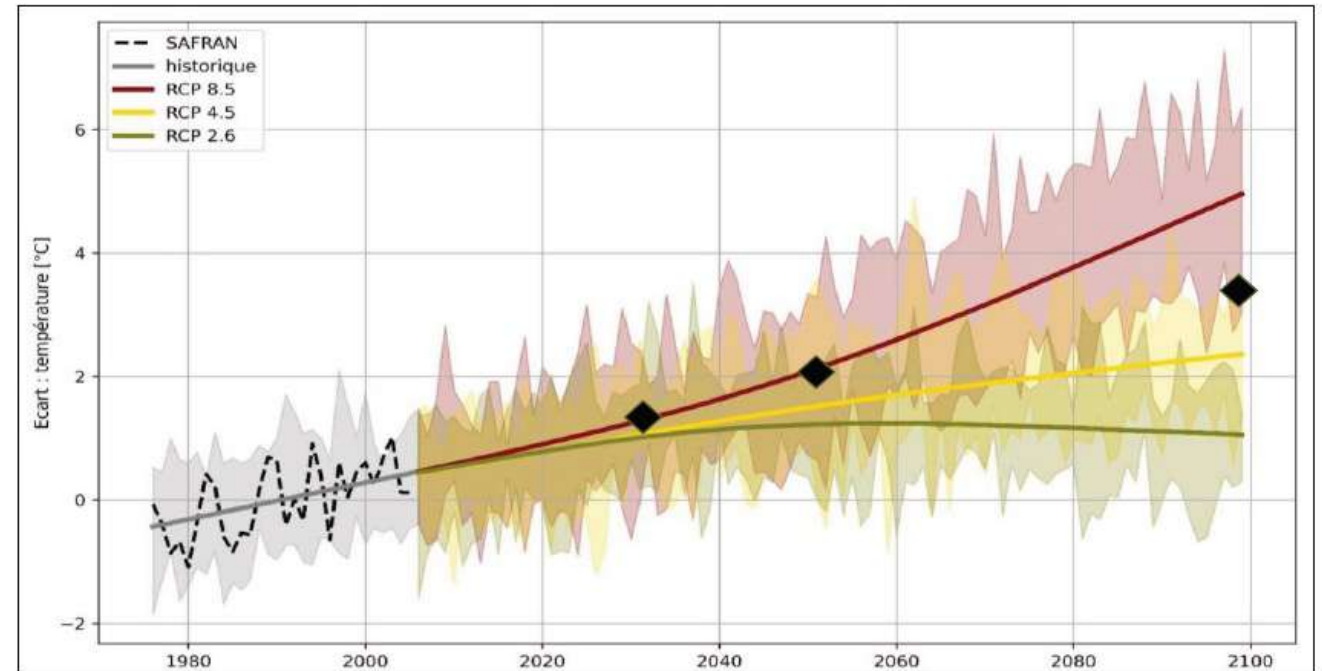
GCM	RCM	+1.5°C	+2°C	+3°C
CNRM-CM5	ALADIN63	2041 [2031 - 2050]	2056 [2046 - 2065]	2080 [2070 - 2088]
CNRM-CM5	HadREM3-GA7-05	2036 [2025 - 2044]	2050 [2040 - 2059]	2074 [2064 - 2083]
EC-EARTH	HadREM3-GA7-05	2027 [2017 - 2038]	2043 [2033 - 2052]	2067 [2057 - 2076]
EC-EARTH	RACMO22E	2036 [2026 - 2045]	2051 [2041 - 2060]	2076 [2066 - 2085]
EC-EARTH	RCA4	2032 [2022 - 2041]	2047 [2037 - 2056]	2072 [2062 - 2081]
IPSL-CM5A-MR	HIRHAM5	2036 [2025 - 2044]	2049 [2038 - 2059]	2073 [2063 - 2082]
IPSL-CM5A-MR	RCA4	2033 [2023 - 2042]	2048 [2038 - 2057]	2070 [2060 - 2079]
HadGEM2-ES	ALADIN63	2024 [2014 - 2033]	2041 [2031 - 2050]	2066 [2056 - 2075]
HadGEM2-ES	HadREM3-GA7-05	2020 [2010 - 2029]	2035 [2025 - 2044]	2059 [2049 - 2068]
HadGEM2-ES	CCLM4-B-17	2023 [2013 - 2032]	2037 [2027 - 2046]	2062 [2052 - 2071]
HadGEM2-ES	RegCM4-6	2026 [2016 - 2035]	2041 [2031 - 2050]	2065 [2055 - 2074]
MPI-ESM-LR	CCLM4-B-17	2047 [2037 - 2056]	2062 [2052 - 2071]	2089 [2079 - 2098]
MPI-ESM-LR	RegCM4-6	2044 [2034 - 2053]	2059 [2049 - 2068]	2086 [2076 - 2095]
MPI-ESM-LR	REMO	2048 [2038 - 2057]	2064 [2054 - 2073]	2091 [2081 - 2100]
NorESM1-M	HIRHAM	2033 [2023 - 2042]	2049 [2038 - 2059]	2075 [2065 - 2084]
NorESM1-M	REMO	2036 [2026 - 2045]	2053 [2043 - 2062]	2078 [2068 - 2087]
NorESM1-M	WRF30rP	2046 [2036 - 2055]	2063 [2053 - 2072]	2089 [2079 - 2097]

# Intégrer cette trajectoire à Climadiag Agriculture

Au niveau de la France la TRACC se situe entre les RCP4.5 et RCP8.5.

Les indicateurs climatiques calculés sur cette base sont associés à une plage d'incertitude (17 simulations).

Cette plage d'incertitude doit être prise en compte pour des adaptations robustes aux changements à venir.



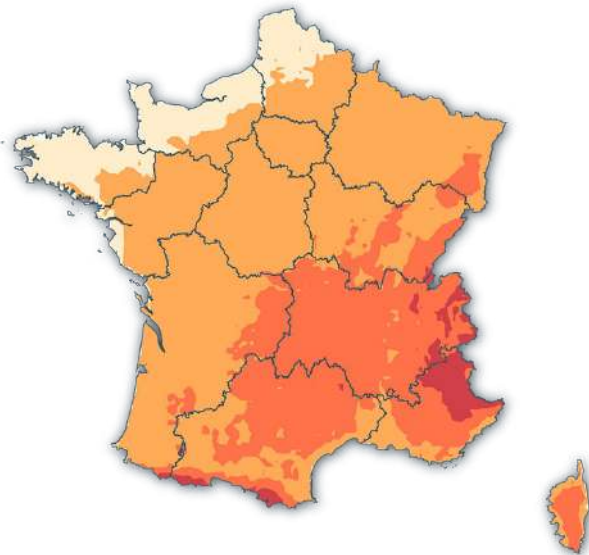
Ecart de température moyenne annuelle agrégée sur la France pour 3 RCP et la référence 1976-2005 (source: projet Explore2)

◆ Référence TRACC

# A quoi s'adapter ? Evolution des températures dans une France à +4°C

## Réchauffement Année

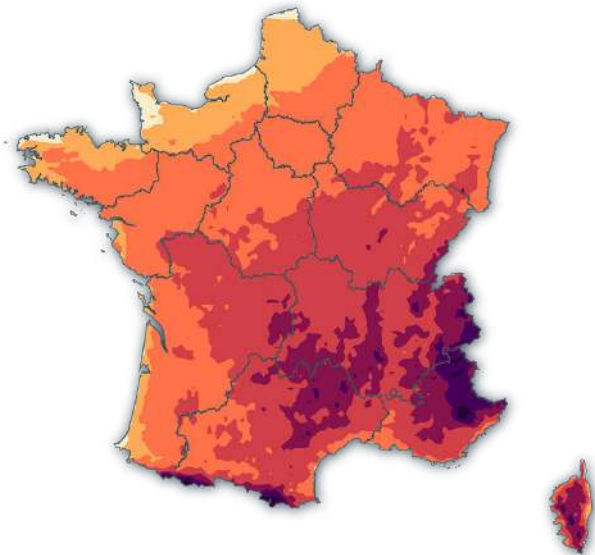
2100 vs 1976-2005



Un écart d'environ 0,8 degré entre la  
Normandie et la PACA

## Réchauffement Été

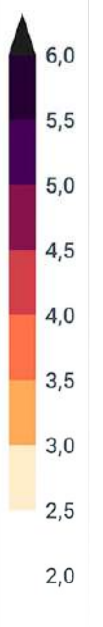
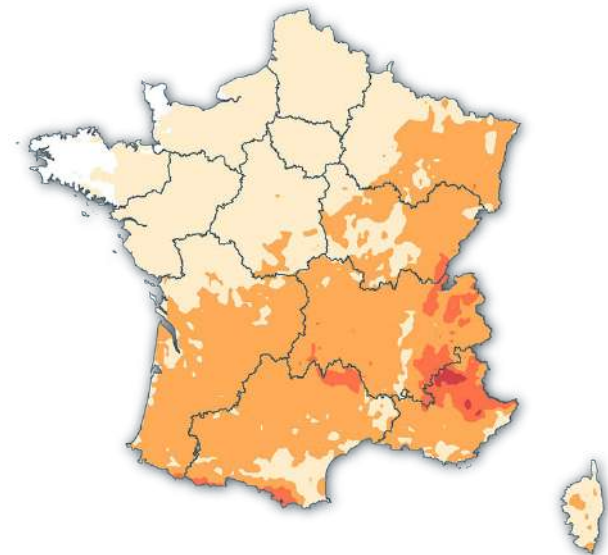
2100 vs 1976-2005



Un écart d'environ 1 degré entre le réchauffement en été et le  
réchauffement en hiver

## Réchauffement Hiver

2100 vs 1976-2005

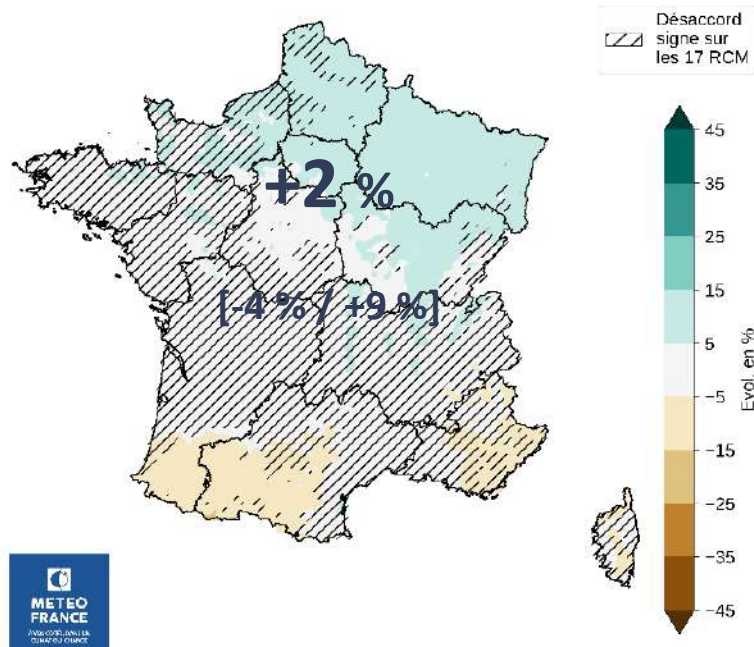


# A quoi s'adapter ?

## Evolution des précipitations dans une France à +4°C

### Précipitations annuelles

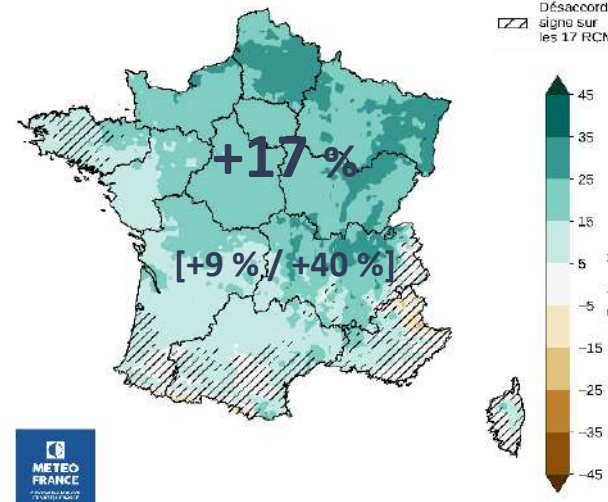
TRACC2100 vs 1976-2005



Un gradient Nord-Est / Sud-Ouest  
mais une amplitude qui reste faible

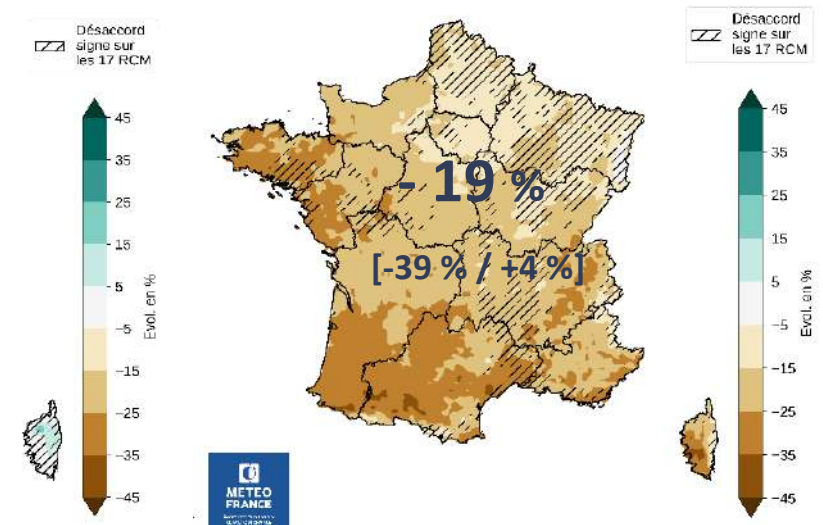
### Précipitations hiver

TRACC2100 vs 1976-2005



### Précipitations été

TRACC2100 vs 1976-2005



Peu d'évolution du cumul annuel de précipitation d'ici à la fin du siècle, mais une modification du cycle annuel :

- ◆ Augmentation des précipitations en hiver
- ◆ Diminution des précipitations en été

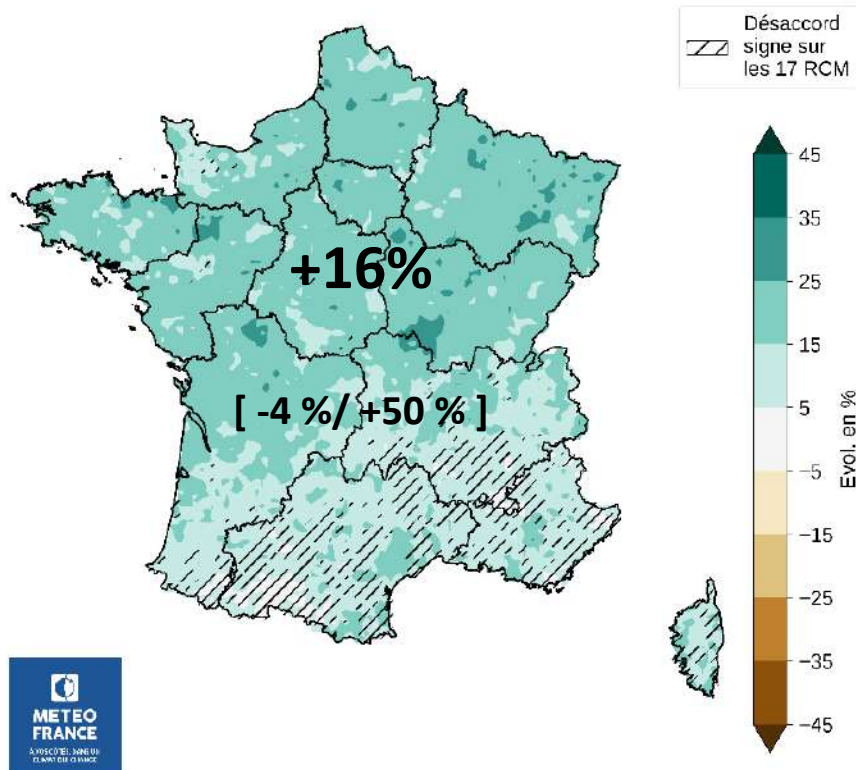
MAIS une forte incertitude, avec des résultats sensiblement différents selon les projections.



# A quoi s'adapter ?

## Evolution des précipitations extrêmes à +4°C

Evolution des pluies  
quotidiennes maximales  
TRACC 2100 vs ref 1976-2005



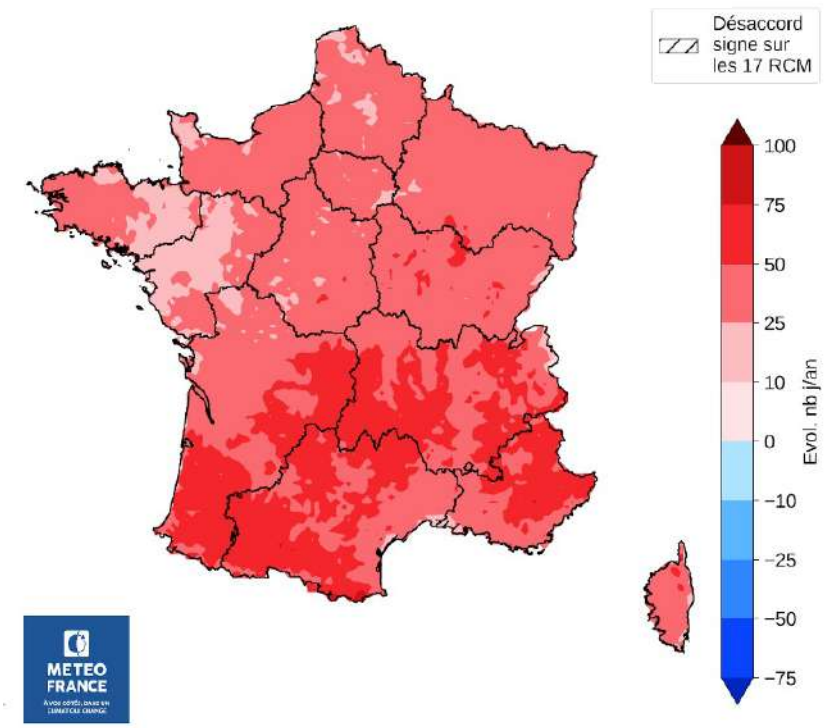
L'incertitude sur le signe du changement diminue fortement avec un réchauffement à +4°C et se concentre dans certaines zones au sud.

Les hausses les plus fortes sont observées sur la moitié nord avec des valeurs moyennes de l'ordre de +20%.

# A quoi s'adapter?

## Evolution de la sécheresse des sols à +4°C

**Evolution du nombre de jours  
avec sols sec – SWI < 0,4  
TRACC 2100 vs ref 1976-2005**



+40 jours de sécheresse modérée  
en moyenne

Augmentation plus forte sur la  
moitié sud où elle approche  
souvent les 2 mois  
supplémentaires



# Des incertitudes à prendre en compte

Les incertitudes associées aux projections climatiques proviennent: des scénarios d'émission, de la modélisation climatique, de la variabilité interne.

Du fait de l'approche retenue par niveau de réchauffement, les incertitudes sont réduites aux incertitudes liées à la modélisation climatique et à la variabilité interne du climat.

Ces incertitudes mettent en évidence des écarts possibles à considérer pour consolider les stratégies d'adaptation.

# Quelles nouveautés dans Climadiag Agriculture ?

Interface, procédures de calcul et indicateurs

Nicolas Métayer

Directeur adjoint, responsable activité Climat de Solagro

# Nouvelle charte graphique

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
MÉTÉO FRANCE  
Solagro

À propos Indicateurs Données FAQ Mon compte

AGRICULTURE  
**climadiag**  
ÉVALUER POUR S'ADAPTER

2030 +2°C 2050 +2.7°C 2100 +4°C

Visualiser un indicateur →

Climadiag Agriculture est un service climatique en accès libre pour les acteurs agricoles : il permet de calculer localement des indicateurs agro-climatiques afin d'évaluer les nouveaux enjeux de vulnérabilité à venir. Ces indicateurs sont construits selon la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique.

## En bref

A quoi le secteur agricole doit s'adapter ?

L'urgence climatique est là. Pour agir, il est indispensable de connaître avec précision les évolutions climatiques auxquelles il faut s'adapter. La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), mise en place par le Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, en donne le fil conducteur : la France doit être en mesure de s'adapter à un réchauffement, par rapport à l'ère pré-industrielle, de +2.0 °C d'ici 2030, de +2.7 °C d'ici 2050 et de +4.0 °C d'ici la fin du siècle.

**LA FRANCE  
S'ADAPTE** ›  
Vivre à +4 °C

# Contenus mis à jour

## À PROPOS

### Quels sont les objectifs de Climadiag Agriculture ?

Climadiag Agriculture est un service d'évaluation des impacts et phéno-climatiques afin de faciliter l'adaptation au changement climatique.

#### Climadiag Agriculture

- De mobiliser les acteurs du secteur agricole pour le changement climatique
- De sélectionner les indicateurs pertinents pour l'arboriculture, etc.
- De calculer localement les impacts climatiques
- De paramétrer librement les scénarios
- De produire des indicateurs personnalisés
- D'obtenir un résultat clair et synthétique

### À qui est destiné le service ?

Les utilisateurs du service sont les agriculteurs, les conseillers agricoles, les assureurs, les centres de formation, les collectivités territoriales, les acteurs de la filière agricole.

Afin d'analyser de manière précise les impacts du changement climatique en agriculture, le service propose :

## INDICATEURS

### Pourquoi ?

Au cours du cycle de vie d'une culture, il y a des moments où les indicateurs sont particulièrement importants, notamment :

- Le déficit hydrique
- L'excès d'eau, les hautes températures
- Les basses températures

De même, l'intervention humaine peut influencer la sensibilité au changement climatique, notamment à travers les pratiques agricoles associées.

Afin d'illustrer les impacts et les opportunités climatiques, nous proposons des modèles de calculs retranscrits de manière synthétique.

**Exemple de calculs** : les fortes chaleurs et les températures maximales peuvent provoquer un développement plus rapide des cultures, mais aussi un rendement final plus faible.

De multiples calculs sont effectués pour illustrer des changements de température, de précipitations, etc.

### Quels indicateurs ?

## DOIT-ON TRAVAILLER L'ADAPTATION ?

Des modèles de calculs sont possibles pour évaluer l'impact du changement climatique sur les rendements agricoles, notamment à travers des scénarios de réchauffement.

Les modèles numériques de circulation générale (MCG) fournissent des données sur l'ensemble des paramètres climatiques, tels que la température, les précipitations, les vents, etc.

En raison de la complexité des MCG, les résultats sont souvent présentés sous forme de moyennes spatiales et temporelles.

Avec ce type de projections GCM, il est difficile de prendre en compte les effets locaux et régionaux.

## FOIRE AUX QUESTIONS

### Changement climatique en France

Quelle est l'évolution constatée du climat en France ?

Quelle est l'évolution constatée des précipitations en France ?

Y a-t-il plus de sécheresse des sols en France ?

Y a-t-il plus de vagues de chaleur en France ?

Comment évolue le nombre de jours de gel en France ?

### Impacts agricoles du changement climatique

Quels sont les impacts observés du changement climatique sur les rendements du blé tendre ?

Quels sont les impacts observés du changement climatique en viticulture ?

Quels sont les impacts observés du changement climatique sur la production de fourrages ?

Quel est le risque d'inconfort thermique des vaches laitières avec des vagues de chaleurs plus intenses et plus fréquentes ?

### Données : projections climatiques

Qu'est-ce qu'une modélisation climatique ?

Pourquoi les indicateurs sont-ils présentés selon des niveaux de réchauffement et non pas classiquement par scénario ?  
La représentation du climat local (reliefs, contrastes terre-mer, traits de côte complexes) (voir figure ci-dessous : relief et trait de côte).



# Procédure de calcul simplifiée

The screenshot displays the climadiag website interface. At the top, there are logos for the République Française, Météo France, and Solagro. A navigation menu includes 'Administration', 'À propos', 'Indicateurs', 'Données', 'FAQ', and 'Se déconnecter'. The main content area features a 'Zone d'intérêt' section with a dropdown menu and a 'Suivant' button. Below this is a map of the Toulouse region with a blue location pin on the Garonne river. The map shows various municipalities such as Sarrant, Brignemont, Grenade, Castelnaud-d'Estretéfond, Saint-Julien, Groussens, Bruguères, Cépet, Labastide-1, Saint-Sermin, Montberon, Montastruc-la-Conseillère, Lavar, Verfeil, Massac-Séran, Lavalette, Drémil-Lafage, Bour-Saint-Bernard, Loubens-Lauragais, Cuq-Toul, Caraman, Auriac-sur-Vendinelle, Labastide-Beauvoir, Escalquens, Castanet-Tolosan, Frouzins, Cagnoix-Falgarde, Portet-sur-Garonne, Cugnaux, Saint-Lys, Fonsorbes, Fontenilles, Endoufielle, L'Isle-Jourdain, Pujaudran, Léguevin, Colomiers, Pibrac, Colombiers, Balma, Saint-Drens-de-Garnerville, Saint-Agne, Ramonville, and Saint-Orens-de-Garnerville. The Toulouse area is highlighted in blue.

**Zone d'intérêt**  
Choisir une zone sur laquelle visualiser l'évolution d'un indicateur

**Indicateurs** **Visualisation**

Administration À propos Indicateurs Données FAQ Se déconnecter

Administration À propos Indicateurs Données FAQ Se déconnecter

climadiag  
ÉVALUER POUR S'ADAPTER

climadiag  
ÉVALUER POUR S'ADAPTER

**En bref**

A quoi le secteur agricole doit s'adapter ?

L'urgence climatique est là. Pour agir, il faut connaître avec précision les évolutions climatiques et la trajectoire de réchauffement de référence (TRACC), mise en œuvre de la Transition Ecologique et de la Cohésion territoriale : la France doit être en mesure de limiter le réchauffement, par rapport à l'ère pré-industrielle, à +2.7 °C d'ici 2050 et de +4.0 °C d'ici la fin du siècle.

# 3 catégories d'indicateurs

**Zone d'intérêt**  
Aux alentours de Toulouse

**Indicateurs**  
Choisir l'indicateur à visualiser

**Visualisation**

Liste des indicateurs

**Choisir un indicateur prédéfini**

**Indicateurs climatiques**


- Température
- Pluviométrie, ETP, Bilan hydrique
- Autres variables

**Indicateurs agro-climatiques**

- Céréales
- Maïs
- Sorgho
- Colza
- Tournesol
- Soja
- Lin oléagineux
- Pois protéagineux
- Lupin
- Lentille
- Pois chiche
- Betterave
- Pomme de terre
- Lin fibre
- Endive
- Chanvre
- Culture intermédiaire
- Légumes de plein champ
- Maraîchage
- Prairies
- Vigne
- Verger
- Sol
- Animaux
- Bovin
- Porc
- Volaille

**Indicateurs phéno-climatiques**

- Blé tendre
- Blé dur
- Maïs grain
- Maïs ensilage
- Prairie



250 indicateurs  
prêt à l'emploi

70

165

16



# Consolidation des indicateurs

The screenshot shows the 'climadiag' website interface. At the top, there are logos for 'climadiag', 'REPUBLIQUE FRANÇAISE', 'CE METEO FRANCE', and 'Solagro'. Navigation links include 'Administration', 'À propos', 'Indicateurs', 'Données', 'FAQ', and 'Se déconnecter'. The main navigation bar has four tabs: 'Indicateurs' (selected), 'Zone d'intérêt', 'Visualisation', and 'Zone d'intérêt'. Below the navigation, the page title is 'Liste des indicateurs / Bovin'. A 'Suivant →' button is on the right. The main content area is titled 'Choisir un indicateur prédéfini'. It has two sections: 'Nombres de jours' with a radio button for 'Bov - Nombre de jours chauds (période libre)', and 'Risque de stress thermique' with a radio button for 'Bov - Indice Température-Humidité (période libre)'. A large image of a landscape with a blue sky and green fields is on the left. A blue box on the right contains text about the 'Indice Température-Humidité' (ITH) and its associated stress levels. At the bottom, there are two radio buttons for 'T - Amplitude thermique annuelle (°C)' and 'T - Amplitude thermique °C (période libre)'. A vertical sidebar on the left contains text about 'Différents évapotranspirations', 'calculs de', 'calculs de', 'différents', 'impacts p', and a list of items: '• Que', '• Que', '• Que', '• Que', '• Etc'.

Indicateurs

Zone d'intérêt  
Aux alentours de Toulouse

Zone d'intérêt  
Aux alentours de Toulouse

Indicateurs  
Choisir l'indicateur à visualiser

Visualisation

Liste des indicateurs / Bovin

Suivant →

## Choisir un indicateur prédéfini

**Nombres de jours**

Bov - Nombre de jours chauds (période libre)

**Risque de stress thermique**

Bov - Indice Température-Humidité (période libre)

T - Amplitude thermique annuelle (°C)

T - Amplitude thermique °C (période libre)

La température seule n'est pas suffisante pour juger du degré de confort thermique des animaux. Les vaches laitières sont très sensibles, l'hiver comme l'été, aux excès d'humidité. L'ITH (Indice Température Humidité) vise à estimer le degré d'inconfort d'un animal en fonction de la température ambiante et de l'humidité relative de l'air.

Au-delà d'une valeur de 68, correspondant par exemple à une température de 22°C avec une humidité de 50%, situation qui n'a rien d'exceptionnelle, la vache laitière subit déjà un stress léger ayant des impacts sur sa production.

Seuils d'ITH et niveaux de stress associés (Collier et al.2011) :  
Absence de stress (0 <= ITH < 68), Stress léger (68 <= ITH < 72), Stress modéré (72 <= ITH < 78), Stress sévère (78 <= ITH < 84), Stress extrême (ITH >= 84).

L'utilisateur peut choisir librement la classe de stress thermique (6 propositions) ainsi que la période d'intérêt (par défaut, l'année civile).

Source : Climatbat

**Zone d'intérêt**  
Aux alentours de Toulouse

**Indicateurs**  
Indicateurs bovin  
Bov - Nombre de jours chauds (période libre)

**Visualisation**

AGRICULTURE  
**climadiag**  
ÉVALUER POUR S'ADAPTER

## BOV - NOMBRE DE JOURS CHAUDS (PÉRIODE LIBRE)

Dénombrement des jours durant lesquels la température maximale est au dessus de 25 °C entre le 1 janvier et le 31 décembre

### TOULOUSE

horizon de référence

2010 

choisir les horizons de projection

2030 

2050 

2100 

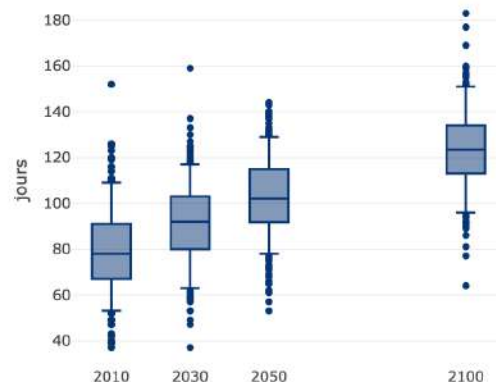
EXPLICATION DES DONNÉES

EXPORTER LES GRAPHIQUES

EXPORTER LE TABLEAU

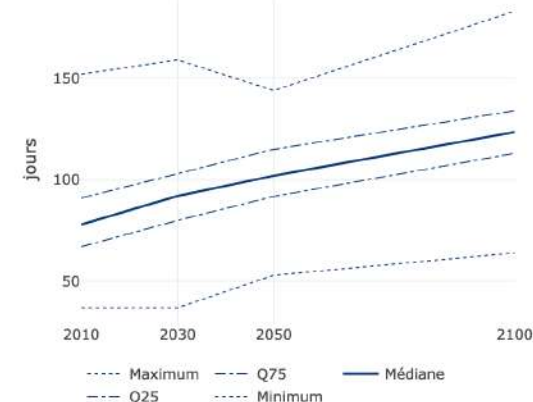
EXPORTER LES DONNÉES BRUTES

### Bov - Nombre de jours chauds (période libre)



	2010	2030	2050	2100
<b>Maximum</b>	152	159	144	183
<b>95e centile</b>	109	117	129	151
<b>75e centile</b>	91	103	115	134
<b>Médiane</b>	78	92	102	123.5
<b>25e centile</b>	67	80	91.8	113
<b>5e centile</b>	53	63	78	96
<b>Minimum</b>	37	37	53	64

### Évolution dans le temps de l'indicateur



#### Comprendre le graphique (ci-dessus) :

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 horizon de temps (2010, 2030, 2050 et 2100), la distribution est réalisée sur l'ensemble des valeurs issues des 17 simulations climatiques de la période de 20 ans associée à chaque niveau de réchauffement.

#### Lecture des résultats

Pour l'horizon 2010, la médiane de l'indicateur est 78 jours. La médiane évolue à 92 jours pour l'horizon 2030, à 102 jours pour l'horizon 2050 et à 123.5 jours pour l'horizon 2100.

Pour l'horizon 2010, la valeur maximum de l'indicateur est 152 jours. La valeur maximum évolue à 159 jours pour l'horizon 2030, à 144 jours pour l'horizon 2050 et à 183 jours pour l'horizon 2100.

Pour l'horizon 2010, la valeur minimum de l'indicateur est 37 jours. La valeur minimum évolue à 37 jours pour l'horizon 2030, à 53 jours pour l'horizon 2050 et à 64 jours pour l'horizon 2100.

# Calculs sur deux années civiles consécutives

## Zone d'intérêt

Aux alentours de Toulouse

## Indicateurs

Choisir l'indicateur à visualiser

## Visualisation

Liste des indicateurs / Température / T - Nombre de jours froids (période et seuil libres)

Lancer  
le →  
calcul

## Ajuster l'indicateur

### Période

Date de départ

1

novembre

Date de fin

30

mars

Seuil maximal

0

### Définition de l'indicateur

Dénombrement des jours durant lesquels la température minimale est en dessous de 0 °C entre le 1 novembre et le 30 mars de l'année suivante



# Indicateur de stress thermique

Anticiper le risque d'un stress thermique chez les animaux d'élevage via le calcul du THI (Temperature Humidity Index) ou ITH en français

Disponible en porc et volaille

The screenshot displays the user interface for selecting and configuring a thermal stress indicator. It features a navigation bar with 'Indicateurs' and 'Visualisation' tabs. The main content area is divided into two overlapping panels: 'Indicateurs' and 'Ajuster l'indicateur'.

**Indicateurs Panel:**

- Header: **Indicateurs** Choisir l'indicateur à visualiser
- Breadcrumb: Liste des indicateurs / Porc / Por - PORC : Indice Température-Humidité (période libre)
- Action: Lancer le calcul →

**Ajuster l'indicateur Panel:**

- Header: **Ajuster l'indicateur**
- Form fields: Niveau de stress, Période, Date de départ, Date de fin.
- Dropdown menu for 'Niveau de stress':
  - ✓ Absence de stress :  $0 < ITH \leq 74$
  - Stress modéré :  $74 < ITH \leq 76$
  - Stress sévère :  $76 < ITH \leq 78$
  - Stress très sévère :  $78 < ITH \leq 150$
  - Ensemble des jours de stress :  $74 < ITH \leq 150$
- Form fields for 'Période': Date de départ (1) and Date de fin (31 décembre).

**Définition de l'indicateur Panel:**

- Header: **Définition de l'indicateur**
- Text: Por - PORC : Indice Température-Humidité (période libre) entre le 1 janvier et le 31 décembre : Absence de stress :  $0 < ITH \leq 74$

# Indicateur d'humidité des sols

L'humidité du sol est exprimée à partir de l'indice d'humidité des sols (Soil Wetness Index ou SWI) représentant pour une plante le ratio entre le contenu en eau disponible dans le sol un jour donné et sa valeur maximum.

Le SWI varie principalement entre les valeurs 0 (sol extrêmement sec) et 1 (sol extrêmement humide). En dessous de 0.4 un sol est considéré comme sec et au-dessus de 0.8 comme humide.

**Indicateurs**  
Choisir l'indicateur à visualiser

Visualisation

Liste des indicateurs / Sol / **Nombre de jours de sol sec - SWI - (période libre)**

Lancer le calcul →

### Ajuster l'indicateur

Période

Date de départ

Date de fin

**Définition de l'indicateur**  
Dénombrement des jours durant lesquels le SWI est en dessous de 0.4 entre le 1 janvier et le 31 décembre



**TOULOUSE**

horizon de référence

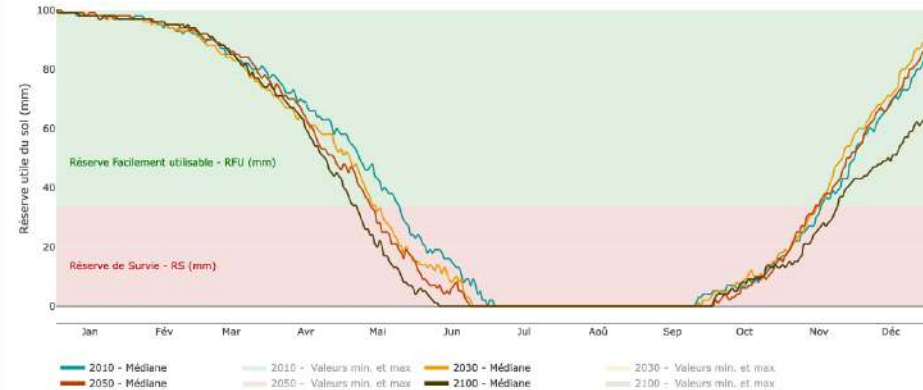
**2010**

choisir les horizons de projection

**2030**

**2050**

**2100**



**Date d'entrée en Réserve de survie**

	2010	2030	2050	2100
<b>Courbe Maximum</b>	-	-	-	-
<b>Courbe 95e centile</b>	11 août	23 juil.	19 juil.	6 juil.
<b>Courbe 75e centile</b>	27 juin	21 juin	20 juin	30 mai
<b>Courbe Médiane</b>	25 mai	14 mai	13 mai	5 mai
<b>Courbe 25e centile</b>	23 avr.	19 avr.	17 avr.	16 avr.
<b>Courbe 5e centile</b>	1 avr.	27 mars	30 mars	26 mars
<b>Courbe Minimum</b>	10 mars	10 mars	11 mars	2 mars

**Lecture des résultats**  
Pour l'horizon 2010, la médiane de l'indicateur est 25 mai. La médiane évolue à 14 mai pour l'horizon 2030, à 13 mai pour l'horizon 2050 et à 5 mai pour l'horizon 2100.  
Pour l'horizon 2010, la valeur maximum de l'indicateur est nulle. La valeur maximum évolue à nulle pour l'horizon 2030, à nulle pour l'horizon 2050 et à nulle pour l'horizon 2100.  
Pour l'horizon 2010, la valeur minimum de l'indicateur est 10 mars. La valeur minimum évolue à 10 mars pour l'horizon 2030, à 11 mars pour l'horizon 2050 et à 2 mars pour l'horizon 2100.

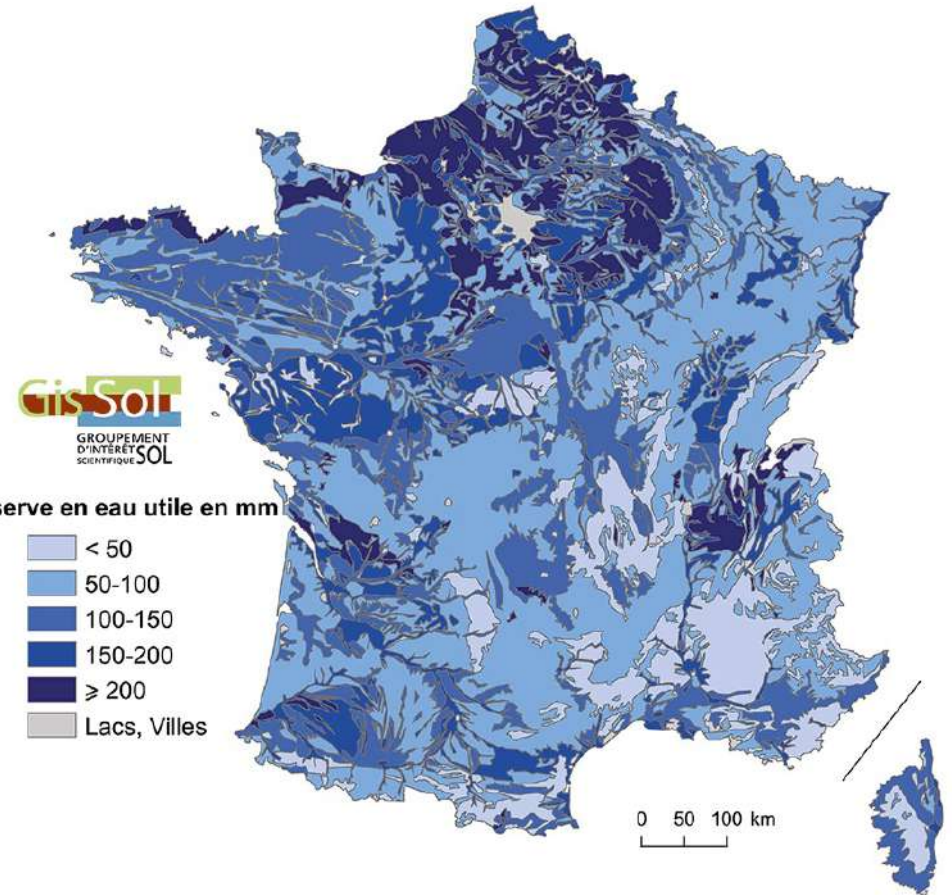
**Nombre de jours cumulés par an en Réserve de survie**

	2010	2030	2050	2100
<b>Courbe Maximum</b>	0	0	0	0
<b>Courbe 95e centile</b>	1	44	58	67
<b>Courbe 75e centile</b>	121	121	126	151
<b>Courbe Médiane</b>	176	185	186	202
<b>Courbe 25e centile</b>	238	236	238	260
<b>Courbe 5e centile</b>	275	280	277	281
<b>Courbe Minimum</b>	297	297	296	305

**Lecture des résultats**  
Pour l'horizon 2010, la médiane de l'indicateur est 176 jours. La médiane évolue à 185 jours pour l'horizon 2030, à 186 jours pour l'horizon 2050 et à 202 jours pour l'horizon 2100.  
Pour l'horizon 2010, la valeur maximum de l'indicateur est 0 jours. La valeur maximum évolue à 0 jours pour l'horizon 2030, à 0 jours pour l'horizon 2050 et à 0 jours pour l'horizon 2100.  
Pour l'horizon 2010, la valeur minimum de l'indicateur est 297 jours. La valeur minimum évolue à 297 jours pour l'horizon 2030, à 296 jours pour l'horizon 2050 et à 305 jours pour l'horizon 2100.

# eau du sol

## Les réserves en eau utile de la France métropolitaine



Source : Inra, Base de données Géographique des Sols de France à 1/1 000 000, 1998.





# Calcul de stades phénologiques

Blé tendre (4 variétés), blé dur (3 variétés)

**Les stades phénologiques suivants seront calculés :**

- Levée (BBCH 10)
- Epi 1 cm (BBCH 30)
- Dernière feuille étalée (BBCH 39)
- Floraison (BBCH 65)
- Maturité physiologique (BBCH 89)

Maïs grain et ensilage (4 variétés)

**Les stades phénologiques suivants seront calculés :**

- Levée (BBCH 10)
- 8 feuilles (BBCH 18)
- 9 nœuds (ou davantage) discernables (BBCH 39)
- Floraison mâle (BBCH 65)
- Maturité physiologique (point noir visible) 32%H (BBCH87)
- Maturité physiologique complète 25%H (BBCH89)

Prairies

- **Date de redémarrage de la pousse de l'herbe** : date à laquelle est atteint le seuil de 200 degrés jours (base 0°C et borne à 18°C) initialisé au 1er janvier.
- **Date de mise à l'herbe** : date à laquelle est atteint le seuil de 250 degrés jours (base 0°C et borne à 18°C) initialisé au 1er février.
- **Valorisation précoce (ensilage, enrubannage)** : date à laquelle est atteint le seuil de 750 degrés jours (base 0°C et borne à 18°C) initialisé au 1er février.
- **Date de fauche précoce (foin)** : date à laquelle est atteint le seuil de 1000 degrés jours (base 0 et borne à 18°C) initialisé au 1er février.
- **Date de fauche tardive (foin)** : date à laquelle est atteinte seuil de 1200 degrés jours (base 0 et borne à 18°C) initialisé au 1er février.

# Stades phénologiques

## BLÉ TENDRE - VARIÉTÉ TARDIF-TARDIF

Dates de stades phénologiques pour Blé tendre (variété Tardif-tardif)

### TOULOUSE

horizon de référence

2010

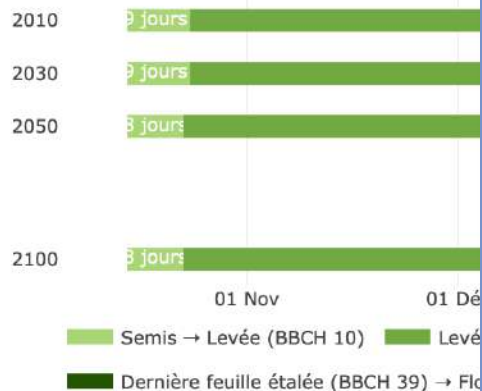
choisir les horizons de projection

2030

2050

2100

Le graphique ci-dessous représente la date médiane des différents stades de développement de la culture pour chaque niveau de réchauffement de la TRACC. Au dessous de ce graphique, une boîte à moustache pour chaque stade de développement représente l'ensemble des résultats disponibles en fonction du niveau de réchauffement de la TRACC.



**TOULOUSE**  
horizon de référence

2010

choisir les horizons de projection

2030

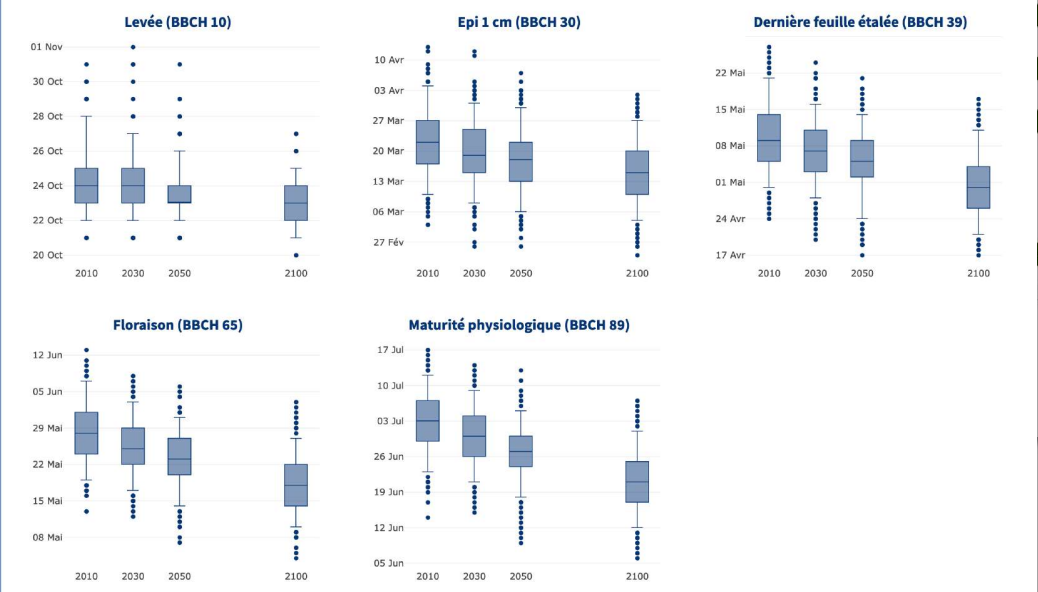
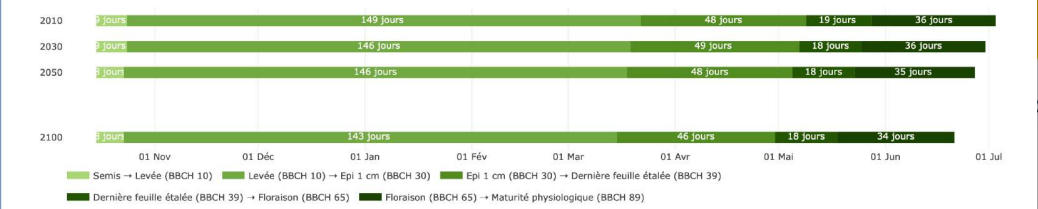
2050

2100

## BLÉ TENDRE - VARIÉTÉ TARDIF-TARDIF

Dates de stades phénologiques pour Blé tendre (variété Tardif-tardif), pour une date de semis au 15 octobre.

Le graphique ci-dessous représente la date médiane des différents stades de développement de la culture pour chaque niveau de réchauffement de la TRACC. Au dessous de ce graphique, une boîte à moustache pour chaque stade de développement représente l'ensemble des résultats disponibles en fonction du niveau de réchauffement de la TRACC.



**Comprendre le graphique (ci-dessus) :**  
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 horizon de temps (2010, 2030, 2050 et 2100), la distribution est réalisée sur l'ensemble des valeurs issues des 17 simulations climatiques de la période de 20 ans associée à chaque niveau de réchauffement.

Le graphique, une boîte à

36 jours

36 jours

35 jours

34 jours

01 Jun 01 Jul



# Guide utilisateur

Novembre 2024

CLIMADIAG AGRICULTURE  
Guide utilisateur 2024 v1



Novembre 2024

## Partenaires



Version novembre 2024

68 pages

Tableaux récapitulatifs des listes d'indicateurs par rubrique/culture et définitions

Démarche d'adaptation

## 5 DEMARCHE D'ADAPTATION

### 5.1 Retours d'expérience d'utilisateurs Climadiag Agriculture

Les acteurs agricoles qui ont utilisé Climadiag Agriculture pour accompagner des démarches d'adaptations sont multiples : les chambres d'agriculture, les entreprises de conseil et des organismes de développement, les établissements d'enseignement, les instituts techniques, les assurances, les organismes publics, les associations d'agriculteurs, les coopératives, etc.

Une analyse des utilisateurs et usages de CANARI-France a été réalisée en avril 2023 (rapport ADEME [disponible en ligne](#)), permettant de mettre en avant 3 types d'usages principaux du service : animation de collectifs d'agriculteurs afin de les sensibiliser au changement climatique, expertise agro-climatique et approche de vulnérabilité d'exploitations agricoles, ou bien la réalisation de références techniques.

Que ce soit au travers de dispositifs nationaux tels que l'opération Bons Diagnostic Carbone, de démarches de filières ou bien d'approches territoriales locales, de plus en plus de démarches d'adaptation commencent à voir le jour. Ci-après, plusieurs retours d'expériences sont décrits afin d'illustrer des usages possibles du service.

#### Opération « Bons Diagnostic Carbone » - Retour d'expérience du Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne

Dans le cadre de l'opération BDC, le Comité Champagne a accompagné 30 viticulteurs dans une démarche d'adaptation au changement climatique. Dans chaque rapport, l'objectif était de mettre en avant les vulnérabilités climatiques des exploitations viticoles ainsi que de proposer des pistes d'adaptation.

La compilation de données brutes de Climadiag Agriculture (extraction au format CSV) avec des données observées issues des 50 stations météo locales du CIVC a permis la création de graphiques mettant en évidence l'évolution temporelle de 4 à 5 indicateurs agro-climatiques d'intérêt. Ces représentations visuelles ont été un support pour discuter avec les viticulteurs et prendre conscience des risques et opportunités sur leurs domaines.

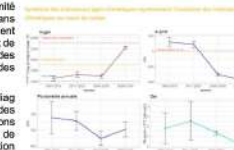


Figure 50 : Evolution temporelle de 4 indicateurs agro-climatiques sur la commune de Chantilly. Ces graphiques ont été réalisés à partir de données observées localement pour le passé et des données issues de Climadiag Agriculture pour le futur.

Source : Rapport BDC sur le CIVC.



AGRICULTURE

climadiag

ÉVALUER POUR S'ADAPTER

## Réponses à vos questions





AGRICULTURE

climadiag

ÉVALUER POUR S'ADAPTER

Merci de votre participation

