

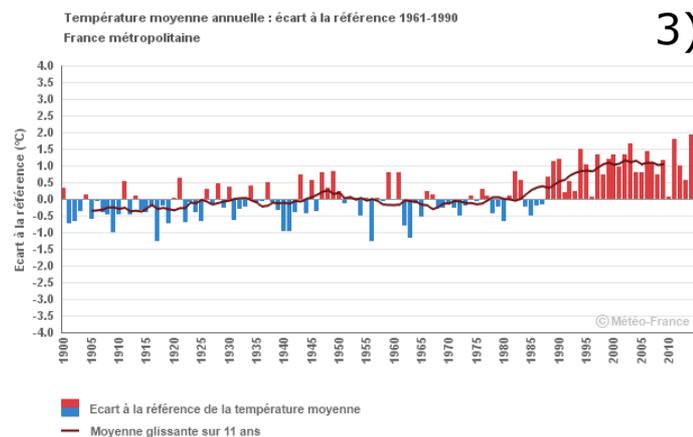
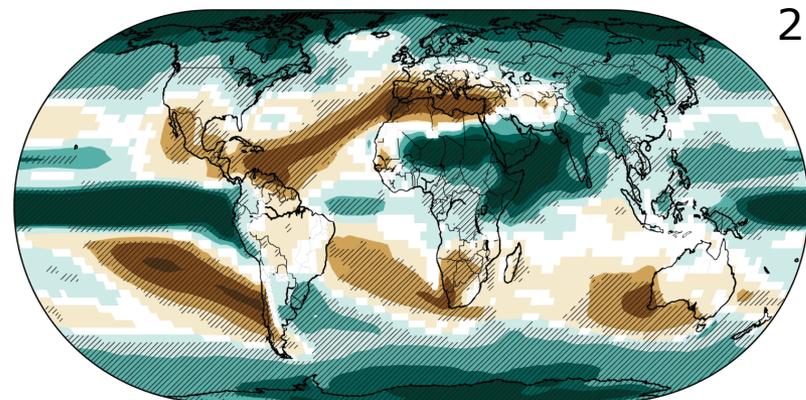
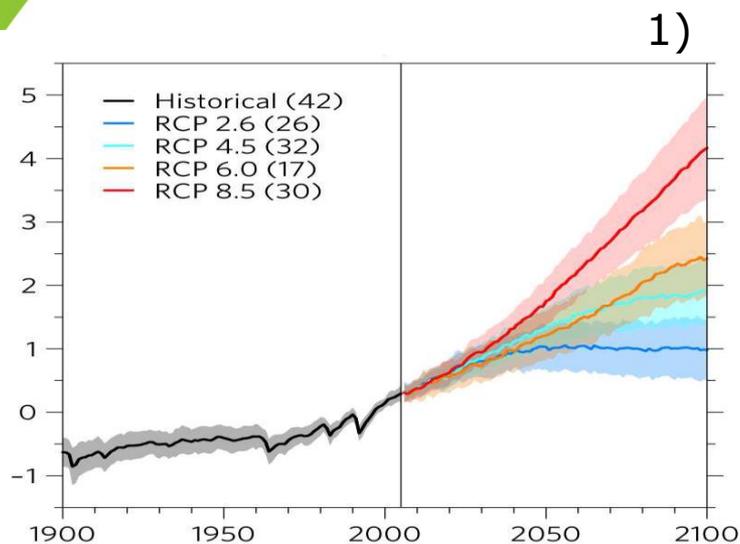


Observer le climat et anticiper son évolution  
pour adapter l'agriculture :  
les dynamiques ORACLE et ClimA-XXI.

Séminaire AFORCE  
Futuroscope, 27 Septembre 2016

Frédéric LEVRAULT  
Expert changement climatique - Chambres d'agriculture - France

# Calendrier / proximité / vocabulaire



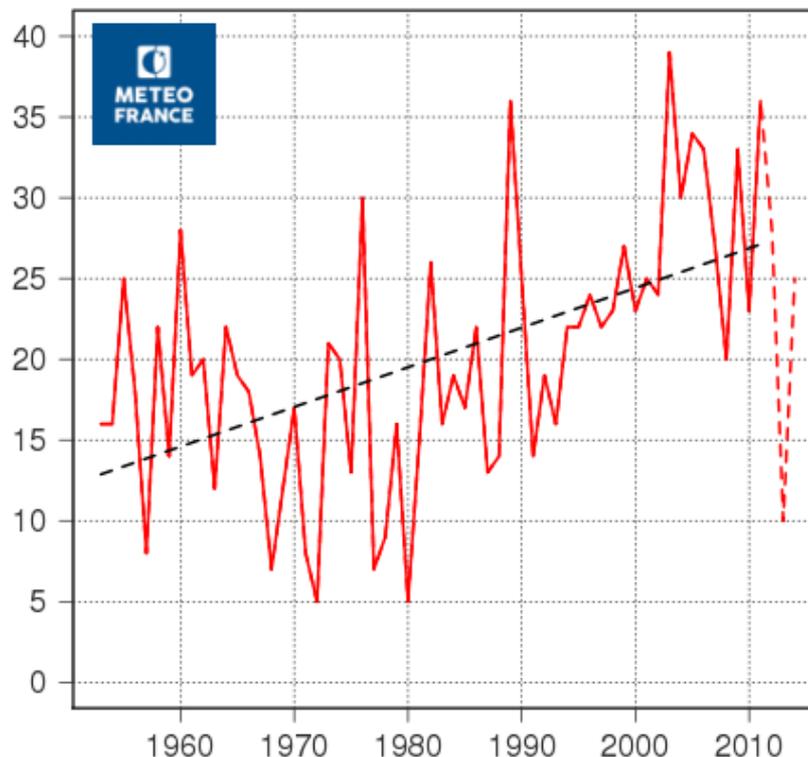
1) Evolution simulée de la température moyenne mondiale (anomalie) de 1900 à 2100.

2) Evolution simulée du cumul annuel des précipitations de 1970-1999 à 2071-2099.

3) Evolution observée de la température moyenne annuelle (anomalie) en France métropolitaine.

1 et 2 : source GIEC 2013 . 3 : source Météo France / Climat HD.

# ORACLE : le parti-pris de l'observation.



Evolution observée depuis 1953 du nombre de jours échaudants  
à Agen entre le 01/04 et le 30/06.

Source : ORACLE<sub>Aquitaine</sub>. Données : Météo France / SQR.

# ORACLE : transversal et thématique.



oracle  
Poitou-Charentes

Edition 2015 : liste des fiches

## 1 CHANGEMENT CLIMATIQUE

Température moyenne annuelle [Mise à jour 2015](#)  
Nombre de jours de gel par an [Mise à jour 2015](#)  
Nombre de jours estivaux par an [Mise à jour 2015](#)  
Cumul annuel des précipitations [Mise à jour 2015](#)  
Cumul saisonnier des précipitations [Mise à jour 2015](#)  
Cumul annuel d'évapotranspiration potentielle (ETP) [Mise à jour 2015](#)

## 2 AGRO CLIMAT

Date de levée de dormance du pommier (var. Golden delicious) [Nouveau 2015](#)  
Nombre de jours de gel du 1<sup>er</sup> Mars au 30 Avril [Mise à jour 2015](#)  
Date de reprise de végétation de la prairie. Date de mise à l'herbe [Mise à jour 2015](#)  
Nombre de jours échaudants au printemps [Mise à jour 2015](#)  
Faisabilité du tournesol en dérobé [Mise à jour 2015](#)  
Indice de fraîcheur des nuits [Nouveau 2015](#)  
Déficit hydrique climatique (pluies – ETP) estival [Mise à jour 2015](#)  
Pluies efficaces (= infiltration + ruissellement) [Mise à jour 2015](#)  
Episodes pluvieux intenses [Nouveau 2015](#)

## 3 IMPACTS AGRICOLES

Date de récolte du blé tendre d'hiver  
Rendement en blé tendre d'hiver [Mise à jour 2015](#)  
Date de récolte du maïs grain  
Contenu en eau des sols [Mise à jour 2015](#)  
Recharge hivernale des aquifères  
Date de début des vendanges et degré moyen à la récolte [Mise à jour 2015](#)  
Température de l'eau dans l'estuaire de la Gironde [Nouveau 2015](#)



oracle  
Poitou-Charentes

Edition 2015 : liste des fiches

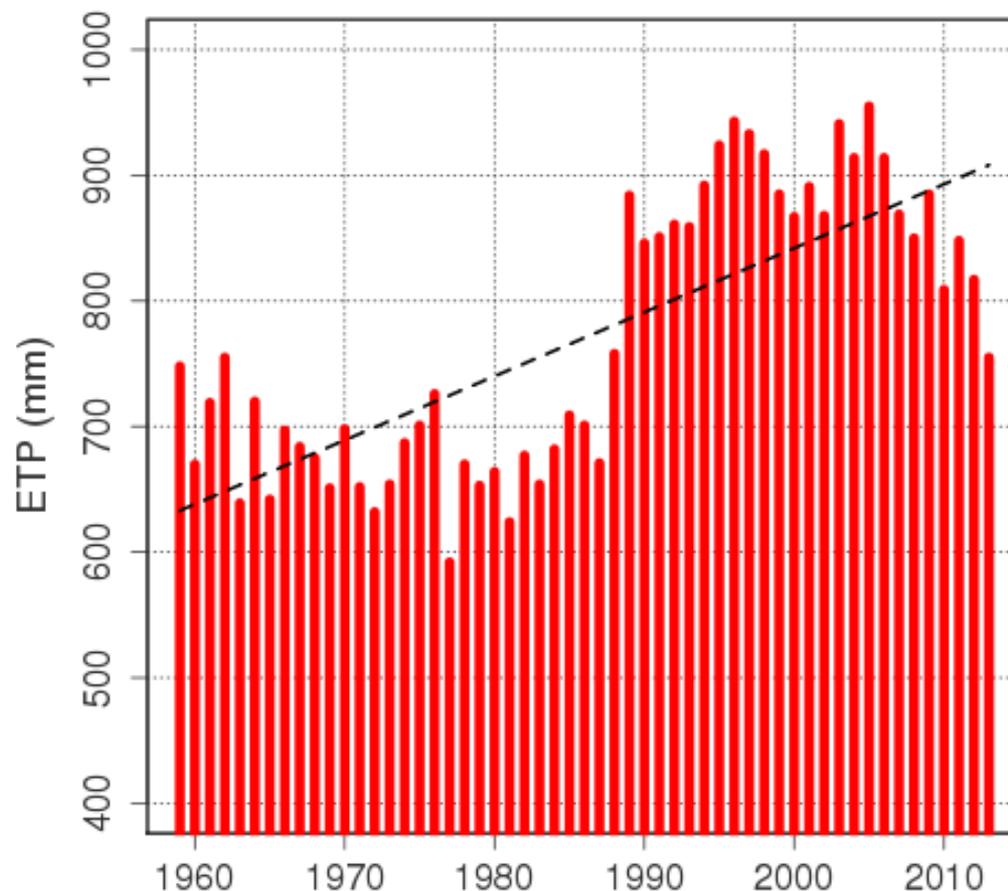
## 4 ADAPTATIONS

Date de semis de blé tendre d'hiver  
Choix des précocités de blé tendre d'hiver  
Date de semis de maïs

## 5 ATTENUATIONS

Livraisons régionales d'engrais azotés  
Surface en légumineuses à graines en grande culture  
Surface occupée par les prairies [Nouveau 2015](#)  
Surface agricole utile et surface artificialisée [Nouveau 2015](#)  
Nombre de tracteurs passés au banc d'essai  
Production d'énergie renouvelable par l'agriculture

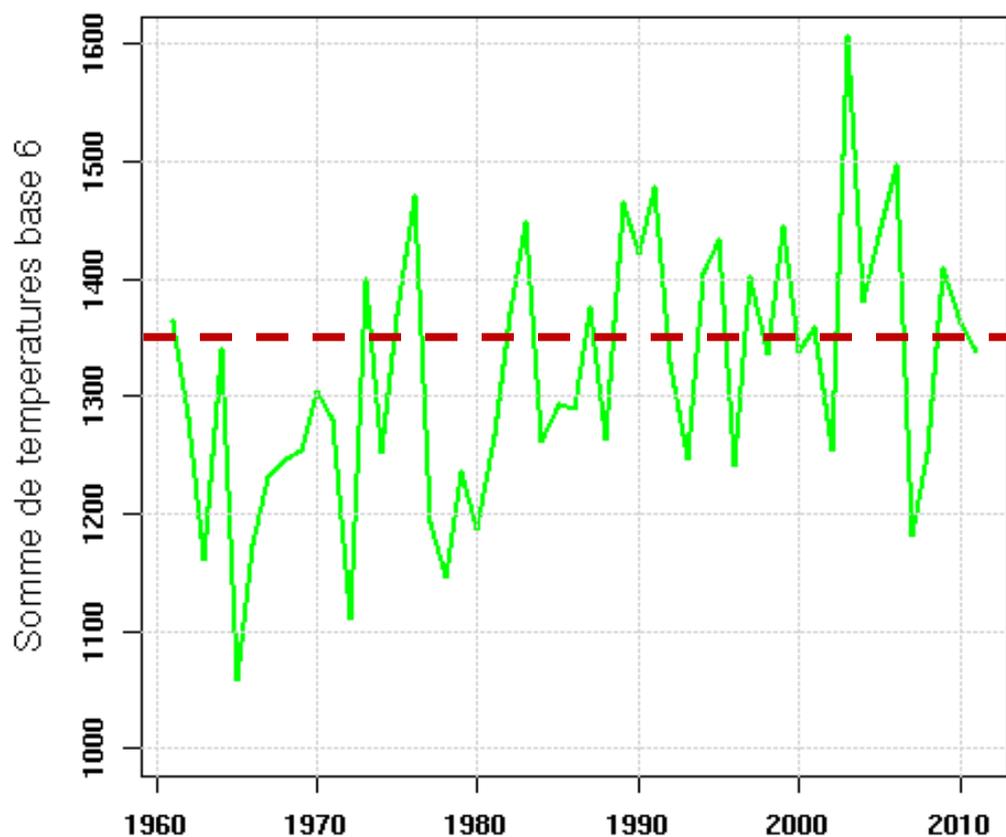
# I - Climat : exemple d'indicateur.



Evolution observée depuis 1959 du cumul annuel d'évapotranspiration potentielle dans le département de Charente (moyenne départementale).

Source : ORACLE<sub>Poitou-Charentes</sub>. Données : Météo France / SIM.

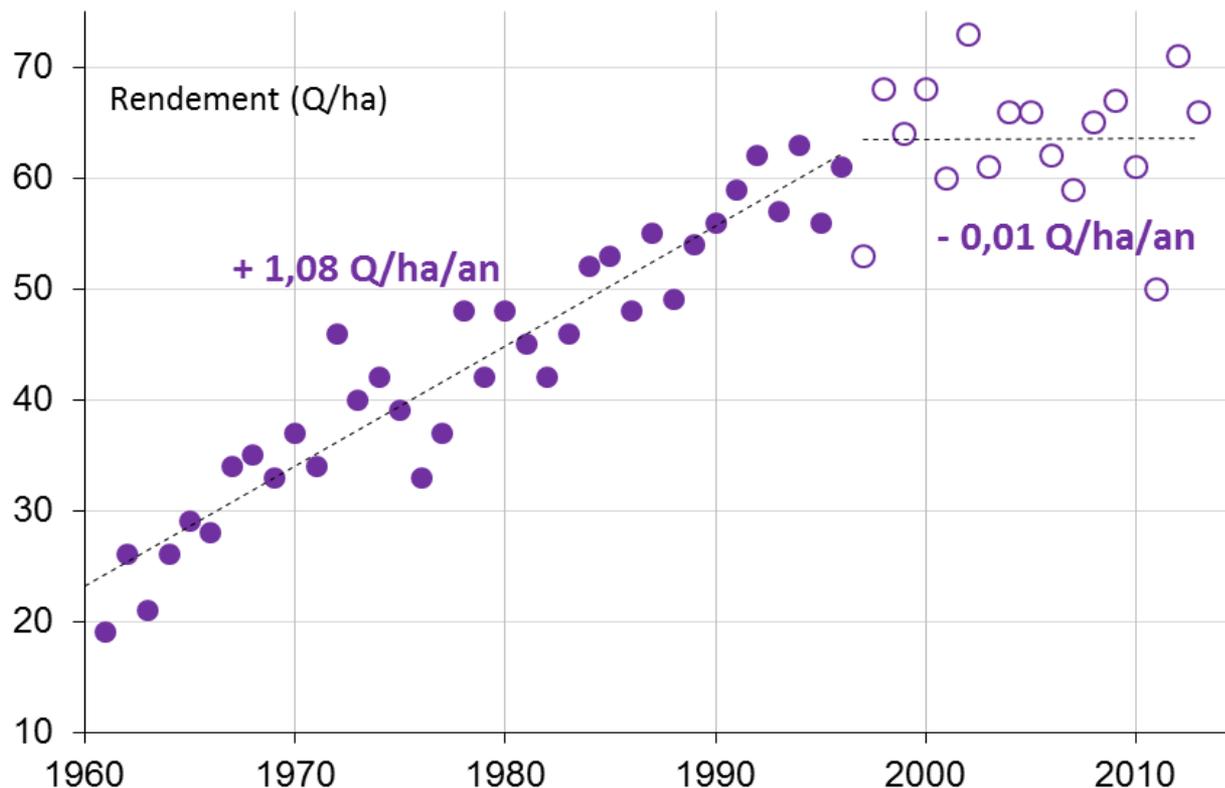
# II - Agroclimat : exemple d'indicateur.



Evolution observée depuis 1960 de la faisabilité thermique d'un tournesol en dérobé semé à Saintes le 20/06 et récolté le 30/09.

Source : ORACLE<sub>Poitou-Charentes</sub>. Données : Météo France / SQR.

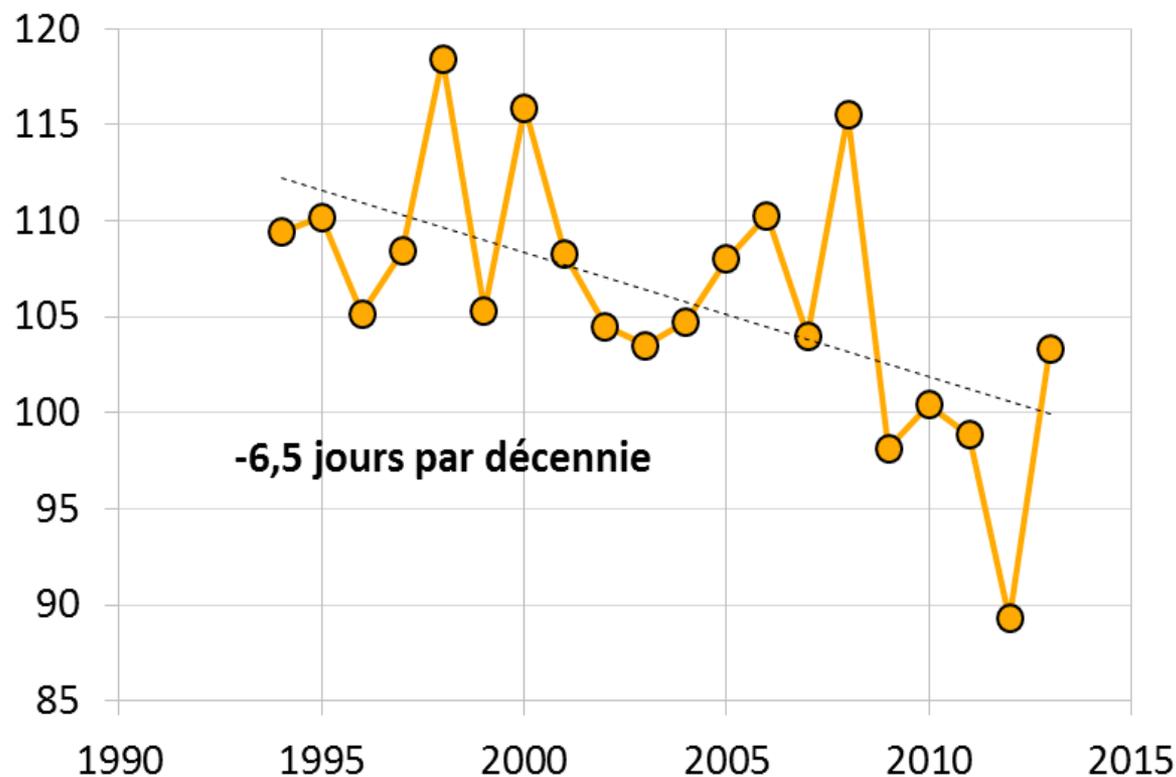
# III - Impacts : exemple d'indicateur.



Evolution observée depuis 1960 du rendement annuel moyen  
en blé tendre en Poitou-Charentes.

Source : ORACLE<sub>Poitou-Charentes</sub>. Données : DRAAF/SRISE et France AgriMer.

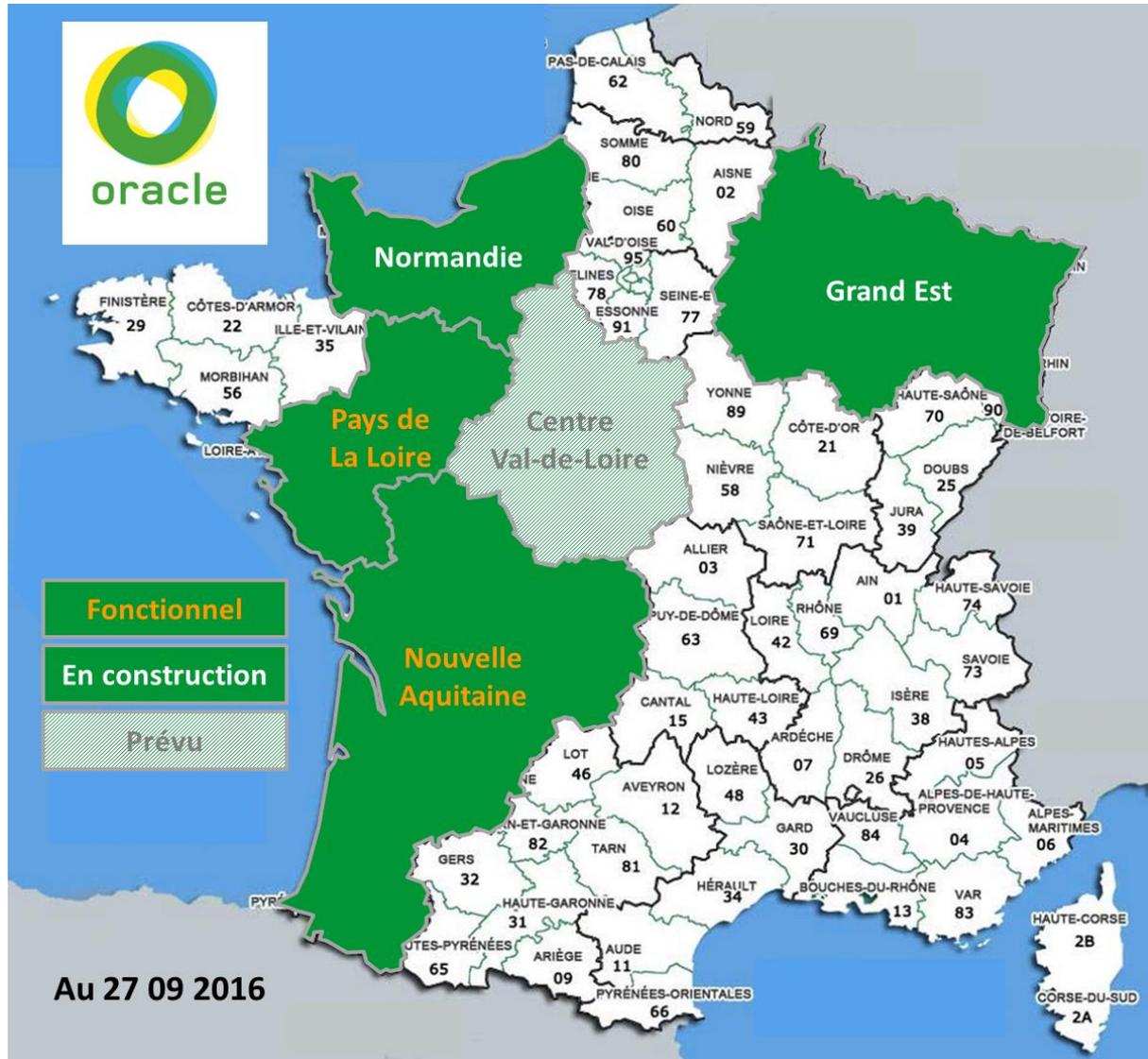
# IV - Adaptations : exemple d'indicateur.



Evolution observée depuis 1994 de la date moyenne de début des semis du maïs grain sur un panel d'exploitations de Poitou-Charentes.

Source : ORACLE<sub>Poitou-Charentes</sub>. Données : CDA 79 et CDA 86.

# ORACLE : l'échelle régionale jugée pertinente.



# ORACLE : l'observation n'est pas une fin en soi



## Partenariat régional moteur

- ADEME/SAF et ADEME/DR (co-financeur direct)
- Chambres d'agriculture
- Météo France
- DRAAF/DREAL
- INRA
- Région
- .../...

## Dynamique nationale avec Météo France / DCSC

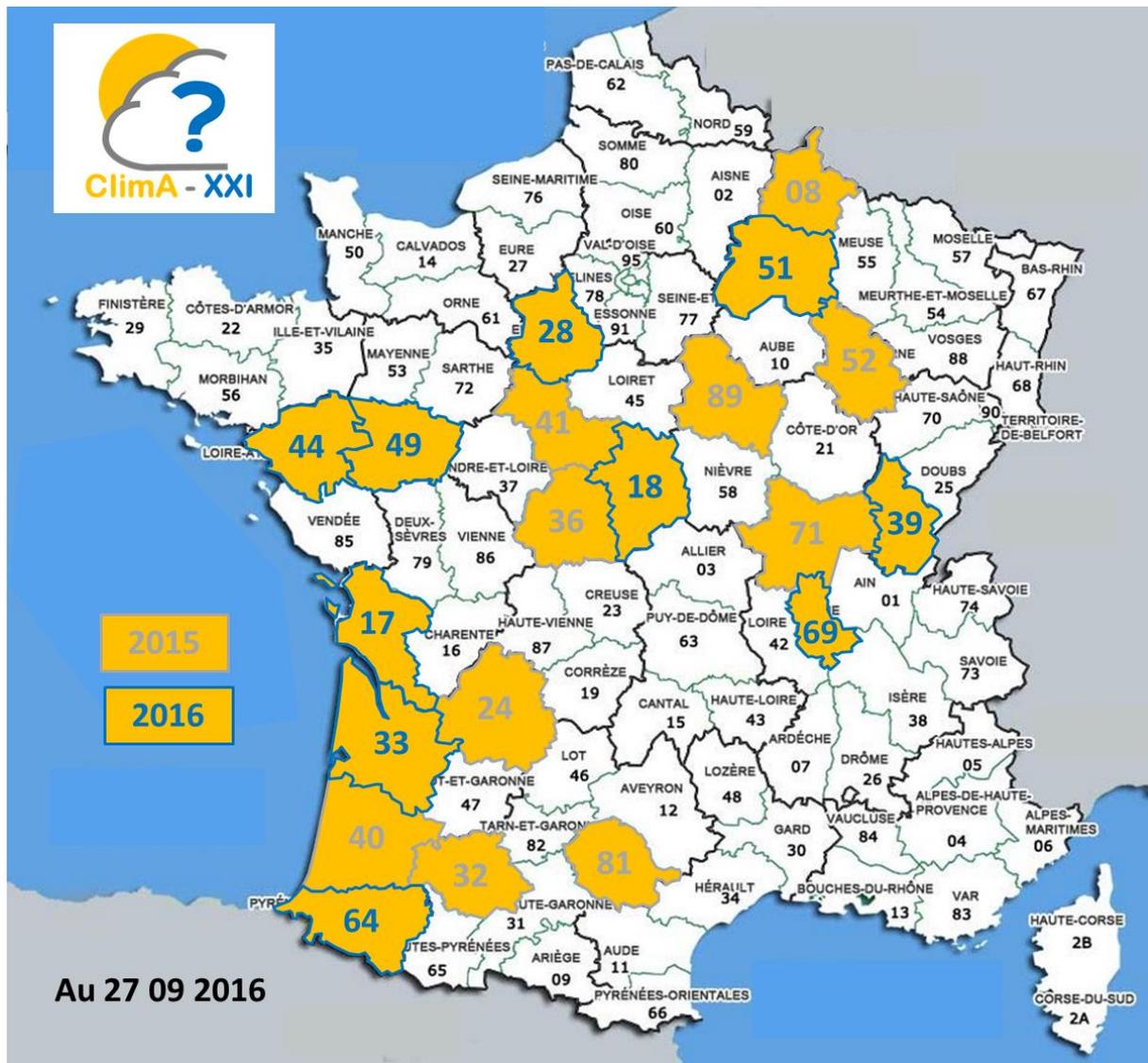
## Evolution des contenus

- Nouveaux indicateurs
- Mises à jour (+/- 5 ans)

## Actions associées

- Interventions
- Atelier débat annuel
- La lettre "ADEME & Vous"
- Presse agricole régionale
- Comité de pilotage annuel
- .../...

# ClimA-XXI : le choix de l'échelle départementale.



# ClimA-XXI : un standard, toujours un standard.



**Changement climatique et  
agriculture au XXIème siècle :**  
quelques évolutions attendues  
en **Saône-et-Loire**.

#### INDICATEURS CLIMATIQUES ET AGRO CLIMATIQUES

issus de projections climatiques  
pour les sites de

Lugny  
Romanèche-Thorins  
Rully



Modèle : ALADIN  
Scénario SRES : A1B  
Horizons étudiés : années 1970, 2030 et 2080  
Source : projet ANR/SCAMPEI

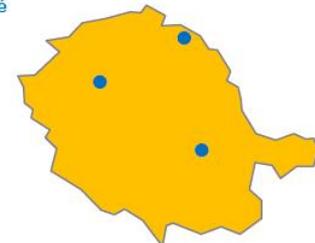


**Changement climatique et  
agriculture au XXIème siècle :**  
quelques évolutions attendues  
dans le **Tarn**.

#### INDICATEURS CLIMATIQUES ET AGRO CLIMATIQUES

issus de projections climatiques  
pour les sites de

Gaillac  
Montredon-Labessonnié  
Tanus



Modèle : ALADIN  
Scénario SRES : A1B  
Horizons étudiés : années 1970, 2030 et 2080  
Source : projet ANR/SCAMPEI

# ClimA-XXI : exemple d'indicateur climatique.

## 1 INDICATEURS CLIMATIQUES

### Cumul annuel des précipitations

#### Source et nature des données

Source : projet ANR/SCAMPEI

Nature : projections climatiques / modèle ALADIN / scénario SRES A1B

#### Horizons temporels analysés

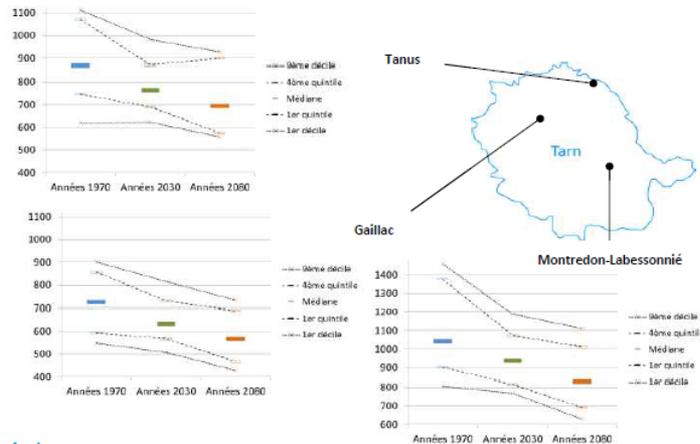
Années 1970, 2030 et 2080

#### Sites étudiés

Gaillac, Montredon-Labessonnié, Tanus

#### Calcul de l'indicateur

Cumul, du 1<sup>er</sup> Janvier au 31 Décembre de chaque année, des précipitations journalières.



#### Analyse

Pour les trois sites étudiés, on constate une diminution du cumul annuel des précipitations tout au long du XXI<sup>ème</sup> siècle. En valeur médiane, les cumuls diminuent d'une centaine de mm entre les années 1970 et les années 2030, puis de 70 à 100 mm entre les années 2030 et les années 2080.

On ne note pas d'évolution sensible de la variabilité interannuelle au sein de chaque période, pour chaque site pris séparément.

La hiérarchie observée dans les années 1970 (Monredon-Labessonnié site le plus arrosé, Gaillac site le moins arrosé) se maintient tout au long du XXI<sup>ème</sup> siècle.

A Gaillac, dans les années 1970 on dénombre 1 année sur 5 recevant 600 mm ou moins. Dans les années 2080, cette situation se rencontre plus d'1 année sur 2 (médiane).

# ClimA-XXI : exemple d'indicateur agroclimatique.

## 2 INDICATEURS AGRO CLIMATIQUES

### Indice de Winkler (somme de température base 10°C du 1<sup>er</sup> Avril au 31 Octobre)

#### Source et nature des données

Source : projet ANR/SCAMPEI  
Nature : projections climatiques / modèle ALADIN / scénario SRES A1B

#### Horizons temporels analysés

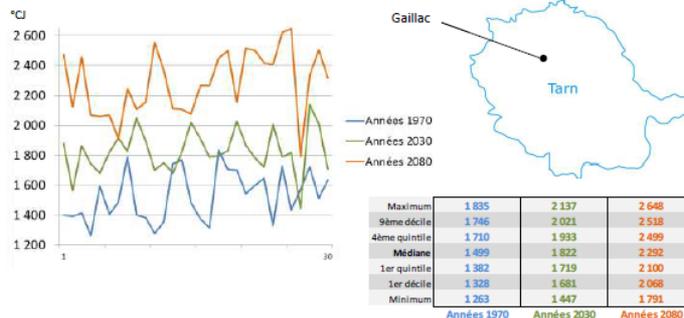
Années 1970, 2030 et 2080

#### Site étudié

Gaillac

#### Calcul de l'indicateur

Somme, du 1<sup>er</sup> Avril au 31 Octobre (inclus) de chaque année, des températures moyennes journalières base 10°C.



#### Analyse

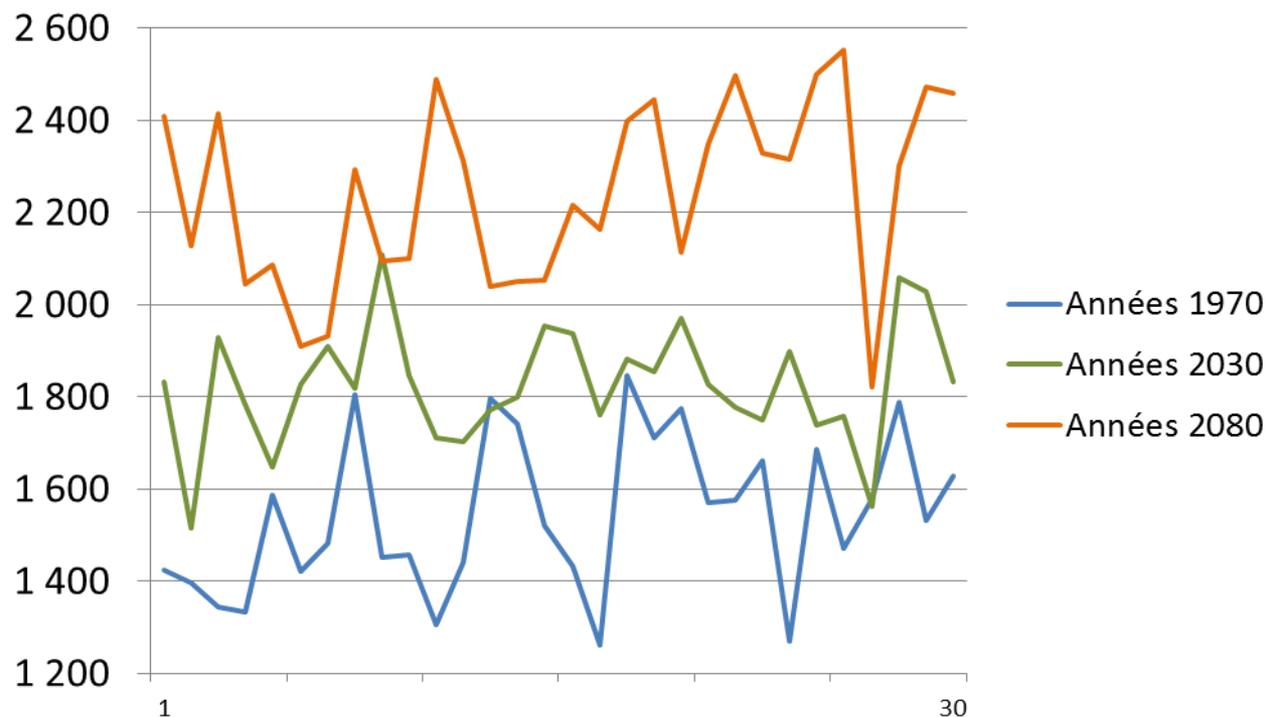
La somme des températures base 10°C augmente significativement au XXI<sup>ème</sup> siècle par rapport à la période de référence. L'accroissement est d'environ 300°C base 10°C entre les années 1970 et les années 2030, puis de 450°C base 10°C entre les années 2030 et les années 2080.

Pour les valeurs médianes, cette évolution fait passer le vignoble de Gaillac de la catégorie "Indice de Winkler II" dans les années 1970, à la tranche supérieure de la catégorie "Indice de Winkler III" dans les années 2030, puis à la catégorie "Indice de Winkler V" dans les années 2080.

Cette forte évolution du contexte thermique, impacte la phénologie de la vigne (avancement de la floraison et de la récolte) ainsi que les caractéristiques des jus (augmentation de la teneur en sucres, baisse de l'acidité).

A court terme, des adaptations des itinéraires techniques peuvent suffire pour l'adaptation à cette évolution du climat. A plus long terme, un autre matériel végétal (variétés plus tardives) doit être envisagé.

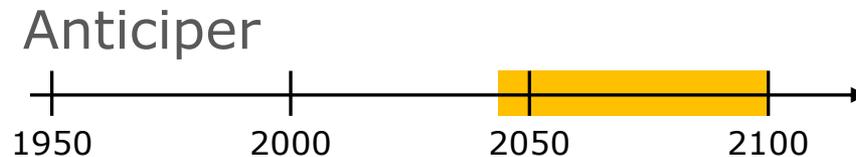
# ClimA-XXI : exemple d'indicateur agro-climatique.



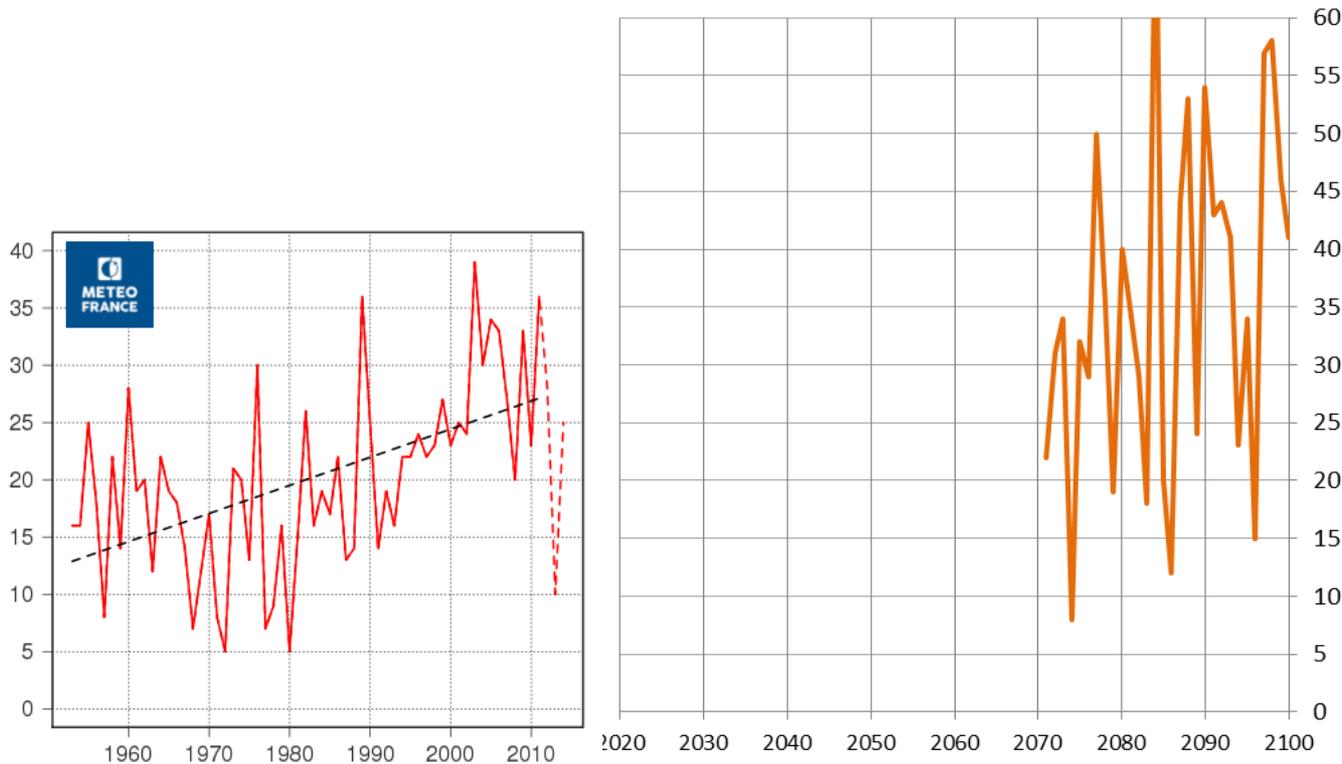
Evolution simulée de l'indice de Winkler de la fin du XXème à la fin du XXIème siècle à Bergerac. Scénario : SRES A1B. Modèle : Aladin.

Source : ClimA-XXI<sub>Dordogne</sub>. Données : ANR/SCAMPEI.

# ORACLE - ClimA-XXI : construire de la lisibilité sur le CC



# ORACLE - ClimA-XXI : construire de la lisibilité sur le CC



Evolution observée (gauche) et projetée (droite) du nombre de jours échaudants  
à Agen entre le 01/04 et le 30/06.

Données : Météo France et ANR/SCAMPEI.