



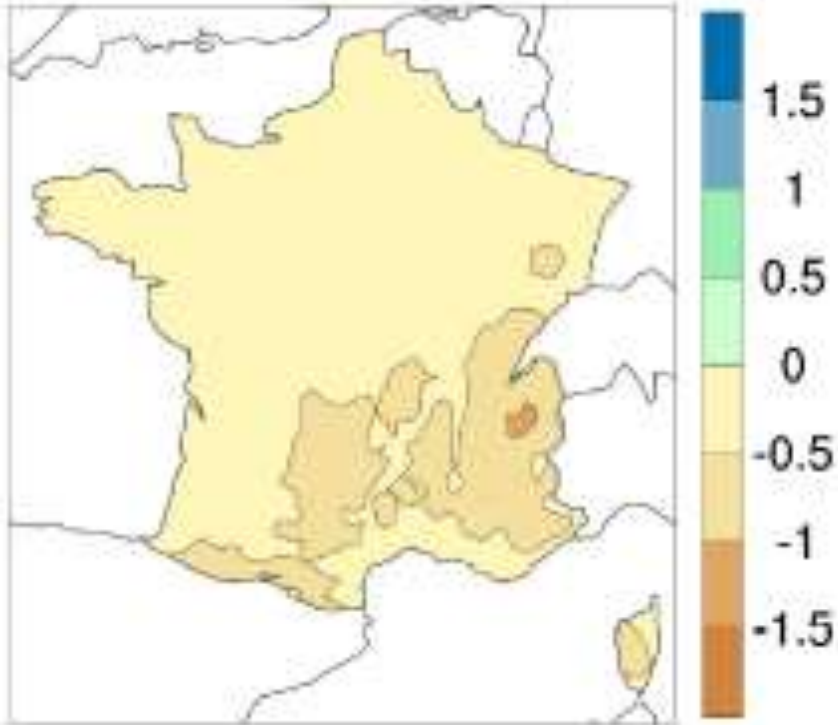
# La gestion de l'eau au défi des incertitudes

Académie d'Agriculture  
Paris – 08 Mars 2017

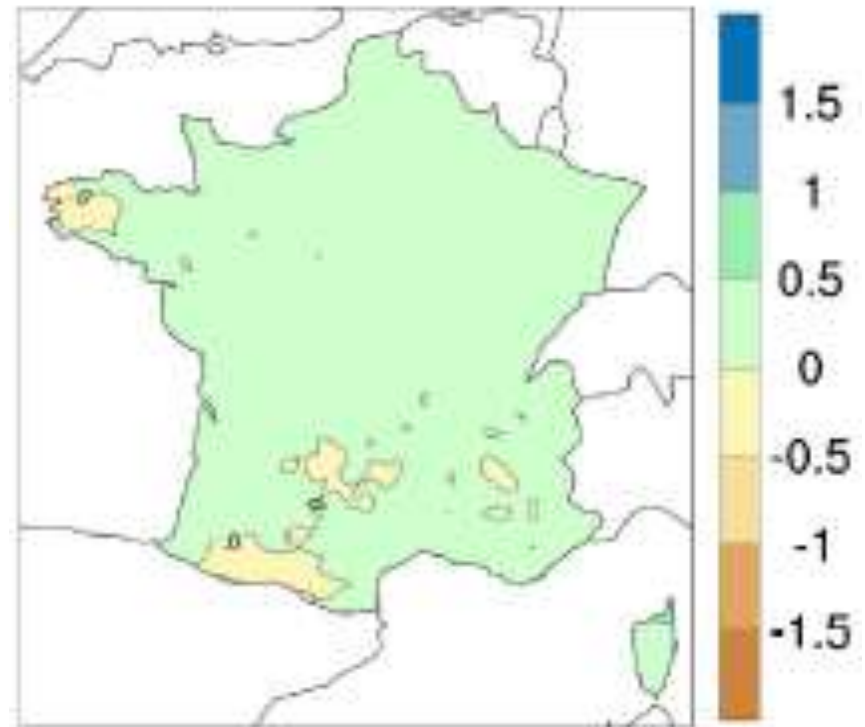
Frédéric LEVRAULT  
Expert "Agriculture & changement climatique"  
Réseau des Chambres d'agriculture

# La gestion de l'eau au défi des incertitudes

**2021-2050**  
RCP 4.5 / C25



**2021-2050**  
RCP 8.5 / C75



Evolution projetée des précipitations estivales en France  
au milieu du XXIème siècle. Unités : mm/j. Réf. 1976-2005.  
Ensemble multi modèles. Source : Jouzel *et al*, 2014.

# La gestion de l'eau au défi des incertitudes

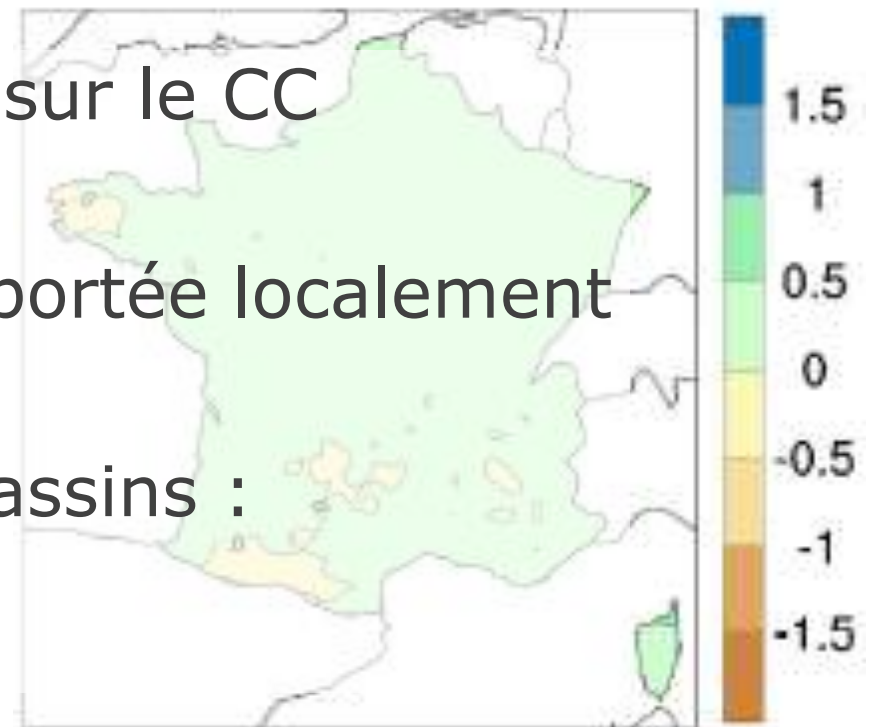
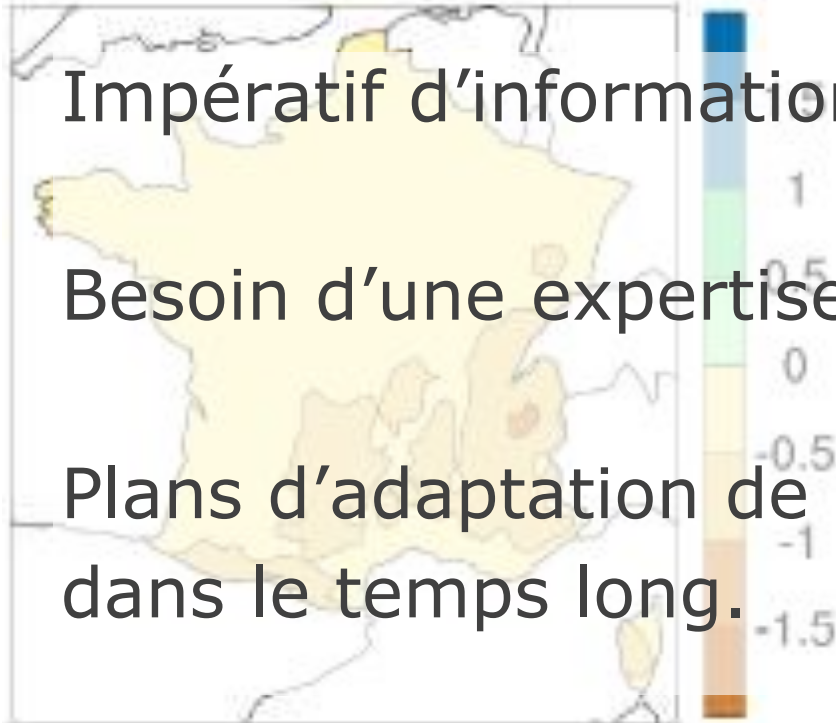
**2021-2050**  
RCP 4.5 / C25

**2021-2050**  
RCP 8.5 / C75

Impératif d'information sur le CC

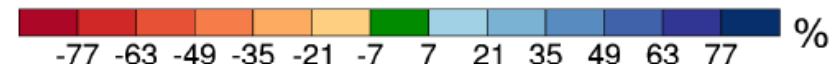
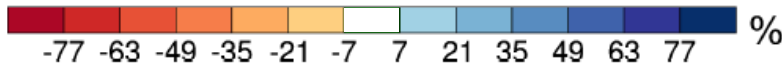
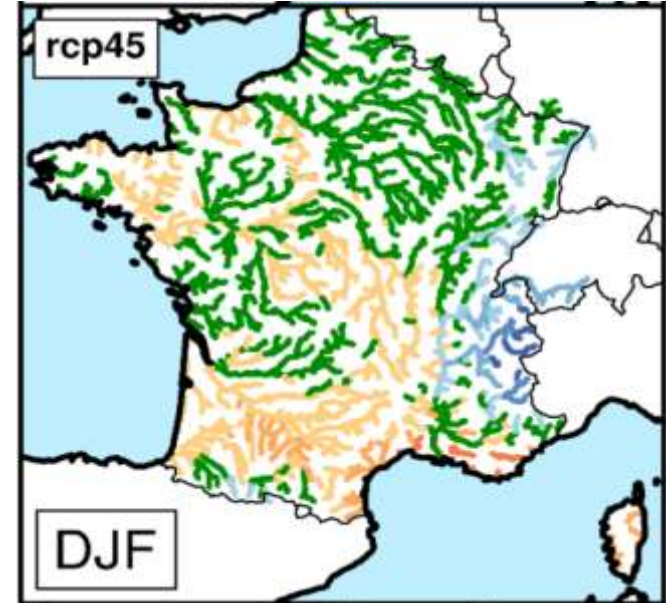
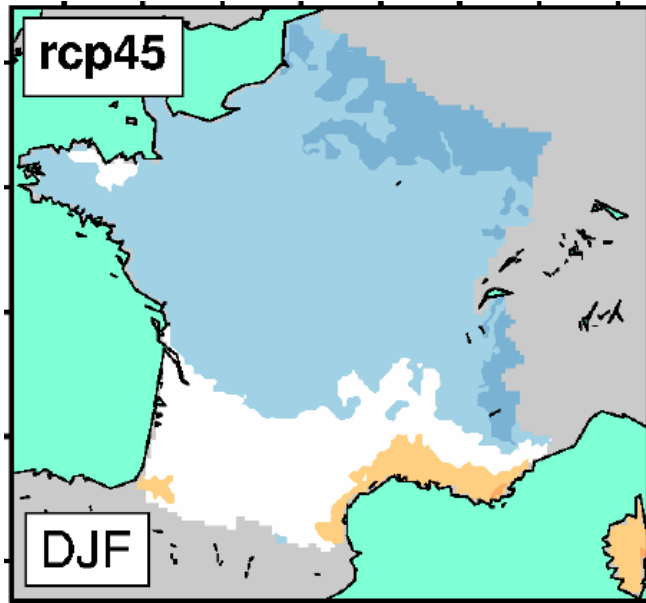
Besoin d'une expertise portée localement

Plans d'adaptation de bassins :  
dans le temps long.



# Un impératif d'information sur le CC

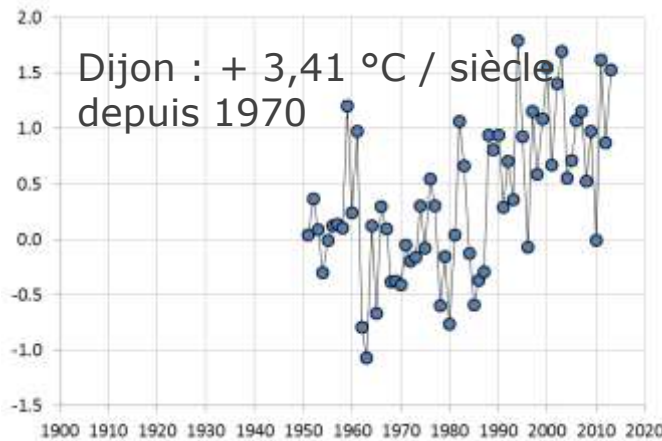
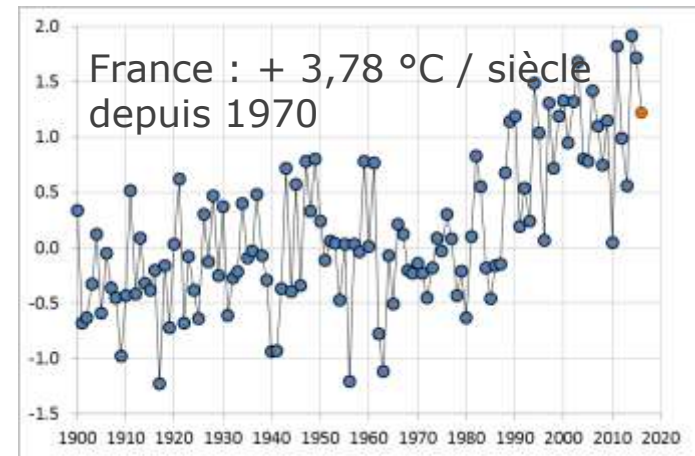
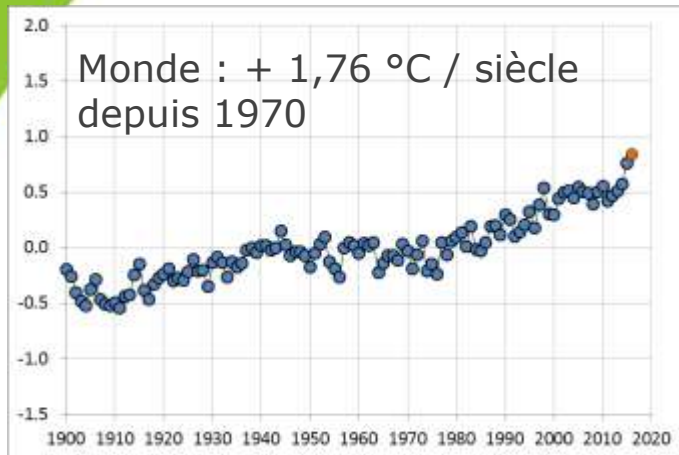
La confusion « il pleuvra plus, donc plus d'eau »



Evolution projetée entre 1960-1990 et 2035-2065  
du cumul hivernal des pluies (gauche) et du débit moyen hivernal (droite).  
Scénario RCP 4.5. Source : G. DAYON, 2015.

# Un impératif d'information sur le CC

Le rapport "global / local" encore mal connu



Evolution observée depuis 1900 de la température moyenne annuelle dans le monde (hg) en France (hd) et à Dijon (bg).

Sources : Met Office, Météo France, Univ. Berkeley.

# Un impératif d'information sur le CC

Un ressenti focalisé sur l'aléa et les extrêmes

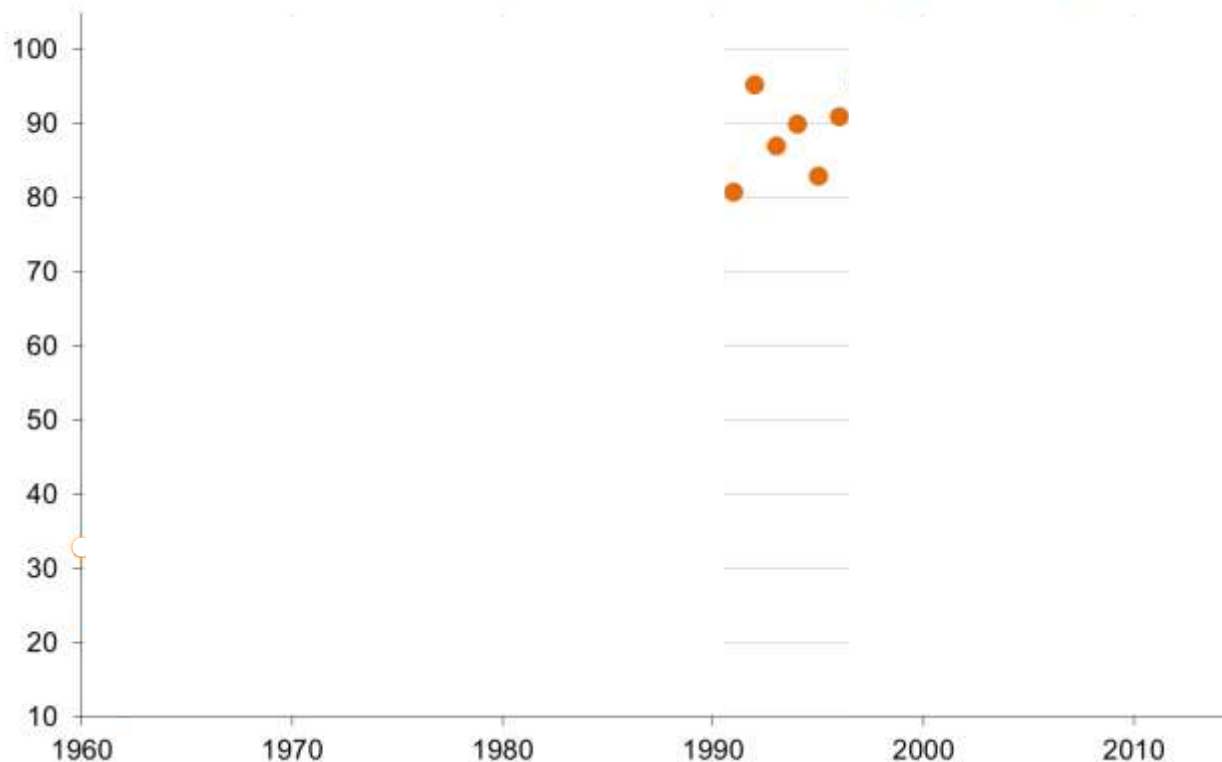
« En 1958, nous avons mis les vaches à l'herbe le 27 février. »



« Les dégâts liés à la grêle sont de plus en plus fréquents. »

# Un impératif d'information sur le CC

Le dictat du court terme sur le long terme

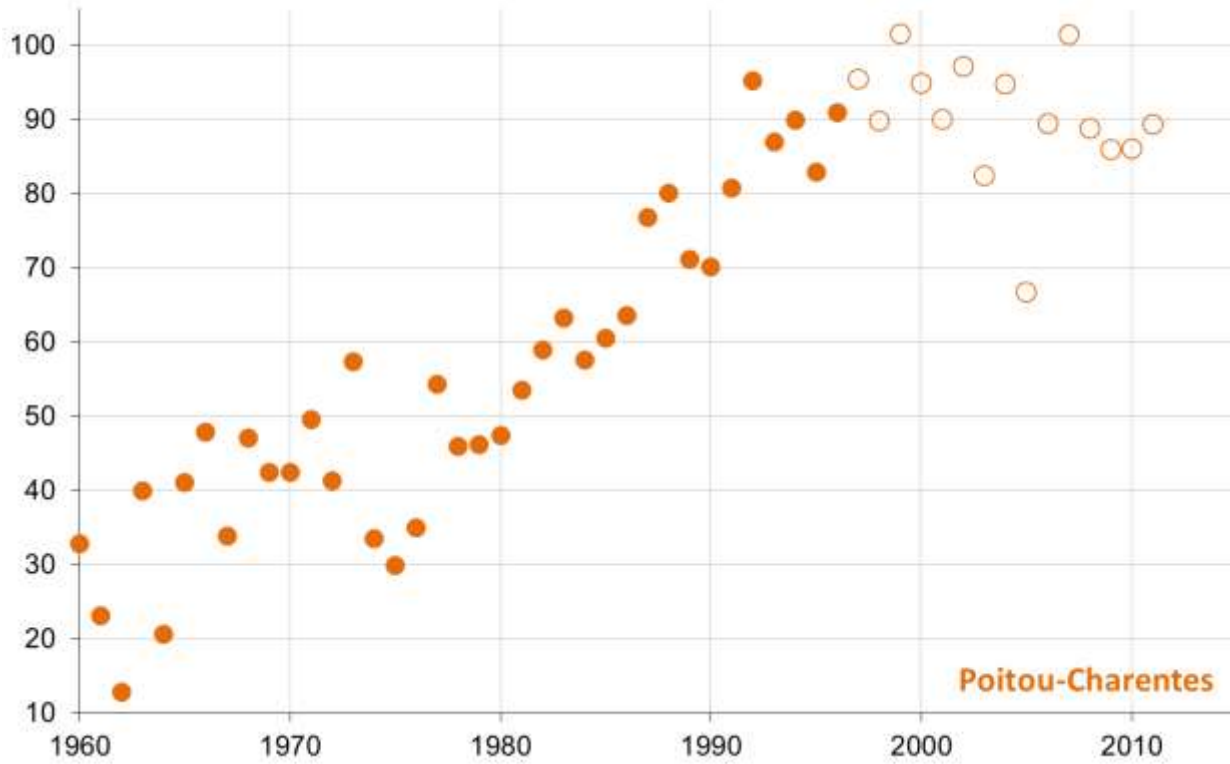


Evolution observée depuis 1960 du rendement en maïs grain en Poitou-Charentes.

Source : France AgriMer.

# Un impératif d'information sur le CC

Le dictat du court terme sur le long terme



Evolution observée depuis 1960 du rendement en maïs grain en Poitou-Charentes.

Source : France AgriMer.



# Un impératif d'information sur le CC

## Observatoires Régionaux sur l'Agriculture et le Changement climatique



Prendre la mesure des évolutions



# Besoin d'une expertise portée localement

Services climatiques : en plein essor, mais basés sur l'offre.



les futurs du climat



ACCUEIL ACCOMPAGNEMENT DÉCOUVERTE **DONNÉES ET PRODUITS**

Catalogue des produits | Mon panier | Mes commandes | Conditions d'utilisation

## Simulations

- Utilisateur non connecté
- Mot de passe non renseigné !
- [Se connecter](#)
- Simulations
  - DONNEES CORRIGÉES
    - Simulations SCRATCH08 du CERFACS
    - Simulations SCAMPEI
    - Simulations IPSL-2012
  - INDICES
    - Simulations SCRATCH08 du CERFACS
    - Simulations SCAMPEI
  - Scénarios RCP
    - Métropole
      - DONNEES CORRIGÉES
        - Simulations CNRM-2014
        - Simulations IPSL-2014
        - Simulations EURO-CORDEX
      - INDICES
        - Simulations CNRM-2014
        - Simulations IPSL-2014
        - Simulations EURO-CORDEX
    - Outre-mer
      - DONNEES BRUTES
        - Simulations CNRM-2014
      - INDICES
        - Simulations CNRM-2014
  - Simulations hydro-climatiques
    - Scénarios SRES
      - Métropole
        - INDICES
          - Simulations CLIMSEC

## Catalogue des données de simulations climatiques

Accès aux formulaires de "commande en ligne" ...

Choisissez une catégorie de produits dans l'arbre sur la gauche de l'écran, en cliquant sur les icônes



# Besoin d'une expertise portée localement

Services climatiques : en plein essor, mais basés sur l'offre.

**IMPACT2C**

- About the IMPACT2C web-atlas
- About the IMPACT2C project
- Glossary

Start tutorial

Menu

AAA Contact

2°C period

vulnerability index

no data
≥0
≥4
≥8
≥12
≥16

Opacity

500km

### Maize Vulnerability

**Key messages:**

- Based on an indicator approach, the agricultural sector in relation to future maize yield faces mostly moderate vulnerability, due to changing drought impacts
- Vulnerability is a combination of changing biophysical impacts and the capacity of the agricultural sector to adapt to changing climate conditions
- Some regions of eastern Europe may face high vulnerability to a reduction in yields

*Why is the content of this map important?*

Maize represents just under 22% of total cereals production in the EU and is the 2<sup>nd</sup> largest cereal crop, by total production. This map combines estimated changes in maize production with an estimate of the agricultural sector to cope with predicted changing drought conditions, and highlights areas that may be more vulnerable than others.

*Which sectors are affected by this result?*

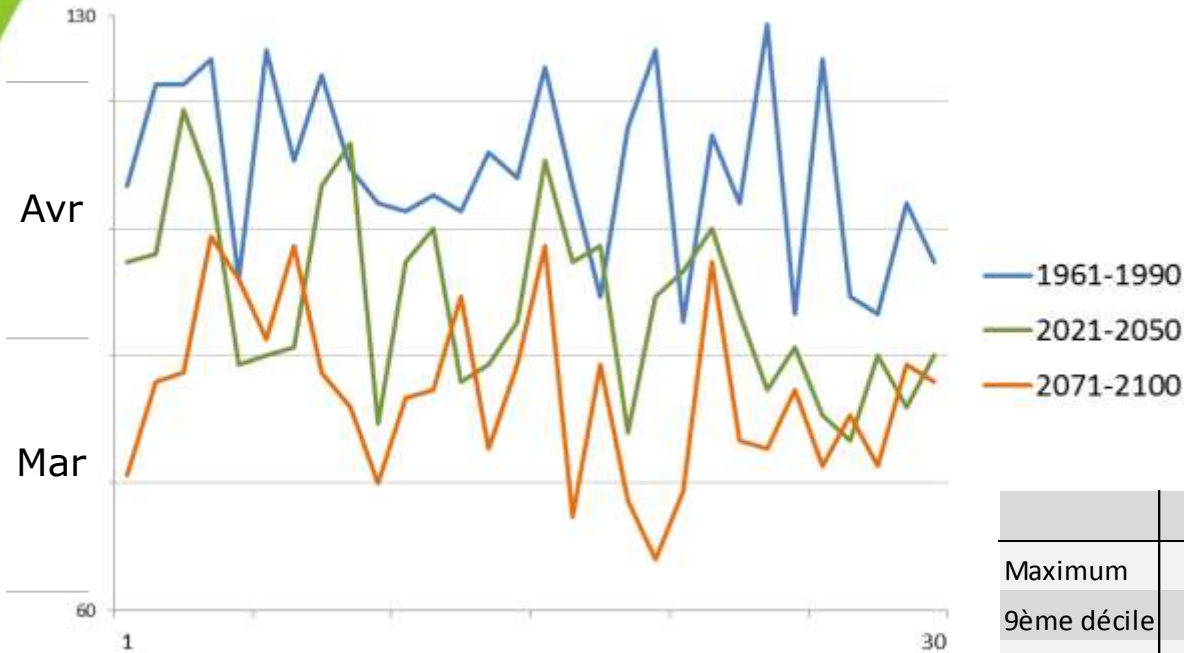
Vulnerability of specific crops is most relevant for the agricultural sector, although crop production and extreme events lowering that

overview (for this story) | more topics (for this story) | more stories

# Besoin d'une expertise portée localement

Des outils simples et opérationnels.

## Date de mise à l'herbe Rix-Trébief



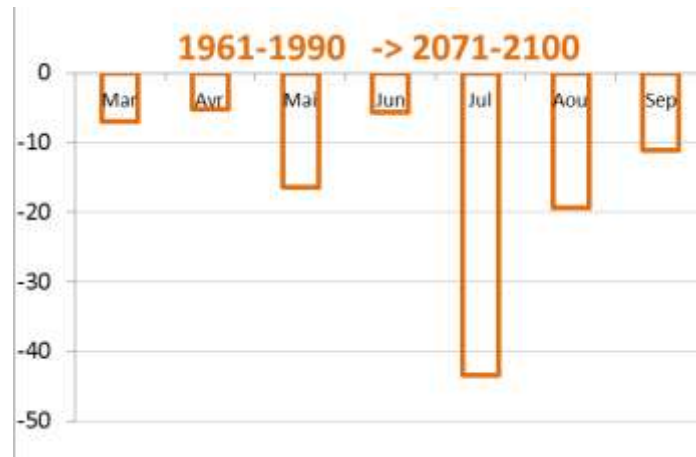
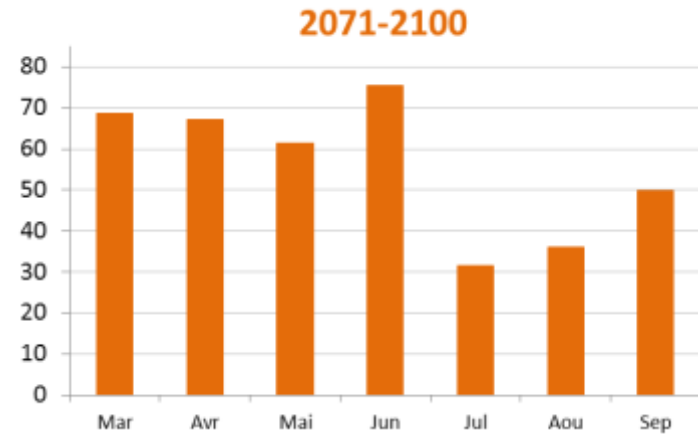
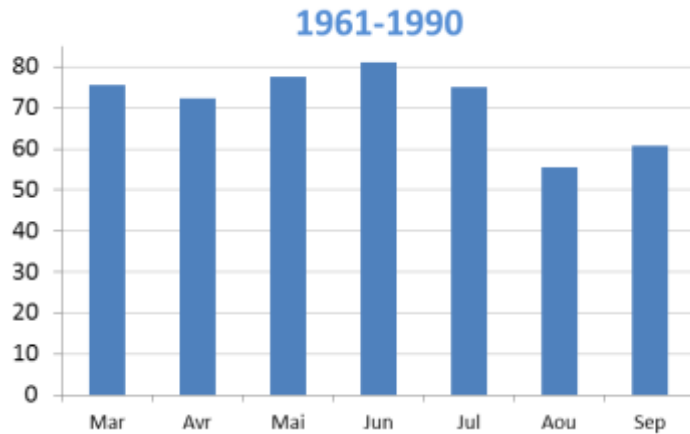
	1961-1990	2021-2050	2071-2100
Maximum	08-mai	28-avr	13-avr
9ème décile	04-mai	19-avr	10-avr
<b>Médiane</b>	<b>19-avr</b>	<b>03-avr</b>	<b>26-mars</b>
1er décile	05-avr	22-mars	13-mars
Minimum	03-avr	20-mars	06-mars

Evolution projetée de la date de mise à l'herbe à Rix-Trébief  
entre la fin du XXème et la fin du XXIème siècle.

Scénario : A1B. Modèle : Aladin. **Source : ClimA-XXI Jura.**

# Besoin d'une expertise portée localement

Des outils simples et opérationnels.



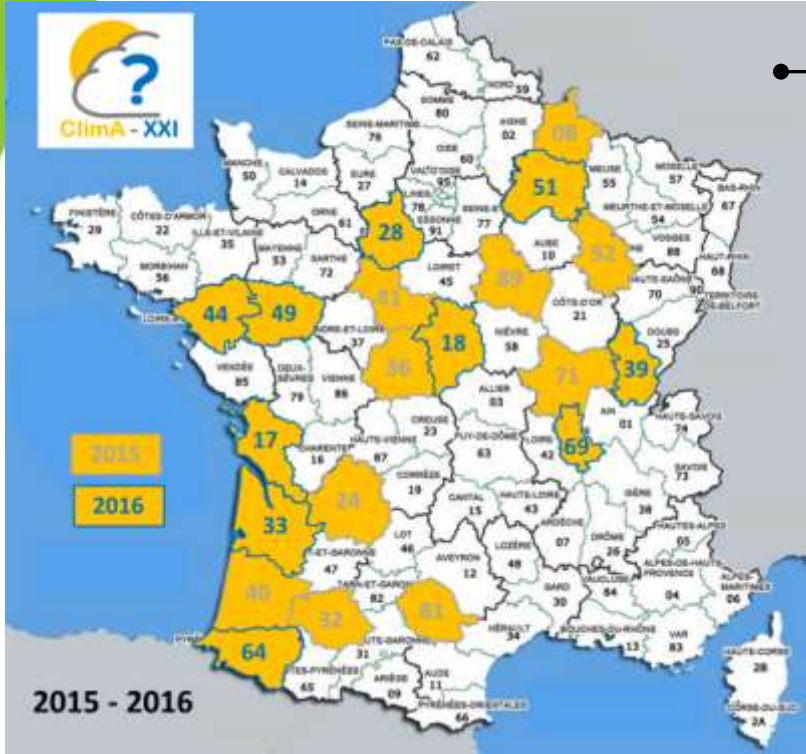
Evolution projetée du cumul mensuel des pluies à Saint-Aubin durant le cycle du maïs entre la fin du XXème et la fin du XXIème siècle (médianes trentenaires).

Scénario : A1B. Modèle : Aladin. **Source : ClimA-XXI Jura.**

# Besoin d'une expertise portée localement

## Climat et Agriculture au XXIème siècle.

### Anticiper pour l'adaptation



### 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
- Ramandé-Thomas
- Rully

Modèle : ALADIN  
Scénario : SRES - A1B  
Horizons étudiés : années 1970, 2050 et 2080  
Source : projet ANR/CAMRI

### 2 INDICATEURS AGRO CLIMATIQUES

#### Moyenne des TN\* entre le 01/09 et le 30/09 (°C) : indice de fraîcheur des nuits

Source et nature des données  
Source : projet ANR/CAMRI  
Nature : projections climatiques / modèle ALADIN / scénario SRES A1B

Horizons temporels analysés : Années 1970, 2050 et 2080  
Site étudié : Arbois (alt. : 360m)

Catégorie de l'indicateur (\*TN : température minimale journalière)

	Années 1970	Années 2050	Années 2080
Médiane	12,2	15,0	18,7
+0.5°C	12,2	14,8	17,9
+1.0°C	12,2	14,5	17,0
Les années	1970	2050	2080
Arbois	12,2	15,0	18,7
Médiane	12,2	15,0	18,7

Années 1970 Années 2050 Années 2080

Analyse

L'indice de fraîcheur des nuits augmente significativement au XXIème siècle par rapport à la période de référence pour tous les scénarios statistiques étudiés. Pour les valeurs médianes, cet accroissement est de 1,4°C entre les années 1970 et les années 2050, puis de 2,0°C entre les années 2050 et les années 2080.

Pour les valeurs médianes, cette évolution fait passer l'ADIC Arbois de la catégorie "très très fraîche" dans les années 1970 à la catégorie "très fraîche" dans les années 2050, puis à la catégorie "très tempérée" dans les années 2080.

Ce réchauffement des nuits au cours de la maturation des raisins affecte la biosynthèse des composés aromatiques lactone malique, anthocyanes, arômes). En outre, ce réchauffement est amplifié par l'avancement phénologique (non pris en compte ici, ce qui implique le calcul de cet indicateur sur une période de temps plus précise (21 août - 25 septembre par exemple). Les différents leviers disponibles (pratiques techniques, matériel végétal utilisé) pour mieux exposer la vigne à ces températures nocturnes élevées dans le mois qui précède la récolte doivent être évalués.

# Plans d'adaptation de bassins

A inscrire dans le temps long



# Plans d'adaptation de bassins

A inscrire dans le temps long

En agriculture, le stockage hivernal de l'eau, tel qu'il est déjà cadré dans le Sdage, fait partie des mesures envisageables. Il faut cependant avoir en tête que cette solution :

- peut s'avérer insuffisante pour compenser l'augmentation du déficit climatique, variable selon les cultures ;
- occasionne une évaporation notable de l'eau ;
- ne répond pas aux autres questions posées par le changement du climat, comme l'inadaptation de certaines espèces et variétés de plantes au décalage des cycles des cultures par exemple.

L'adaptation est potentiellement importante dans les pratiques agricoles (voir encadré). Elle passe par :

- des économies d'eau sous toutes leurs formes : espèces et variétés moins exigeantes et plus tolérantes au déficit hydrique, modes de conduite des cultures, gestion des adventices, matériel d'irrigation plus performant, pilotage de l'irrigation ;
- des choix de variétés culturales adaptées à l'évolution des températures et de la pluviométrie, le décalage des cycles des cultures pour esquiver le stress hydrique ;
- le travail du sol avec un objectif de meilleure infiltration puis de stockage de l'eau dans la zone racinaire ou proche d'elle et un objectif d'obtention d'un enracinement de qualité ;
- l'agroforesterie et les plantations de haies brise-vent ;

Passer d'un catalogue de propositions

à

des actions hiérarchisées et analysées en coût/efficacité.

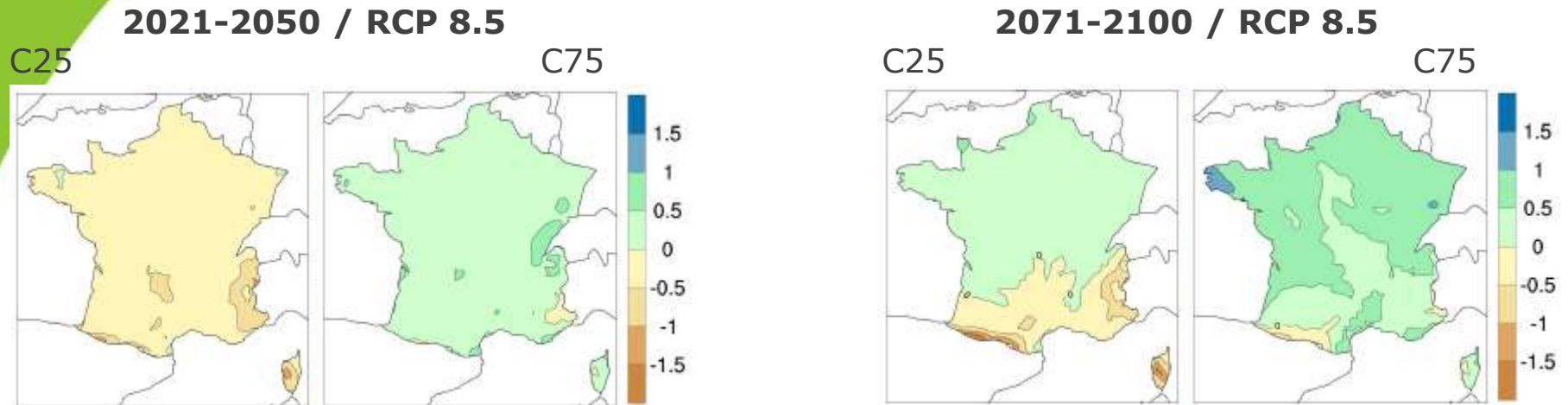
Extrait du projet de plan d'adaptation au changement climatique  
à soumettre au CB Loire-Bretagne du 23 mars 2017.

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne



# Plans d'adaptation de bassins

A inscrire dans le temps long

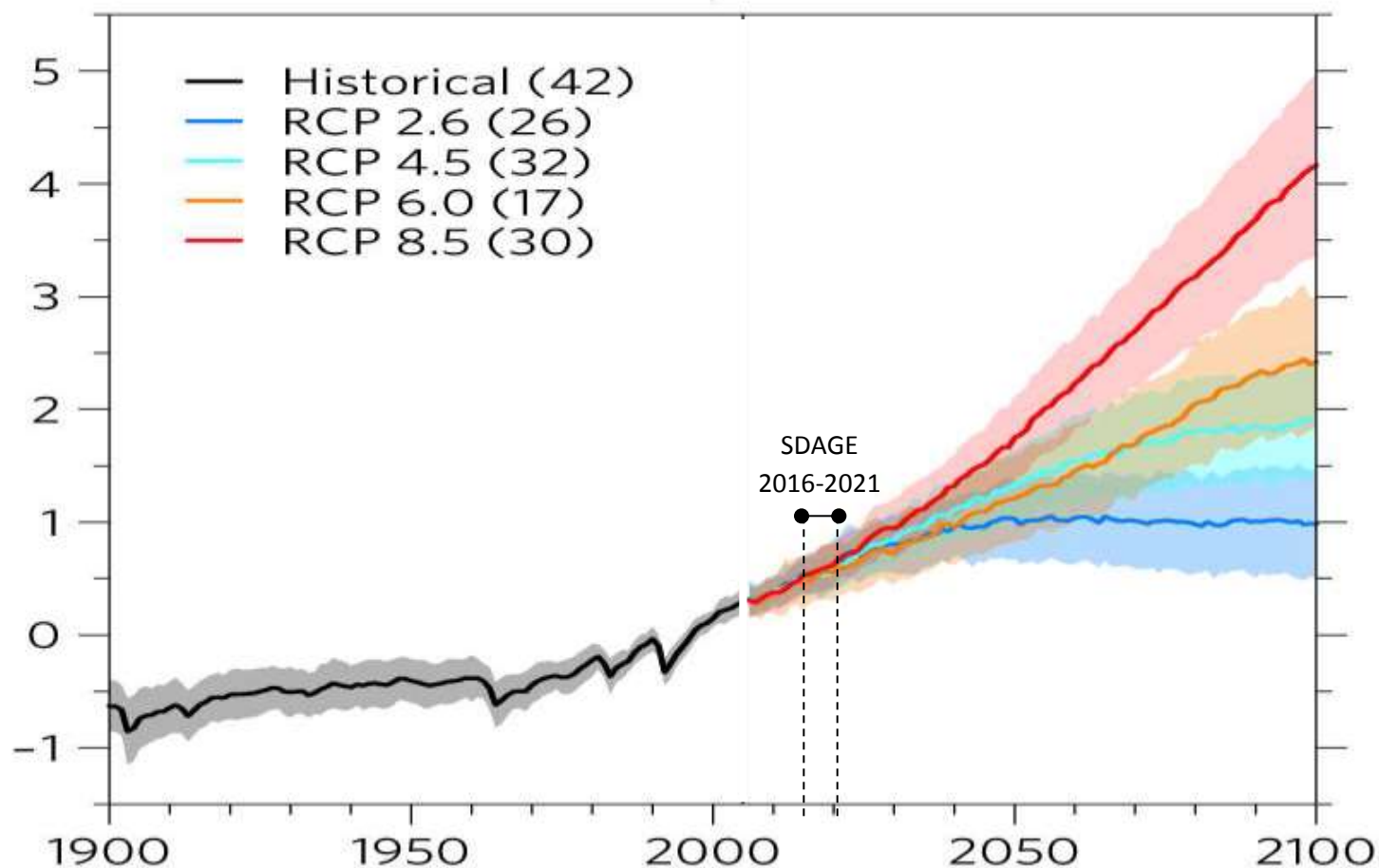


**Calendrier** pluriannuel : objectifs, moyens, réalisations  
et

**Evaluation** *a posteriori* de l'adaptation.

# Plans d'adaptation de bassins

A inscrire dans le temps long



4 SDAGEs avant l'aiguillage de 2040

Evolution de la température moyenne mondiale de 1900 à 2100  
(écart à la moyenne 1971-2000). Source : GIEC, 2013.