



Changement climatique et agriculture : comment adapter les GC en Aquitaine Limousin Poitou-Charentes ?

Rencontres Régionales Céréalières
Angoulême - 15 janvier 2016

Frédéric LEVRAULT
Expert "Agriculture & changement climatique"
Chambre régionale d'agriculture ALPC

Changement climatique et agriculture.

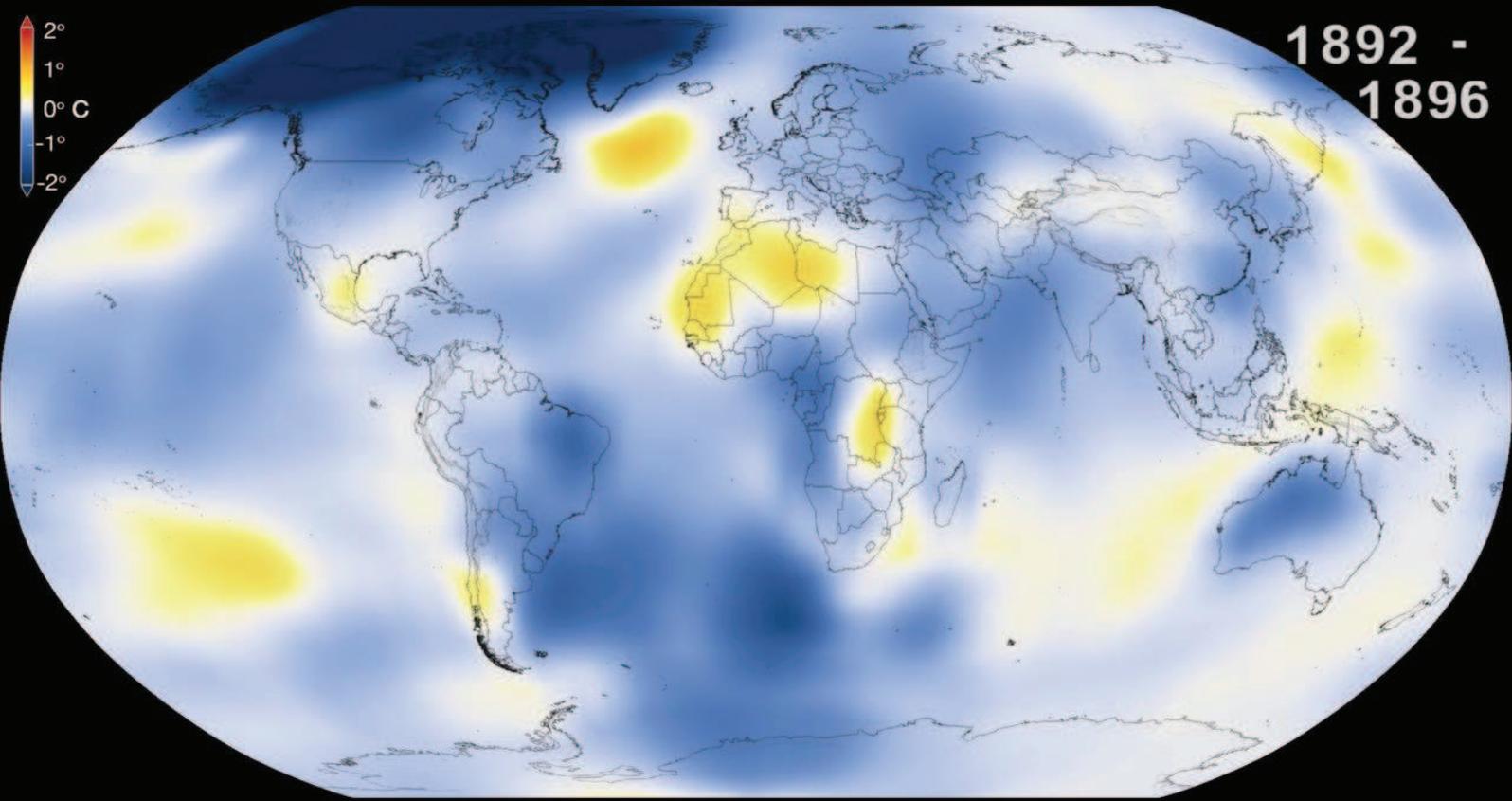
Que se passe-t-il ?

La démonstration des climatologues.

Comment adapter les grandes cultures en ALPC ?

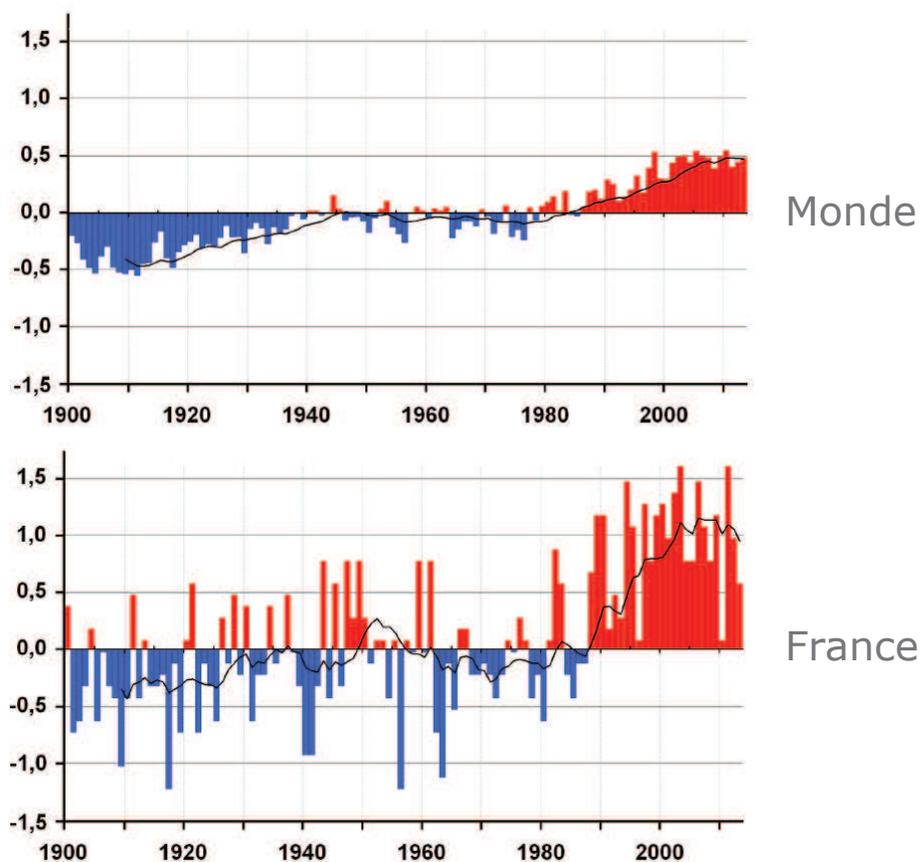
Recommandations aux OPA.

Que se passe-t-il ?



Que se passe-t-il ?

Température

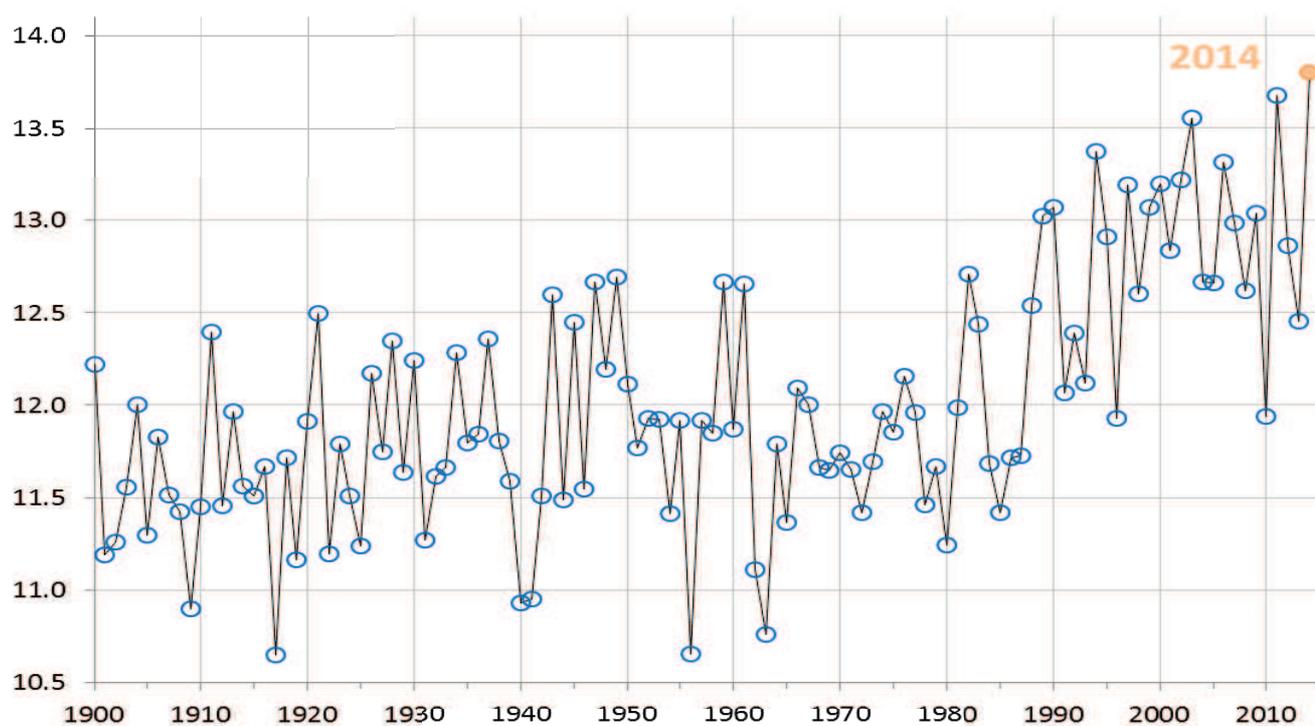


Evolution observée de la température moyenne annuelle (anomalie) dans le monde et en France depuis 1900.

Source : GIEC et Météo France.

Que se passe-t-il ?

Température

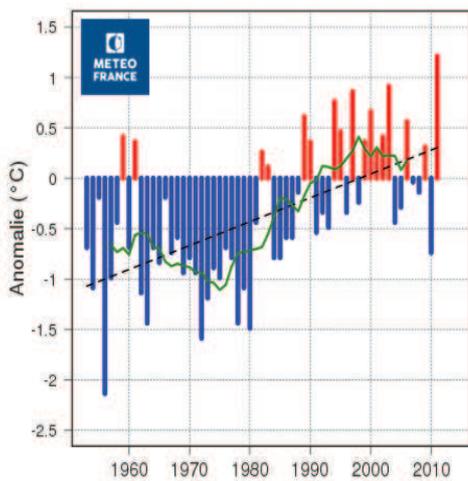


Evolution observée depuis 1900 de la température moyenne annuelle en France.
Source : Météo France.

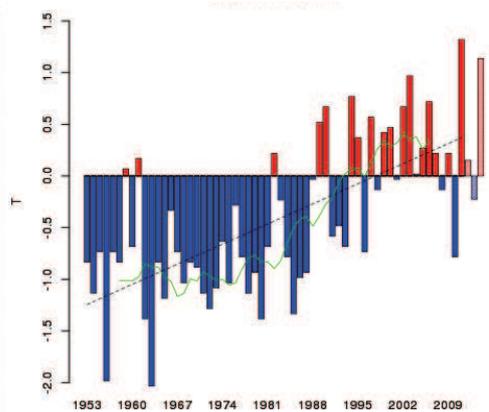
Que se passe-t-il ?

Température

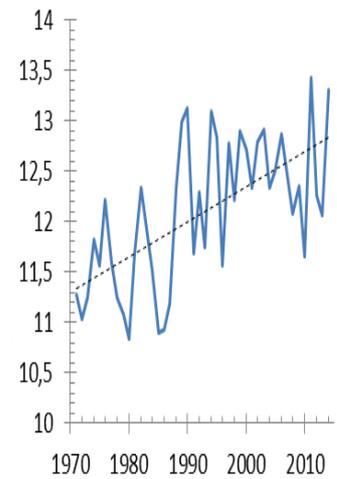
Bergerac



Poitiers



Angers

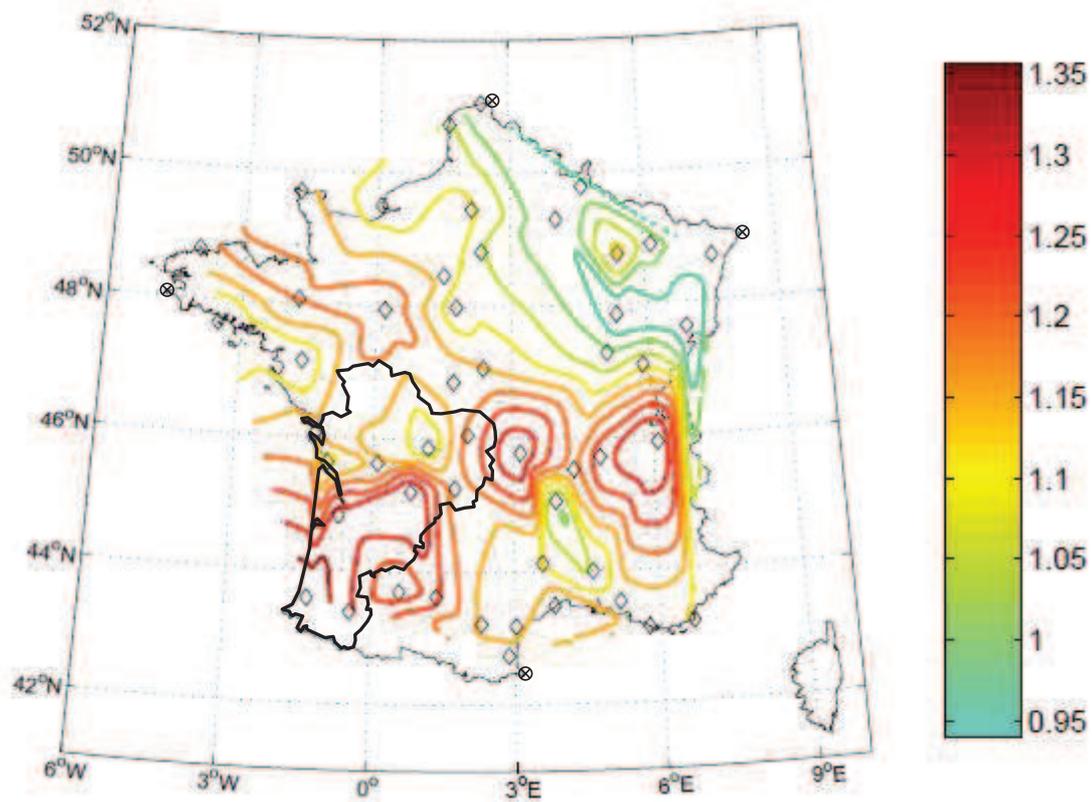


Evolution observée de la température moyenne annuelle à Bergerac, Poitiers et Angers.

Sources : ORACLE_{Poitou-Charentes}, ORACLE_{Aquitaine} et ORACLE_{Pays-de-la-Loire}
Données : Météo France.

Que se passe-t-il ?

Température

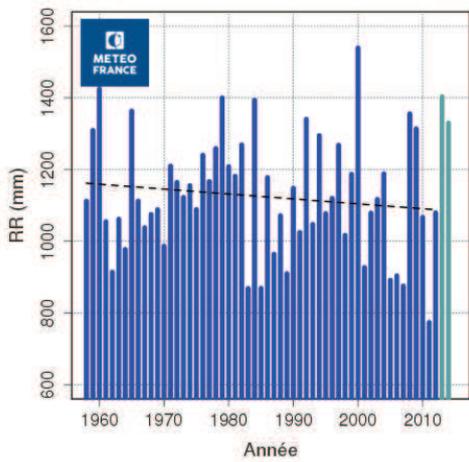


Evolution observée entre 1950 et 2006 de la température moyenne annuelle en France.
Source : RIBES *et al*, 2010.

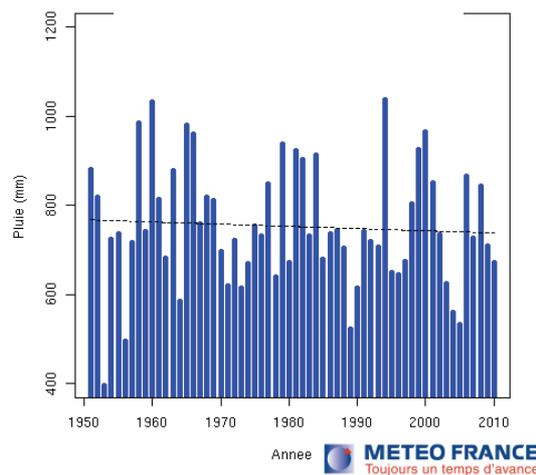
Que se passe-t-il ?

Précipitations

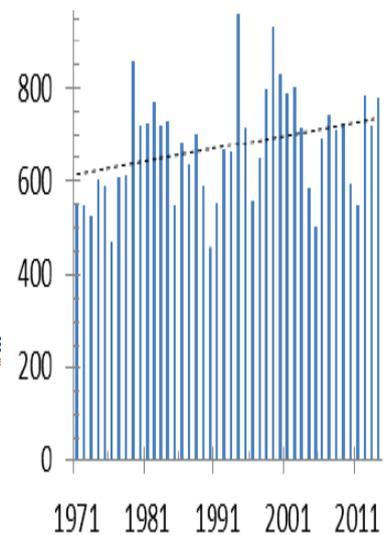
Dax



La Rochelle



Angers

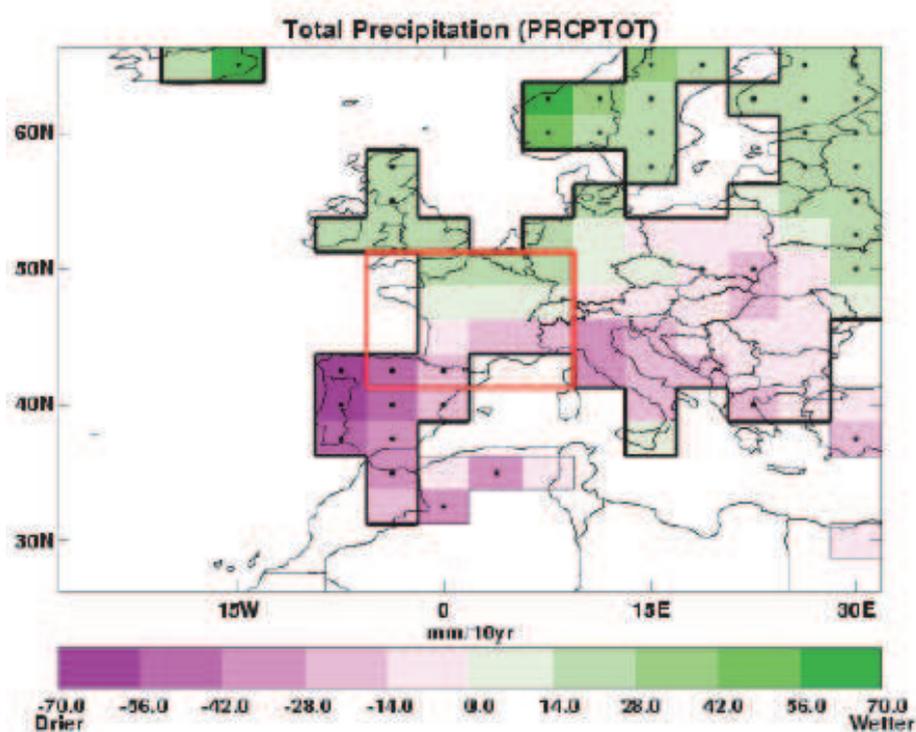


Evolution observée du cumul annuel des pluies à Dax, La Rochelle et Angers.

Sources : ORACLE_{Poitou-Charentes}, ORACLE_{Aquitaine} et ORACLE_{Pays-de-la-Loire}
Données : Météo France.

Que se passe-t-il ?

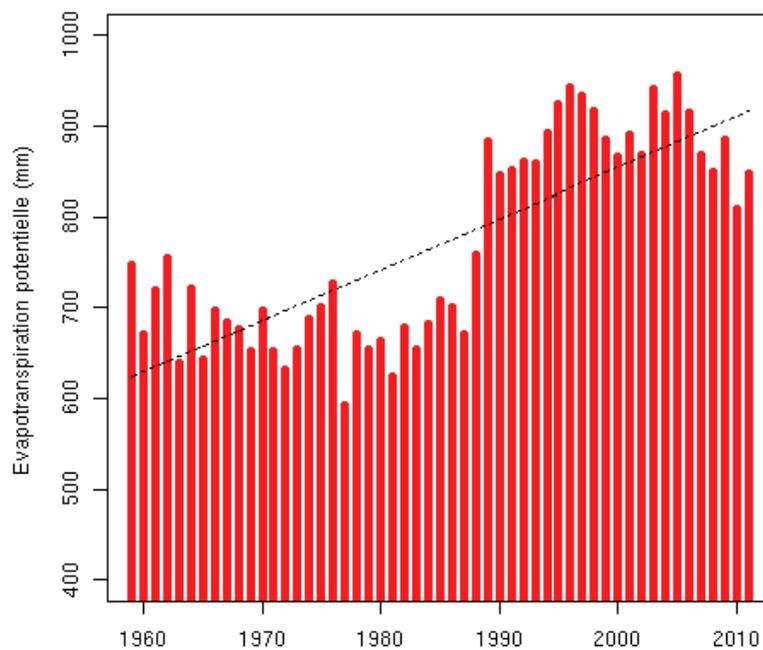
Précipitations



Evolution observée entre 1960 et 2010 du cumul annuel de précipitations en Europe.
Source : Met Office, 2011.

Que se passe-t-il ?

Evapotranspiration

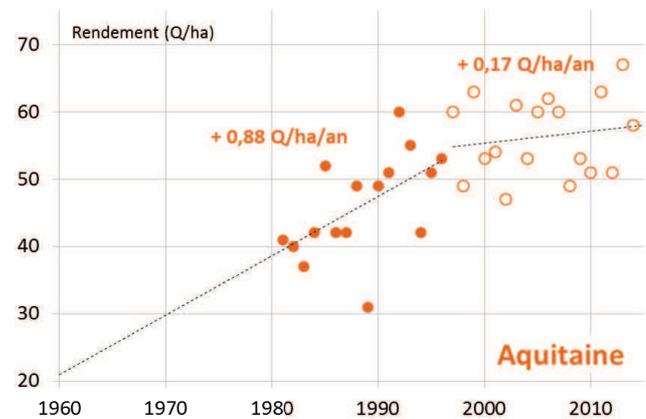
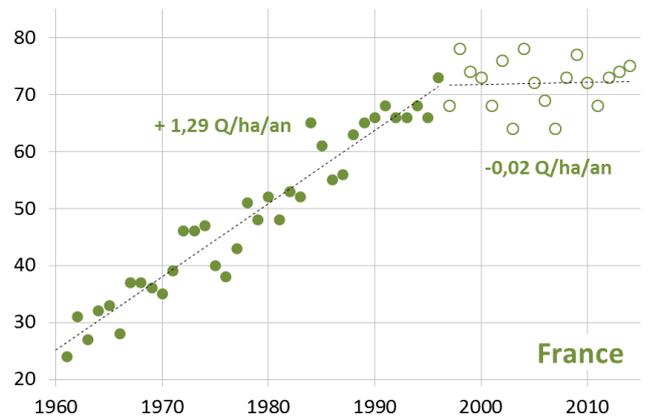
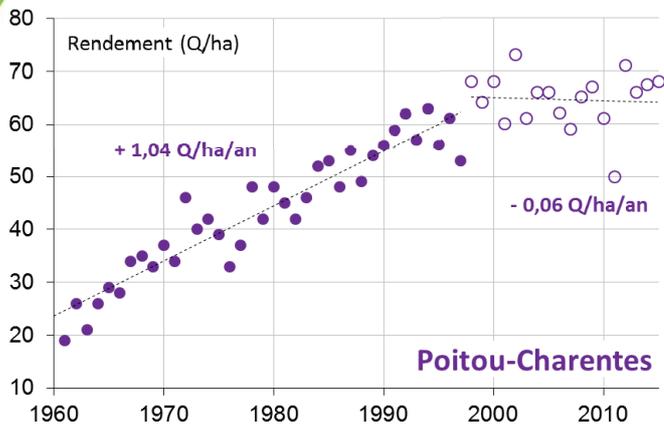


Evolution observée depuis 1959 du cumul annuel d'évapotranspiration potentielle en Charente (moyenne départementale).

Source : ORACLE_{Poitou-Charentes}. Données : Météo France.

Que se passe-t-il ?

Blé : rendement

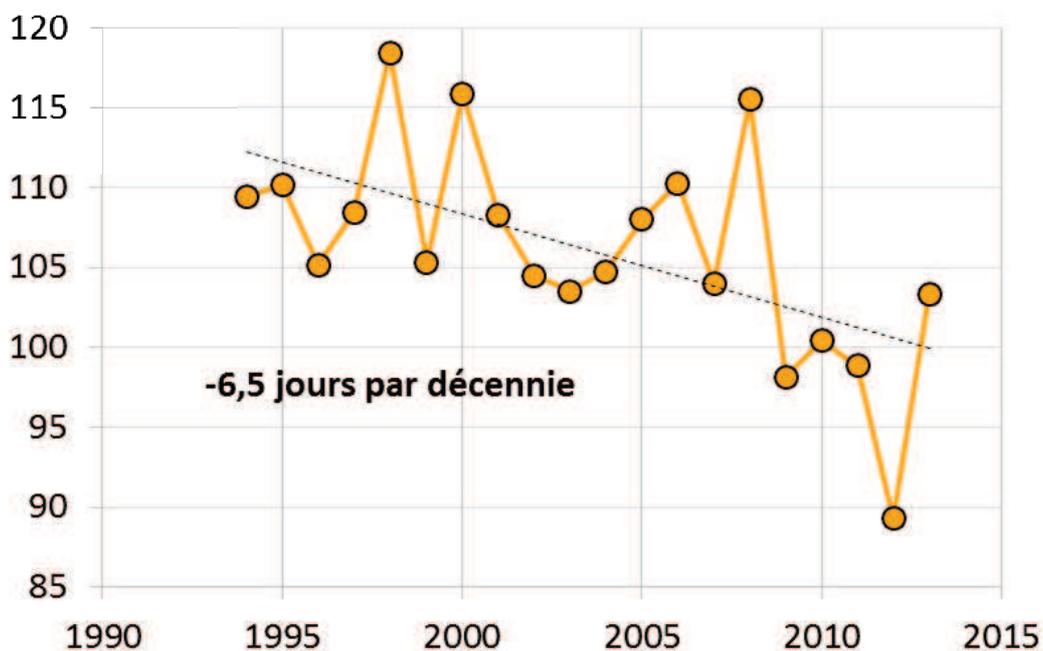


Evolution observée du rendement du blé tendre en Aquitaine, en Poitou-Charentes et en France.

Sources : ORACLE_{Aquitaine} et ORACLE_{Poitou-Charentes}. Données : France Agri Mer.

Que se passe-t-il ?

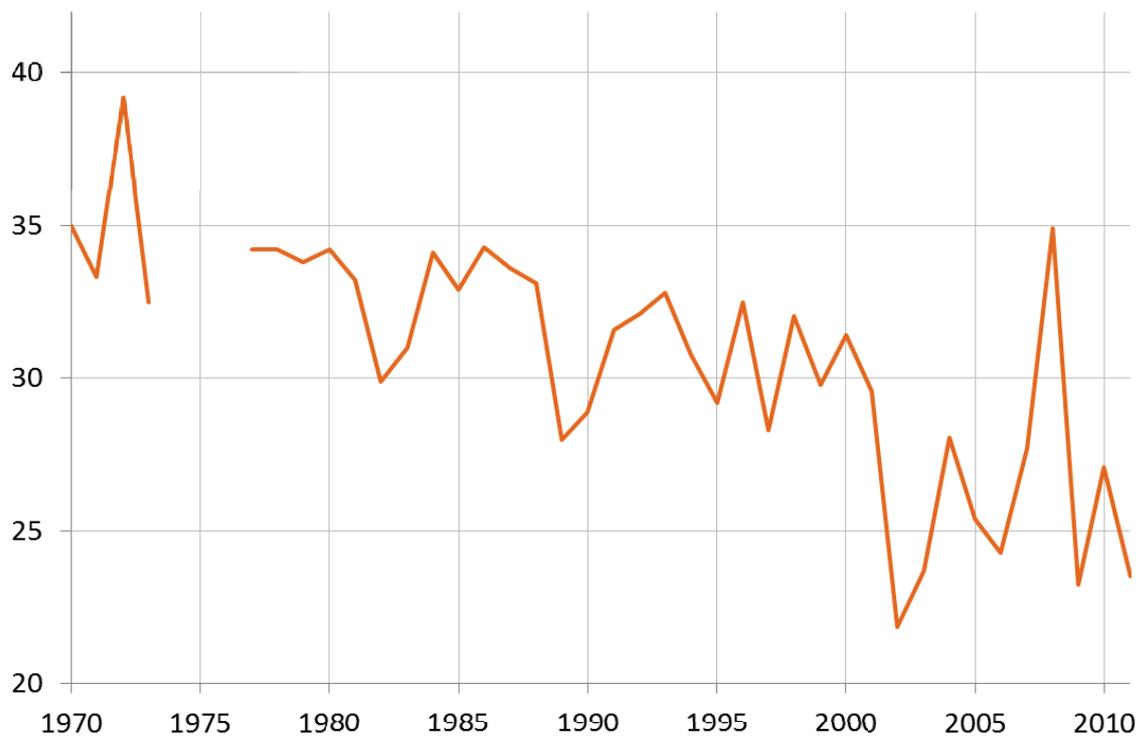
Maïs : dates de semis



Evolution observée depuis 1994 de la date de semis du maïs en Poitou-Charentes.
Source : ORACLE_{Poitou-Charentes}. Données : Chambres d'agriculture 86 et 79.

Que se passe-t-il ?

Maïs : humidité du grain à la récolte

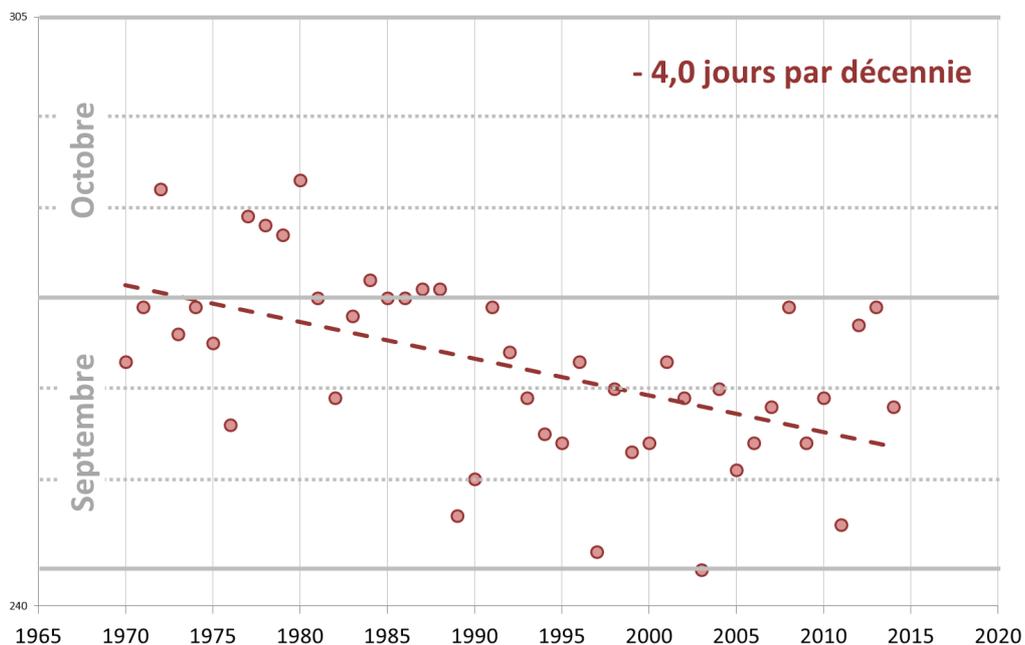


Evolution observée de l'humidité moyenne du grain à la récolte du maïs sur un panel d'exploitations de Poitou-Charentes.

Source ORACLE_{Poitou-Charentes}. Données : Coop de France Poitou-Charentes.

Que se passe-t-il ?

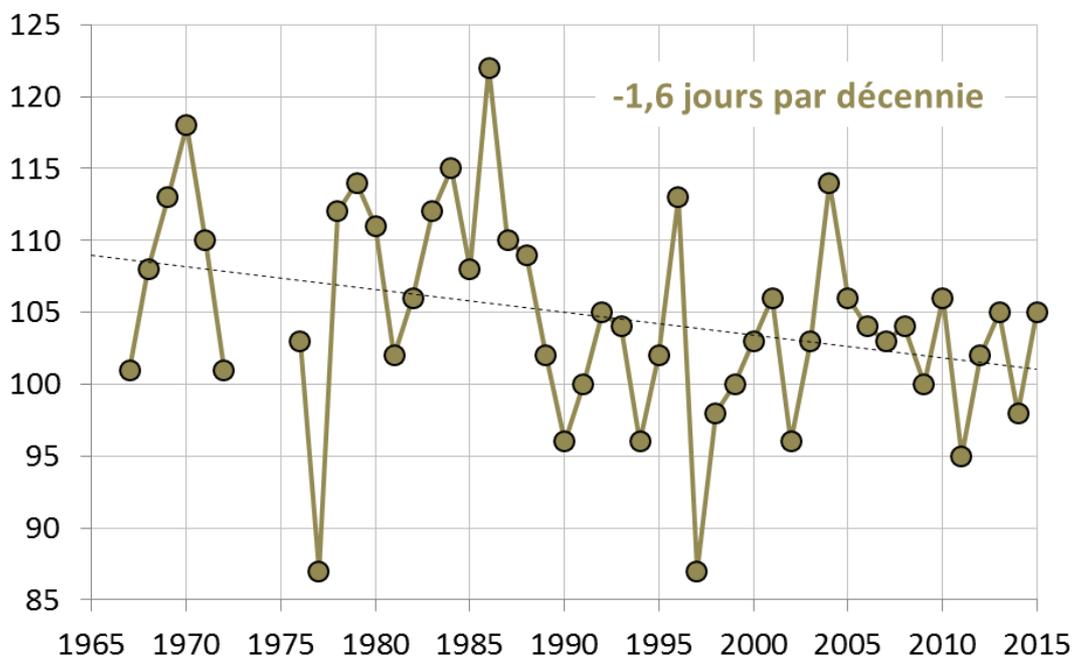
Dates de vendanges



Evolution observée depuis 1970 de la date de début de vendanges à Saint-Emilion.
Source : ORACLE_{Aquitaine}. Données transmises par l'ONERC.

Que se passe-t-il ?

Dates de floraison



Evolution observée depuis 1967 de la date de floraison (F1)
du pommier (var. Golden del.) à Bergerac.

Source : ORACLE_{Aquitaine}. Données : CTIFL / INRA.

Changement climatique et agriculture.

Que se passe-t-il ?

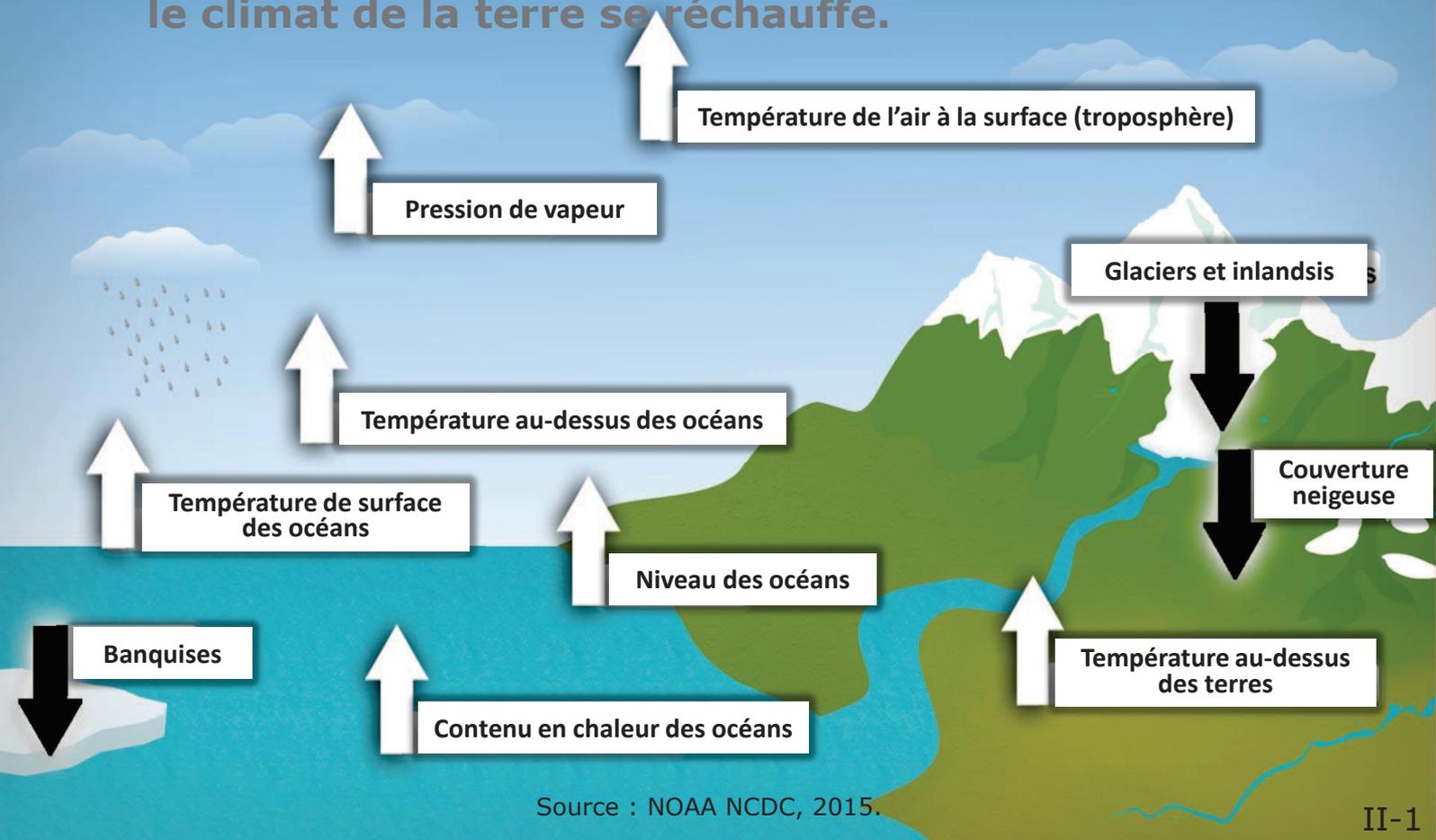
La démonstration des climatologues.

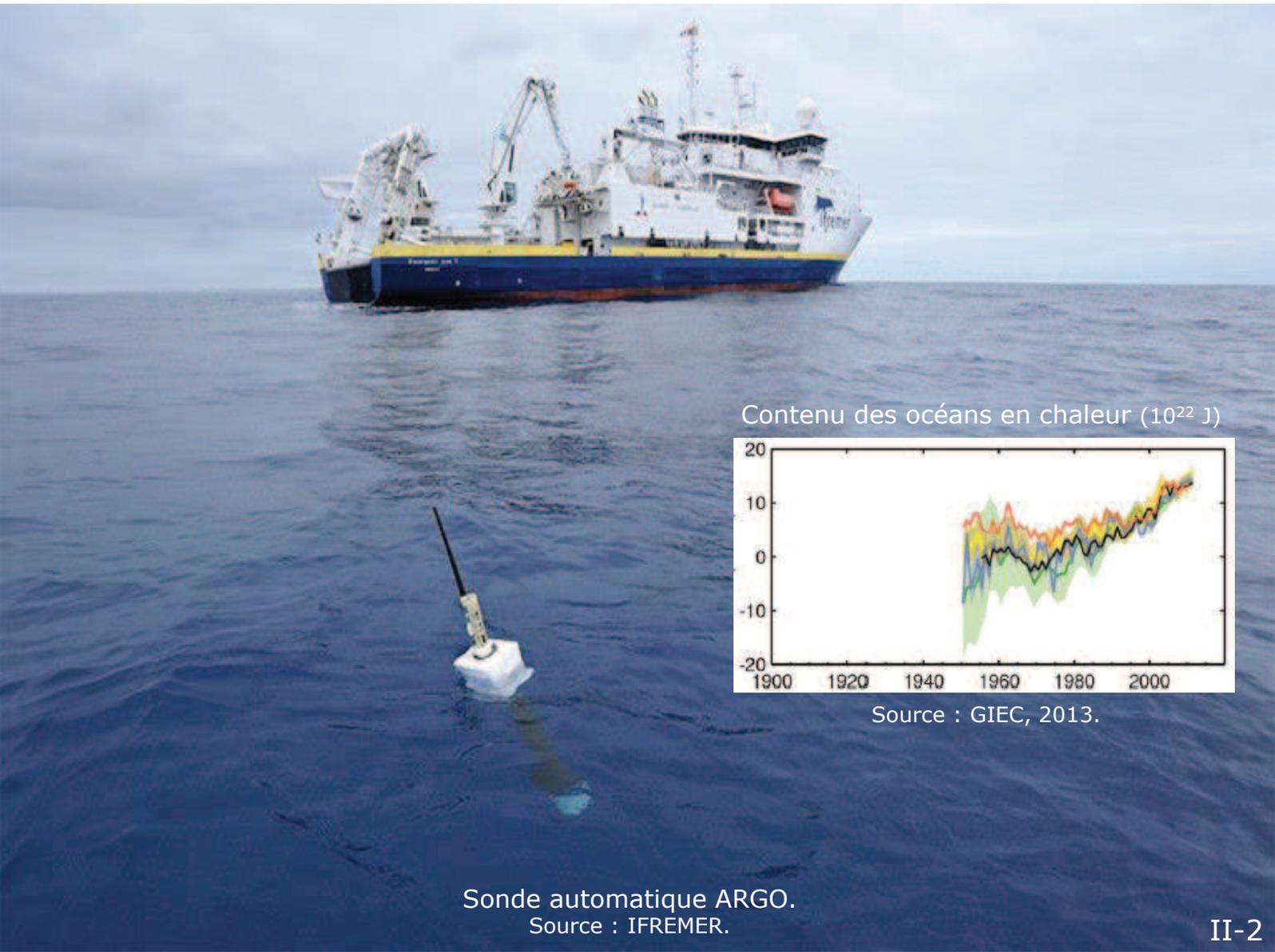
Comment adapter les grandes cultures en ALPC ?

Recommandations aux OPA.

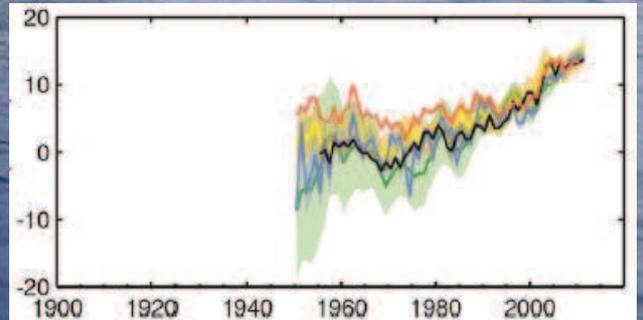
La démonstration des climatologues

De nombreux indicateurs montrent que le climat de la terre se réchauffe.





Contenu des océans en chaleur (10^{22} J)

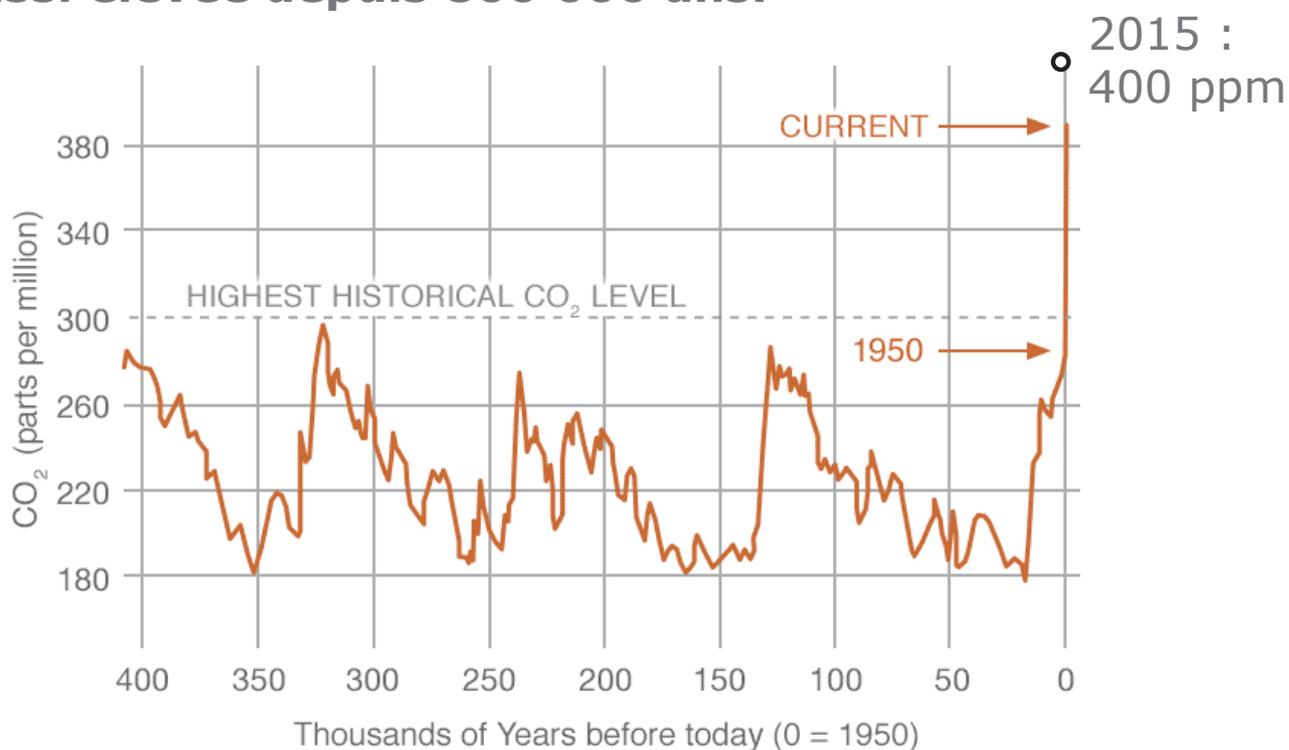


Source : GIEC, 2013.

Sonde automatique ARGO.
Source : IFREMER.

La démonstration des climatologues

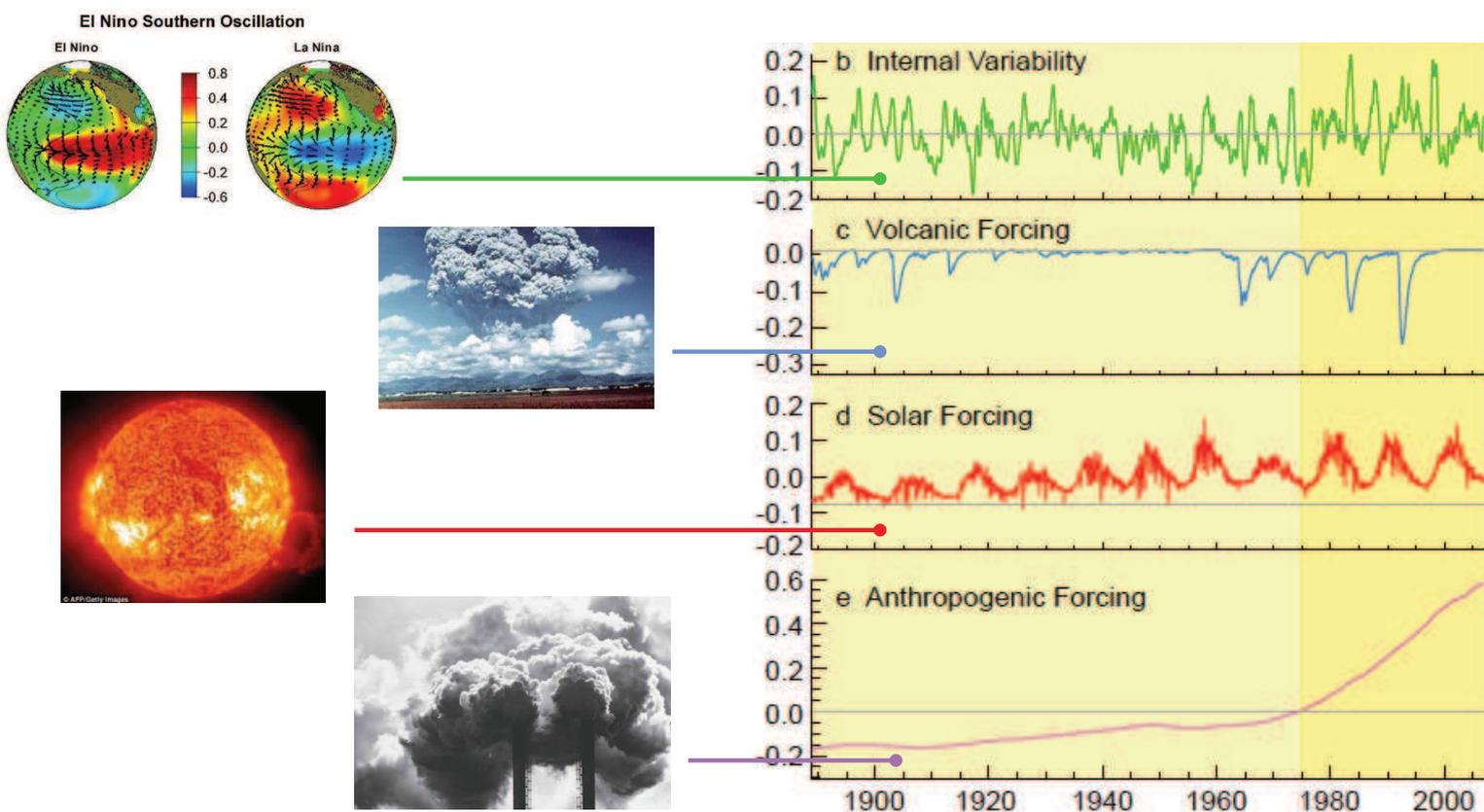
La concentration en CO₂ de l'atmosphère n'a jamais été aussi élevée depuis 800 000 ans.



Evolution mesurée de la concentration atmosphérique en CO₂.
Source : NOAA.

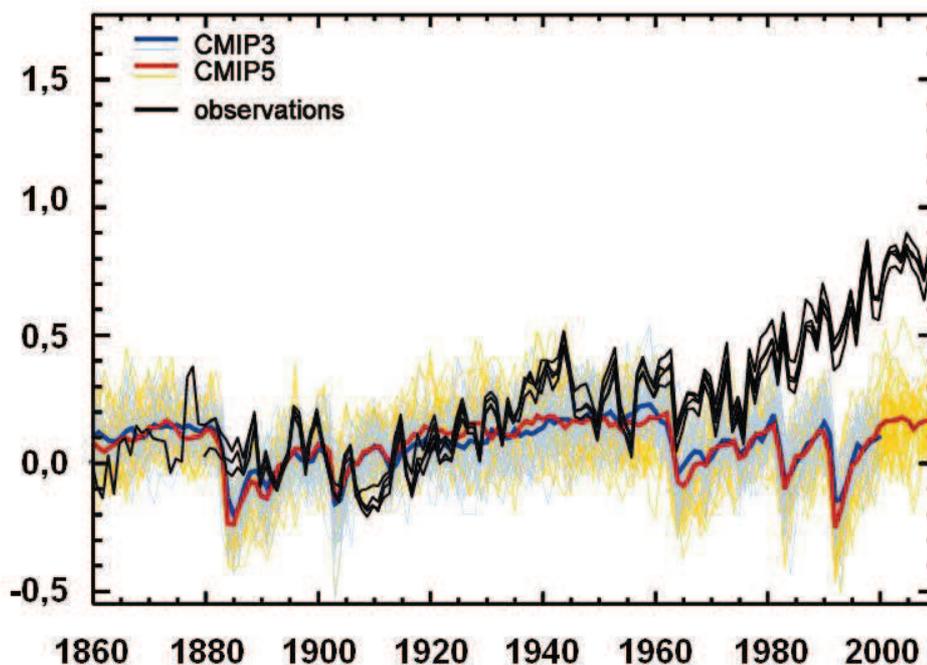
La démonstration des climatologues

Les facteurs naturels sont connus et hiérarchisés



La démonstration des climatologues

La composante humaine du réchauffement est chiffrée.

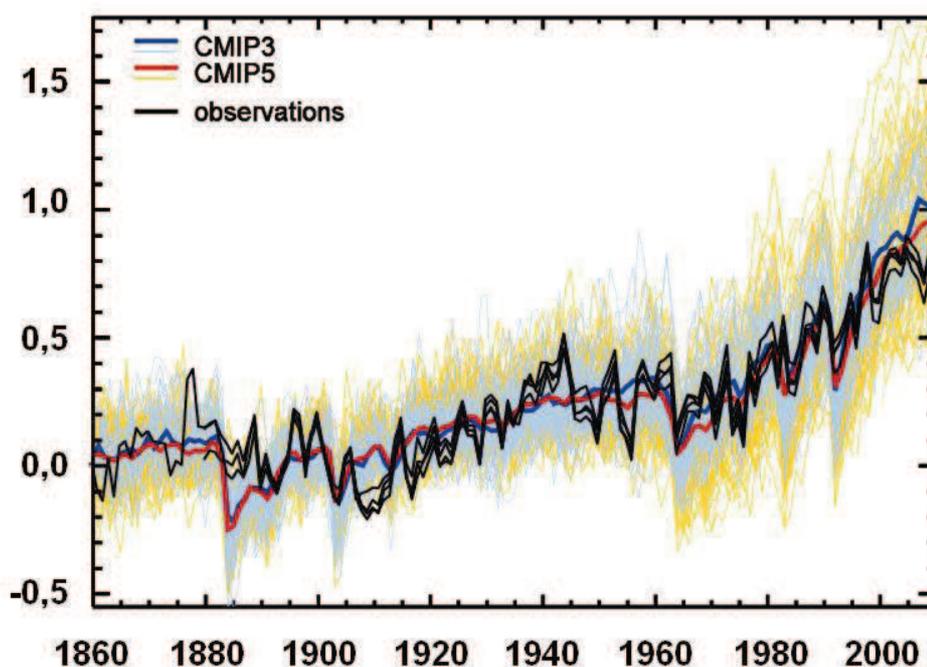


Sans prendre en compte les émissions humaines de gaz à effet de serre.

Evolution observée (noir) et simulée (couleurs) de la température moyenne mondiale depuis 1860.
Source : GIEC, 2013.

La démonstration des climatologues

La composante humaine du réchauffement est chiffrée.



En prenant en compte les émissions humaines de gaz à effet de serre.

Evolution observée (noir) et simulée (couleurs) de la température moyenne mondiale depuis 1860.
Source : GIEC, 2013.

Changement climatique et agriculture.

Que se passe-t-il ?

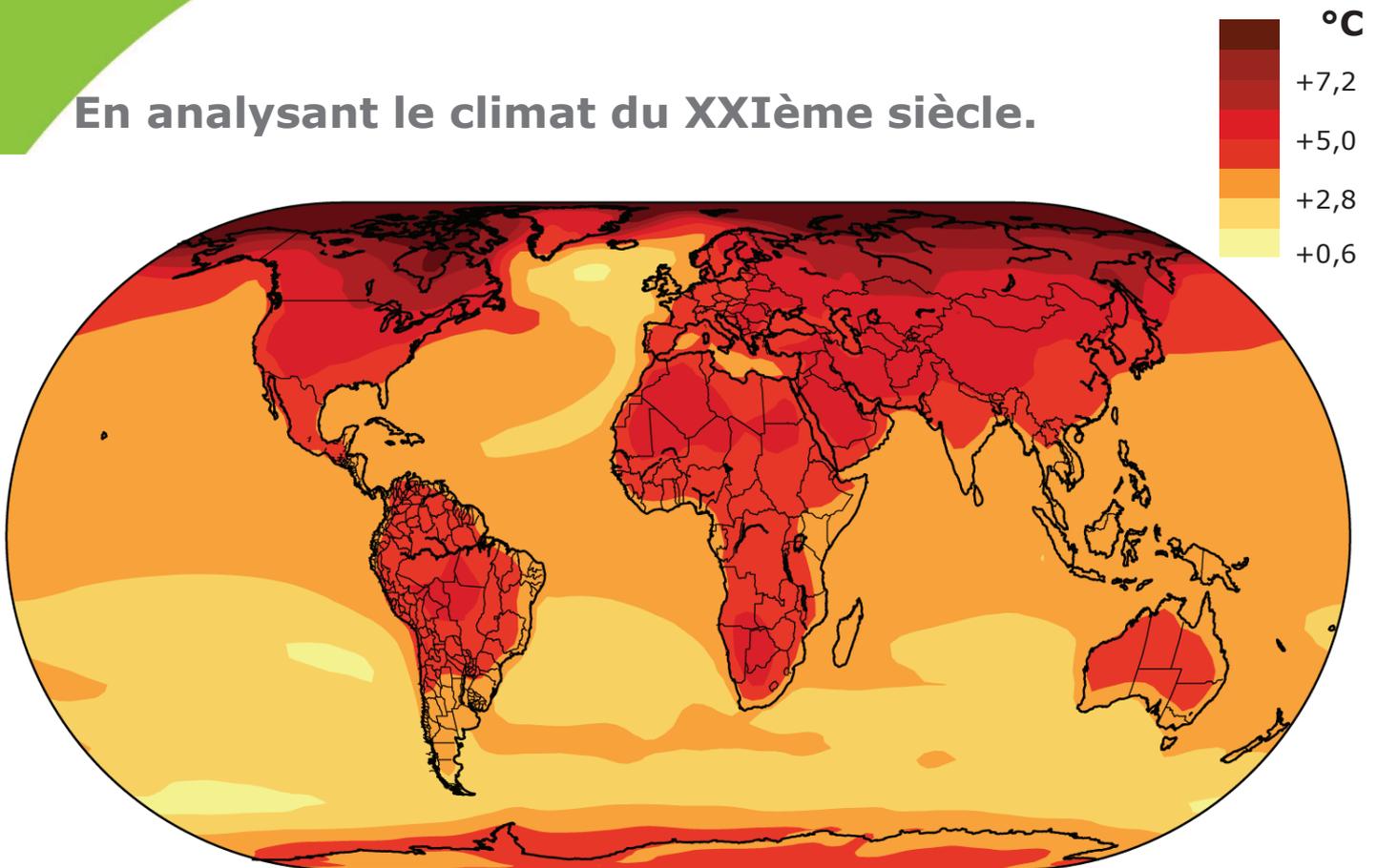
La démonstration des climatologues.

Comment adapter les grandes cultures en ALPC ?

Recommandations aux OPA.

Comment adapter les GC en ALPC ?

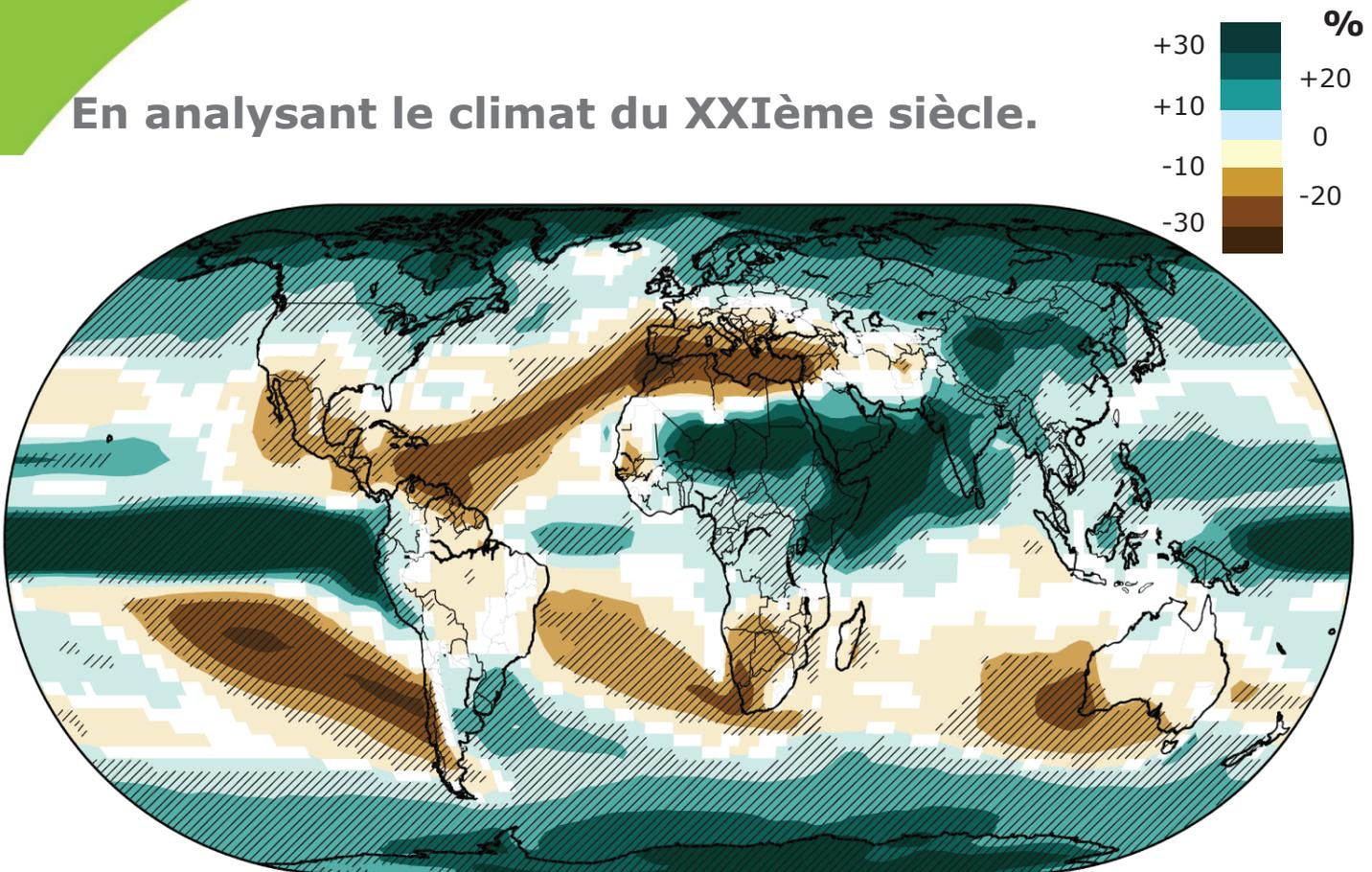
En analysant le climat du XXIème siècle.



Evolution simulée de la température moyenne de 1970-1999 à 2071-2099.
Scénario RCP 8.5. Ensemble multi-modèles CMIP5.
Source : NOAA NCDC/CICS-NC, 2015.

Comment adapter les GC en ALPC ?

En analysant le climat du XXIème siècle.



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

Scénario RCP 8.5. Ensemble multi-modèles CMIP5.

Source : NOAA NCDC/CICS-NC, 2015.

Comment adapter les GC en ALPC ?

Céréales à paille :
augmentation du risque d'échaudage

Fin XX ^{ème} siècle						
Décade	Mai d1	Mai d2	Mai d3	Juin d1	Juin d2	Juin d3
9ème décile	3	2	7	4	5	7
Moyenne	1	1	3	1	2	3

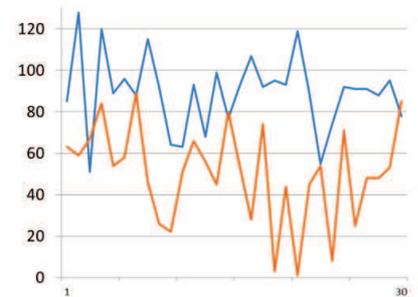
Fin XXI ^{ème} siècle						
Décade	Mai d1	Mai d2	Mai d3	Juin d1	Juin d2	Juin d3
9ème décile	7	7	9	7	9	10
Moyenne	3	4	5	3	5	7

► esquiver ou tolérer.

Evolution simulée du nombre de jours échaudants en Mai et Juin à Libourne
entre la fin du XX^{ème} et la fin du XXI^{ème} siècle.
Modèle Aladin. Scénario A1B. Données : ANR/SCAMPEI.

Comment adapter les GC en ALPC ?

Cultures d'été :
précocification des printemps



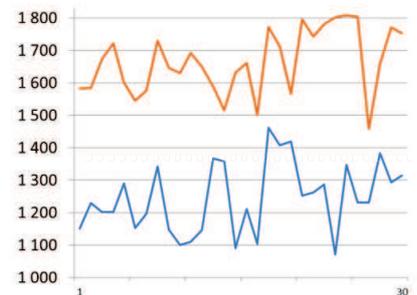
	Fin XX ^{ème}	Fin XXI ^{ème}
Maximum	128	89
Moyenne	89	50
Minimum	51	1

► avancer les semis.

Evolution simulée de la date de dernière gelée à Saintes
entre la fin du XX^{ème} et la fin du XXI^{ème} siècle.
Scénario A1B – Modèle Aladin. Données : ANR/SCAMPEI.

Comment adapter les GC en ALPC ?

Cultures dérochées :
augmentation de la
disponibilité thermique



	Fin XX ^{ème}	Mi XXI ^{ème}	Fin XXI ^{ème}
9 ^{ème} décile	<u>1385</u>	1549	1796
Moyenne	1246	<u>1431</u>	1665
Minimum	1072	1184	<u>1458</u>

► valoriser ce potentiel thermique.

Evolution simulée de la faisabilité thermique d'un tournesol déroché à Agen
entre la fin du XX^{ème} et la fin du XXI^{ème} siècle.

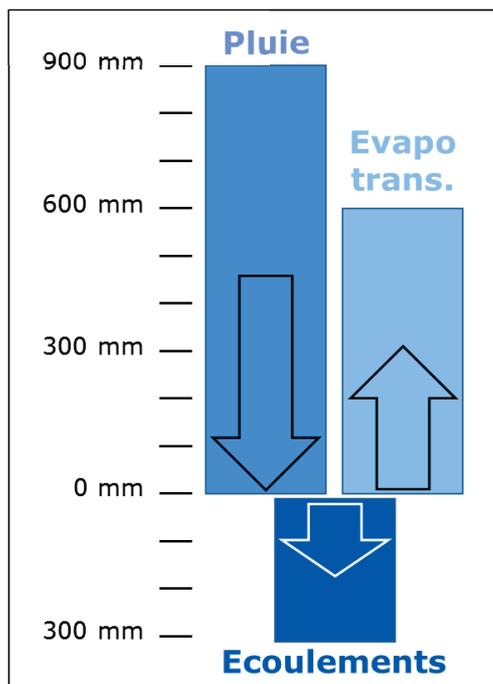
Semis 01/07 et récolte 30/09 - Scénario A1B - Modèle Aladin. Données : ANR/SCAMPEI.

Comment adapter les GC en ALPC ?

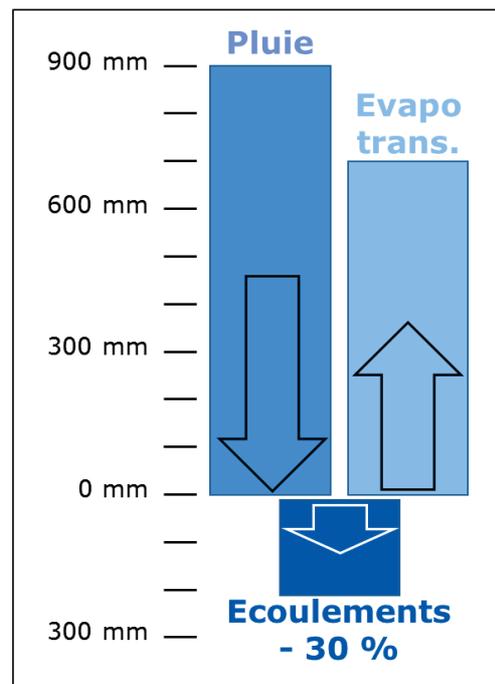
Irrigation :

réduction de la disponibilité hydrique naturelle

Flux d'eau actuels en France



Flux d'eau en France vers 2050

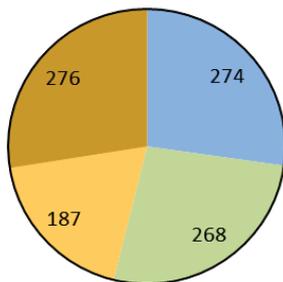


Evolution des flux d'eau en France d'ici le milieu du XXIème siècle.

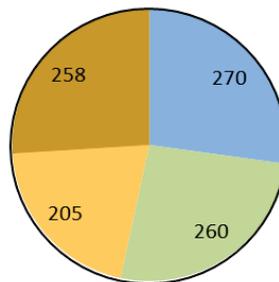
Comment adapter les GC en ALPC ?

Irrigation :
réduction de la disponibilité hydrique naturelle

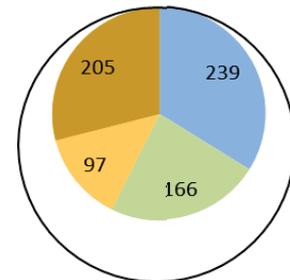
1970 : 1005 mm



2030 : 994 mm



2080 : 707 mm



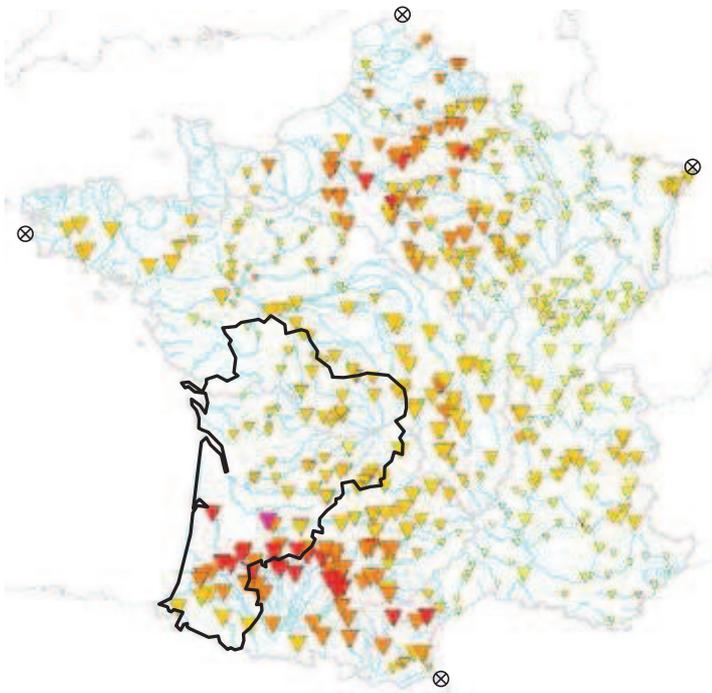
■ JFM
■ AMJ
■ JAS
■ OND

Evolution simulée de la répartition saisonnière des précipitations
à Mont-de-Marsan au cours du XXIème siècle.
Scénario SRES A2. Modèle Aladin. Source ANR/SCAMPEI.

Comment adapter les GC en ALPC ?

Irrigation :

réduction de la disponibilité hydrique naturelle



► stocker,
si c'est possible
sinon

► optimiser / économiser.

Evolutions possibles (en %) du débit moyen annuel entre 1961-1990 et 2046-2065.
Moyennes pour 7 modèles climatiques x 2 modèles hydrologiques. Source : EXPLORE 2070.

Changement climatique et agriculture.

Que se passe-t-il ?

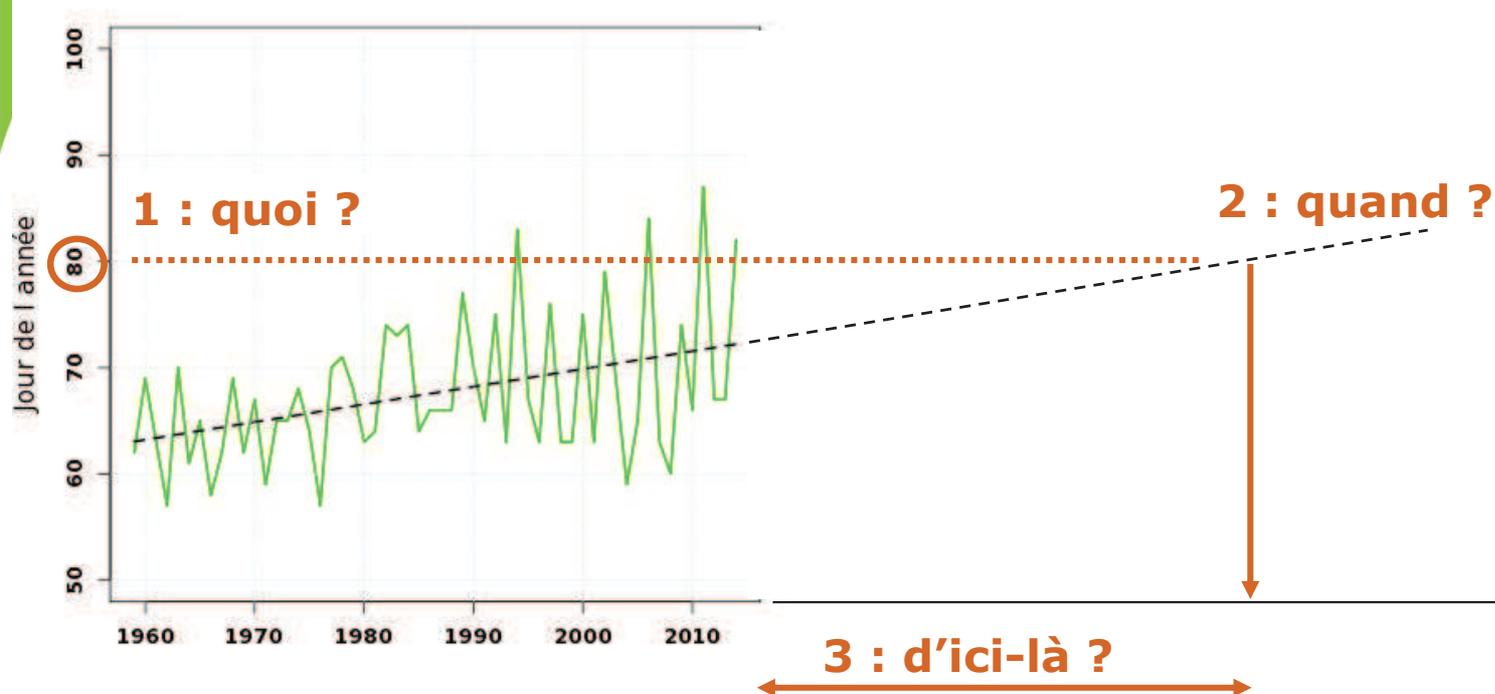
La démonstration des climatologues.

Comment adapter les grandes cultures en ALPC ?

Recommandations aux OPA.

Recommandations aux OPA

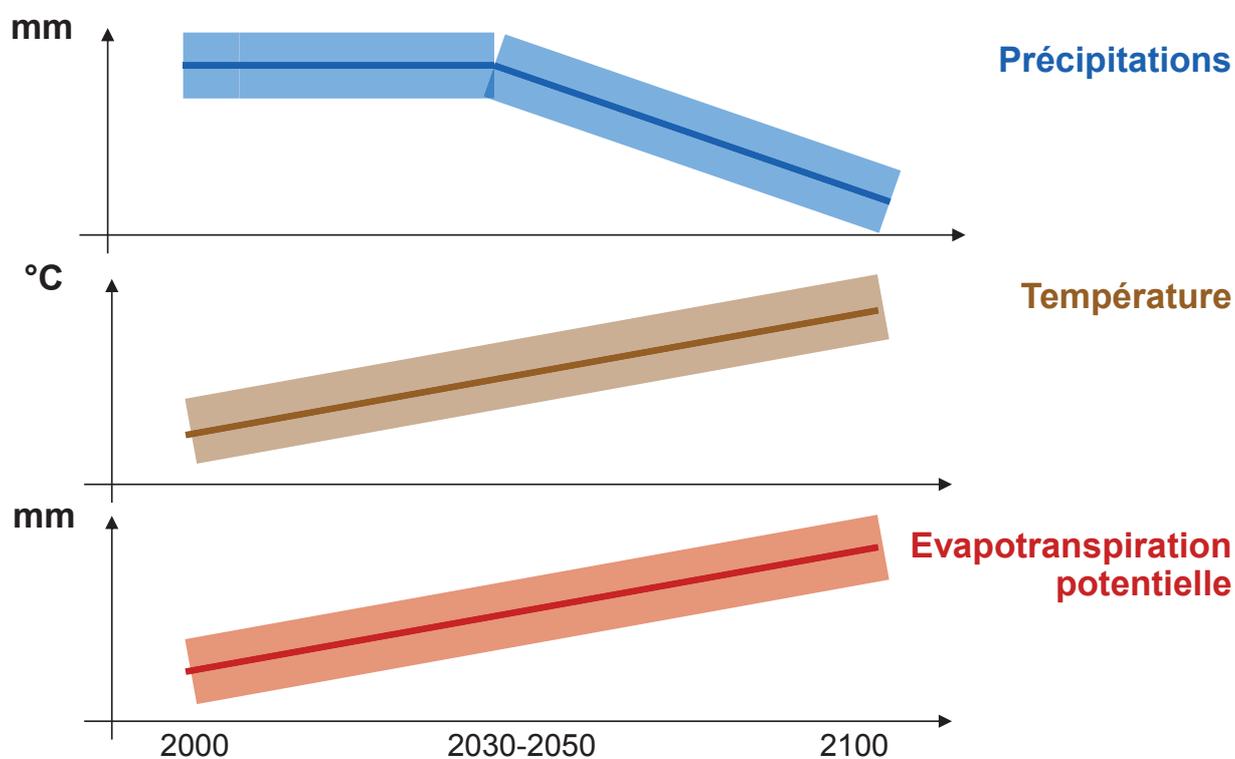
Raisonner en tendance et pas qu'en aléa



Evolution de la date de levée de dormance du pommier à Niort (79).
Source : ORACLE_{Poitou-Charentes}. Données : Météo France / SQR.

Recommandations aux OPA

Raisonner en tendance et pas qu'en aléa

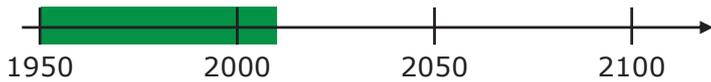


Représentation simplifiée de l'évolution climatique attendue en France au XXI^{ème} siècle.

Recommandations aux OPA

Construire de la visibilité.

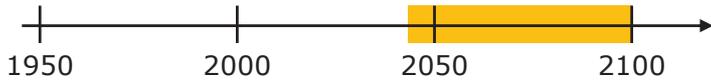
Mesurer



Anticiper



Imaginer



Recommandations aux OPA

Construire avec les scientifiques.

The screenshot shows the Drias website interface. The header includes the Drias logo, the text 'les futurs du climat', a search bar, and navigation tabs: ACCUEIL, ACCOMPAGNEMENT, DECOUVERTE (highlighted), and DONNEES ET PRODUITS. The main content area is titled 'Simulation climatique avec plusieurs expériences pour la métropole' and contains two sections: '1 Mode d'exploration' and '2 Indices'. The 'Indices' section is expanded to show a list of temperature-related indices under the heading 'Température'.

Découverte ► Parcours expert ► **Indices Atmosphériques**

Simulation climatique avec plusieurs expériences pour la métropole

1 Mode d'exploration
Mode(s) d'exploration possible(s)
en savoir plus ►

- Multi-expériences-modèles / 1 indice / 1 scénario
- Multi-scénarios / 1 indice / 1 expérience-modèle
- Comparaison d'1 expérience-modèle avec les produits de distribution

2 Indices
L'indice est l'information climatique à représenter
en savoir plus ►

Température

- Température moyenne - °C
- Température minimale - °C
- Température maximale - °C
- Amplitude thermique - °C
- Extrême chaud de la température minimale (90ème centile de la température minimale) - °C
- Extrême chaud de la température maximale (90ème centile de la température maximale) - °C
- Nombre de journées d'été (température maximale > 25°C) - NBJ
- Nombre de nuits tropicales (température minimale > 20°C) - NBJ
- Nombre de jours anormalement chauds (température maximale supérieure de plus de 5°C à la normale) - NBJ
- Nombre de nuits anormalement chaudes (température minimale supérieure de plus de 5°C à la normale) - NBJ
- Nombre de jours de vague de chaleur (température maximale supérieure de plus de 5°C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs) - NBJ
- Extrême froid de la température minimale (10ème centile de la température minimale) - °C
- Extrême froid de la température maximale (10ème centile de la température maximale) - °C

Menu de sélection du site www.drias-climat.fr.

Recommandations aux OPA

Partager des outils communs.

