

- Cycle de Webinaires – Appui à la mise en œuvre des analyses H.M.U.C dans les territoires de SAGE bretons

Le changement climatique en Bretagne

Vincent Dubreuil

Déjà de nombreux travaux et études publiés...

International – National :

- Travaux du GIEC (2013)
- Rapport Sénat, livre Blanc (2014)
- Portail DRIAS : www.drias-climat.fr

Régional :

- Programme PS DR-CLIMASTER → Synthèse PUR, 2013
- Rapport Météo-France 2012
- Programmes (DEMOCLIM) et thèses (C.Lamy, 2013)



Drias les futurs du climat, projections climatiques pour l'adaptation de nos sociétés.



Drias les futurs du climat a pour vocation de mettre à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM). Les informations climatiques sont délivrées sous différentes formes graphiques ou numériques.

Drias les futurs du climat propose une démarche d'apprit l'Espace Accompagnement présente un guide pratiques pour les projections climatiques. L'Espace visualiser et géolocaliser les projections climatiques, en métropole comme outre-mer : vous informations fournies par les modèles de climat, p

Actualités ...

Venez découvrir le rapport sur les nouvelles projections climatiques de ...
Télécharger les dernières actualités
Archive des newsletter Drias
Recevez toute l'actualité par mail :



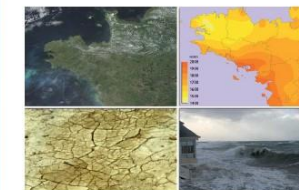
Le CHANGEMENT CLIMATIQUE en BRETAGNE

PARTIE I

Le climat actuel

PARTIE II

L'histoire récente du climat breton



PARTIE III

Le changement climatique Global

PARTIE IV

Quel climat futur en Bretagne ?

Mars 2012



Mais de nombreux points restent en suspens...

**GIEC-AR4(2007) → AR5(2013) SRES → RCP
DRIAS : mise à jour 2014 → fin 2020**

Tendances nettes pour températures mais
plus complexes pour précipitations

Méthodes de **désagrégation** et de
couplage (océans, végétation, nuages...)

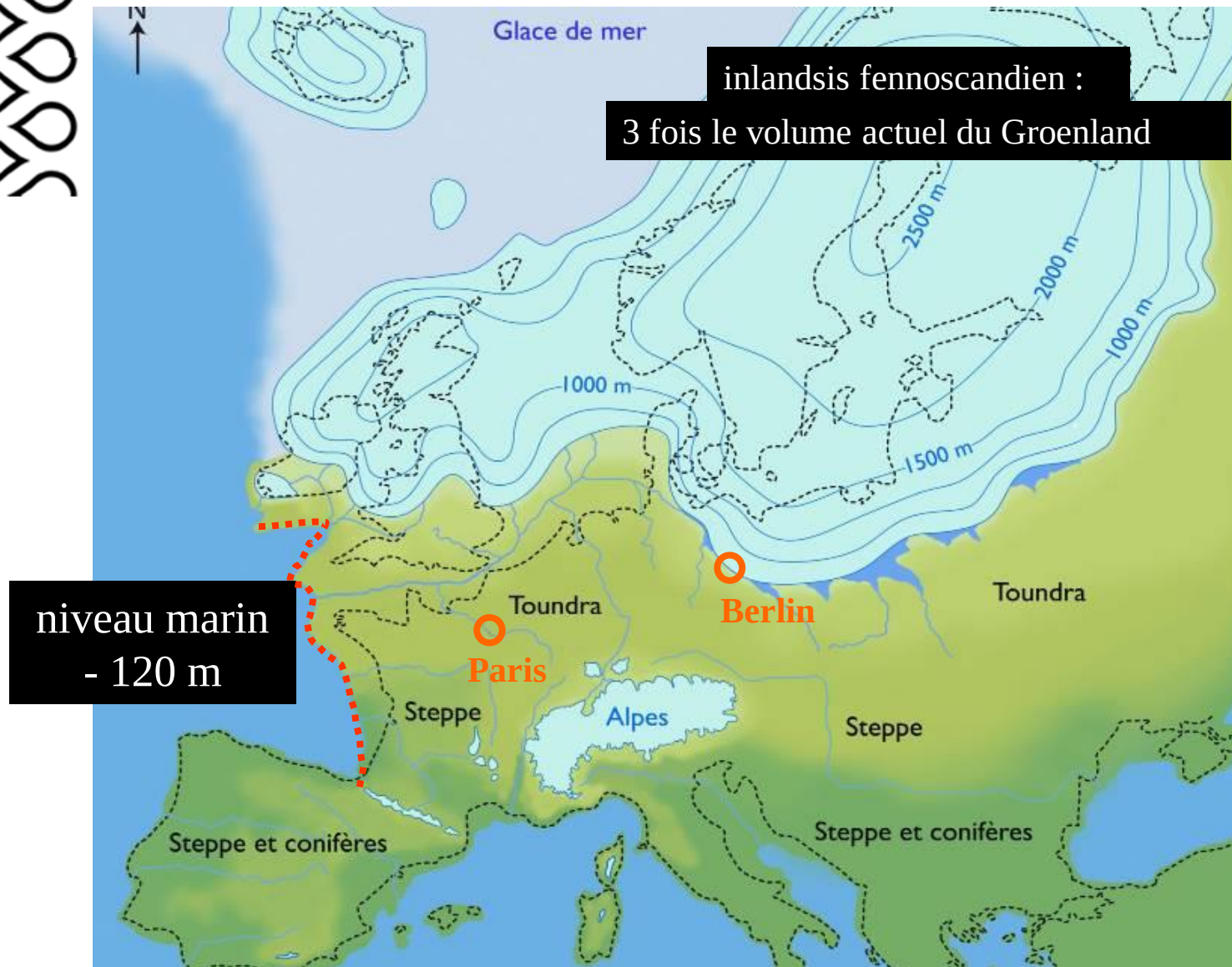
Diversité des **impacts** (ORACLE, Eaux)
→ HMUC ! → DEMOCLIM

→ Rapide rappel / état de l'art :
Constats, causes, scénarios & impacts



→ Nécessité d'un guide méthodologique
« Climat » pour les gestionnaires en
charge des études Hydrologie Milieux
Usages Climat (HMUC)

Plus ou moins 5°C : qu'est-ce que ça change ?



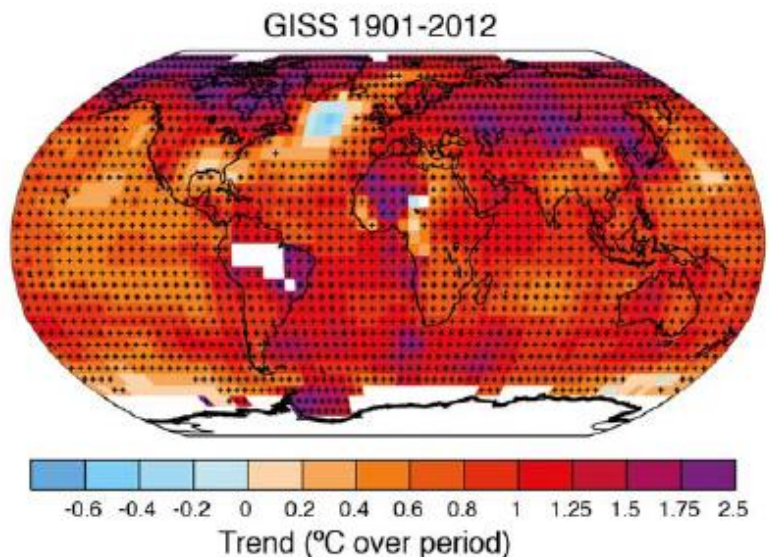
**l'Europe au dernier maximum
glaciaire - 21 000 ans**

Température moyenne globale :
-5°C / actuel

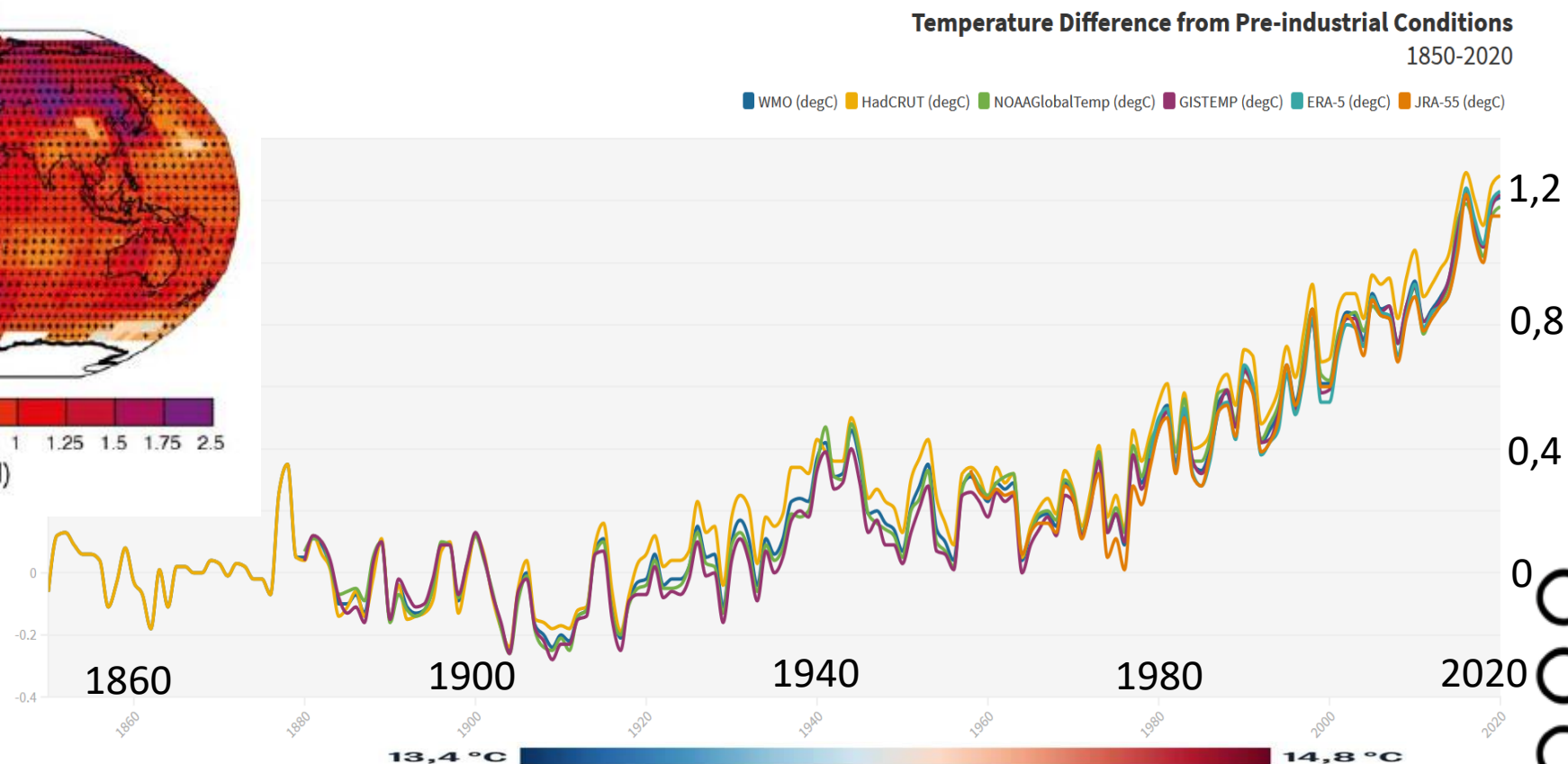
Sortie de l'ère glaciaire :
+5° en 1000/2000 ans

→ Différent du scénario
actuel car période de
changement plus courte :
RCP 8.5 +4,5° en un siècle !

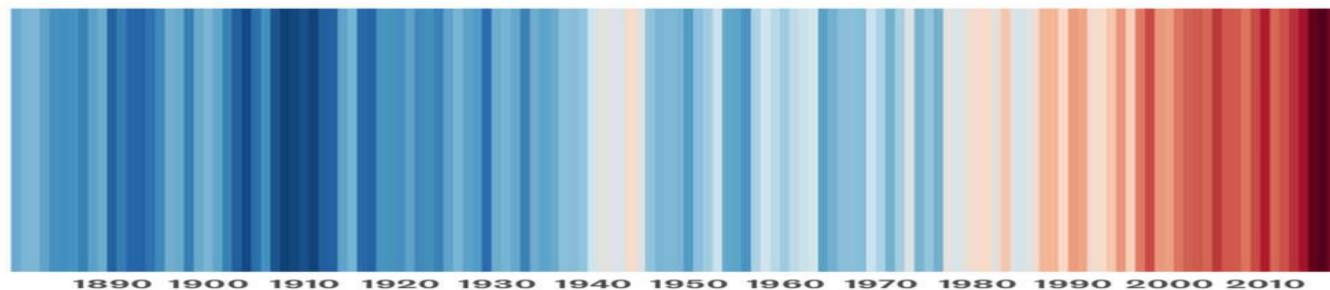
1. Réchauffement contemporain : paliers et accélérations...



Source : GIEC, 2013



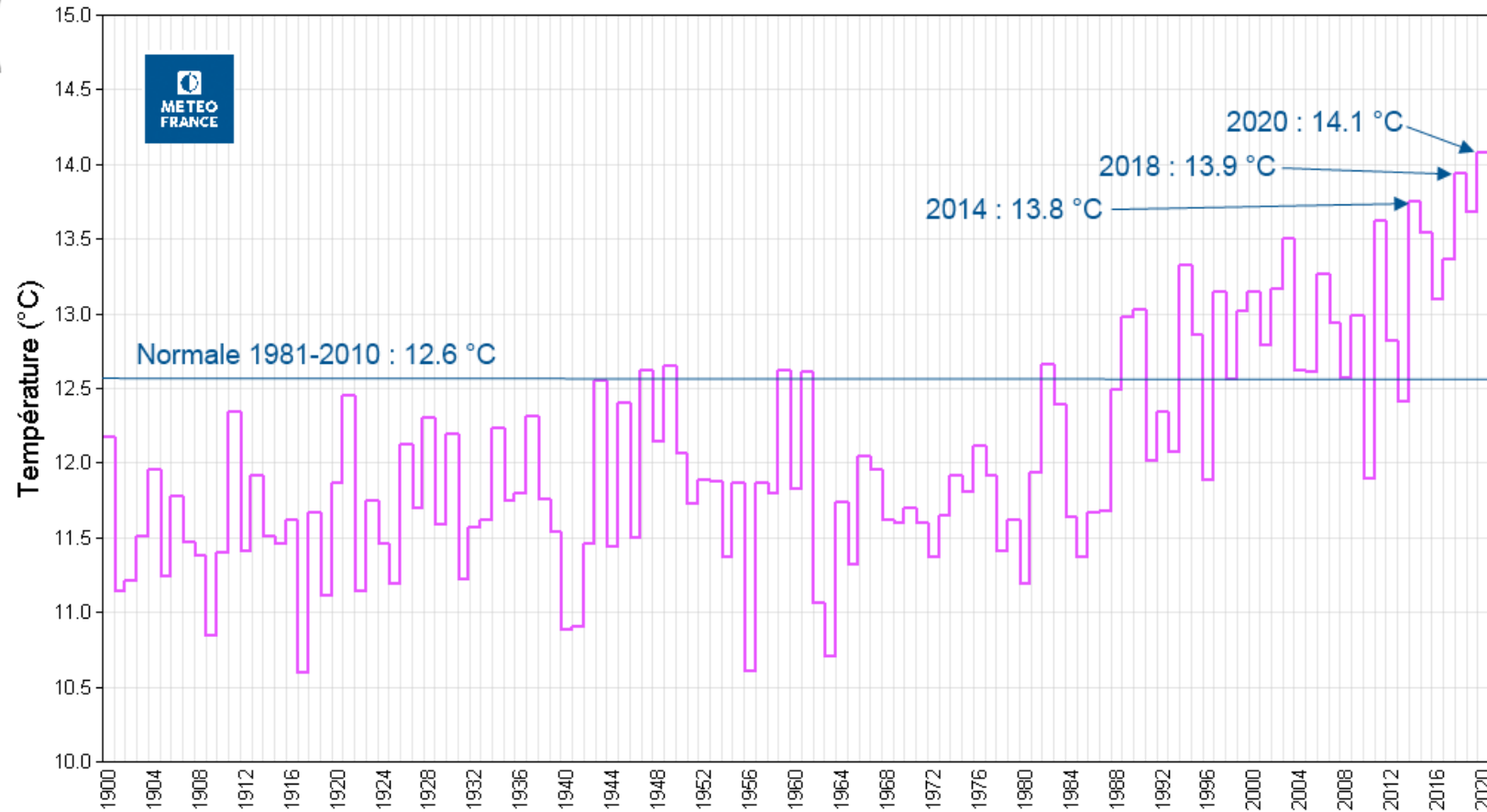
Évolution de la température moyenne
par année à la surface de la Terre de
1880 à 2018. © Service Copernicus
changement climatique, NOAA



Un réchauffement bien marqué en France

Température moyenne annuelle sur la France depuis 1900

(indicateur thermique France : moyenne des températures quotidiennes de 30 stations métropolitaines)



En 2020, la température annuelle moyennée sur le pays a atteint 14,1°C, dépassant la normale de 1,5°C.

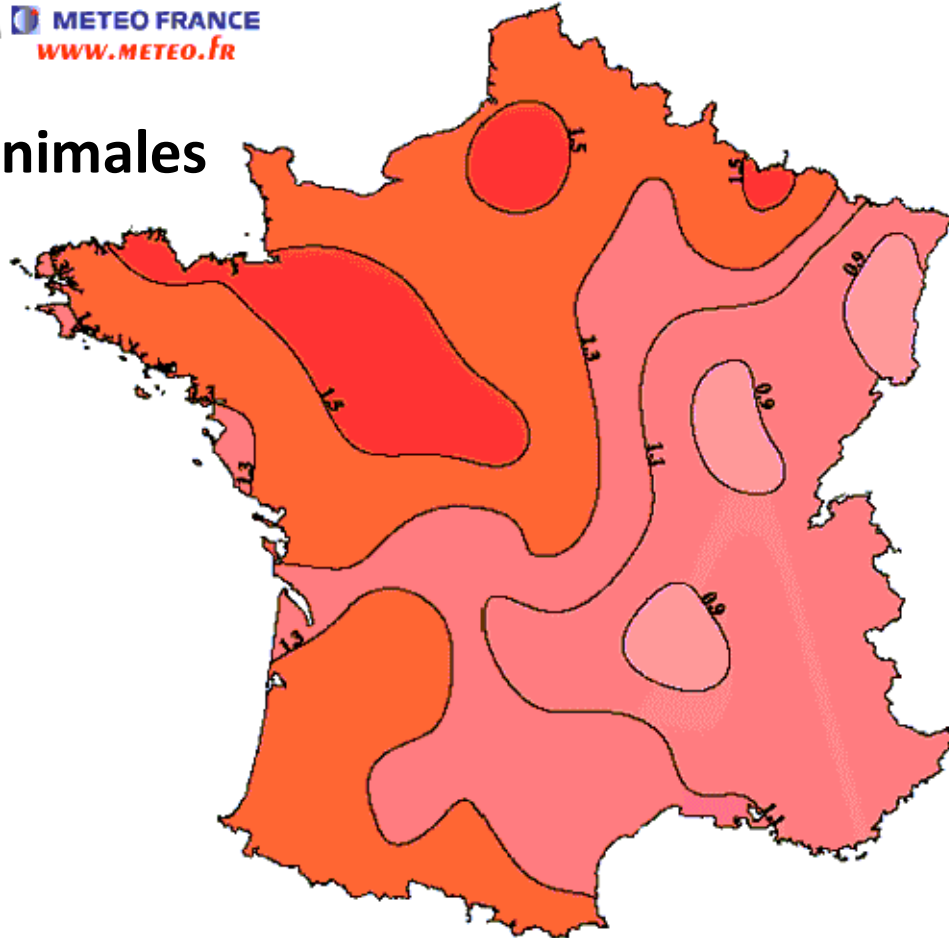
→ 2020 classée au 1^{er} rang des années les plus chaudes sur la période 1900-2020 devant 2018 (13,9°C) et 2014 (13,8°C).

Un réchauffement bien marqué en France...

Tendances (en °C/siècle) 1901-2000 à partir de 70 séries de températures minimales et maximales

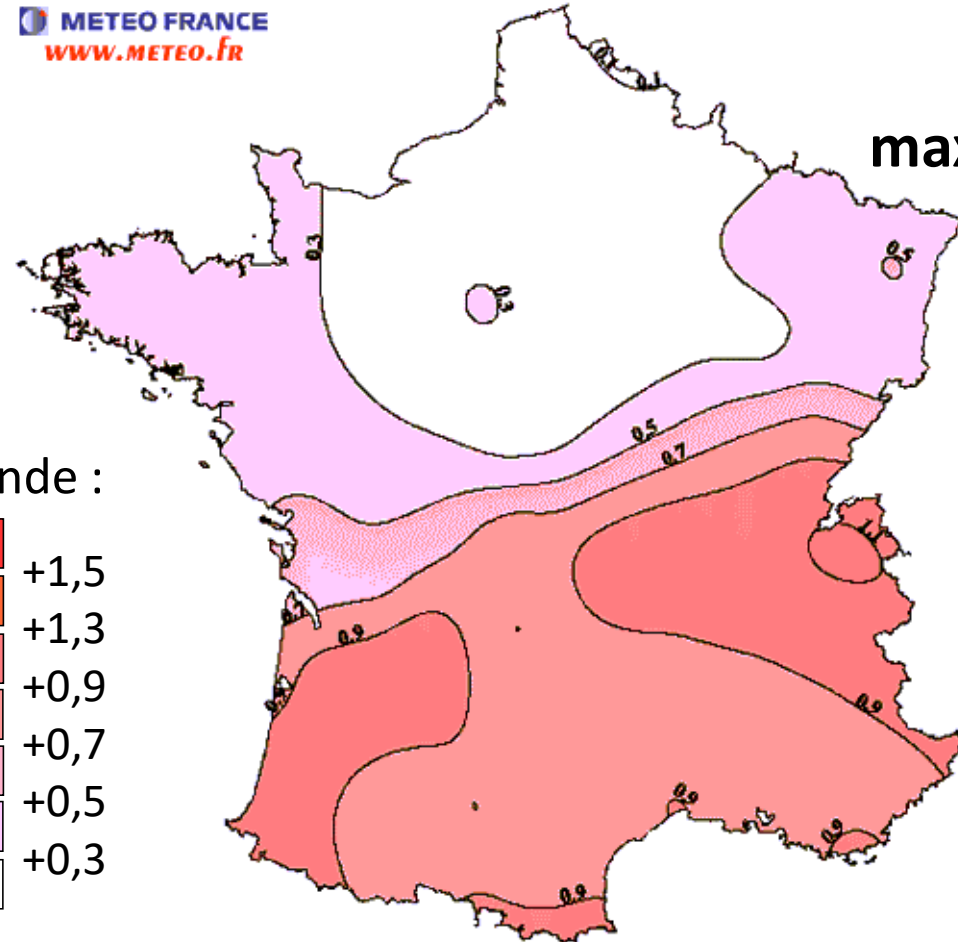
METEO FRANCE
WWW.METEO.FR

minimales

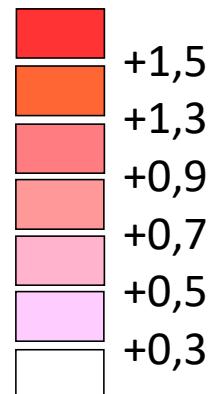


METEO FRANCE
WWW.METEO.FR

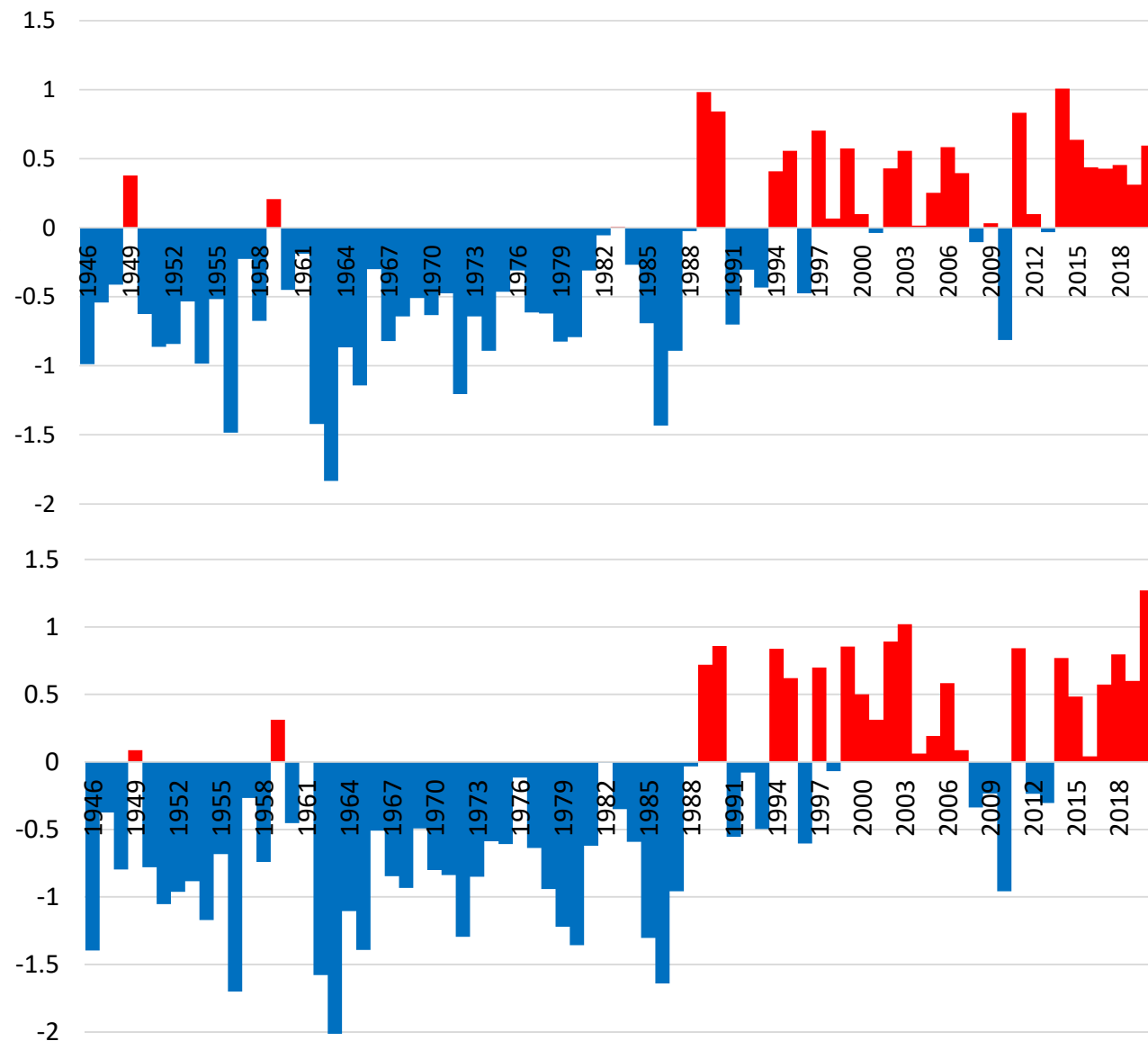
maximales



Légende :



Ainsi qu'en Bretagne ...



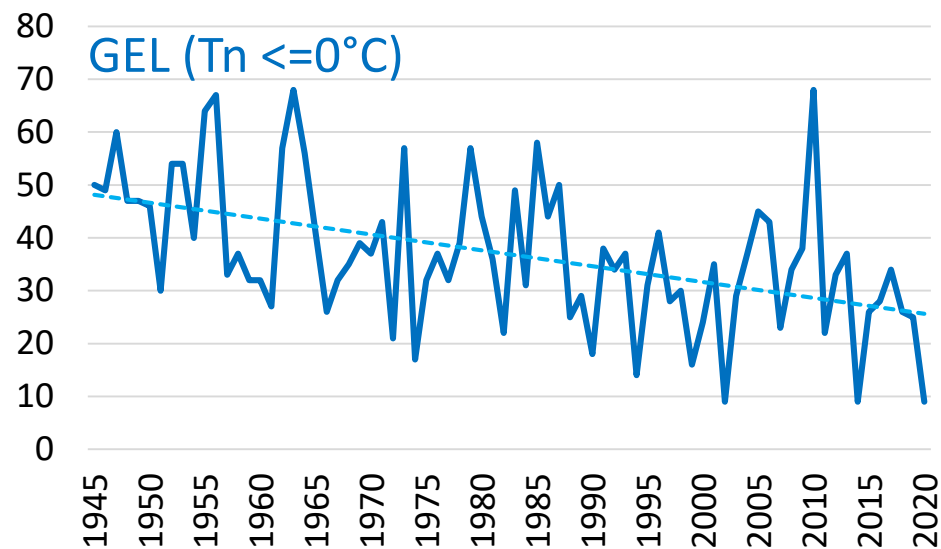
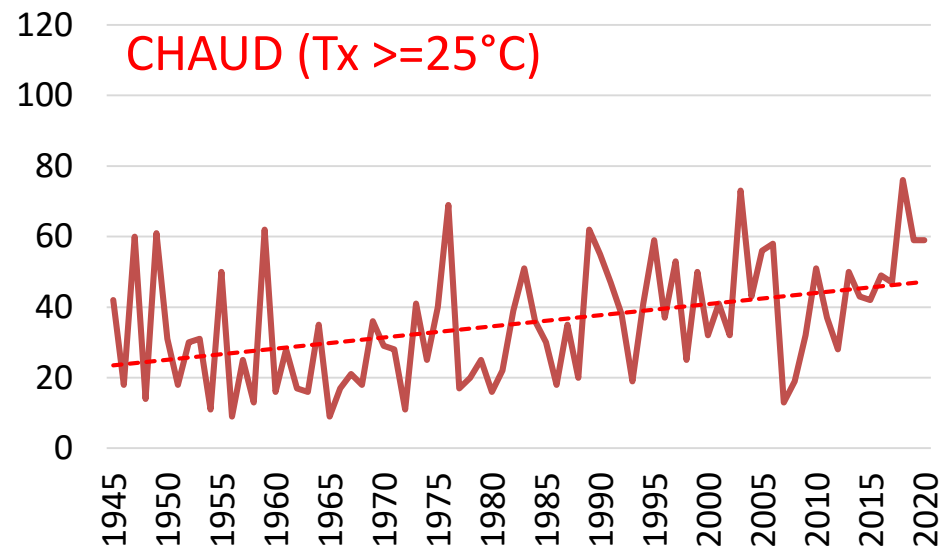
Brest-Guipavas

Ecart à la température moyenne
(11,5°C pour 1981-2010)

Rennes-Saint-Jacques

Ecart à la température moyenne
(12,1°C pour 1981-2010)

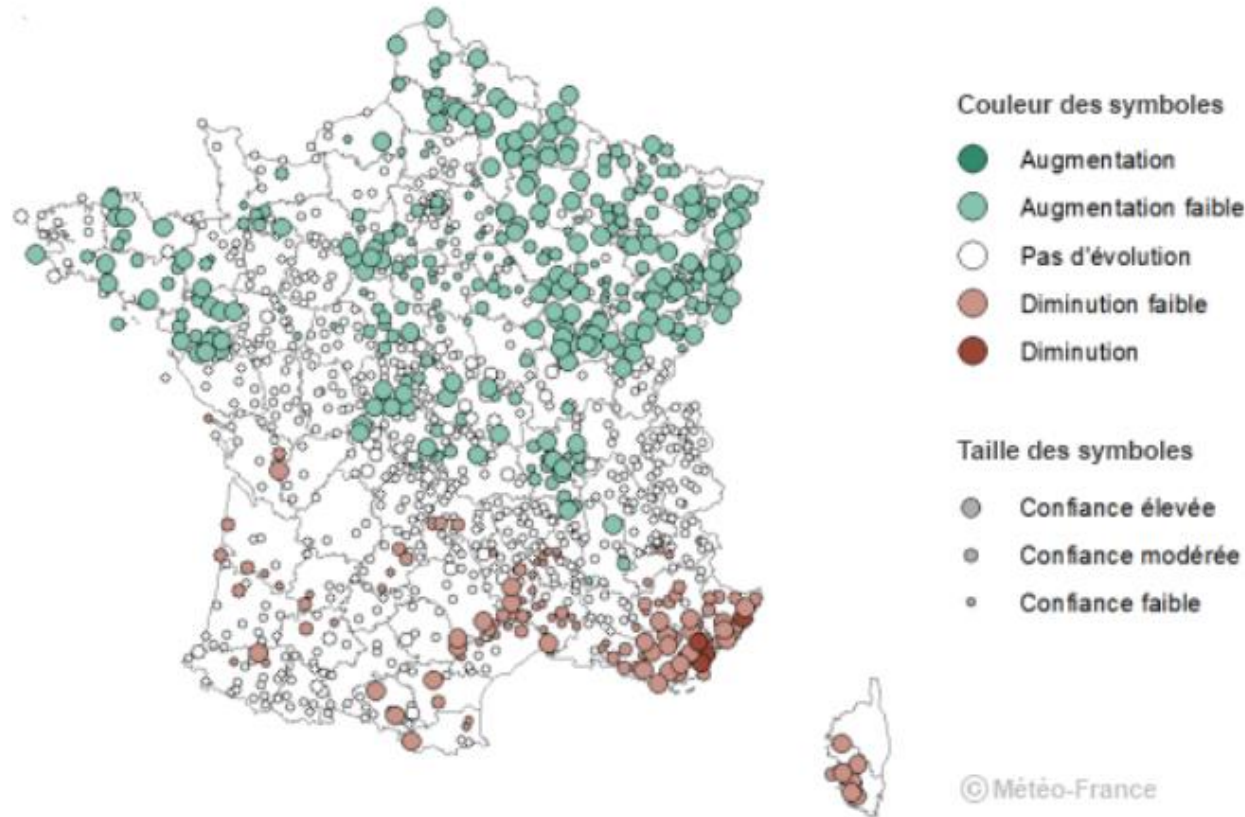
Evolution du gel et des jours chauds à Rennes



Ville (1951-1980)	Température moyenne	Jours chauds	Jours de gel
Lille	9,7	19	58
Strasbourg	10,0	43	79
Paris	10,7	31	50
Brest	10,8	6	17
Rennes	11,2	26	41
Nantes	11,6	34	39
Bordeaux	12,5	53	40
Toulouse	12,7	67	41
Montpellier	13,9	85	35
Marseille	14,9	85	12
Nice	15,0	63	2

Un signal plus diversifié sur les précipitations...

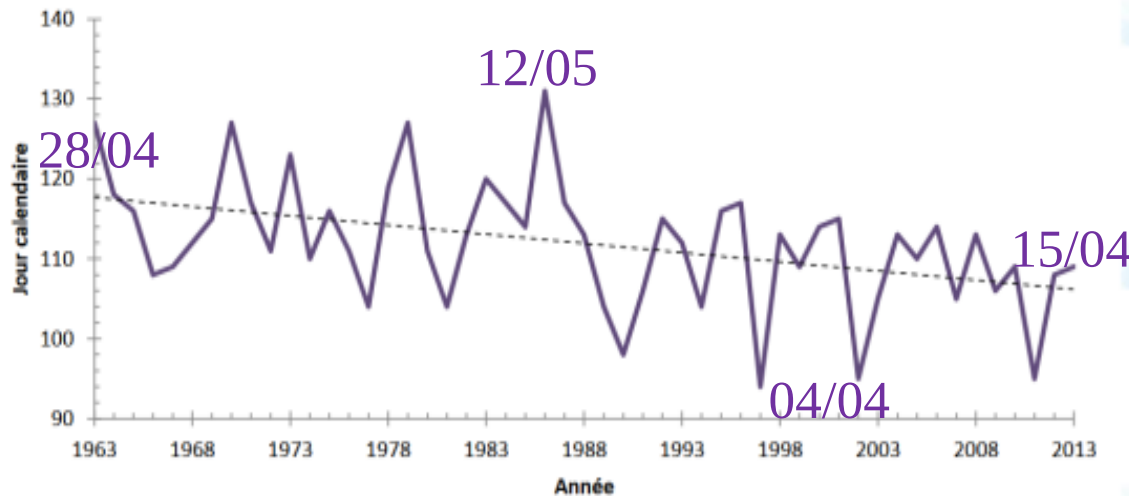
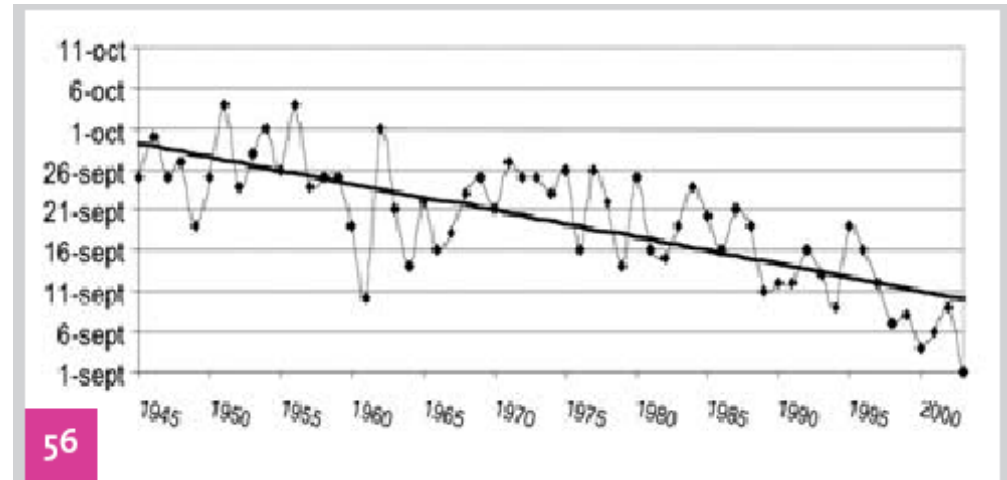
Evolution observée du cumul annuel de précipitations sur la période 1959-2009



→ *Plus de détails sur la Bretagne dans la présentation suivante !*

Des signaux multiples (phénologie)...

Evolution de la **date des vendanges** à Châteauneuf du Pape de 1945 à 2000 :

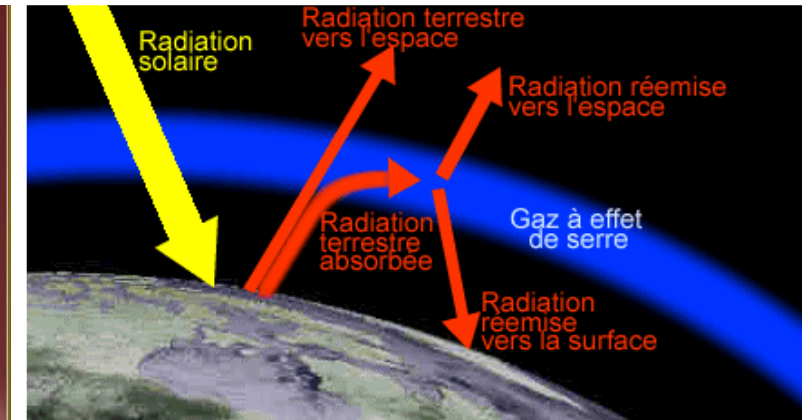
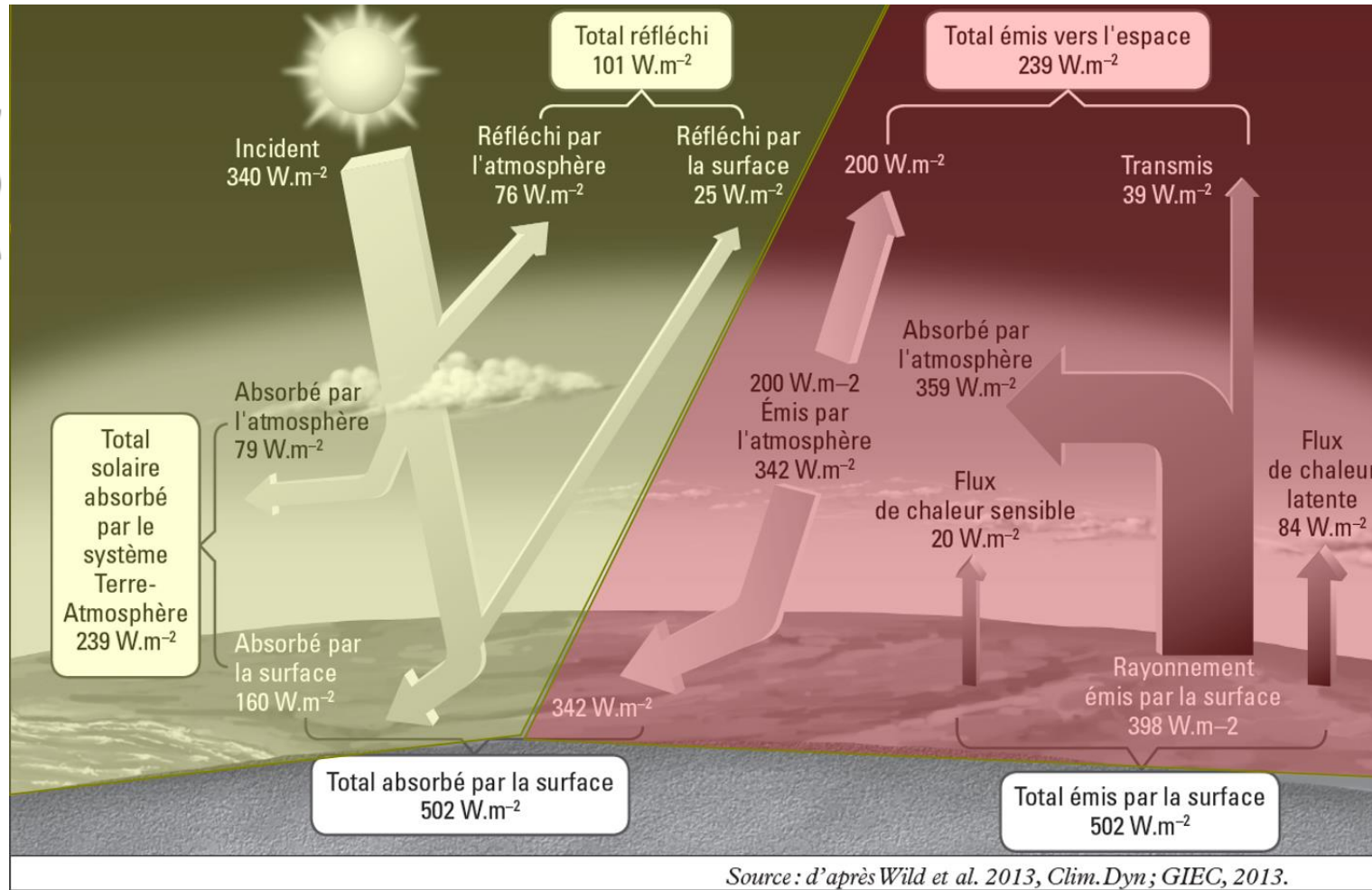


Evolution de la date de début de **floraison du pommier Golden delicious** à Angers.

Source : https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Pays_de_la_Loire/2016_ORACLE_pays_de_la_loire_etat_des_lieux_changements_climatiques_et_incidences_agricoles.pdf

→ De nombreux travaux en cours sur volet agricole (ORACLE, CLIMAVEG, FERMADAPT...) !

2. Les causes : L'effet de serre, un raccourci du bilan radiatif



L'atmosphère terrestre est relativement transparente pour le flux solaire (courtes longueurs d'ondes). Cette atmosphère est en revanche opaque pour le flux terrestre (grandes longueurs d'ondes ou infrarouge).

→ Effet de « piégeage de chaleur » par les GES (gaz à effet de serre)

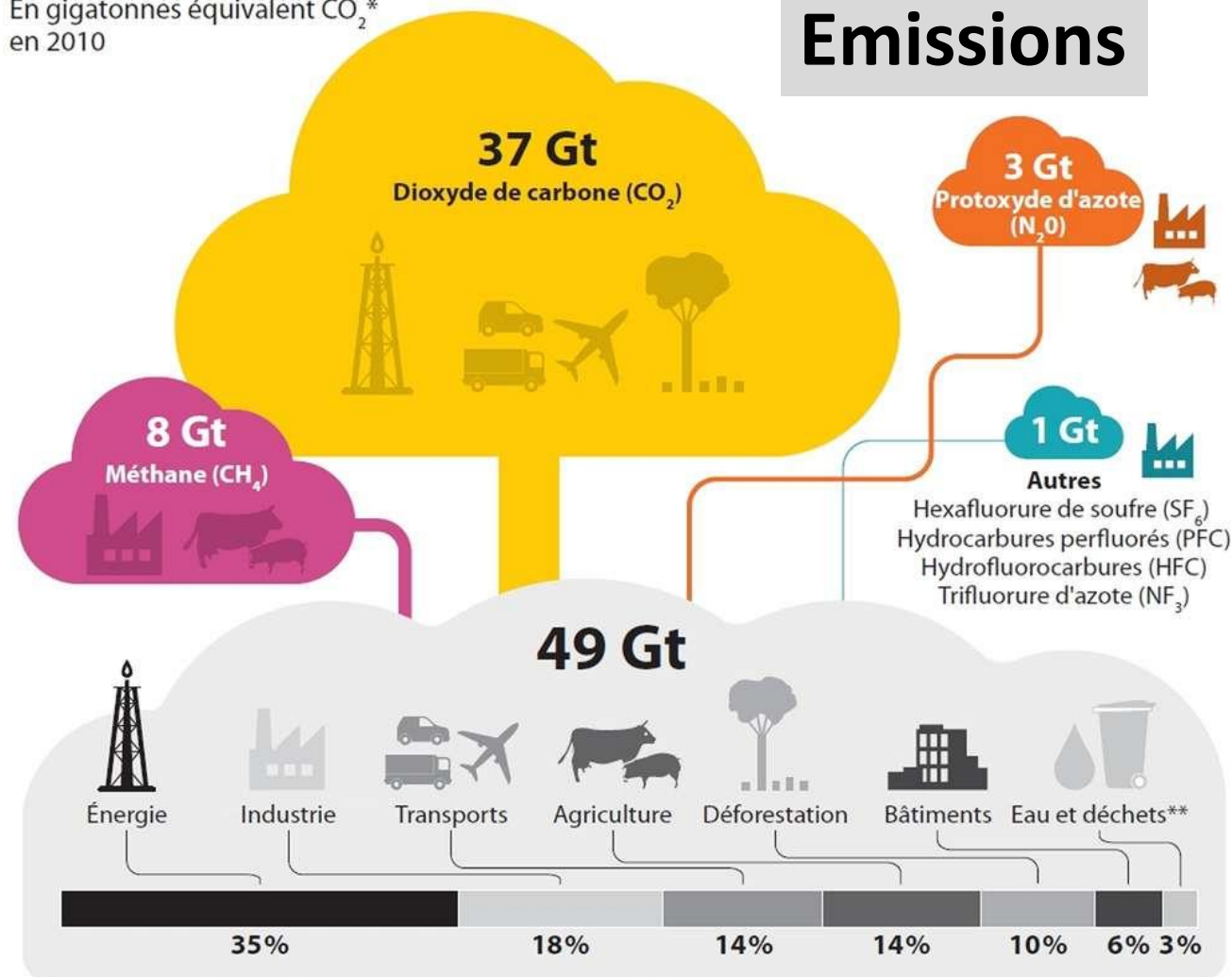
Les GES (H_2O) sont naturellement présents dans l'atmosphère :



Mais leur concentration augmente du fait des émissions anthropiques !

Les gaz à effet de serre dans le monde

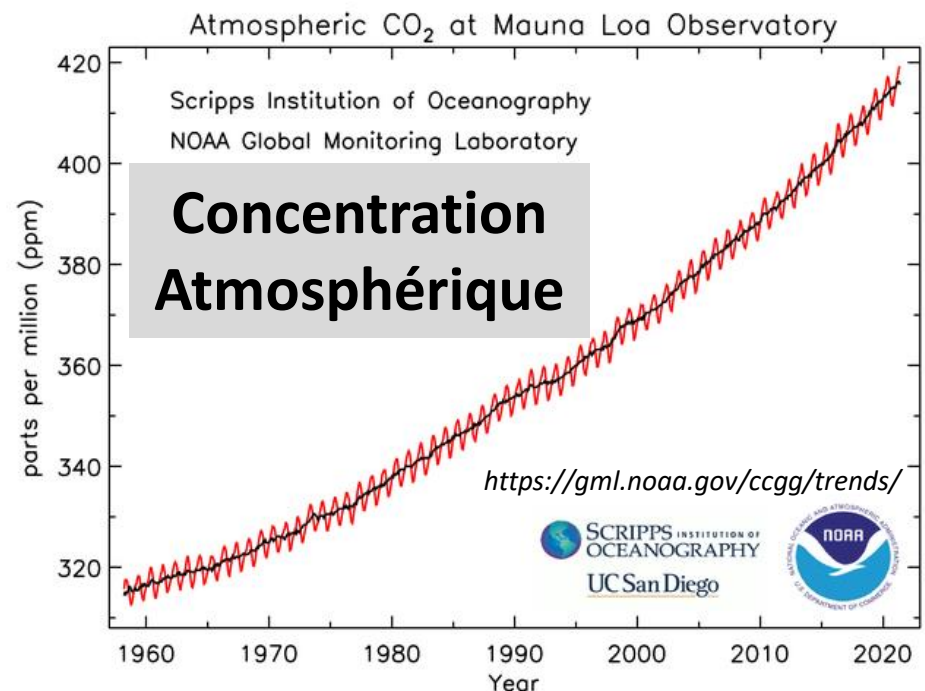
En gigatonnes équivalent CO₂*
en 2010



*La valeur en millions de tonnes équivalent CO₂ est calculée en fonction du potentiel de réchauffement global (PRG) de chaque gaz, par rapport à un kilo de CO₂ (1 kg de CH₄ = 28-30 kg de CO₂, 1 kg de N₂O = 265 kg de CO₂, etc.)

**Traitement

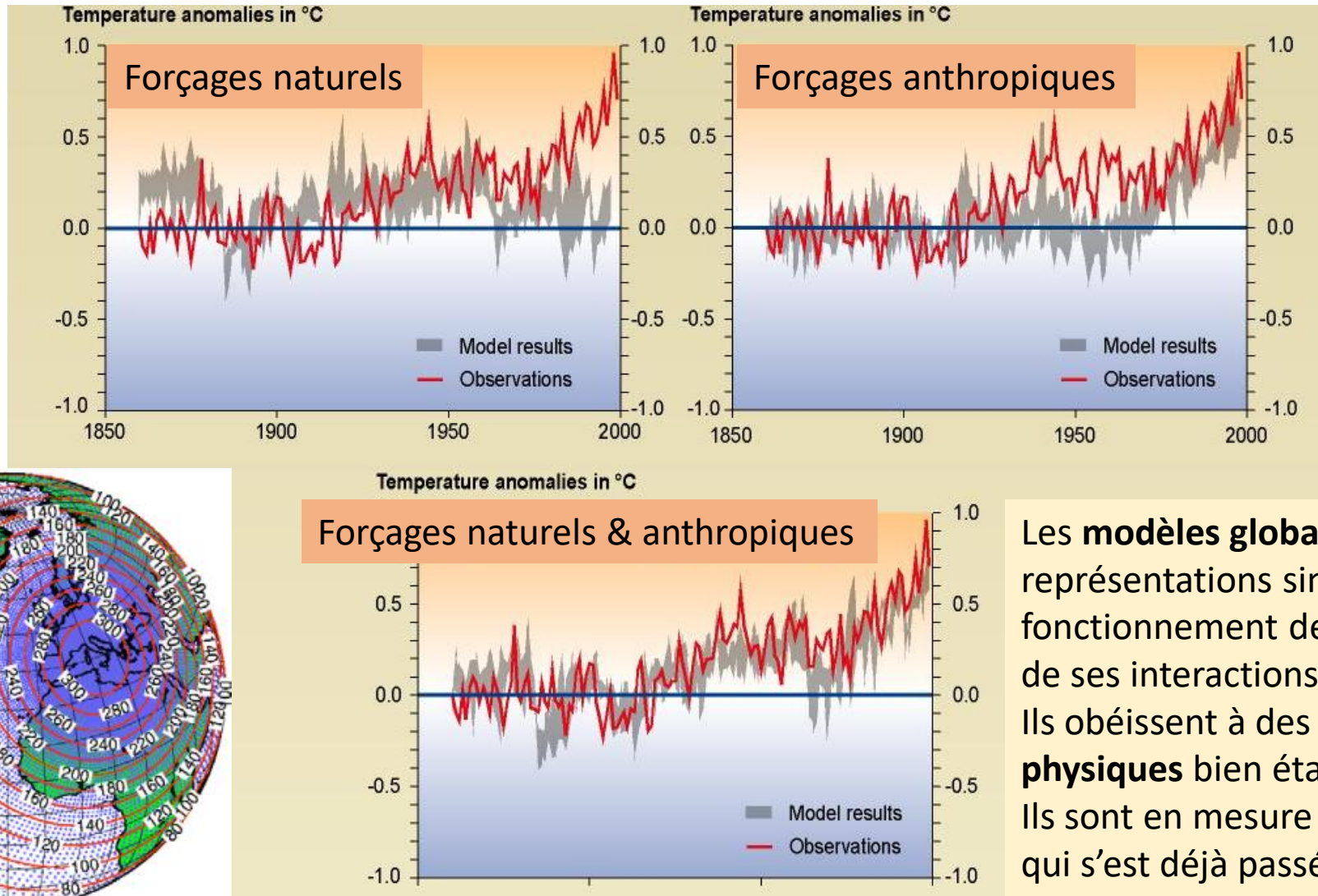
Sources : GIEC, cop21.gouv.fr, ministère de l'Écologie



Inertie du système :

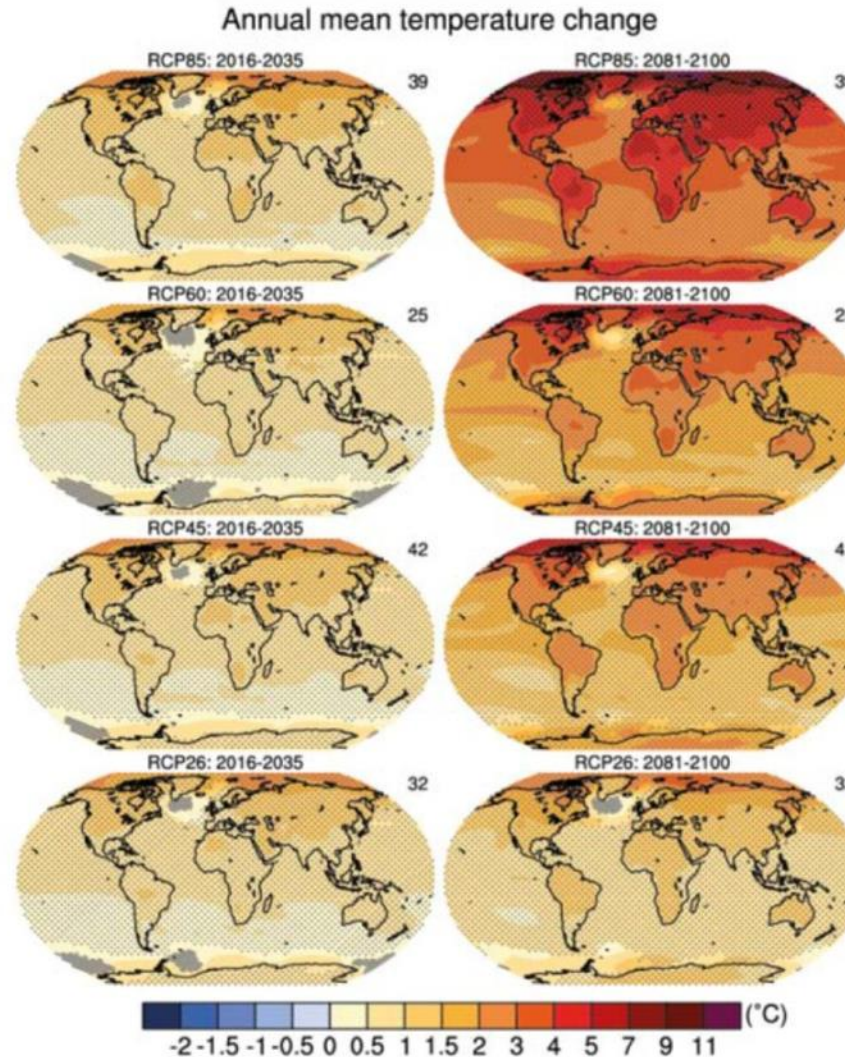
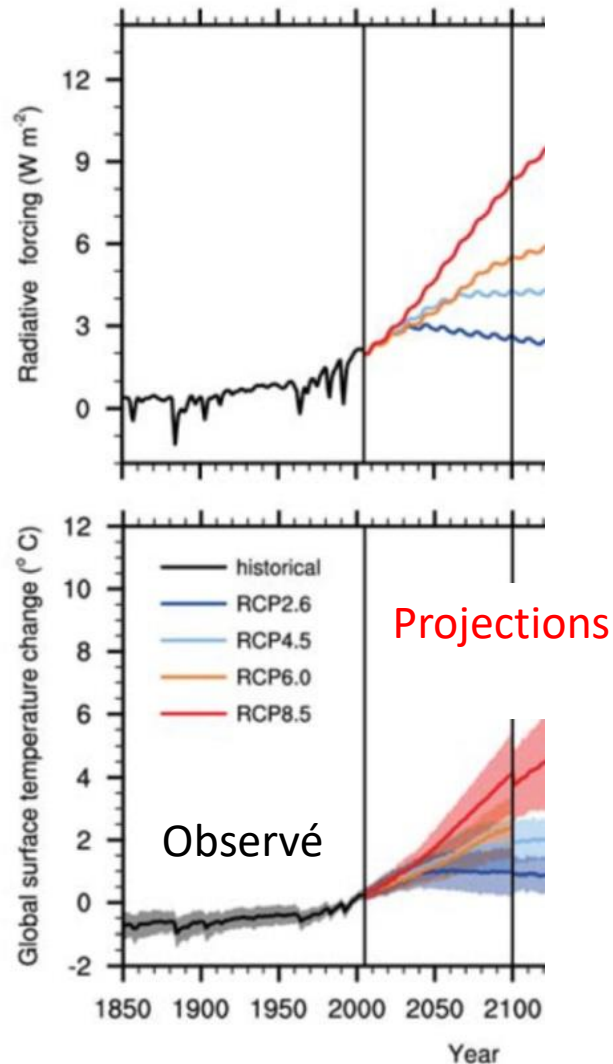
- Temps de séjours des GES dans atmosphère décennies → siècles
- Ne pas confondre réduction des émissions et évolution des concentrations (cf COVID)
- Accumulation de l'excès d'énergie dans les océans...

Peut-on croire les modèles ? Comparaison entre les observations et la modélisation des températures depuis 1850



Source : GIEC, AR4

Les **modèles globaux** sont des représentations simplifiées du fonctionnement de l'atmosphère et de ses interactions; Ils obéissent à des **lois (règles) physiques** bien établies; Ils sont en mesure de reproduire ce qui s'est déjà passé... et de l'expliquer.



RCP

(Representative Concentration Pathway)

8.5

Temp **+3,7°C** (1370 éq.CO₂)

6.0

Temp **+2,2°C** (850 éq.CO₂)

4.5

Temp **+1,8°C** (660 éq.CO₂)

2.6

Temp **+1,0°C**
(490 éq.CO₂)

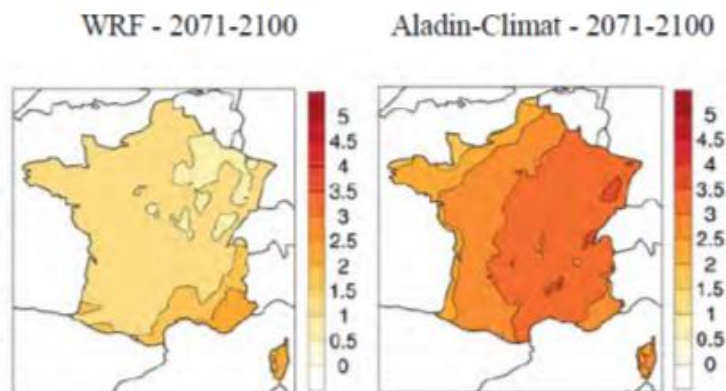
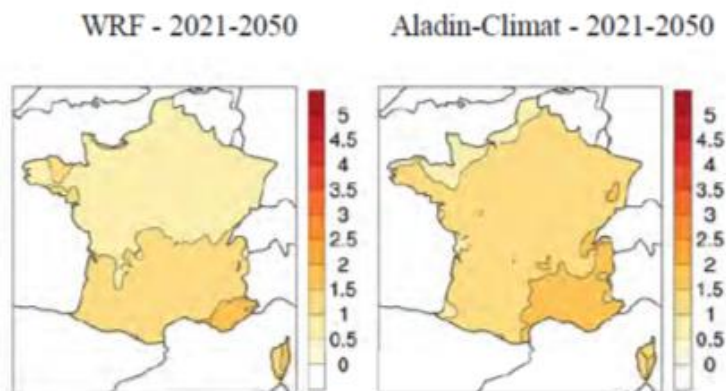
Moyenne multi-modèles de l'évolution de la température moyenne annuelle

Comparaisons avec période 1986–2005 pour 2016–2035 et 2081–2100

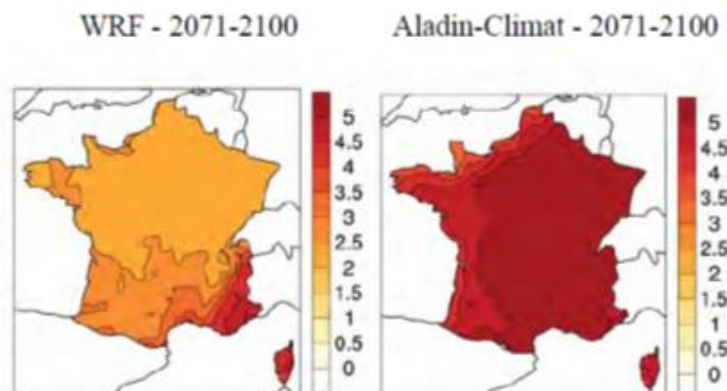
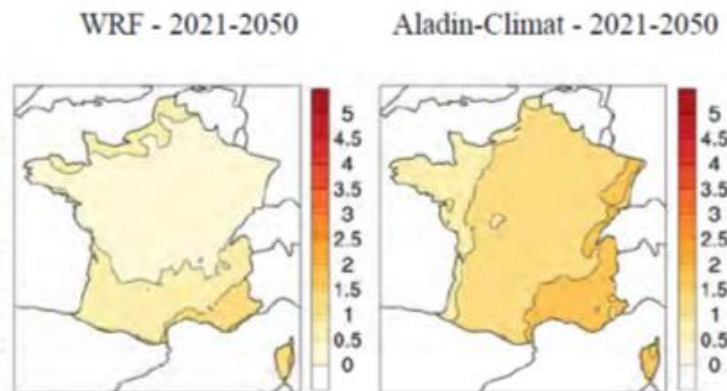
Source : GIEC, 2013

Evolution de la température estivale pour le XXIe S.

Ecart de température estivale (°C) relativement à la référence 1976-2005



RCP 4.5



RCP 8.5

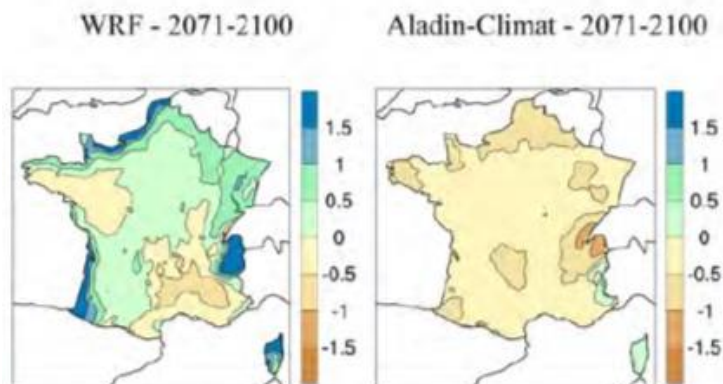
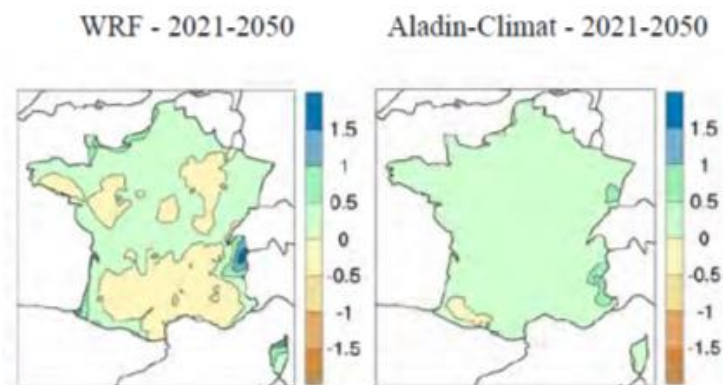
Futur proche

Futur « lointain »

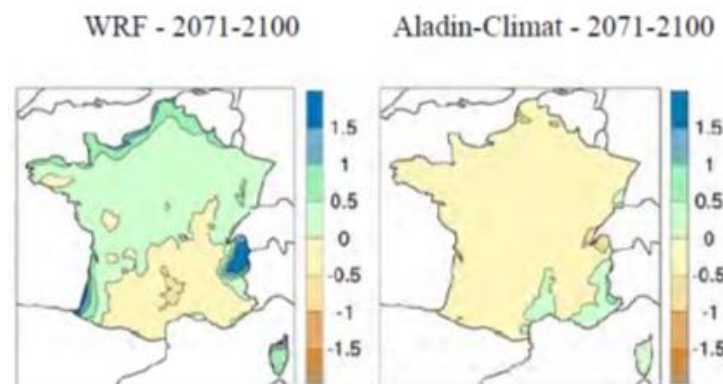
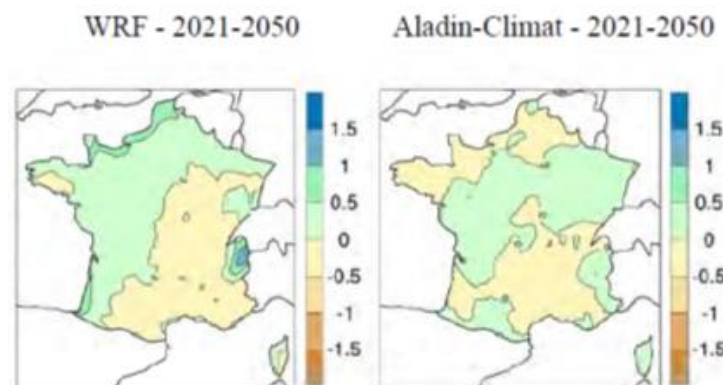
Source :
Le climat de la France au XXIe siècle.
Volume 4 : Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer.
G. Ouzeau, M. Déqué, M. Jouini, S. Planton, R. Vautard ; Sous la direction de Jean Jouzel
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Evolution des précipitations estivales pour le XXIe S.

Ecart des précipitations estivales (mm/jour) relativement à la référence 1976-2005



RCP 4.5



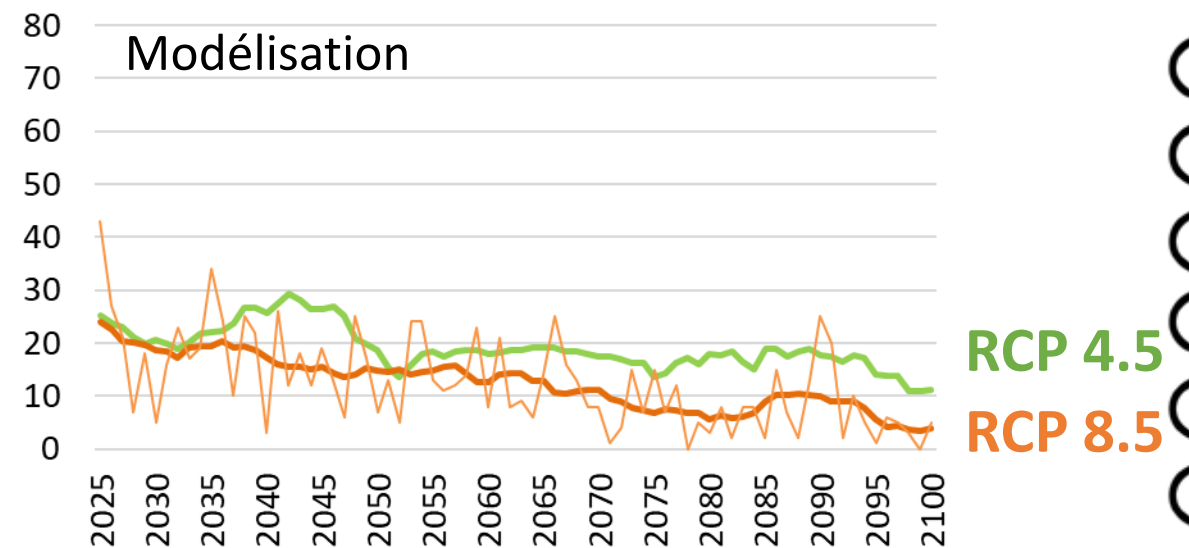
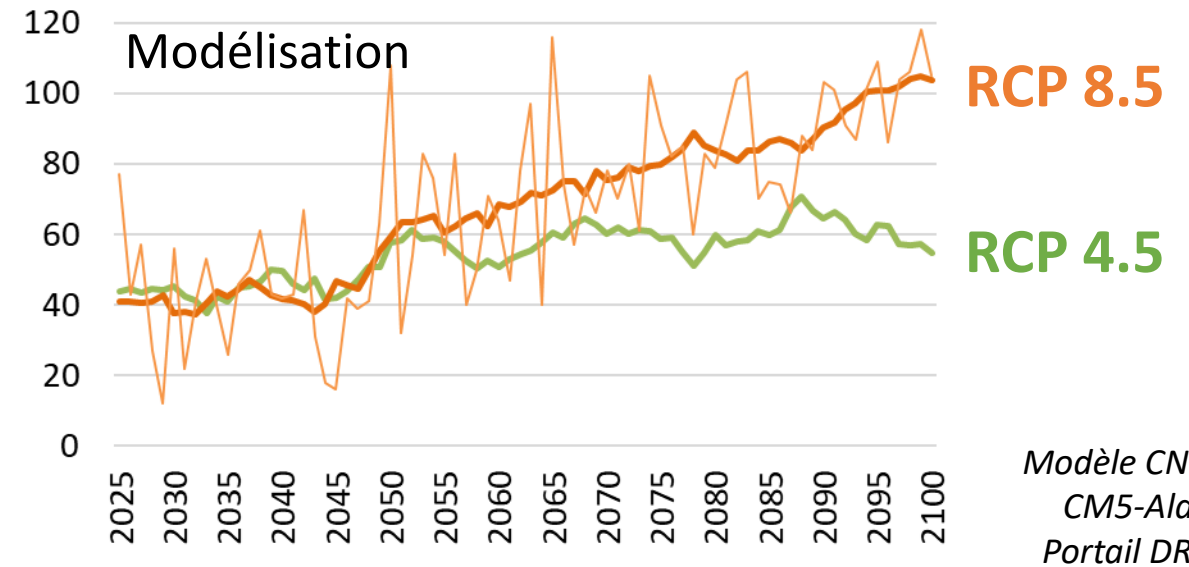
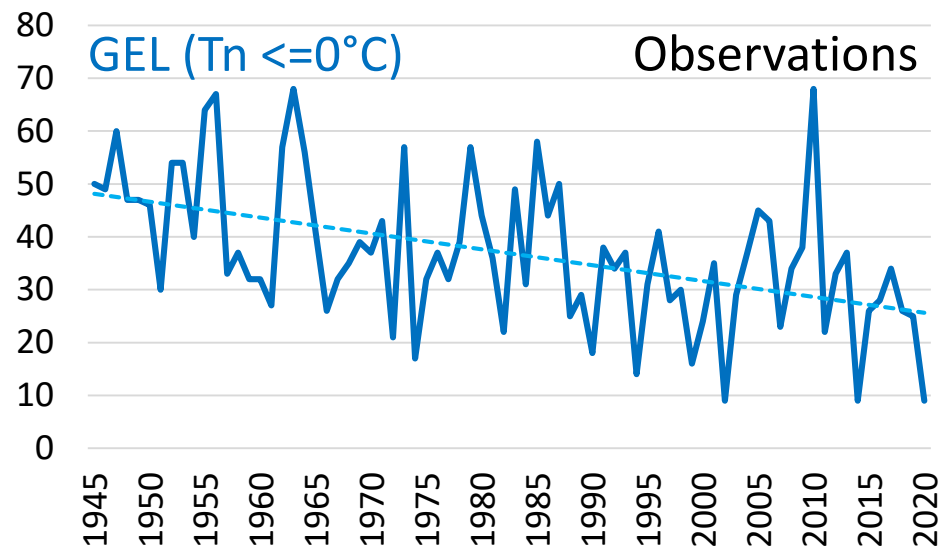
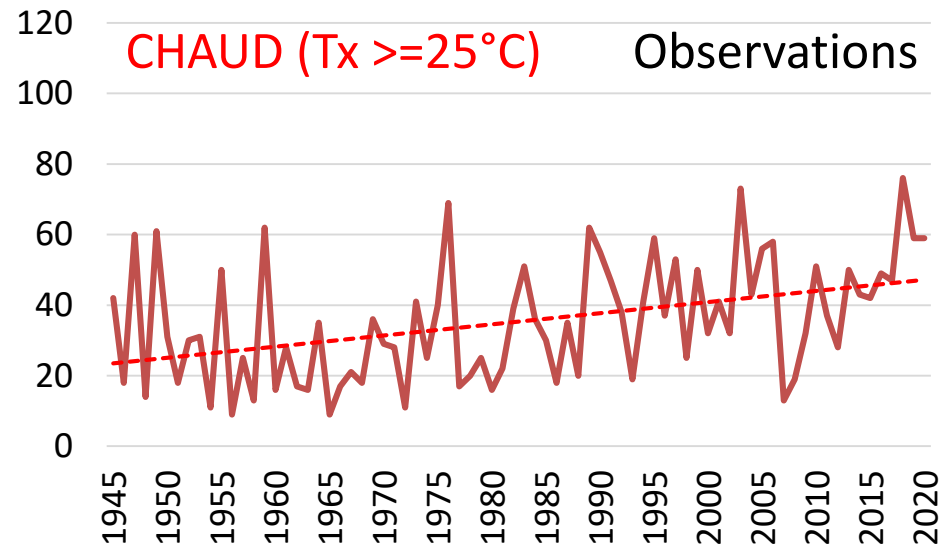
RCP 8.5

Futur proche

Futur « lointain »

Source :
Le climat de la France au XXIe siècle.
Volume 4 : Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer.
G. Ouzeau, M. Déqué, M. Jouini, S. Planton, R. Vautard ; Sous la direction de Jean Jouzel
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Evolution du gel et des jours chauds à Rennes



Pour résumer : le climat actuel est un état transitoire...

- **Le constat** : un phénomène inégalement réparti dans le temps et l'espace... mais qui s'accélère !
- **Les causes** : une action anthropique qui amplifie un mécanisme naturel
- **Scénarios et impacts** en Bretagne : un futur incertain... mais qu'on doit prendre en compte !

→ **DEMOCLIM** : étude des impacts du changement climatique sur les ressources en eau bretonnes

