

# Changement climatique

---

Bruno Vermot-Desroches, Denis Thevenin

DREAL Dijon 05 mars 2019

---

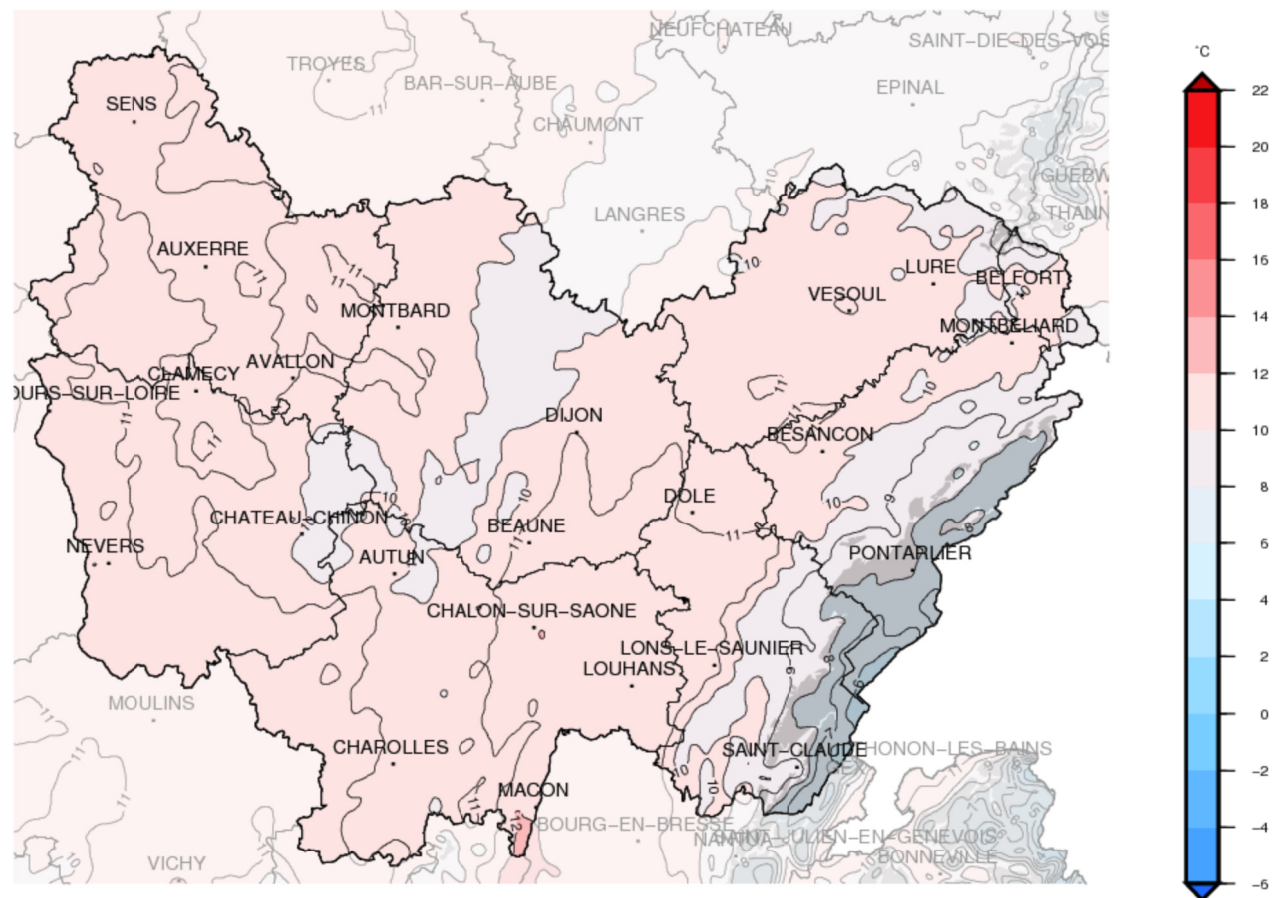
## Météorologie et climat

entre souvenirs lointains et données chiffrées



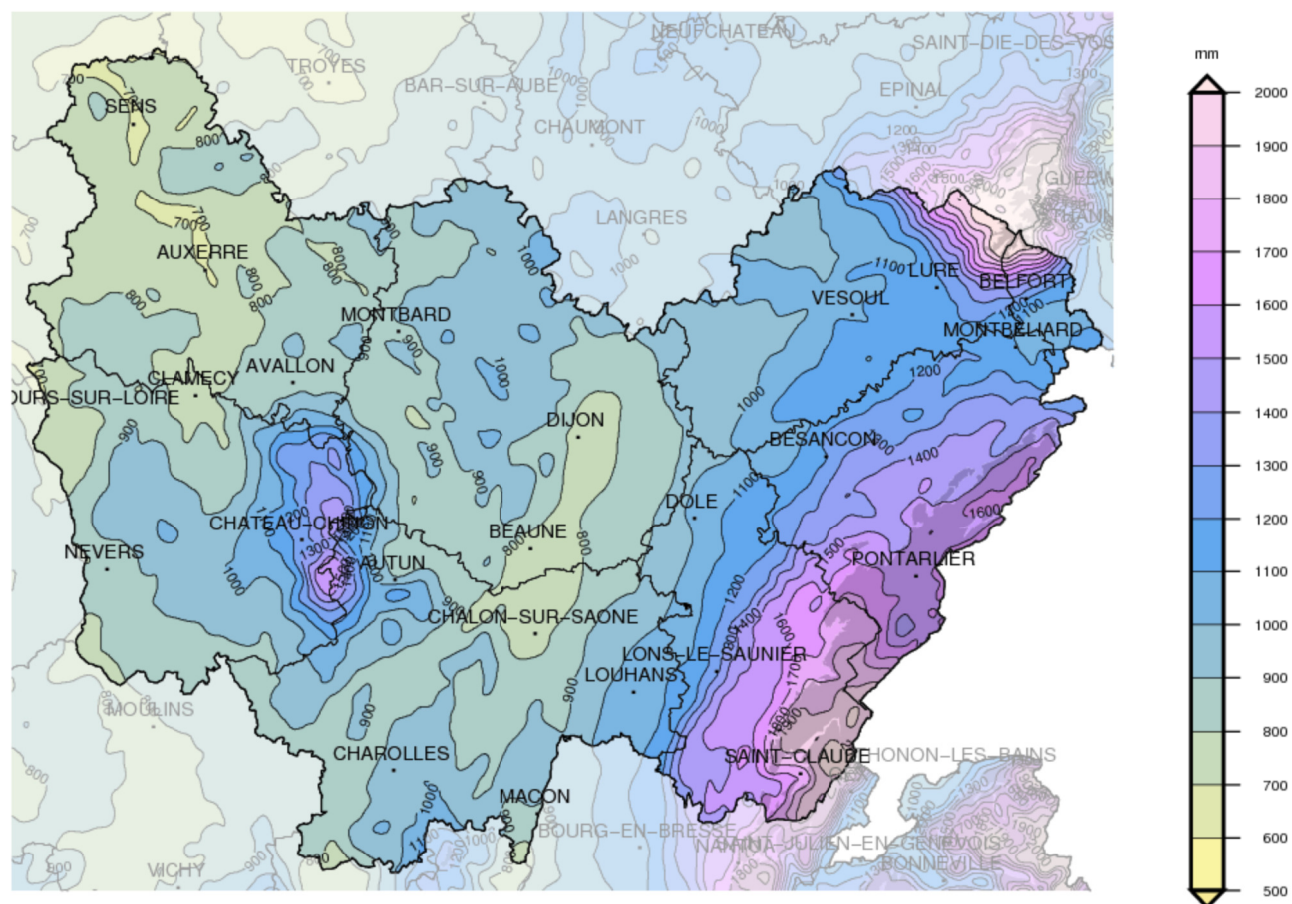
# Moyenne annuelle de référence 1981-2010 de la température moyenne

## Bourgogne-Franche-Comté

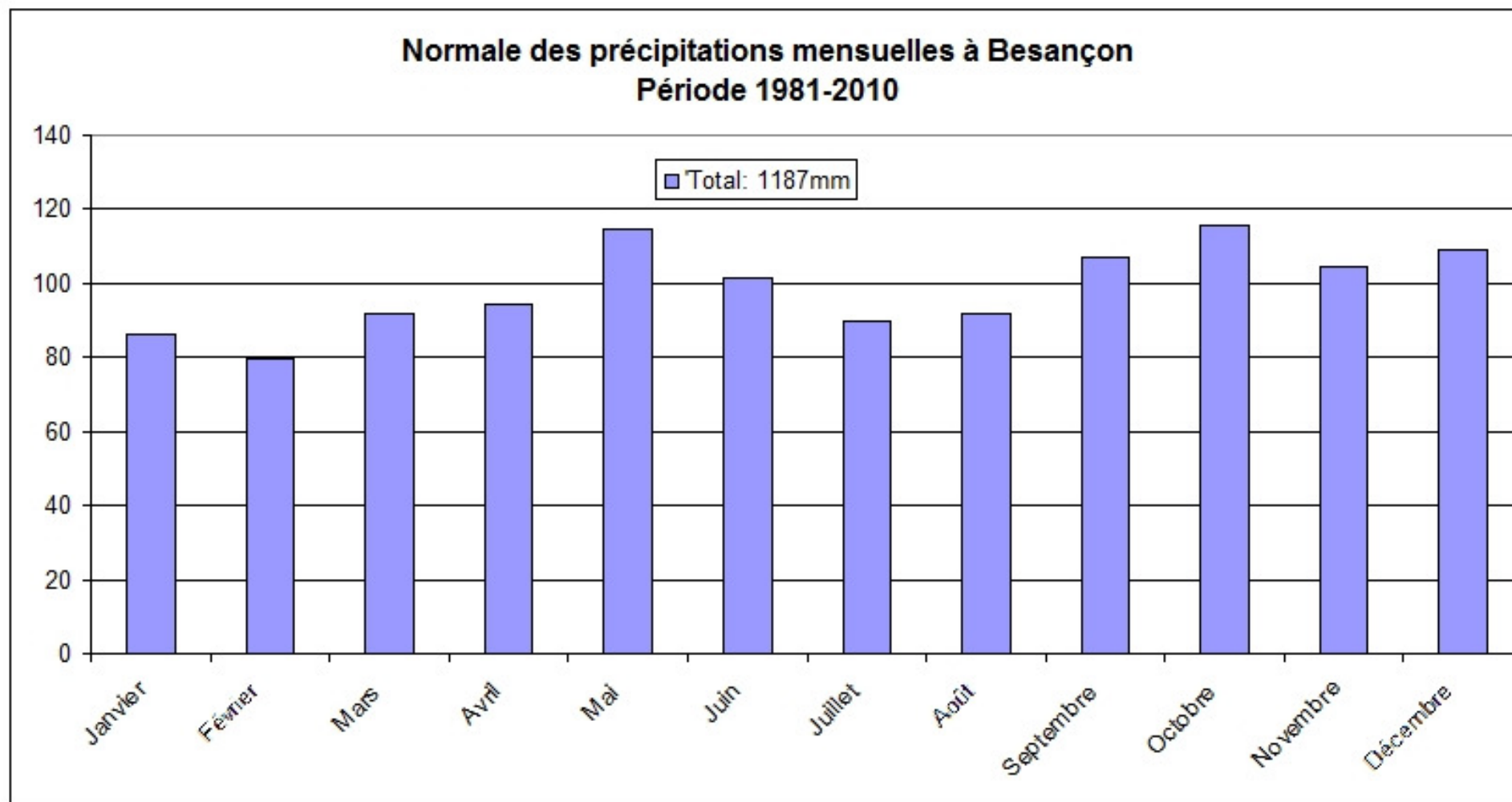


# Moyenne annuelle de référence 1981-2010 des précipitations

## Bourgogne-Franche-Comté

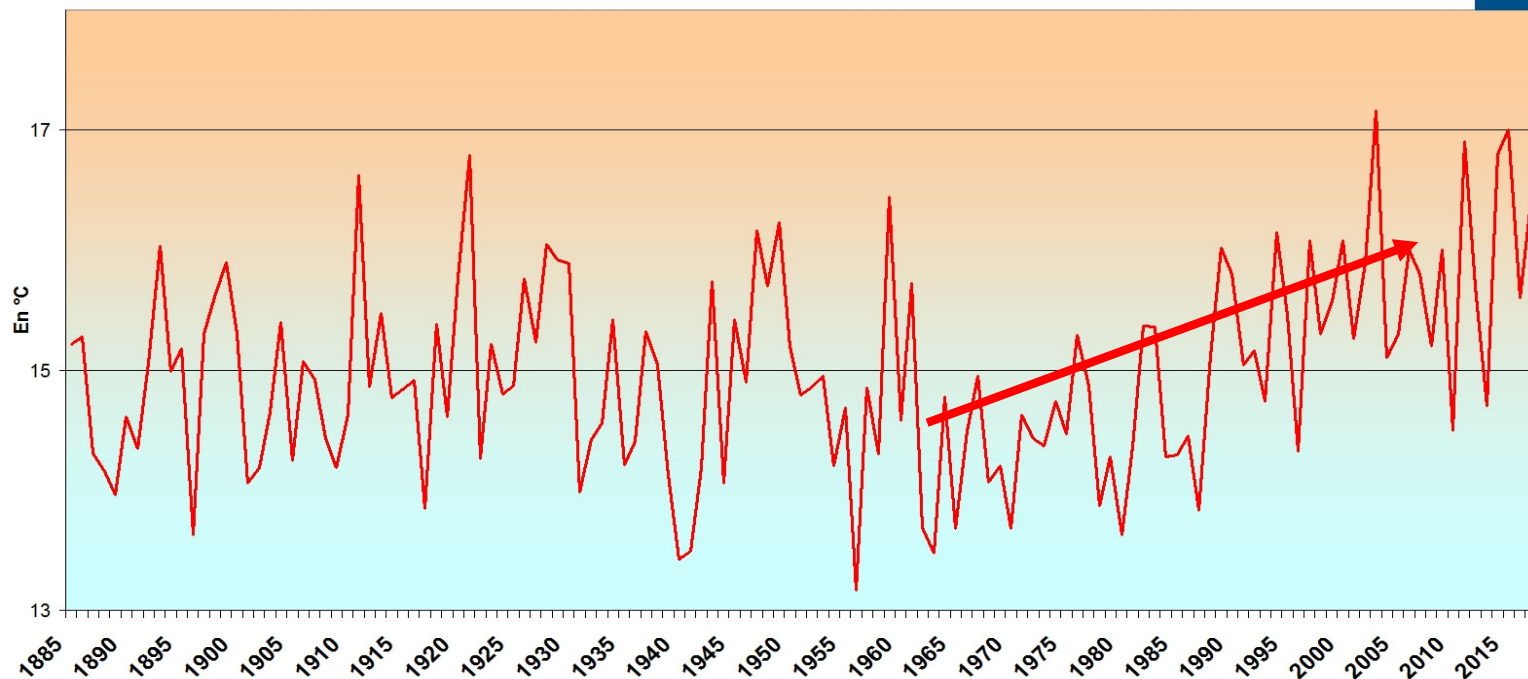


## Y a plus d'saisons !

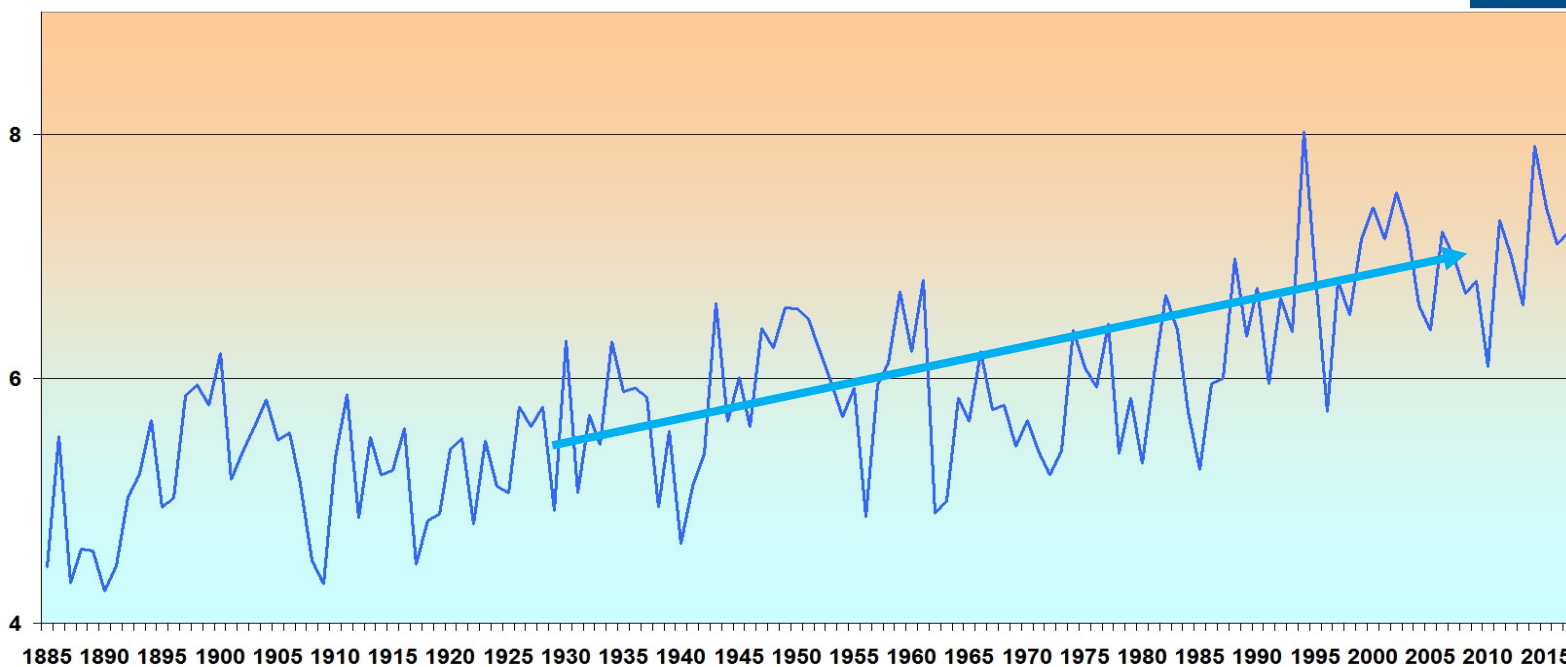


# Besançon 1885-2018

Températures maximales à Besançon  
Evolution de 1885 à 2018

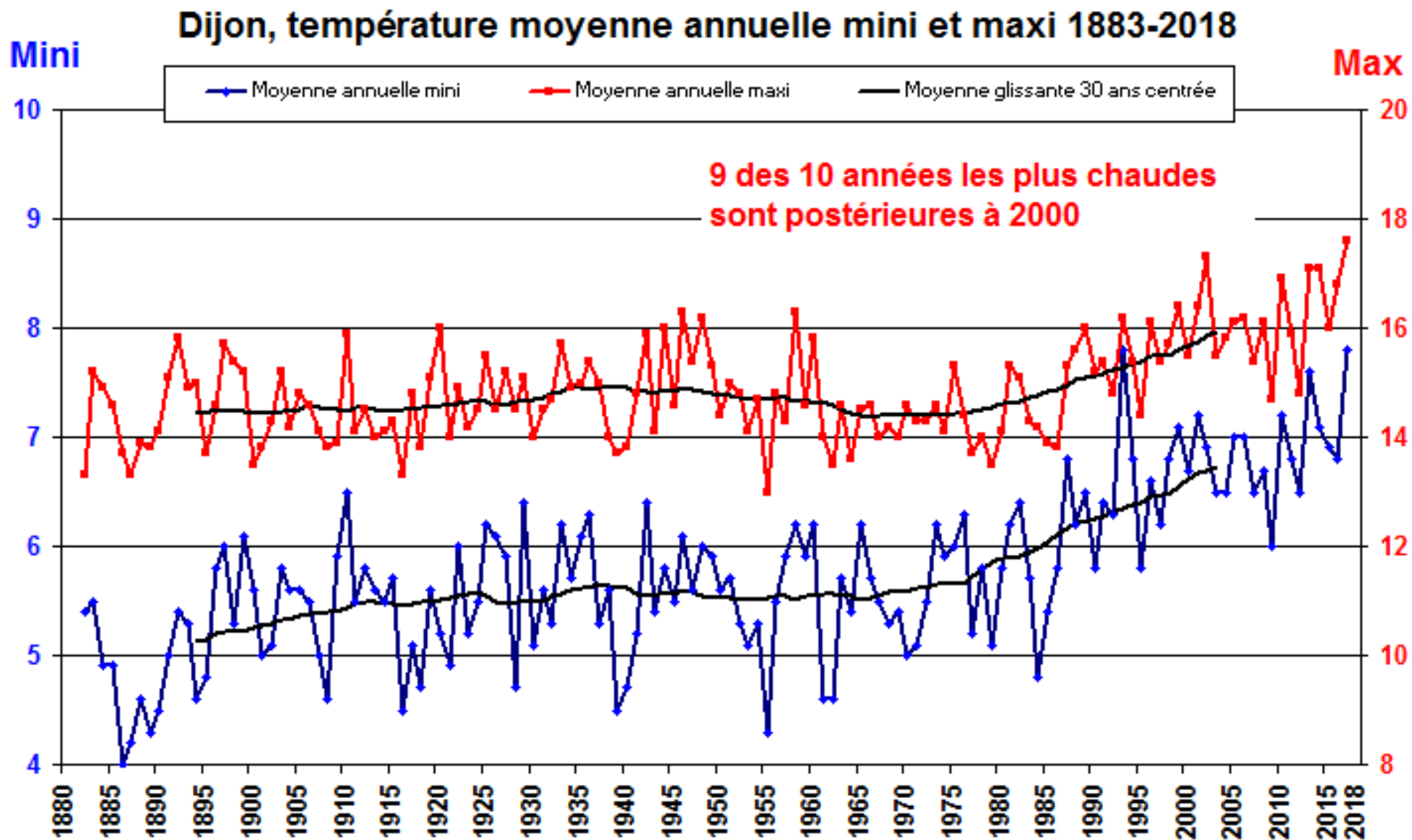


Températures minimales à Besançon  
Evolution de 1885 à 2018



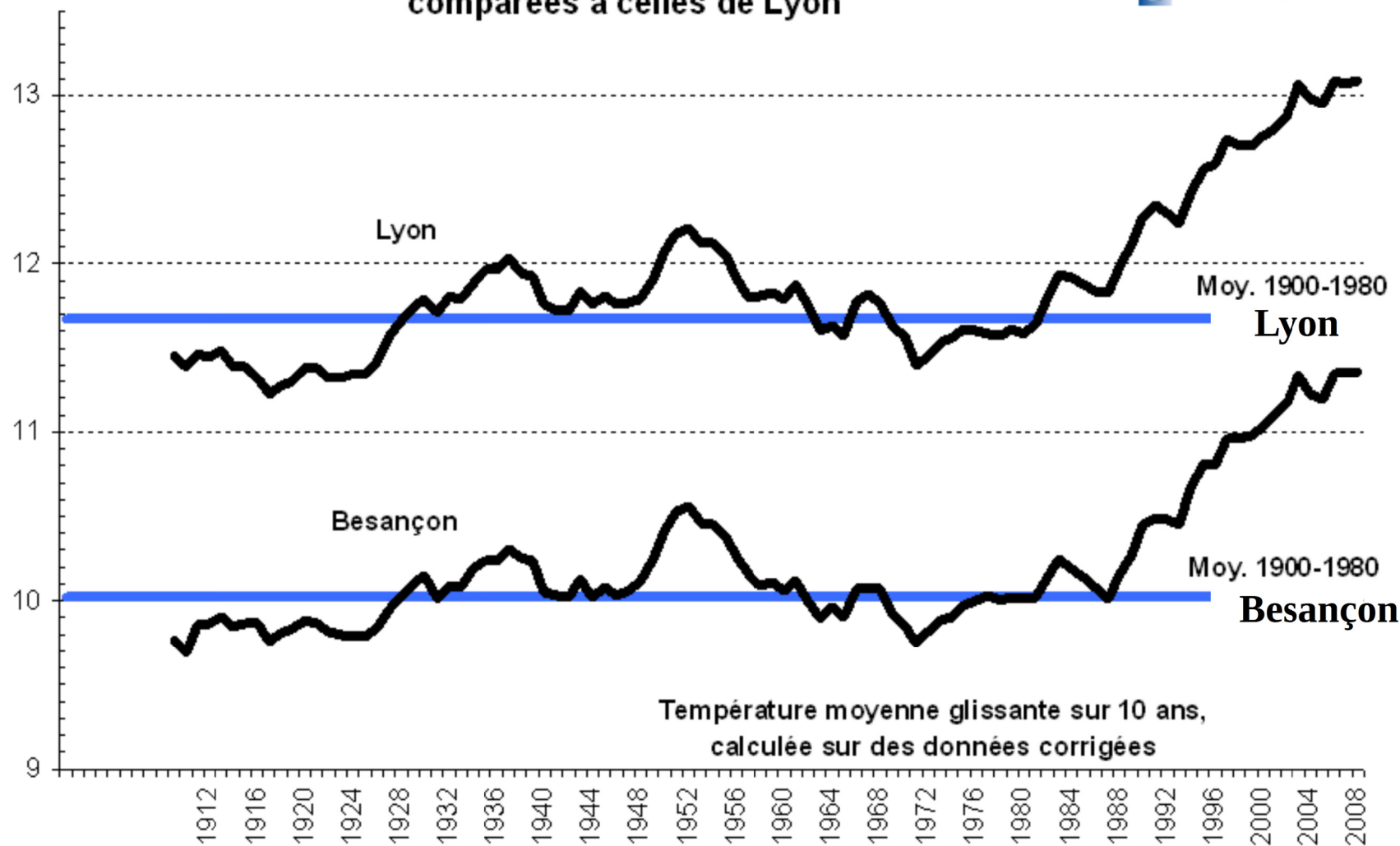


# Climat présent, températures



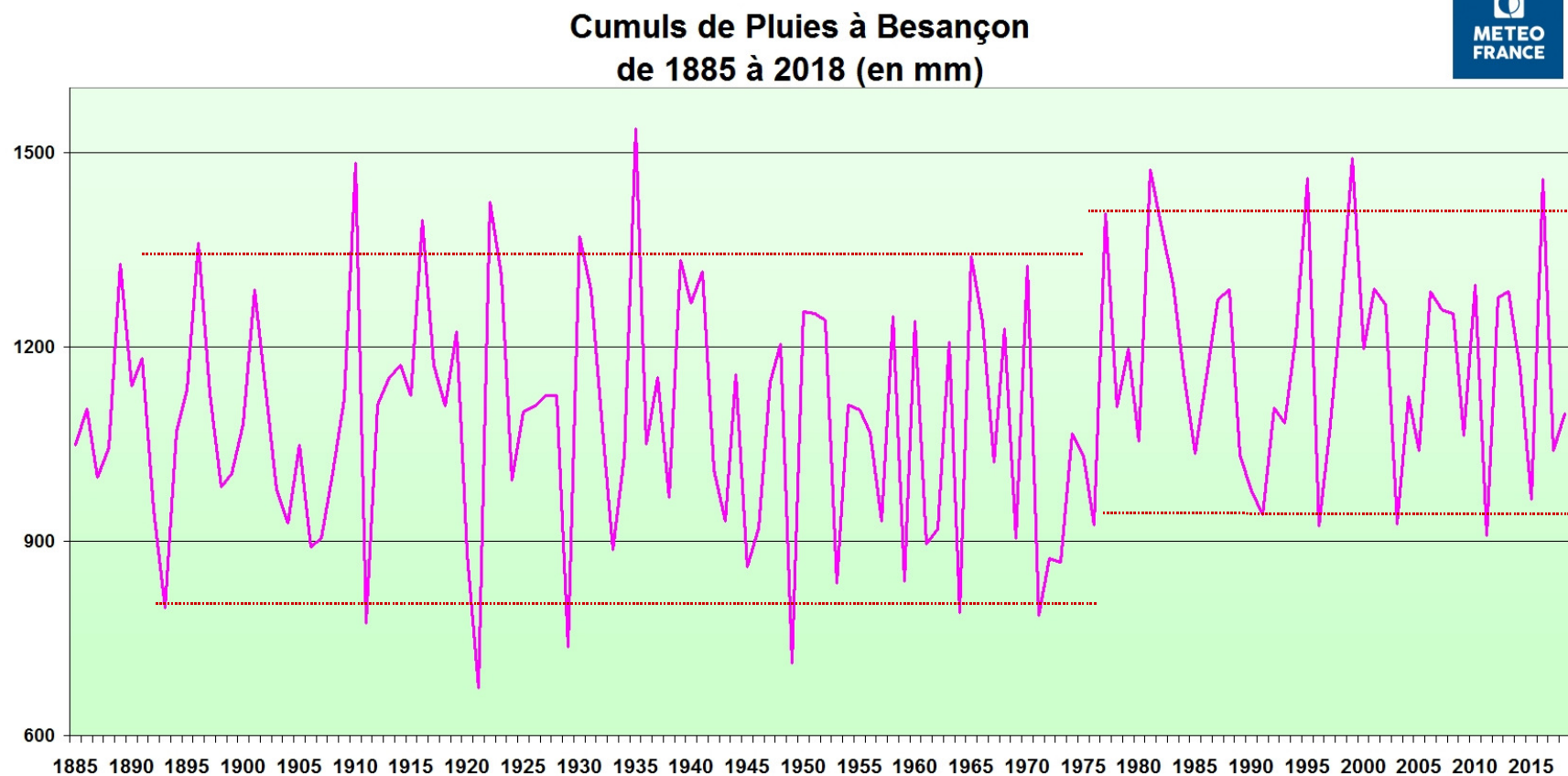
Degrés C

## Evolution des températures de Besançon comparées à celles de Lyon



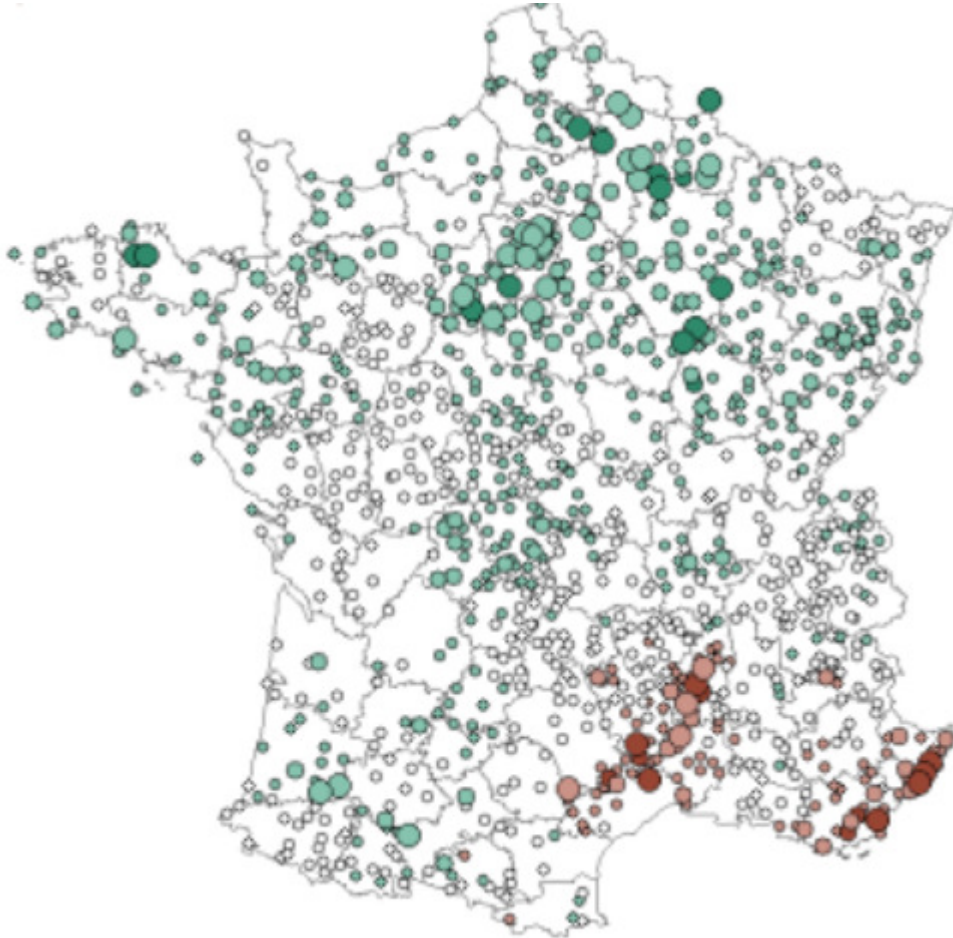


## Besançon 1885-2018

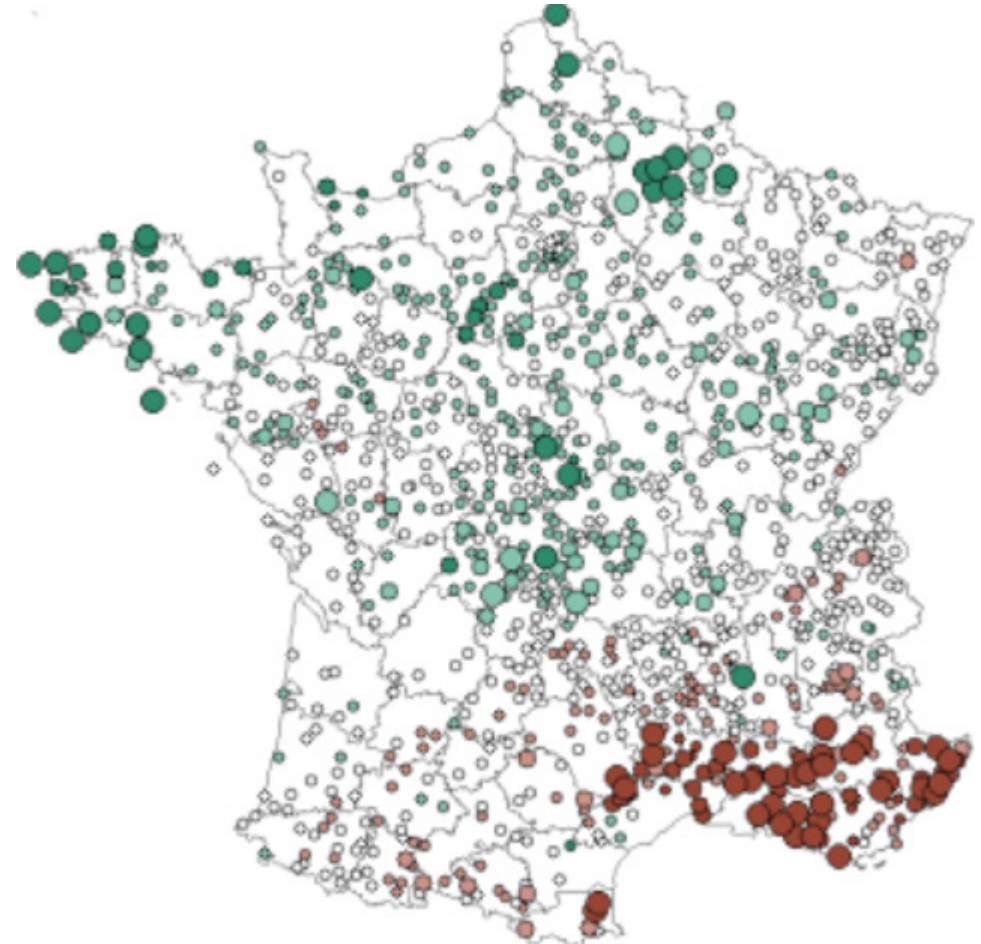


# Climat présent, évolution des précipitations 1959-2009

PRINTEMPS



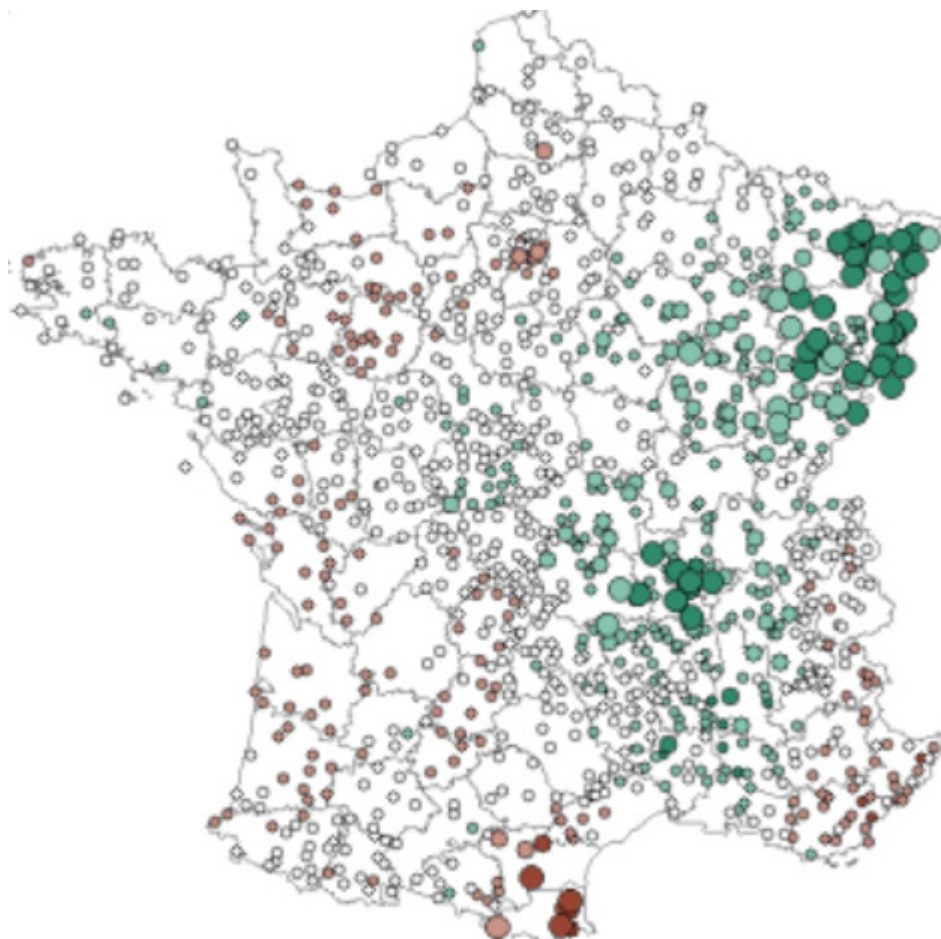
ETE



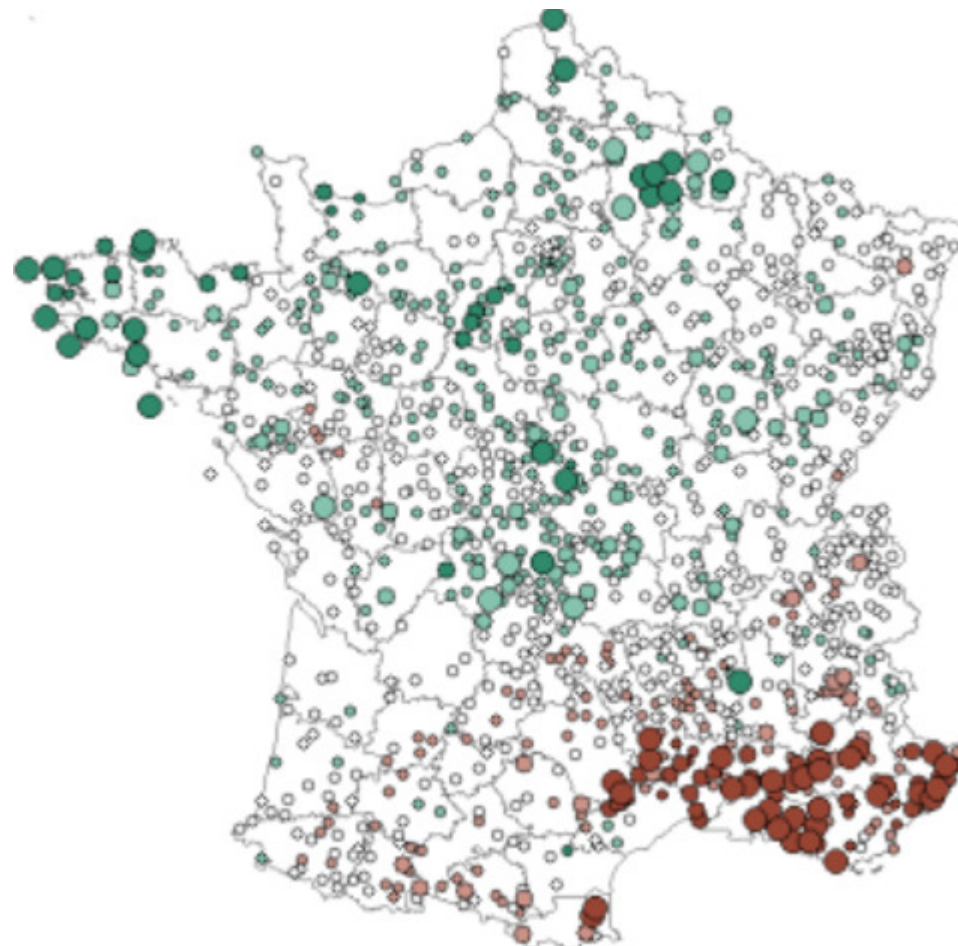
# Climat présent, évolution des précipitations 1959-2009

---

Automne

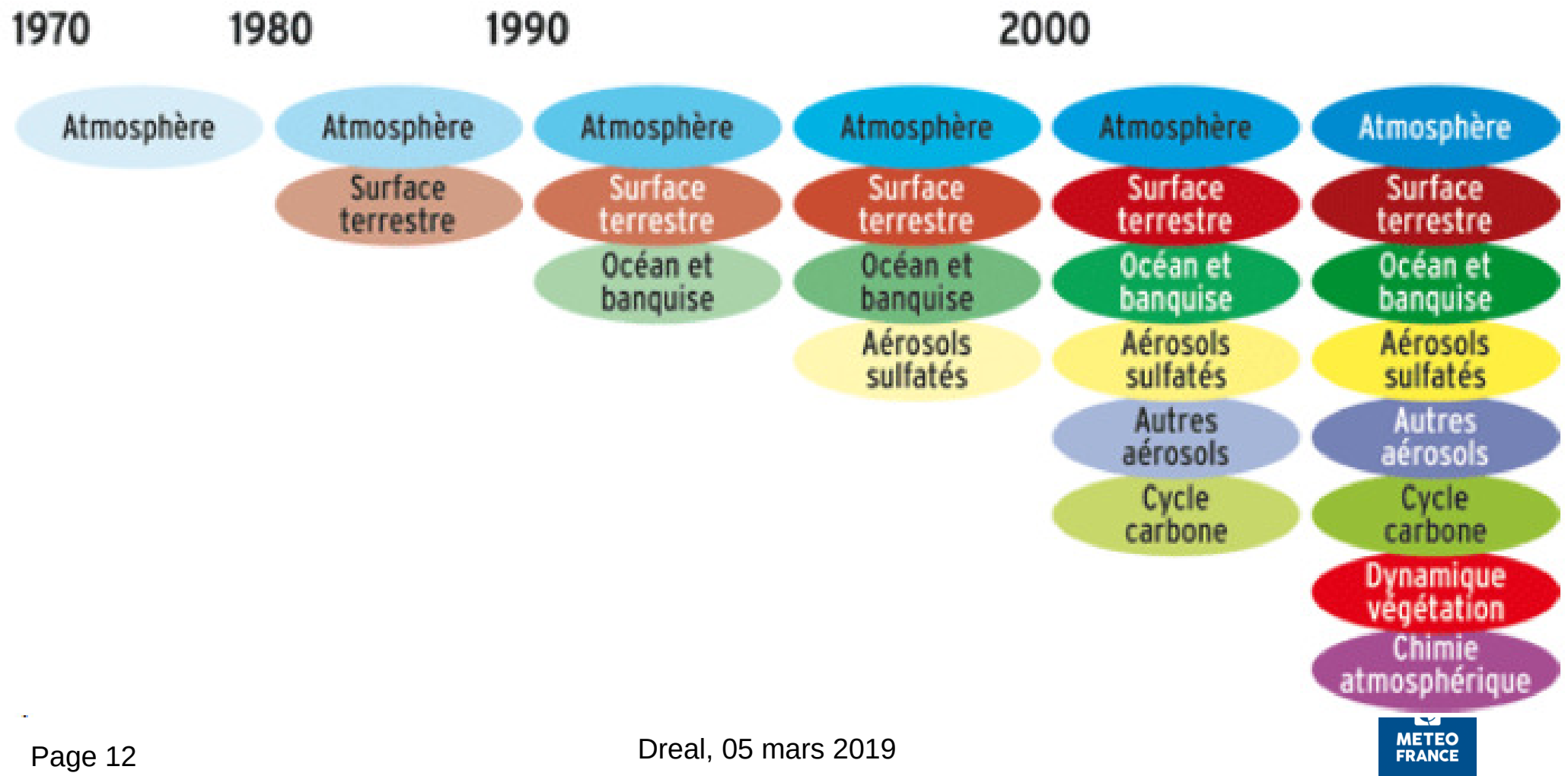


Hiver



# Modélisation climatique, vers un « système terre »

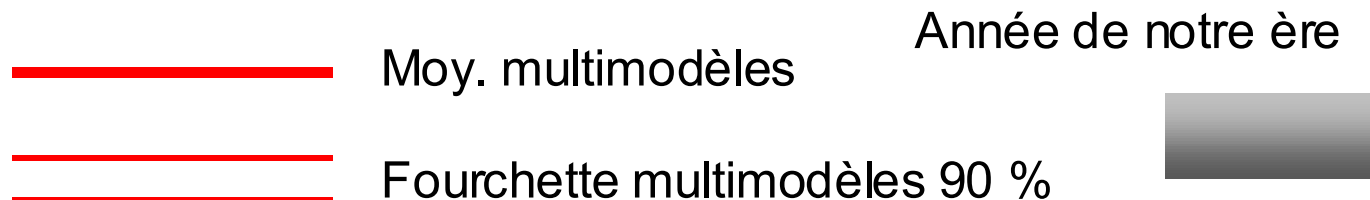
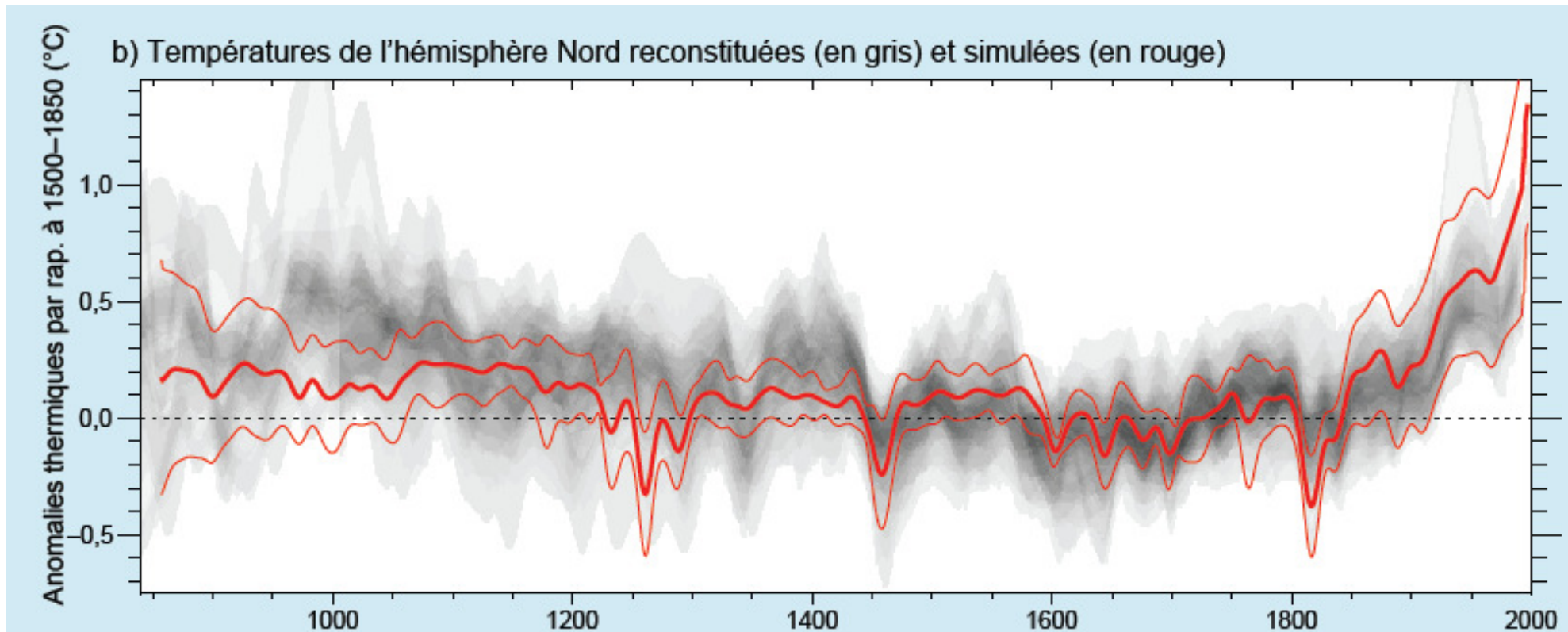
Contribution française au GIEC : 2 modèles IPSL et Météo-France  
Au niveau mondial rapport 4 (2005) : 23 modèles, rapport 5 (2013) : 50 modèles grande échelle





# Evaluation des modèles climatiques

Les modèles climatiques sont mis à l'épreuve en recréant les climats passé et actuel par comparaison avec les observations

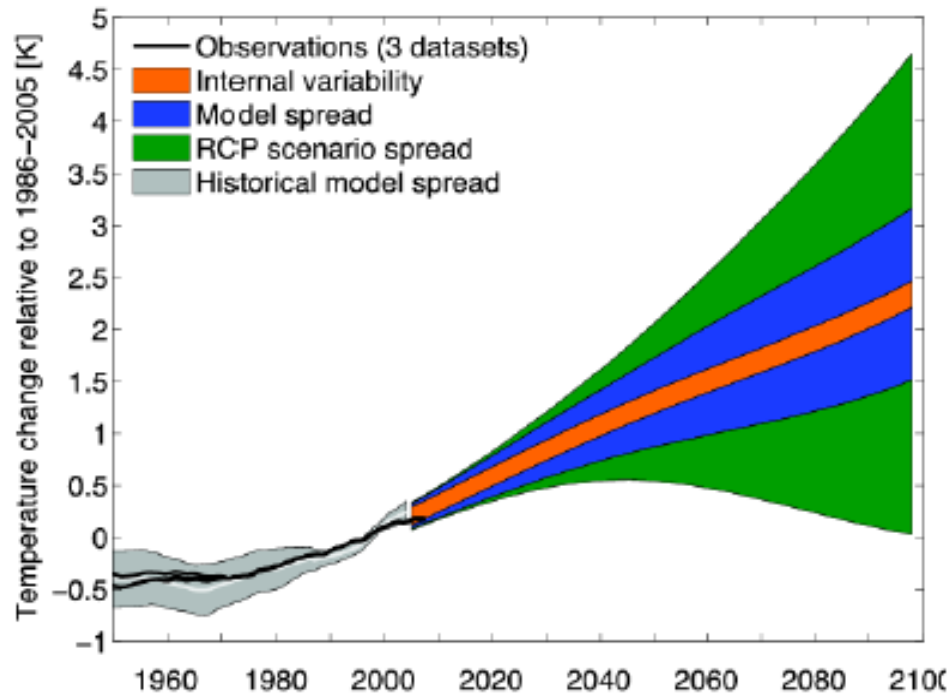


Observations  
proxy et  
incertitudes

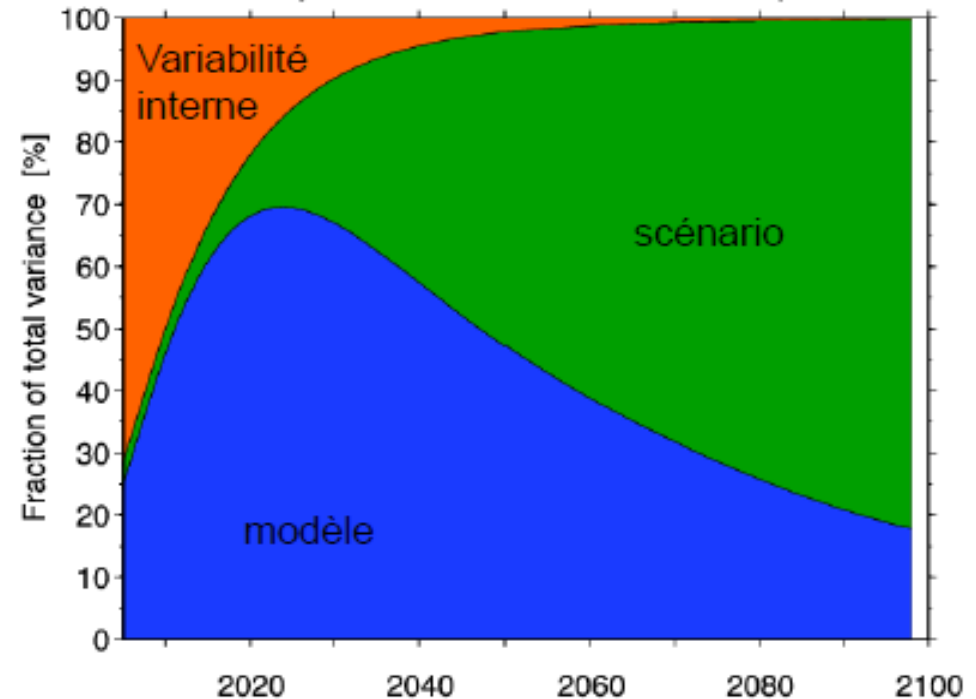


# Les incertitudes

## Evolutions simulées et sources d'incertitude

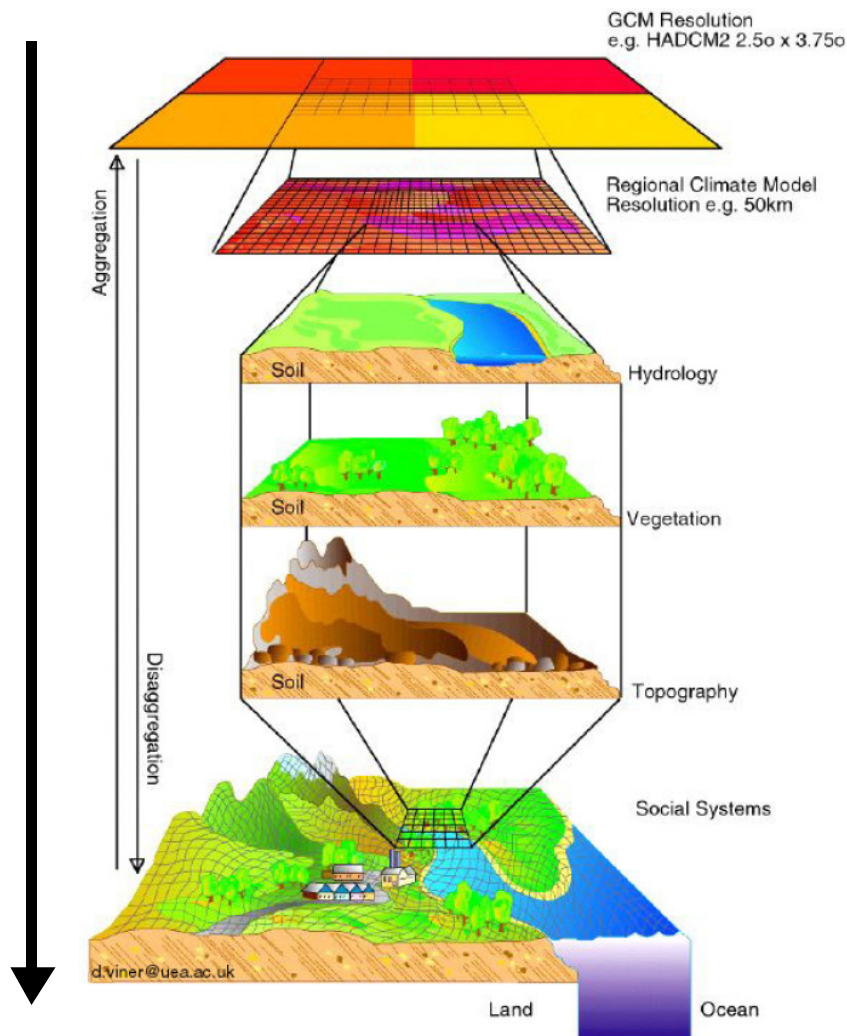


## Fraction de variance expliquée par source



Au delà de 20-30 ans, le choix du scénario socio-économique RCP l'emporte nettement sur la variabilité interne du climat et l'imperfection des modèles

# Du scénario global à l'étude d'impact



Scénarios climatiques globaux

~ 150 à 300 km

Scénarios climatiques régionaux

~ 10 -50 km

Modèles d'impacts

~qq m - qq km

2 approches :

- **Statistique** : Etablir la relation statistique entre les variables locales et les prédicteurs modèle de grande échelle
- **Dynamique** : Résoudre explicitement la physique et la dynamique du système climatique régional



# Climat futur exemple de résultat, 2050 vs 1981-2010

Projet EURO-CORDEX, résultats de 6 modèles régionaux (dont 1 Météo-France) sous forme d'intervalles pour la Côte-d'Or (résolution 10 km, moyenne sur 136 points)

|                               | RCP 4.5         | RCP 8.5         |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Précipitations printemps      | +4 à +25mm      | 0 à +43 mm      |
| Précipitations été            | -24 à +9 mm     | -18 à +18 mm    |
| Précipitations automne        | -24 à +42 mm    | -21 à +34 mm    |
| Précipitations hiver          | +8 à +34 mm     | 0 à + 38 mm     |
| Température minimale annuelle | +0.8 à +1.43 °C | +1.1 à +1.8 °C  |
| Température maximale annuelle | +0.6 à +1.6 °C  | +1.0 à +1.9°C   |
| Nombre de jours chauds (>25°) | +7 à +24 jours  | +4 à + 23 jours |
| Nombre de jours de gel        | -7 à -17 jours  | -14 à -21 jours |

