

# Les principaux enseignements des derniers rapports du GIEC

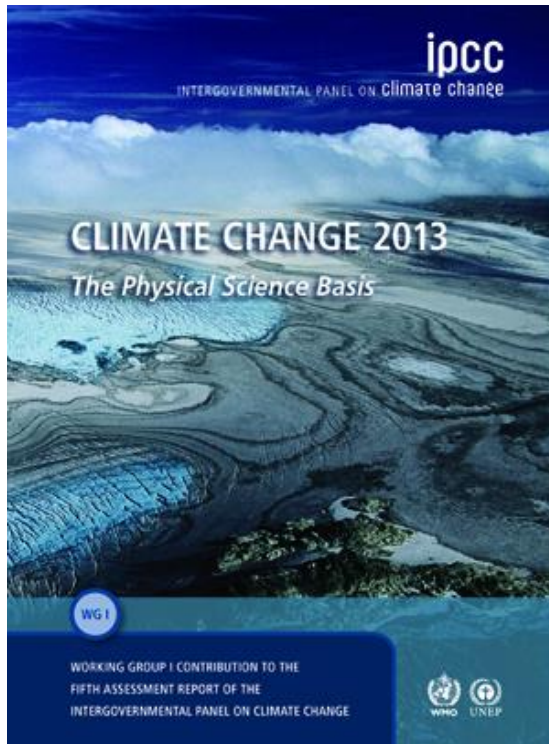
Robert Vautard

LSCE – IPSL

# Plan de l'exposé

- Le GIEC (IPCC)
- Les principaux résultats globaux
- En France et en Bretagne

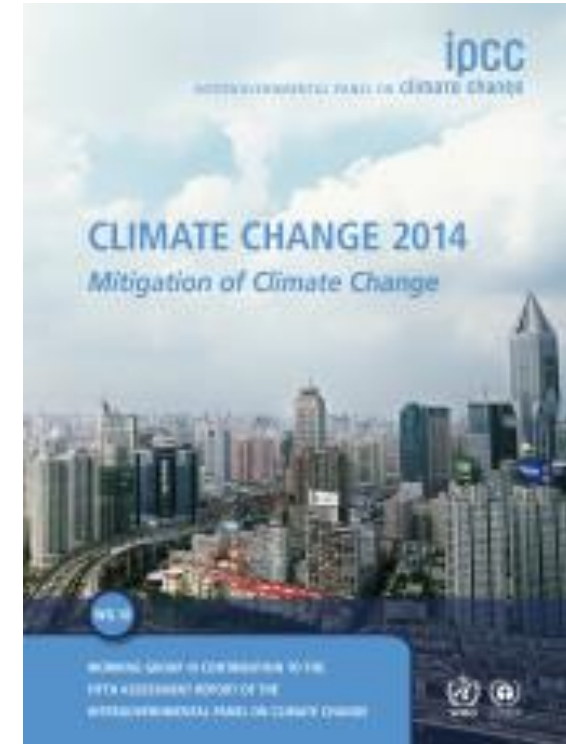
# GIEC : Trois Groupes



**Groupe 1**  
Science du climat



**Groupe 2**  
Impact, adaptation  
et vulnérabilité



**Groupe 3**  
Atténuation du  
changement climatique

Le GIEC a été établi en 1988 par l'Organisation Météorologique Mondiale (WMO) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP)

# La méthode

Revue de la littérature  
scientifique  
Conclusions sur le  
changement climatique

Rapport  
complet  
(500-1000  
pages)



"Résumé pour les décideurs"  
(20-30 pages)

Et la communication grand  
public qui va avec...



# Le Groupe 1 en chiffres

Messages clés

**19 points**

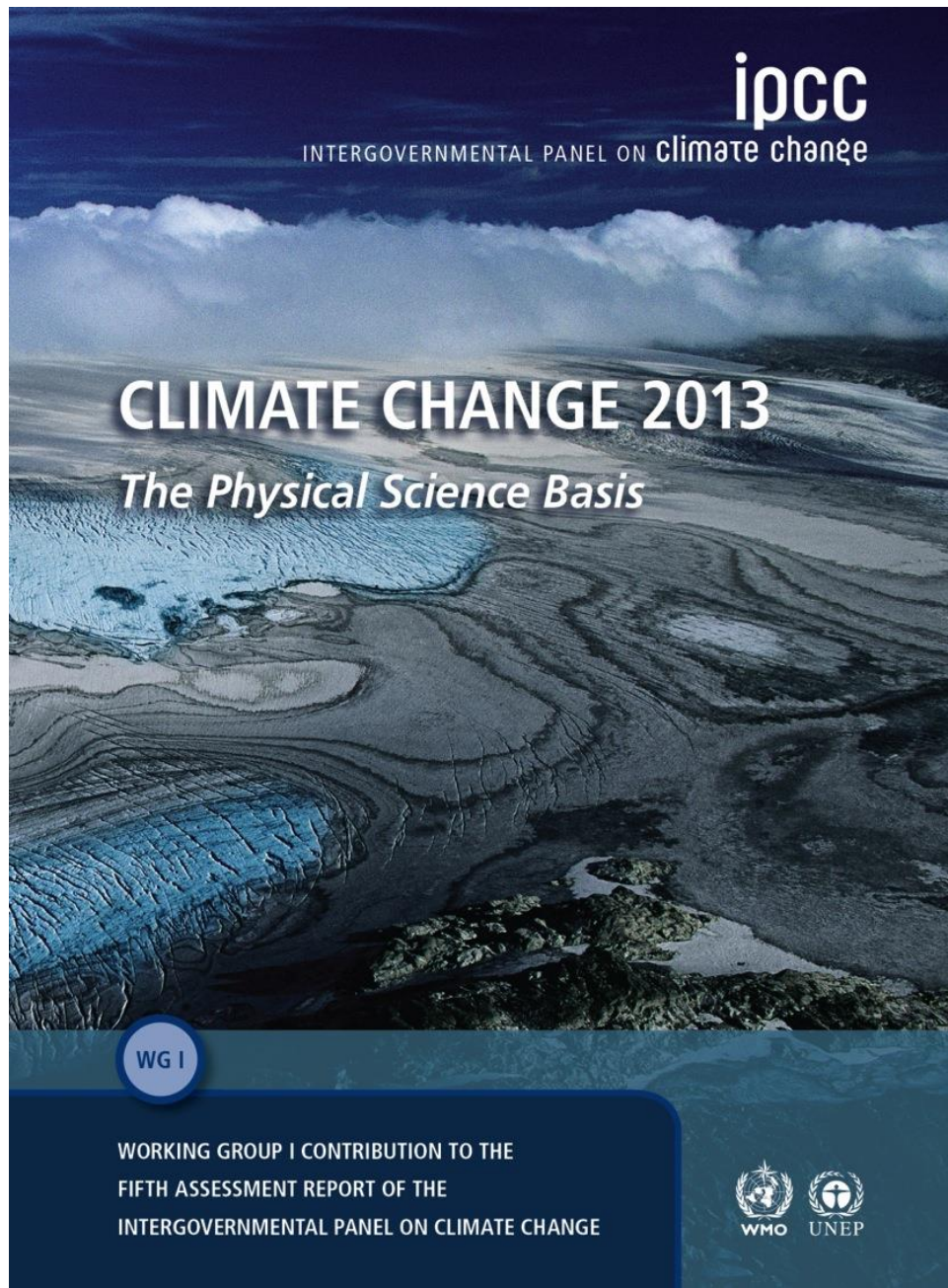
Résumé pour Décideurs  
~14,000 mots

14 Chapitres  
Atlas des projections

54,677 commentaires  
de 1089 experts

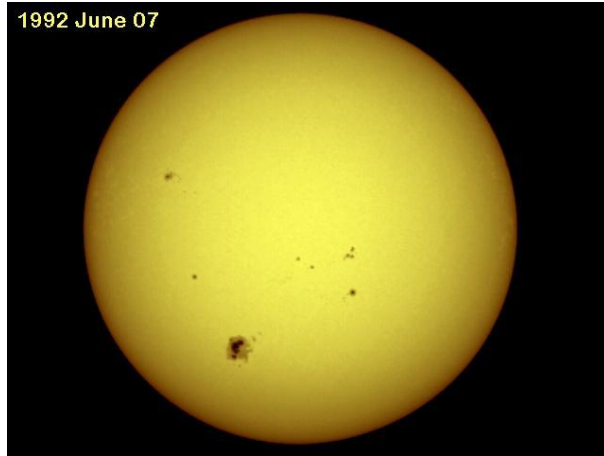
259 auteurs  
et 600 contributeurs

9200 publications citées

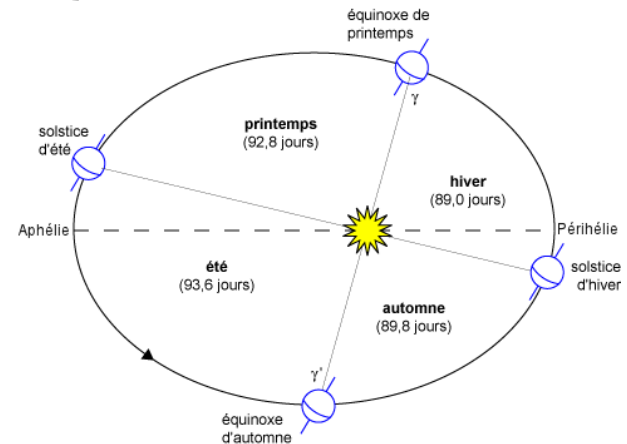


# Résultats principaux

# Rappel: ce qui fait varier le climat (moderne)



Les variations du rayonnement solaire



Les variations de l'orbite terrestre

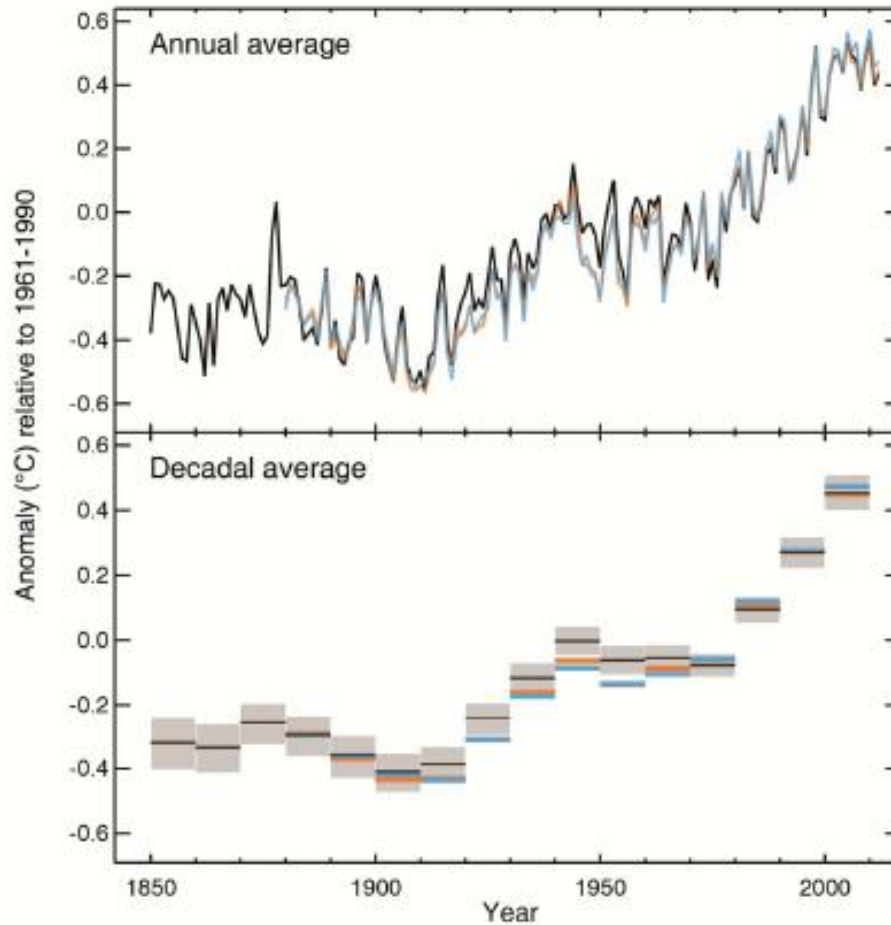


La composition de l'atmosphère  
L'usage des sols

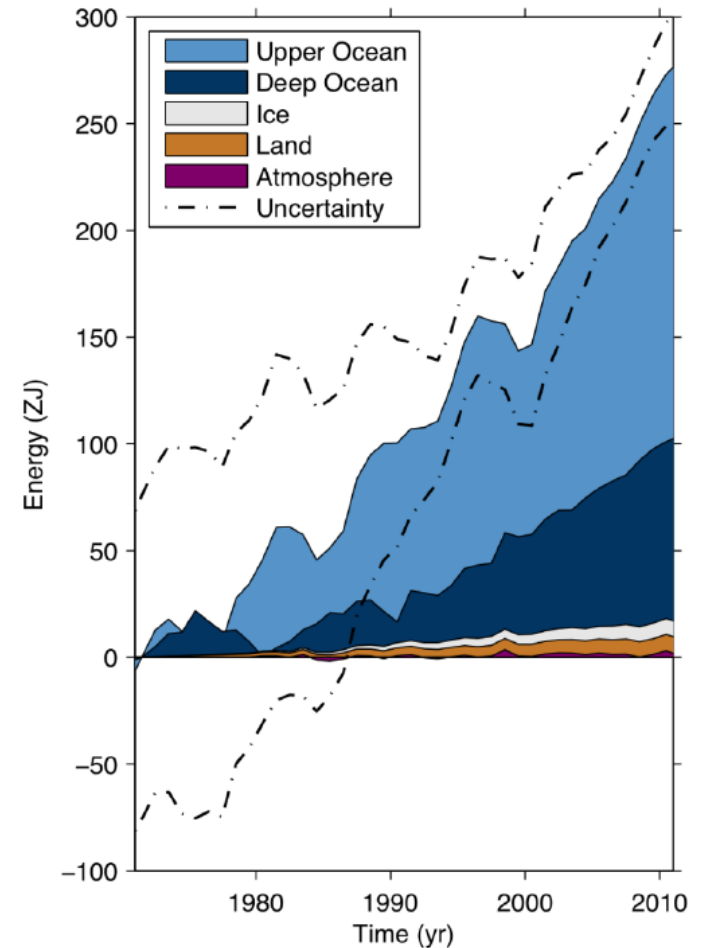


Les grandes éruptions volcanique

# La « variabilité naturelle » et le changement climatique récent



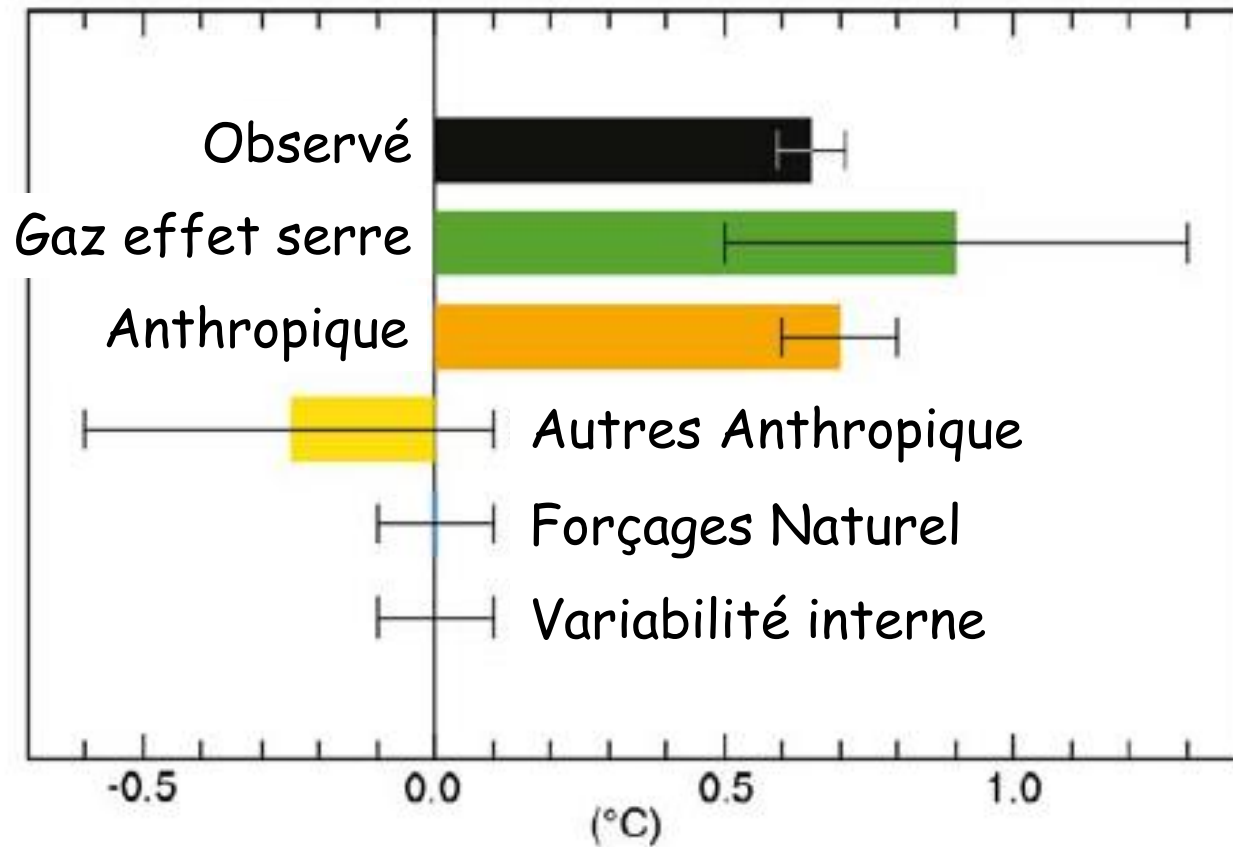
**Température globale**



**Contenu thermique**

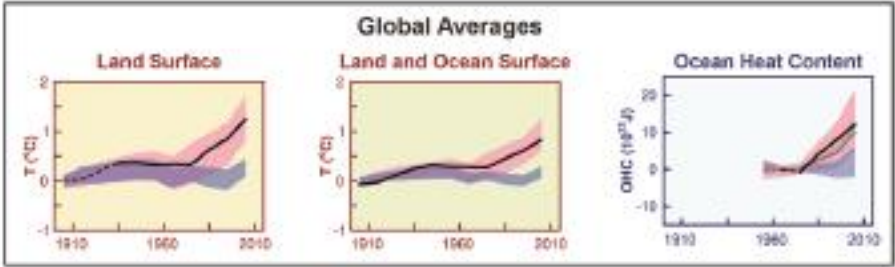
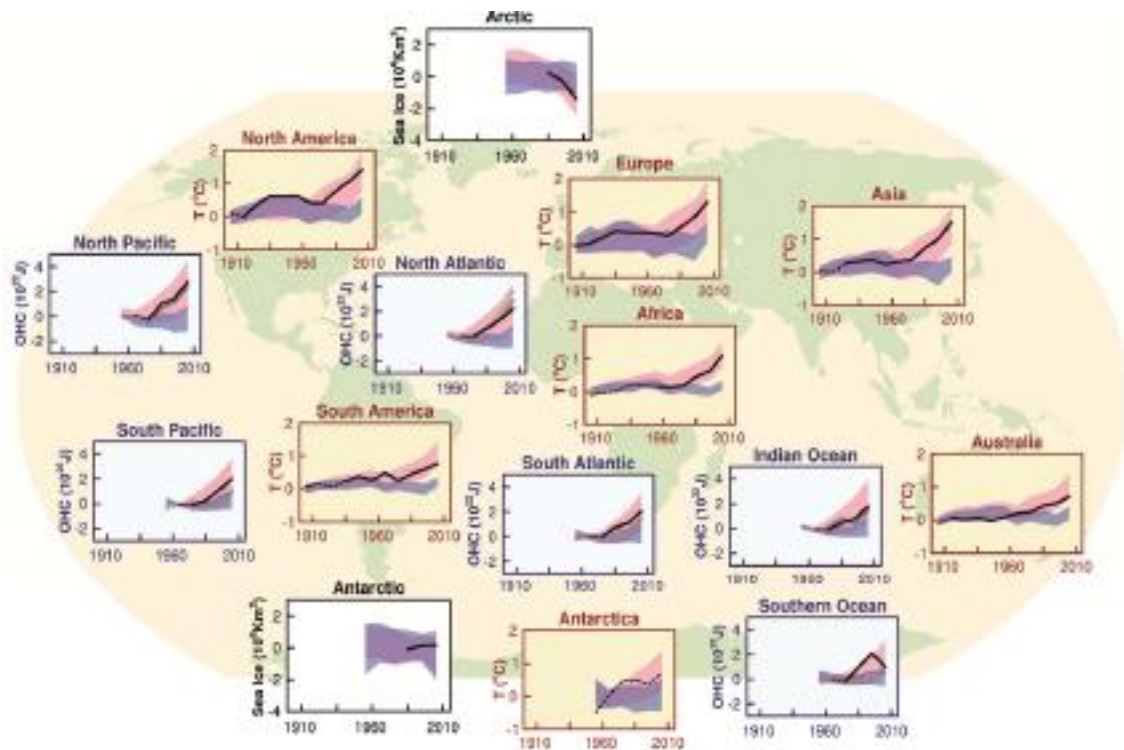


# Attribution du réchauffement



Les modèles climatiques permettent de quantifier la contribution des différents facteurs au réchauffement observé entre 1951 et 2010.

# Attribution

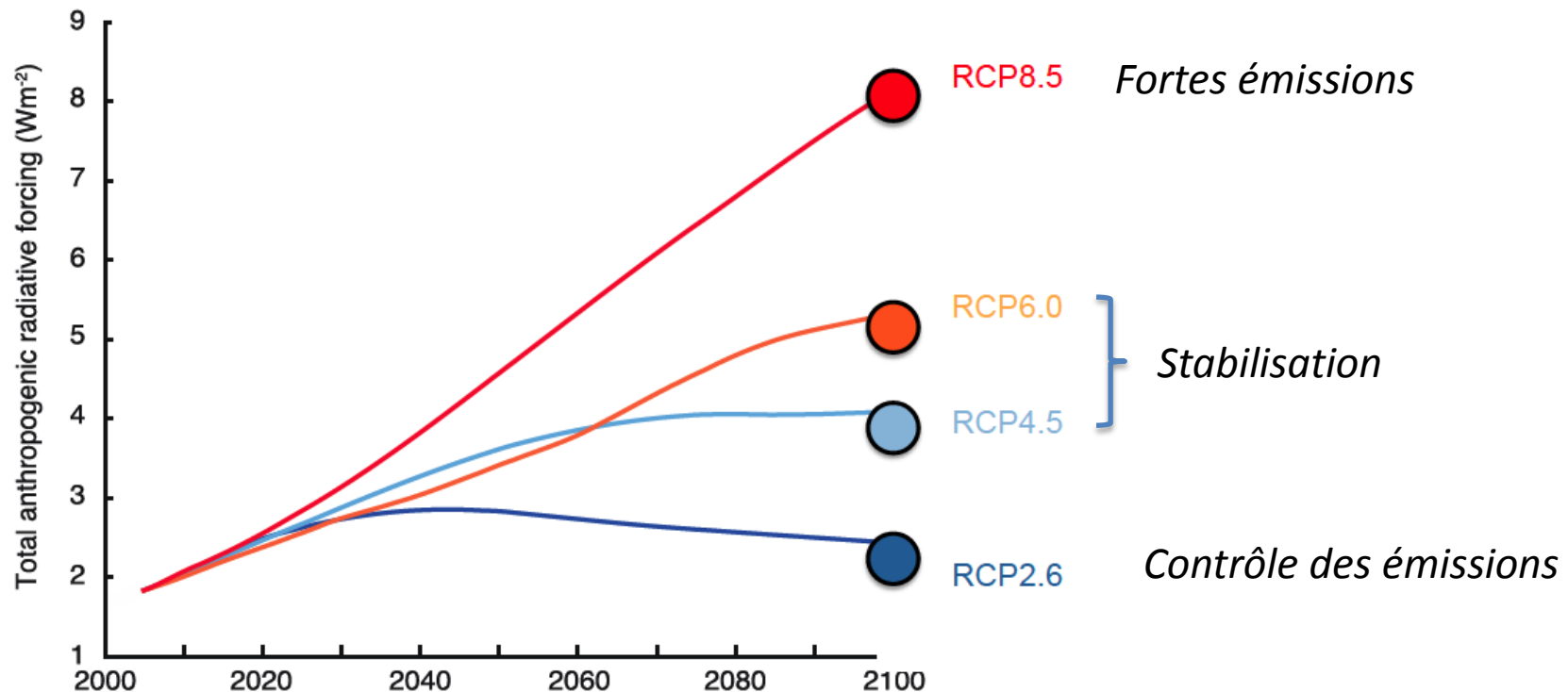


Observations
  Models using only natural forcings
  Models using both natural and anthropogenic forcings

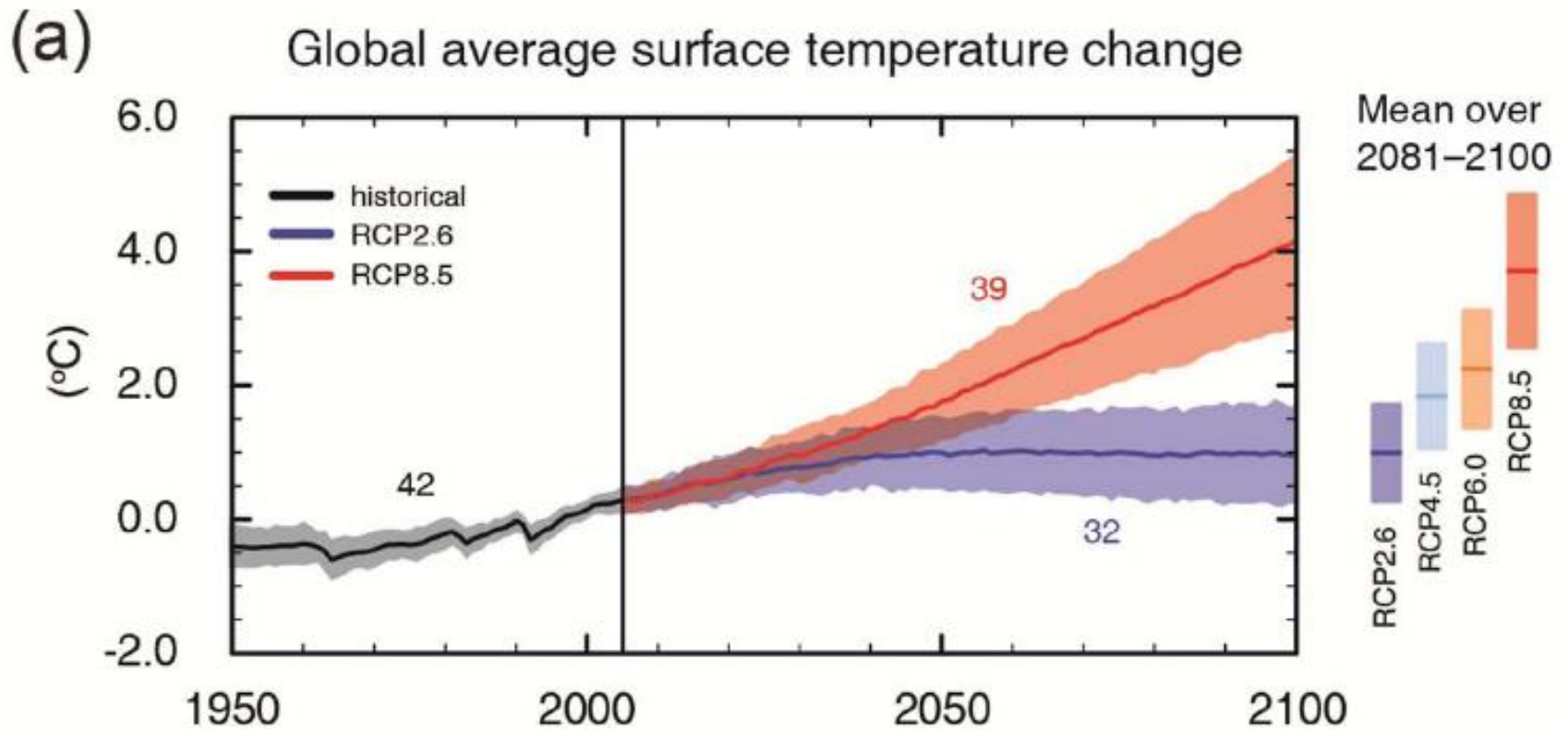
# Projections pour le 21<sup>ème</sup> siècle: RCPs

RCP (Representative Concentration Pathways) [ $W m^{-2}$ ] donnent des scénarii d'évolution de la perturbation anthropique au cours du 21<sup>ème</sup> siècle.

Ces forçages sont utilisés en entrée des modèles de climat pour simuler l'évolution du climat au 21<sup>ème</sup> siècle.

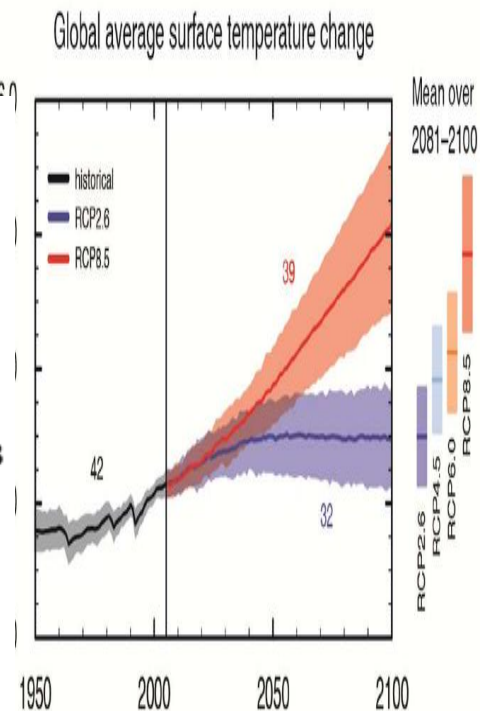
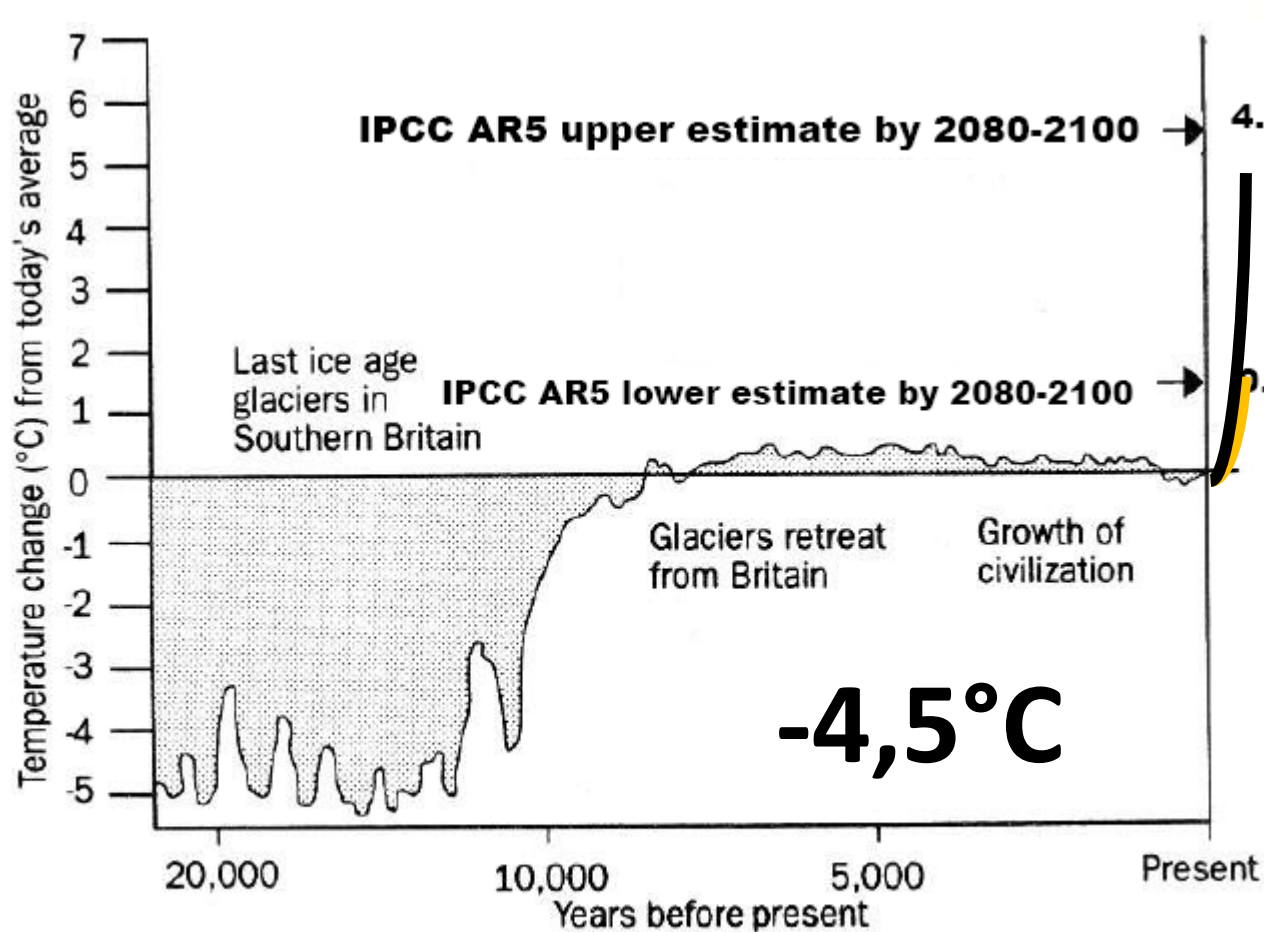


# Projections climatiques globales



GIEC WGI 2013

# C'est quoi, 4,5°C?

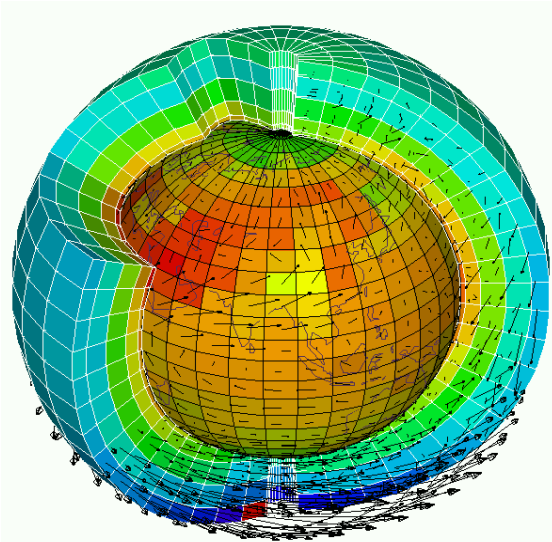


GIEC WGI 2013

Adapted from: International Geosphere Biosphere Programme Report no.6,  
Global Changes of the Past, July 1988

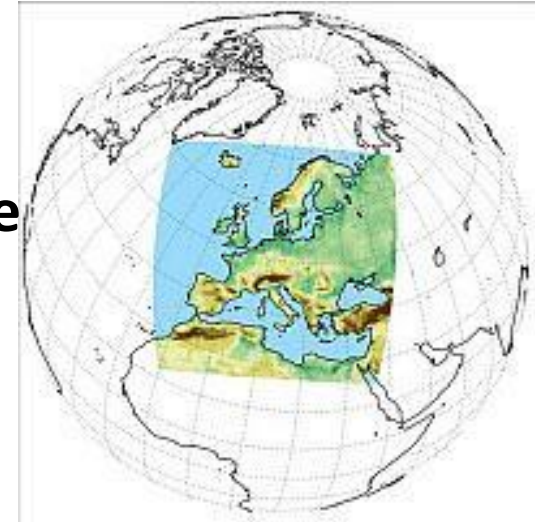
Conséquences pour la France

# Outils: modèles globaux et régionaux



**Modèle global (résolution ~200 km)**

**Zoom &  
Descente d'échelle**



**Modèle régional (12 km)**

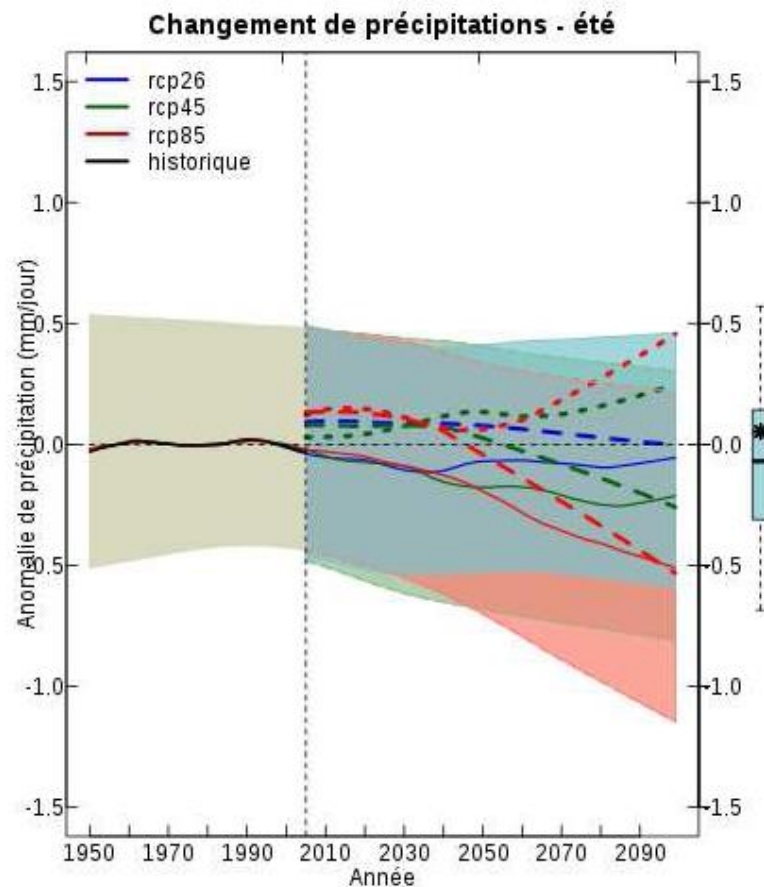
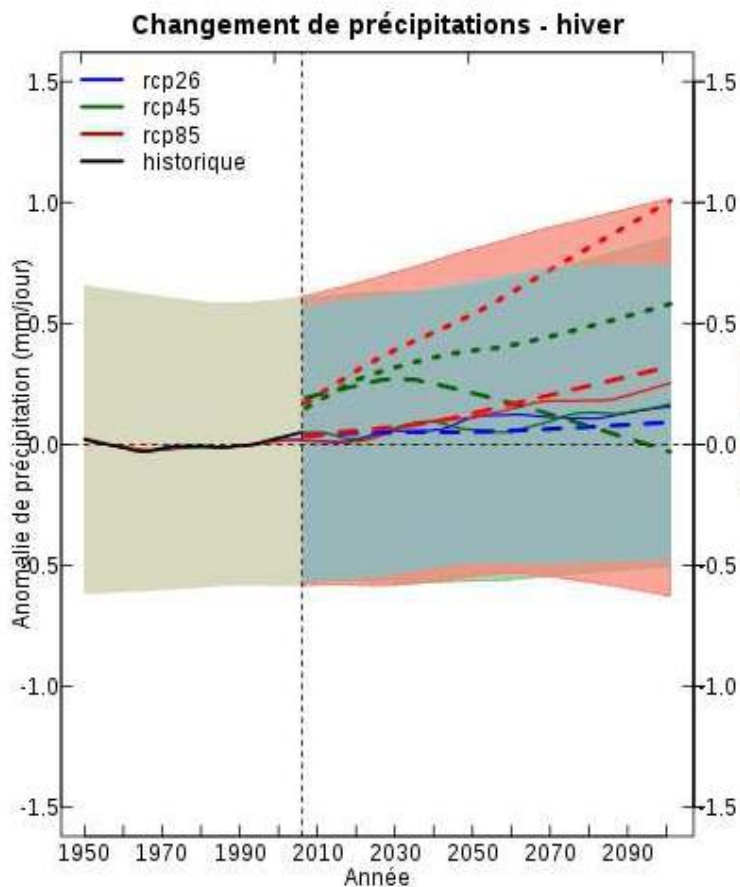
## **Pourquoi la modélisation régionale?**

- Permettre une meilleure résolution pour les études d'impact
- Mieux décrire les événements extrêmes
- Evaluer les effets de politiques régionales

**INCERTITUDE: *toujours utiliser un ensemble de simulations***

# Projections pour la France

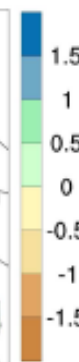
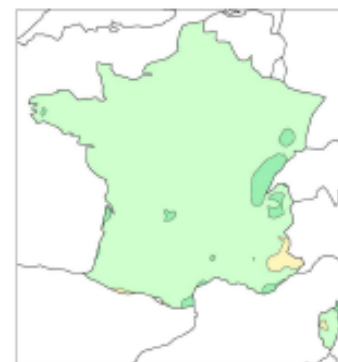
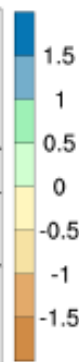
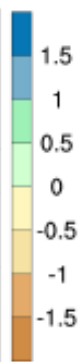
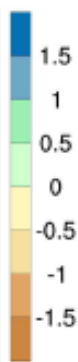
(2 modèles + incertitude)





# Précipitations en hiver: Un accroissement très probable

2021-2050



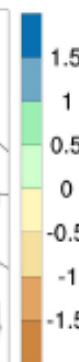
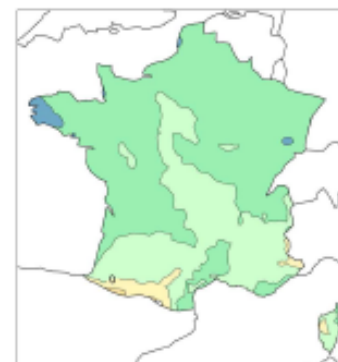
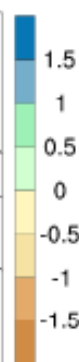
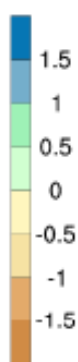
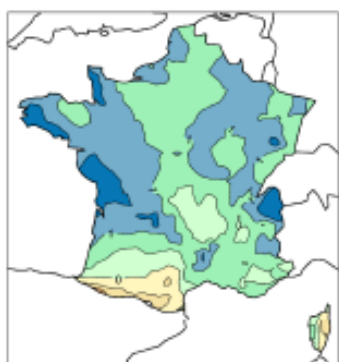
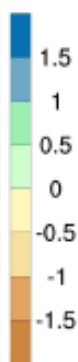
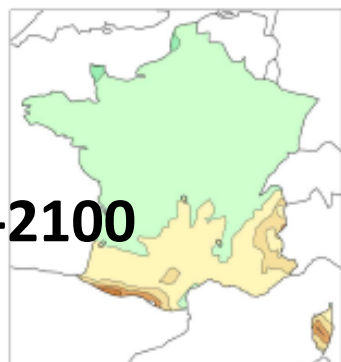
C25 - 2071-2100

WRF - 2071-2100

Aladin-Climat - 2071-2100

C75 - 2071-2100

2071-2100



Scénario RCP8.5

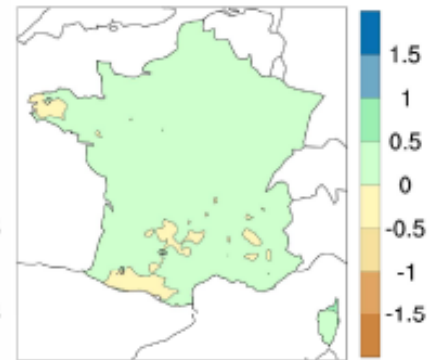
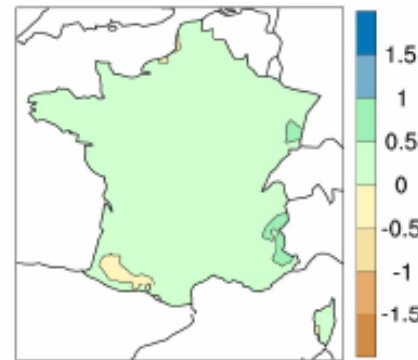
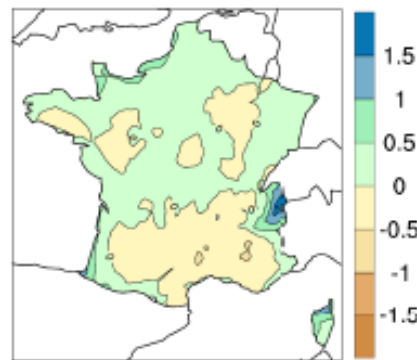
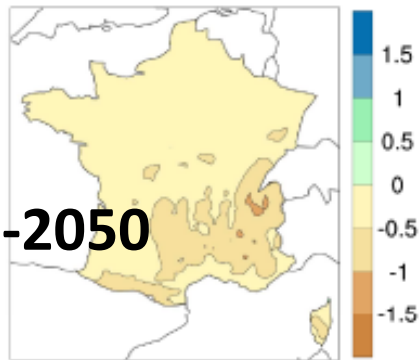
# Précipitations en été: Beaucoup d'incertitudes

C25 - 2021-2050

WRF - 2021-2050

Aladin-Climat - 2021-2050

C75 - 2021-2050



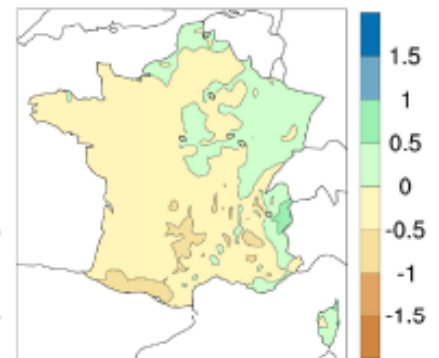
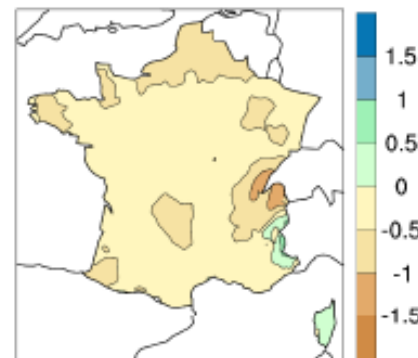
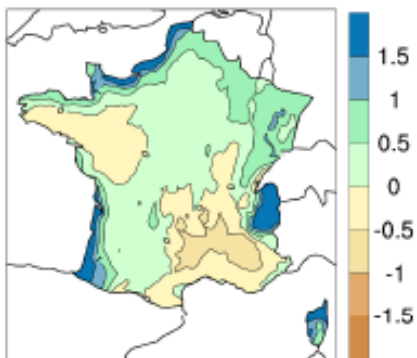
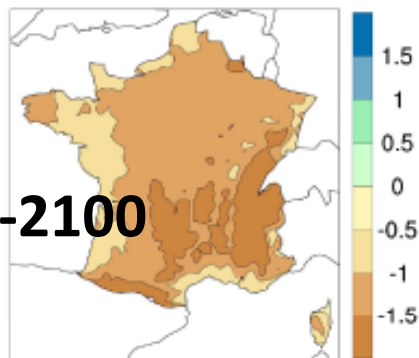
**2021-2050**

C25 - 2071-2100

WRF - 2071-2100

Aladin-Climat - 2071-2100

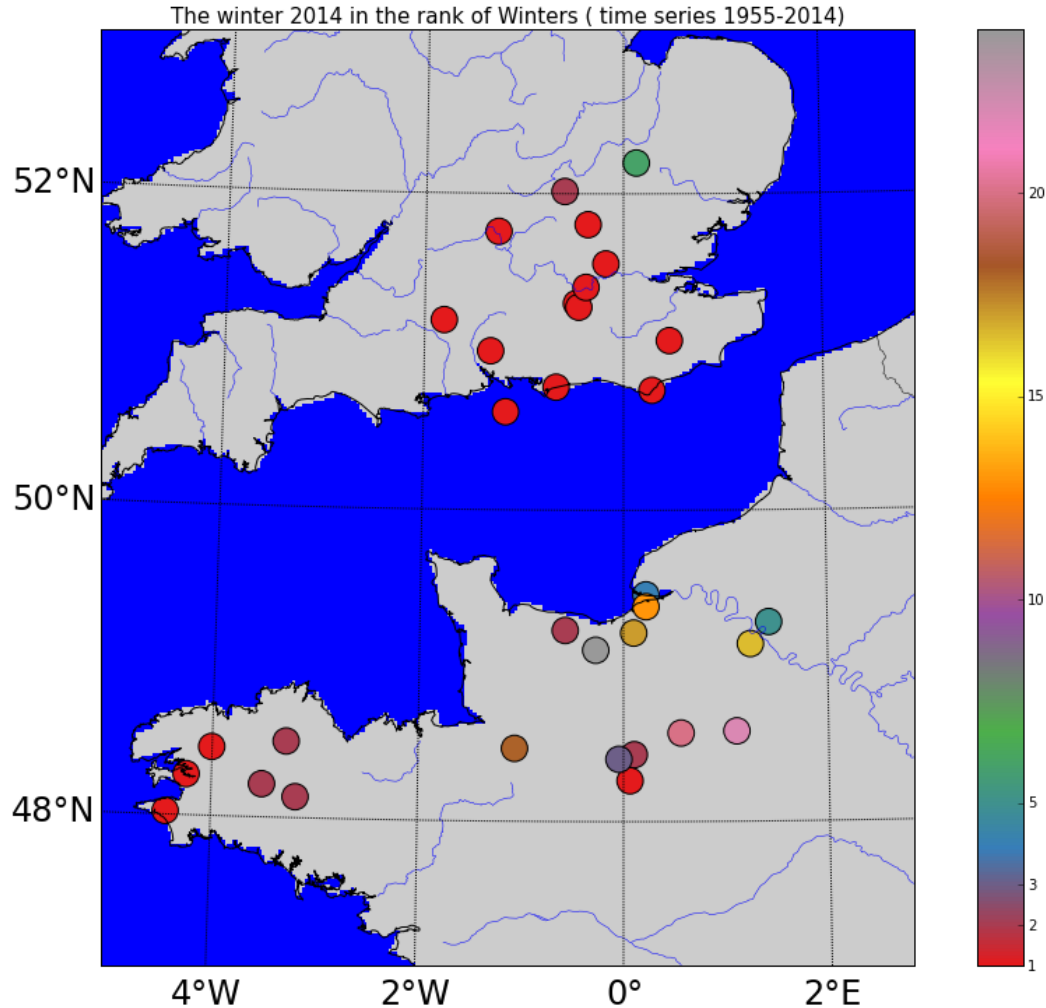
C75 - 2071-2100



**2071-2100**

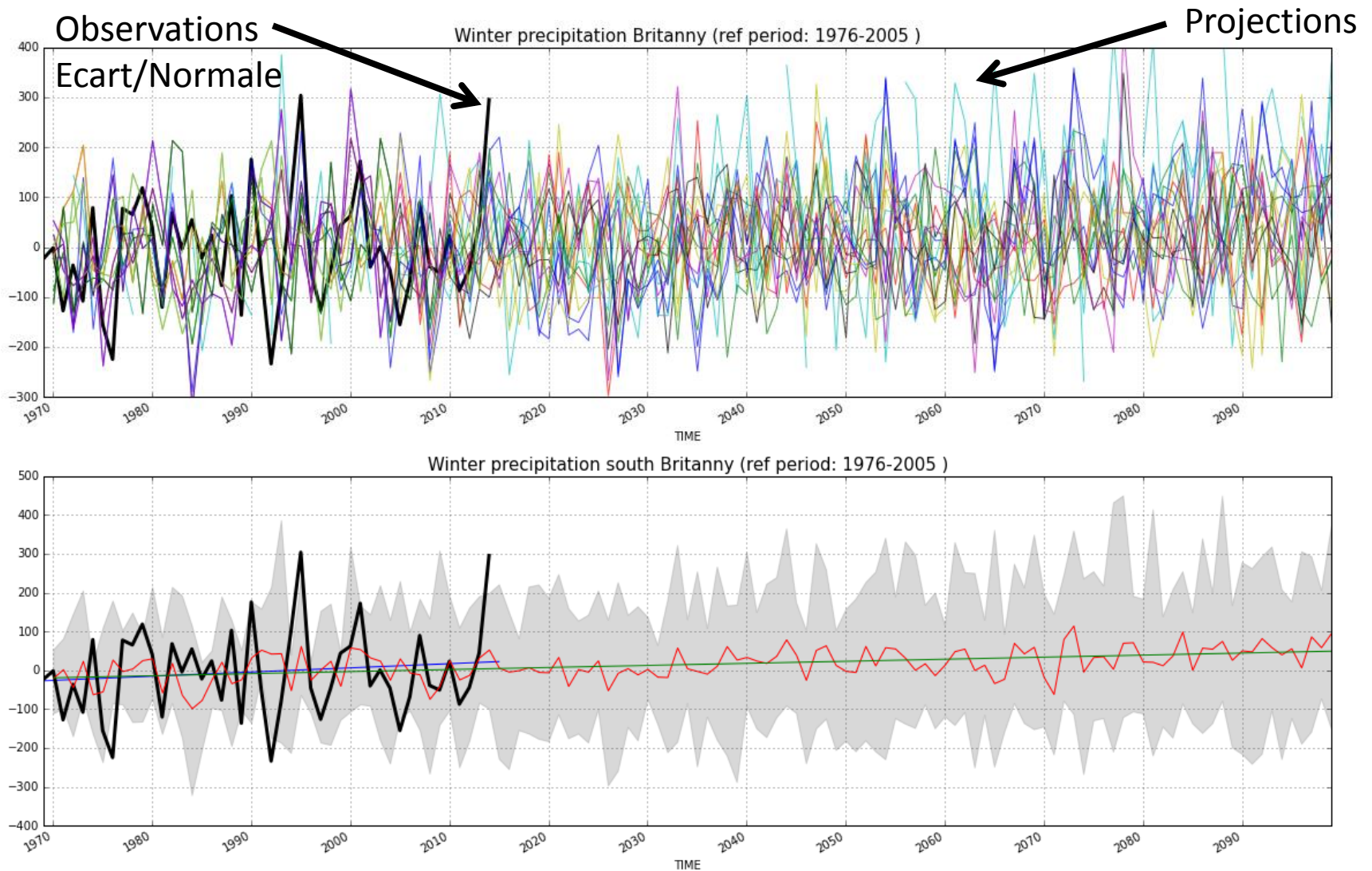
**Scénario RCP8.5**

# Que dire d'un hiver comme celui de 2013 / 2014 ?



Classement de l'hiver  
2013/2014 en termes  
de cumul de  
précipitations pour  
plusieurs stations de  
Météo-France et du  
U.K. Met Office

# La comparaison aux projections



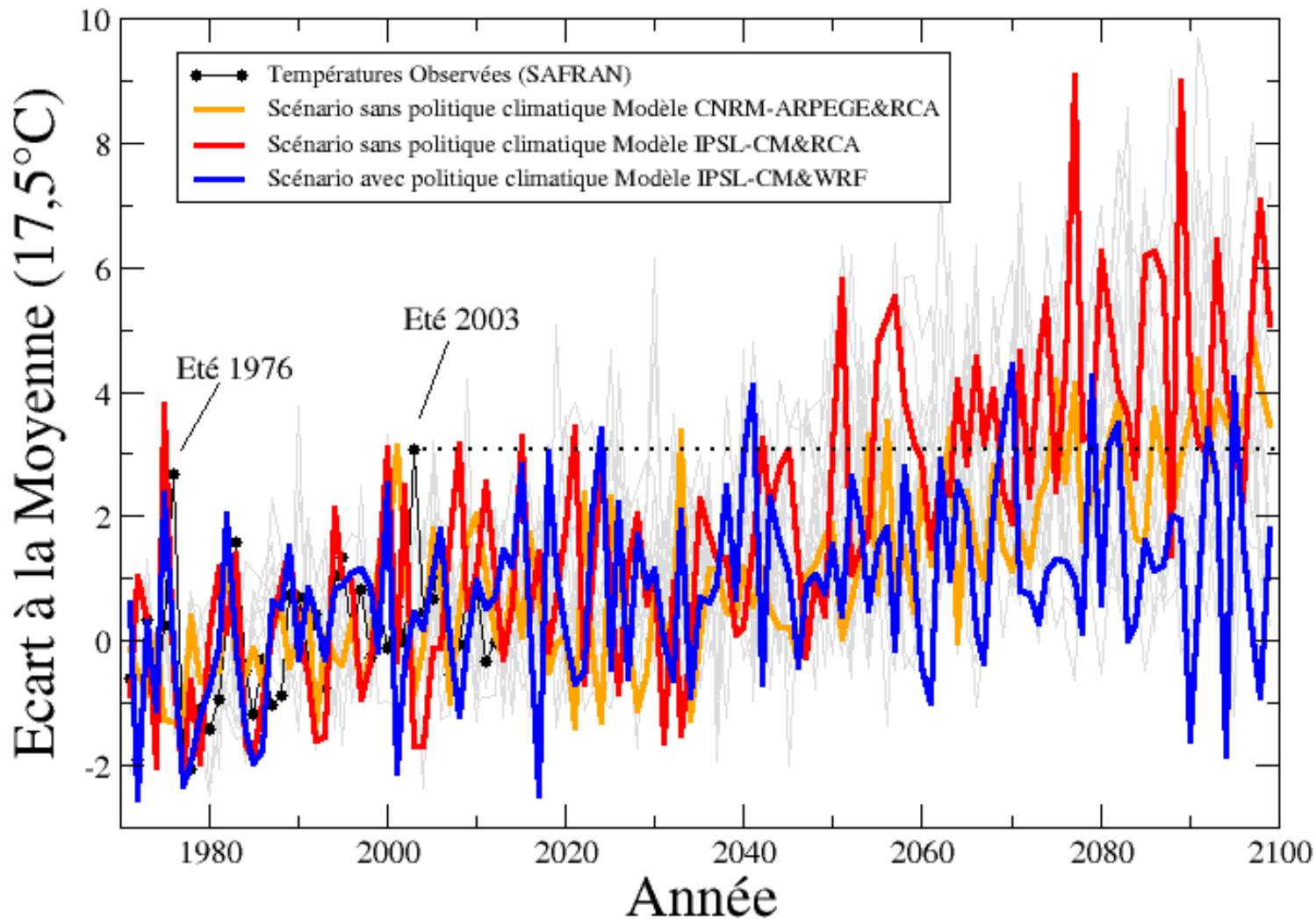
# Changements attendus en Bretagne

- Cumuls hivernaux
- Pluies extrêmes
- Plus de vagues de chaleur estivales
- Hivers plus doux
- Plus de sécheresse estivale (incertitude marquée sur les pluies, moins sur les sols)
- Montée du niveau des mers
- Signal peu robuste sur les tempêtes

# Conclusions

- Nécessité d'adaptation – et d'atténuation
- Le rôle du changement climatique dans chaque événement extrême encore difficile à démontrer
- En Bretagne, un signal émergent de pluies intenses hivernales, avec une variabilité d'une année à l'autre

Merci de votre écoute



***Écarts à la moyenne (1971-2005) de la température moyenne de chaque été sur le Nord de la France, observés et simulés par plusieurs modèles climatiques et pour plusieurs scénarios économiques (Simulations des projets CMIP5 et EURO-CORDEX)***



EURO-CORDEX

