

# Tendances climatiques, causes et risques pour la planète et notre santé

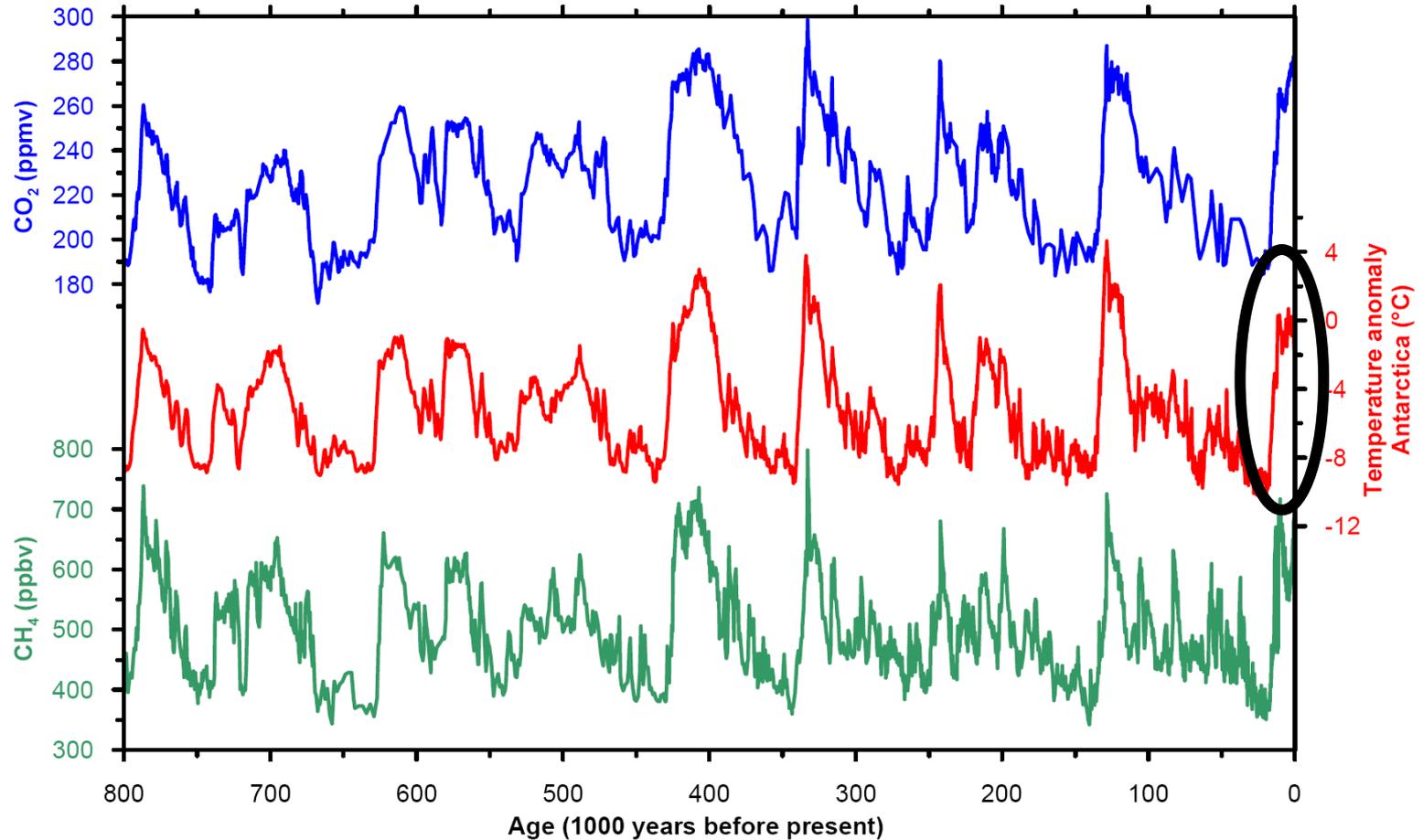
Robert Vautard

LSCE – IPSL

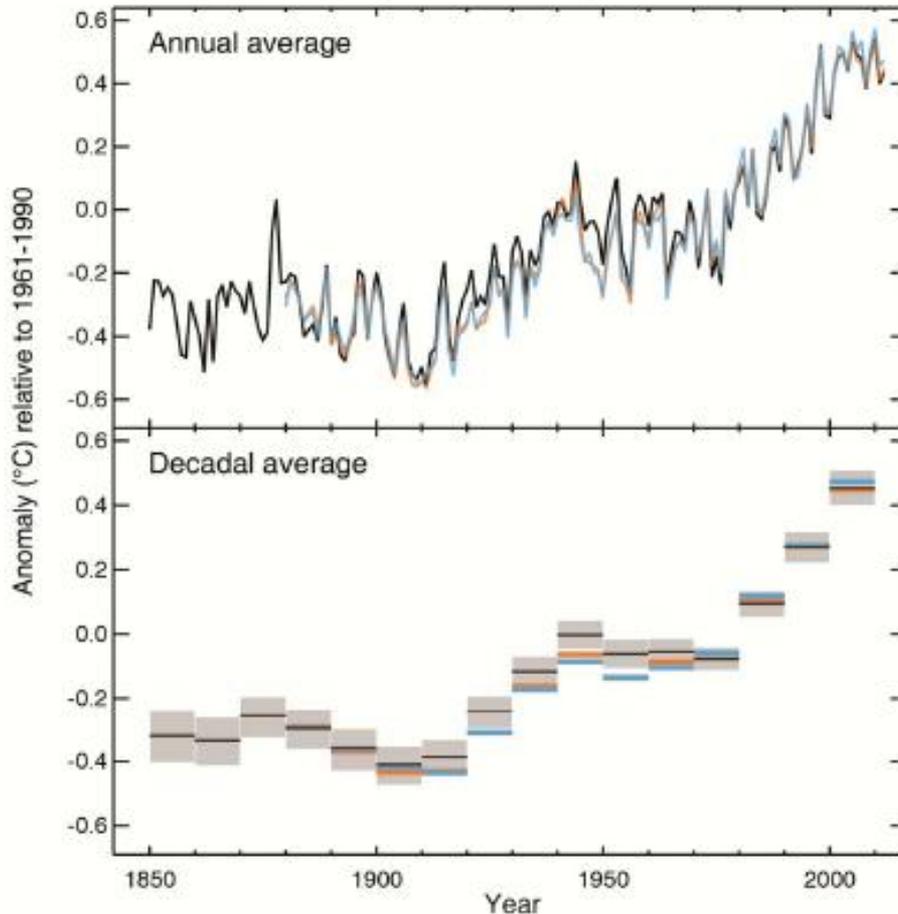
# Résultats principaux du GIEC

# Les variations naturelles du climat et les gaz à effet de serre

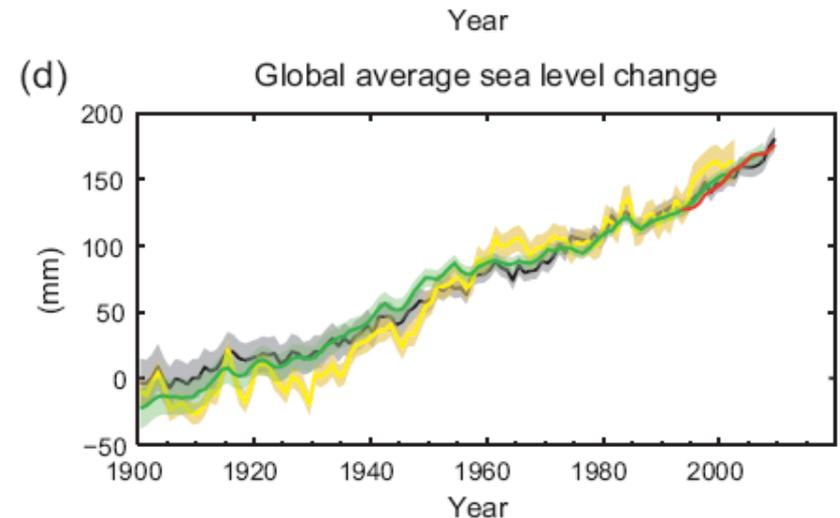
- ★ CO2 actuel
- ★ CH4 actuel



# La « variabilité naturelle » et le changement climatique récent



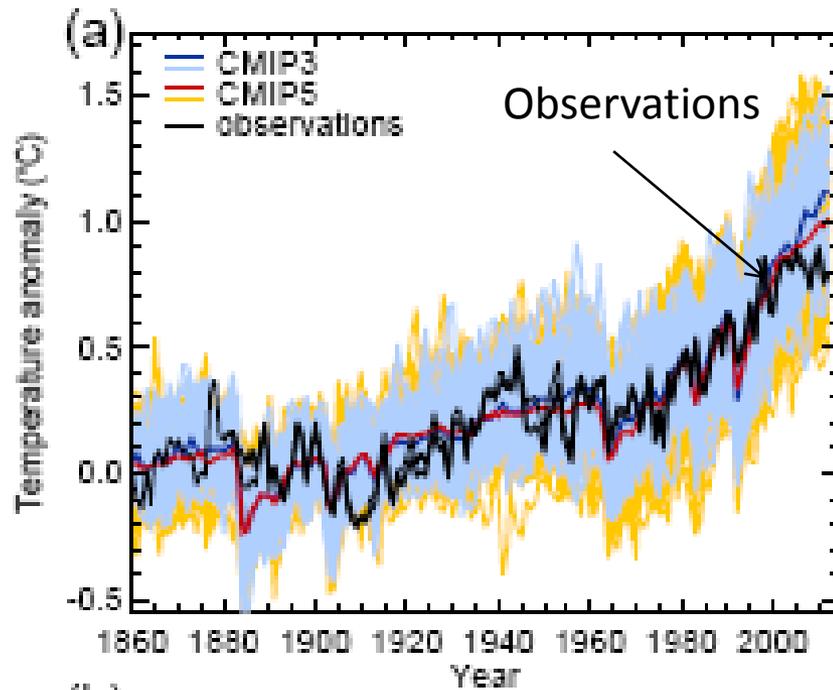
**Température globale**



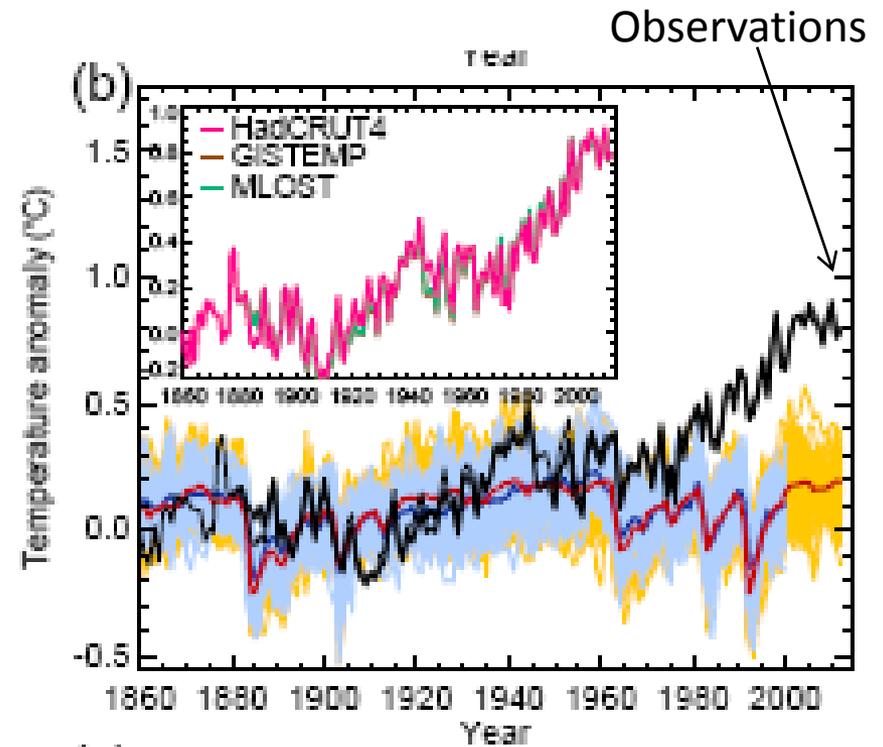
**Niveau des mers**

# La responsabilité humaine (attribution)

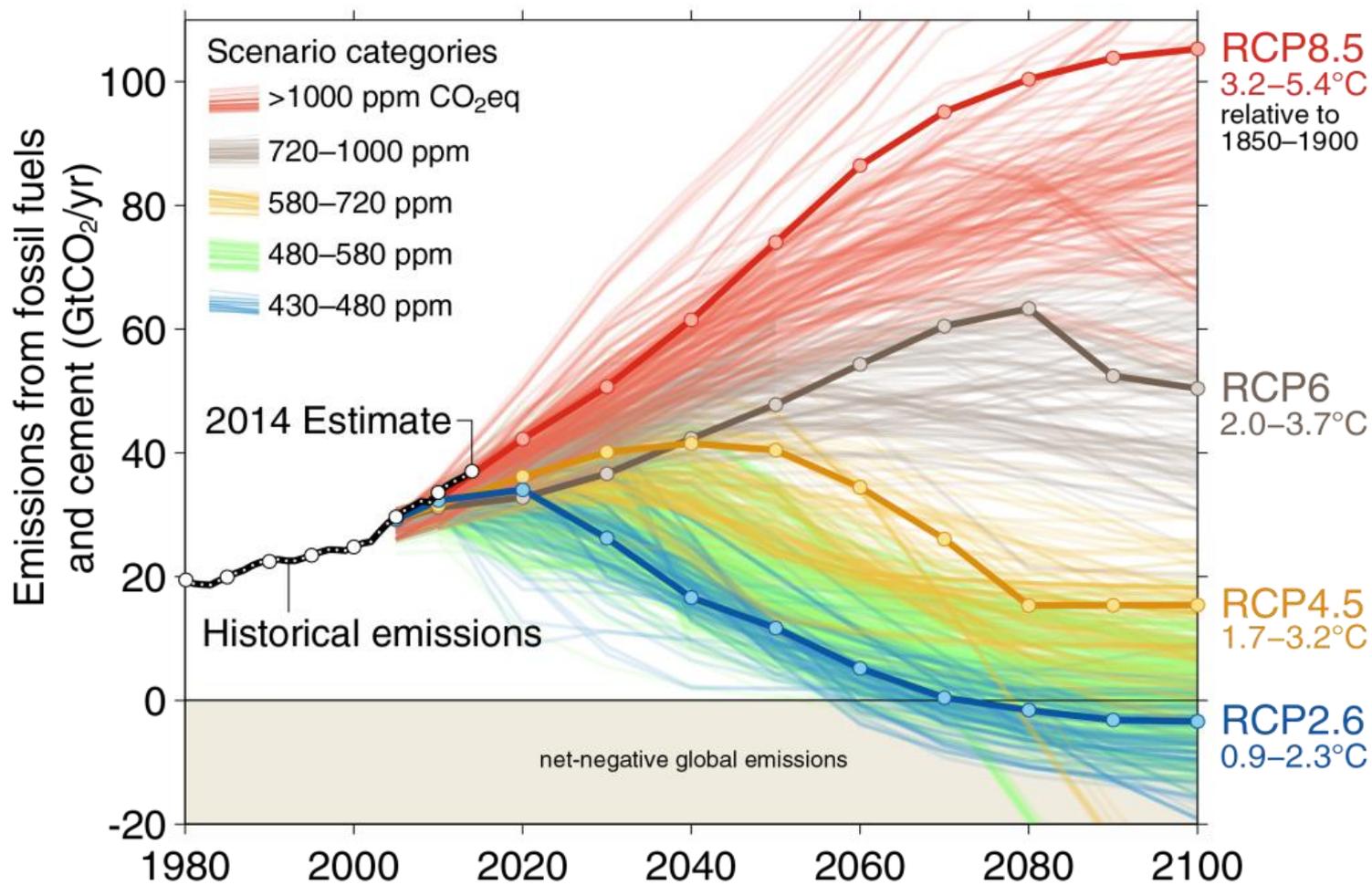
**Simulations avec  
influence humaine**



**Simulations sans  
influence humaine**



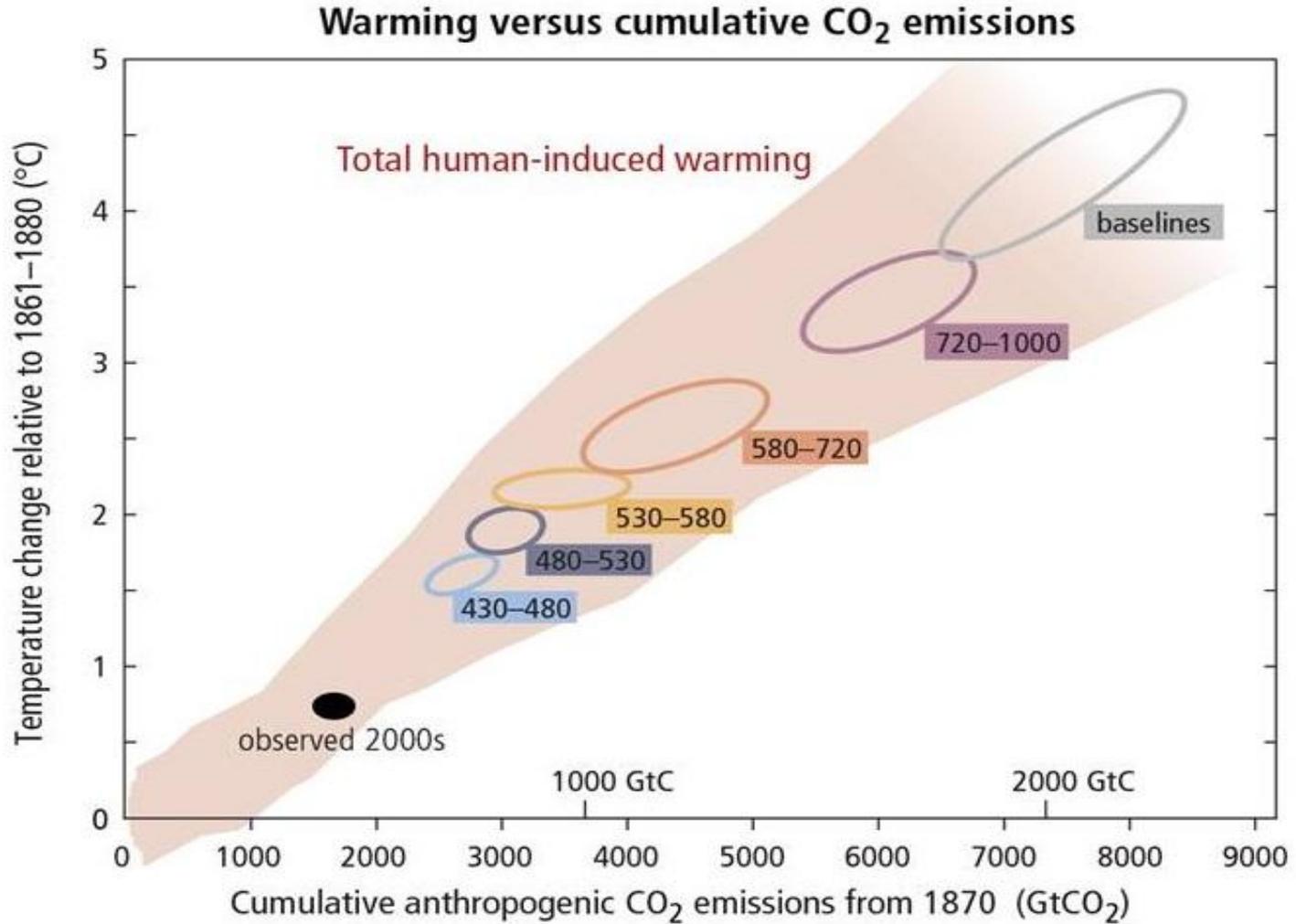
# Une trajectoire de décélération des émissions



Pour rester sous +2°C de réchauffement

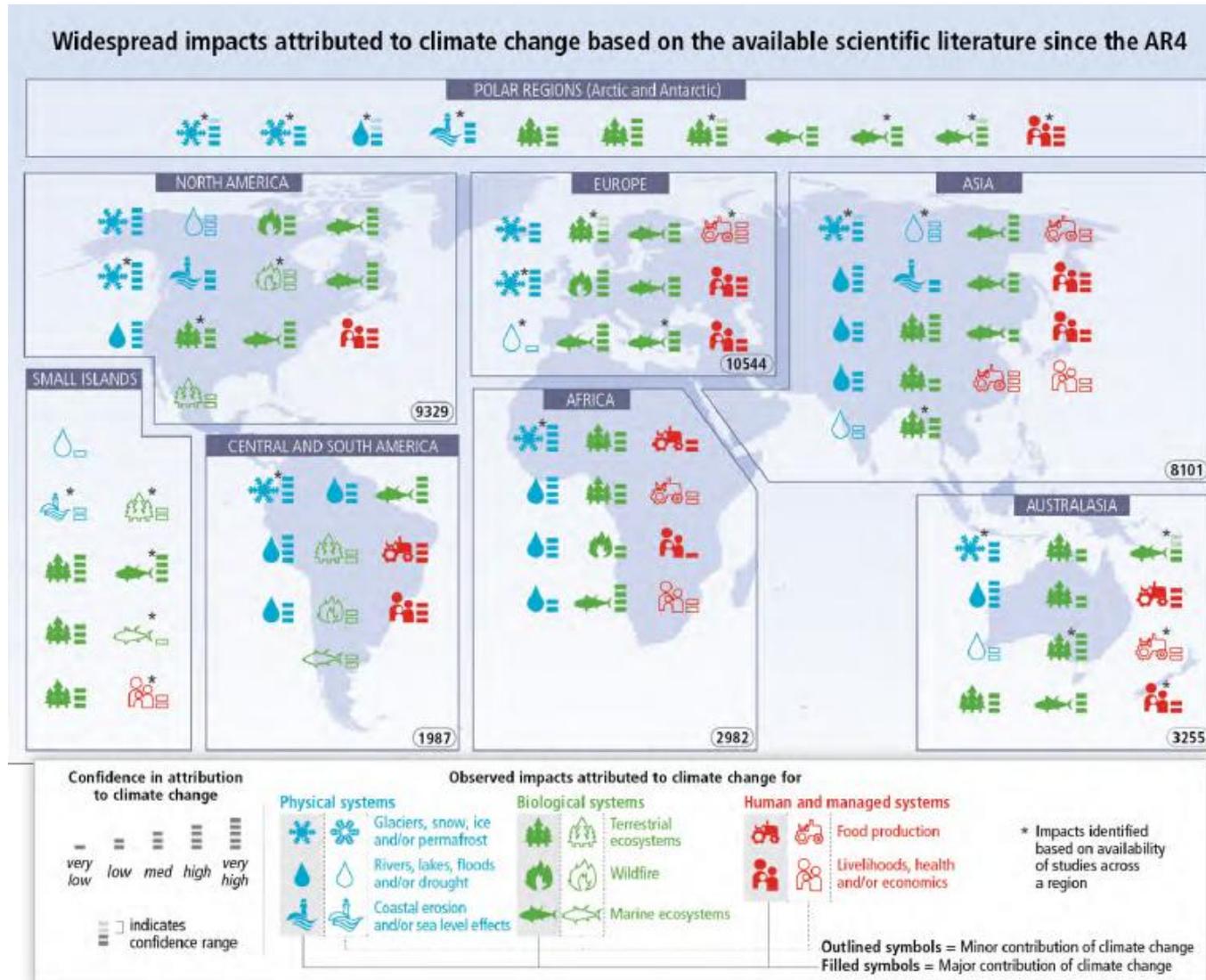
- 40% à 70% de réduction des émissions en 2050 (par rapport à 2010)
- des émissions nulles (voire négatives) à la fin du siècle...

# L'augmentation des températures et le cumul des émissions



Source : IPCC, AR5, WG1, 2014

# Impacts du changement climatique

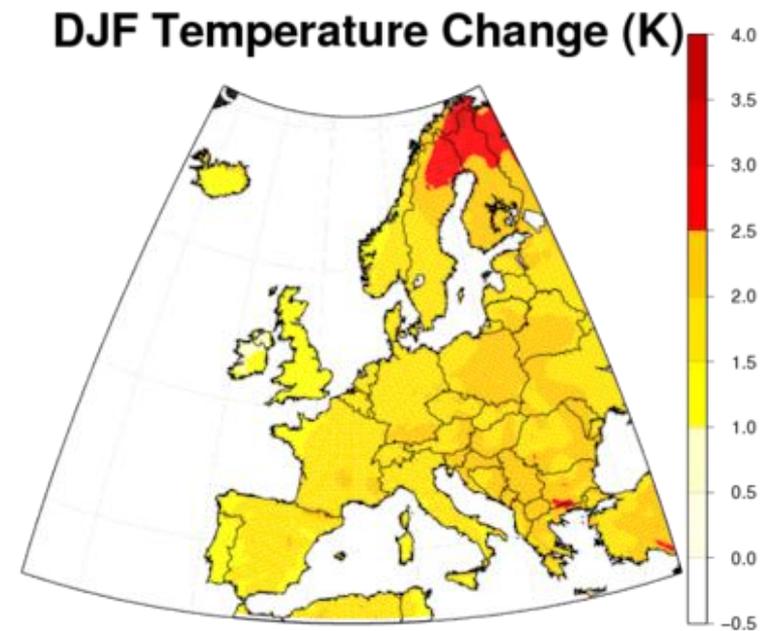
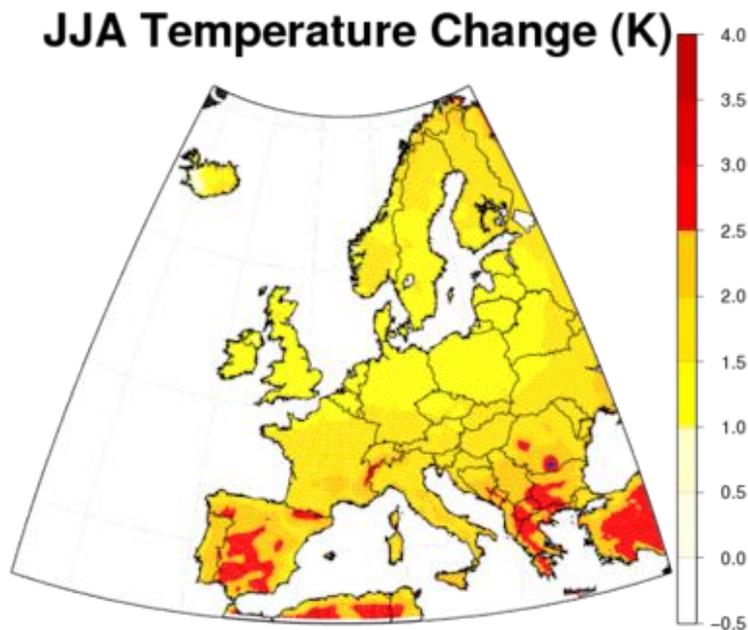


Europe

Quel changement pour un  
réchauffement à +2°C?

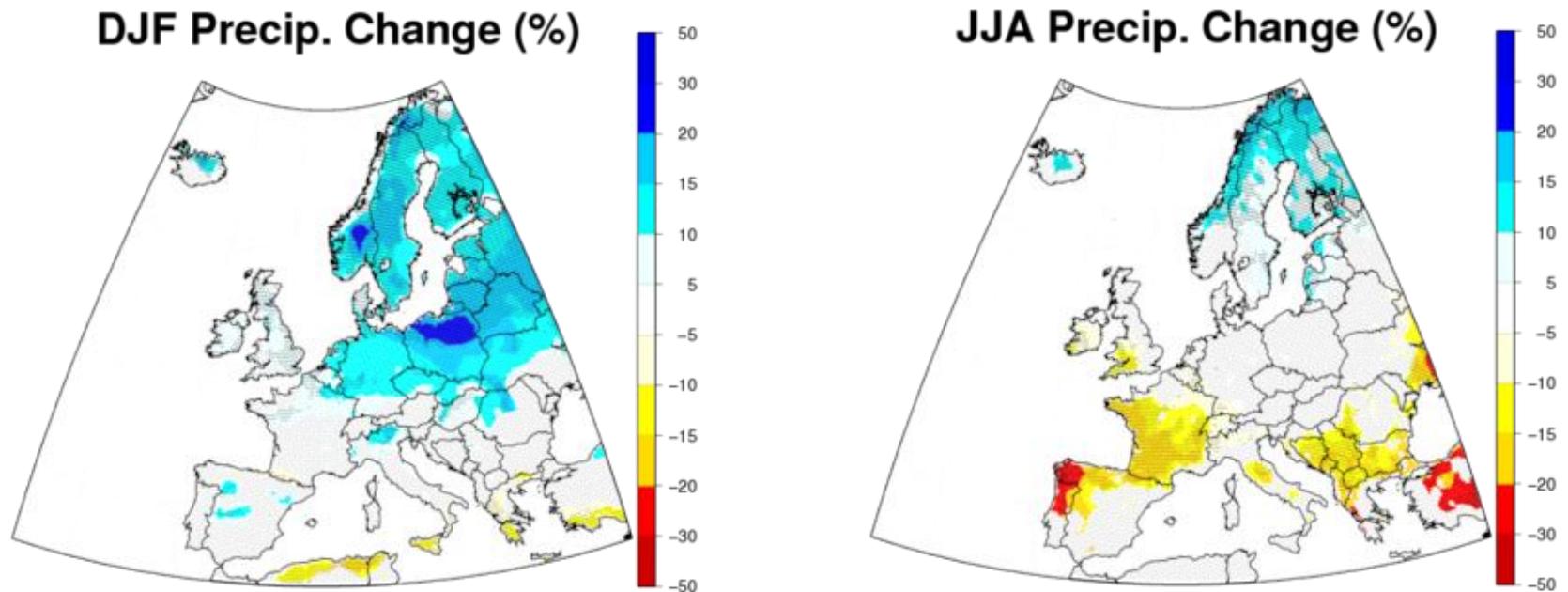
# Changements “robustes” de température en Europe dans un scénario à +2 C global (15 modèles “régionaux” de climat)

- Réchauffement (par rapport à 1971-2000) doublé sur la Méditerranée en été
- Réchauffement (par rapport à 1971-2000) doublé sur l'Europe Nord-Est
- Accord entre tous les modèles sur le signe



# Changements “robustes” de précipitations en Europe dans un scénario à +2 C global

- Moins de précipitations sur l'Europe du Centre-Sud en été
- Plus de précipitations en hiver



**Régions colorées: accord de au moins 12 modèles / 15**

# Impacts en Europe: exemple de la santé

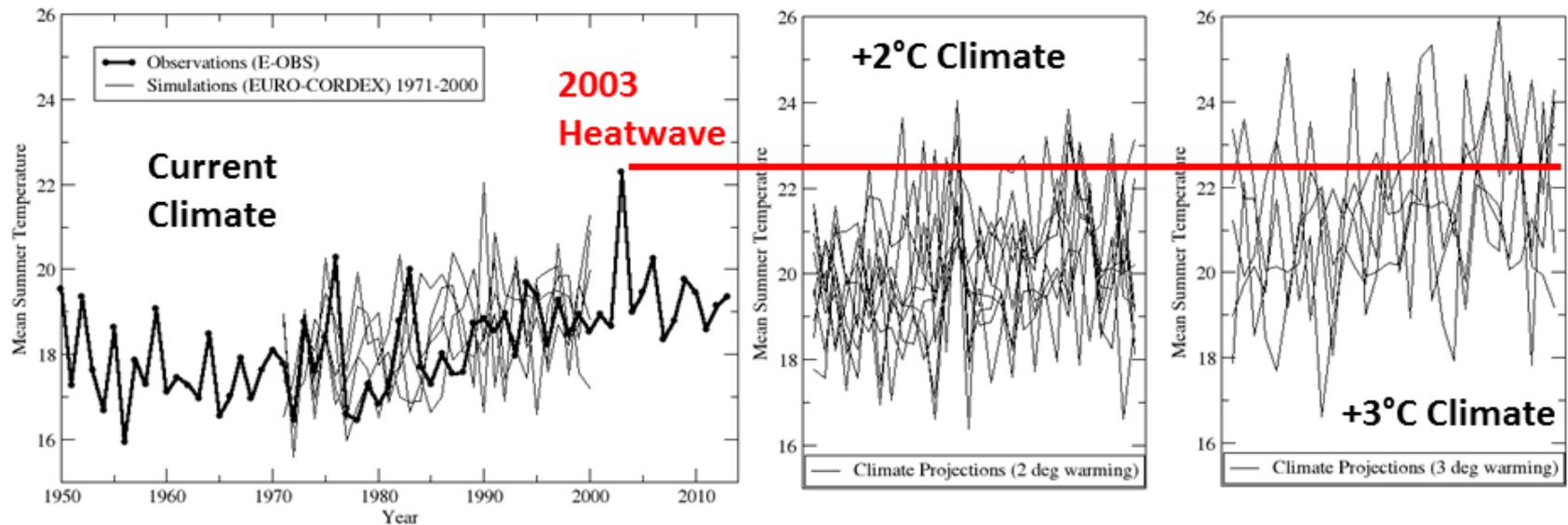
- Impacts thermiques
- Impacts via les maladies à vecteur
- Impacts via les maladies liées à l'alimentation
- Impacts via les événements extrêmes
- Autres (ex: allergies aux pollens)

# Événements extrêmes

- + de Vagues de chaleur
- - de vagues de froid
- + de pluies intenses (plusieurs types)
- + de sécheresses (du à la température)
- + de submersions côtières

Attention: populations vulnérables différentes

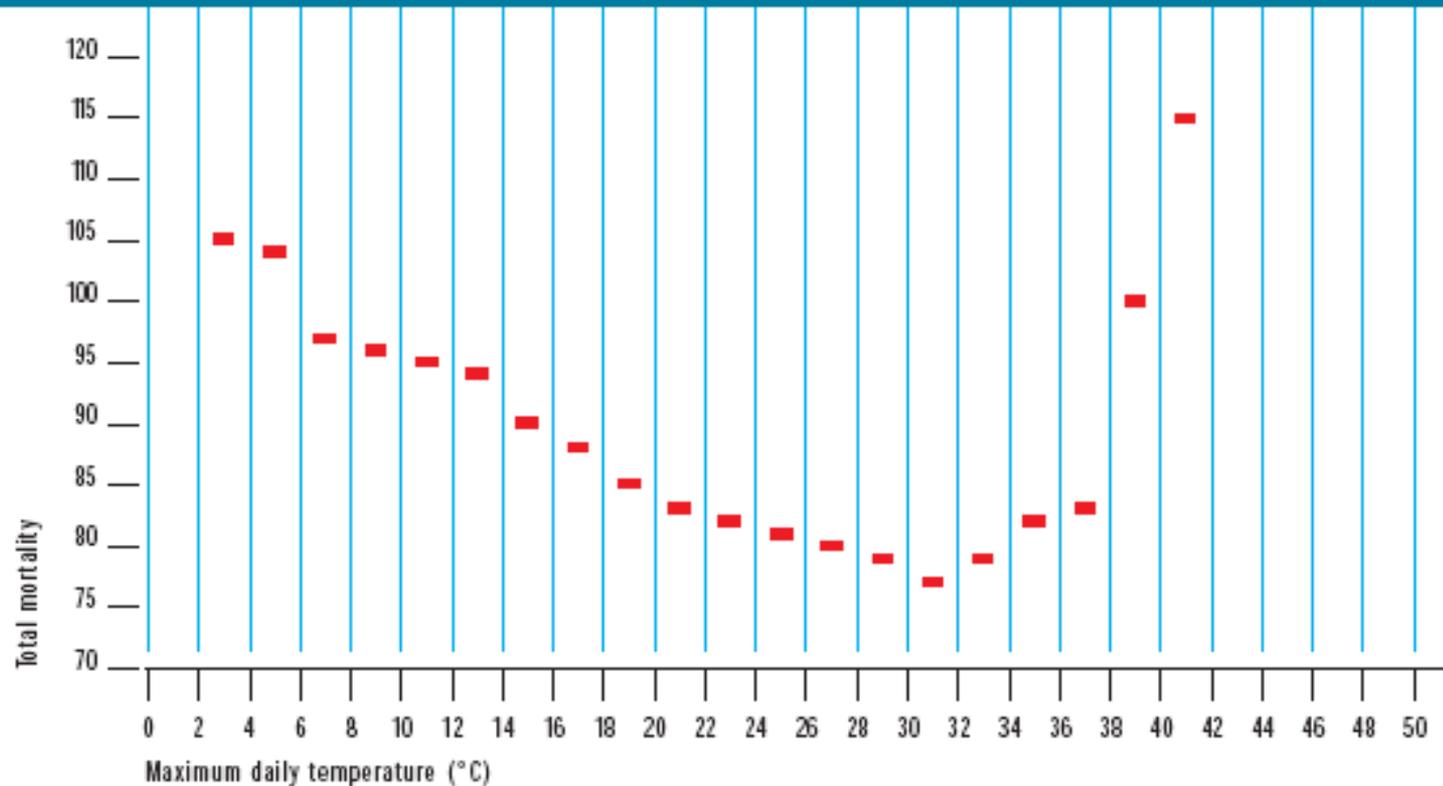
# Vagues de chaleur dans un climat à +2°C et +3°C



Températures moyennes d'été en région parisienne

# Température et mortalité

Fig. 9. Relationship between all-cause mortality and maximum daily temperature in Madrid, 1986–1997

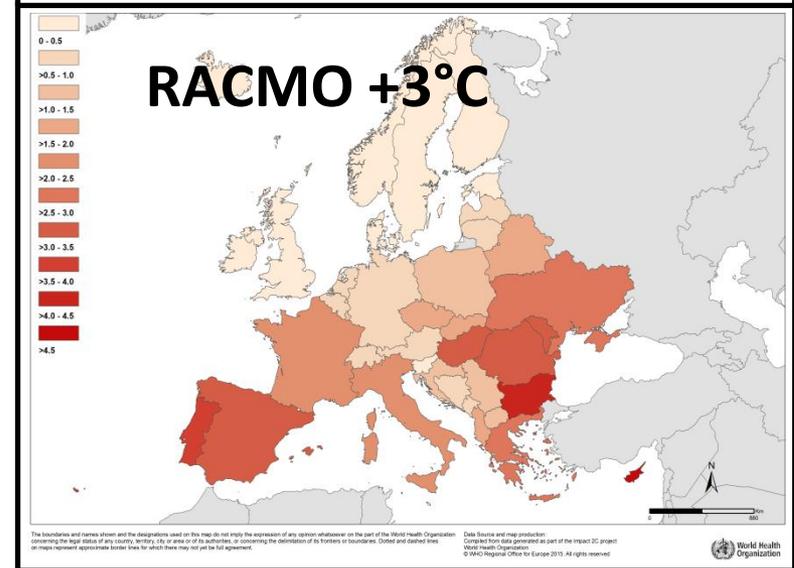
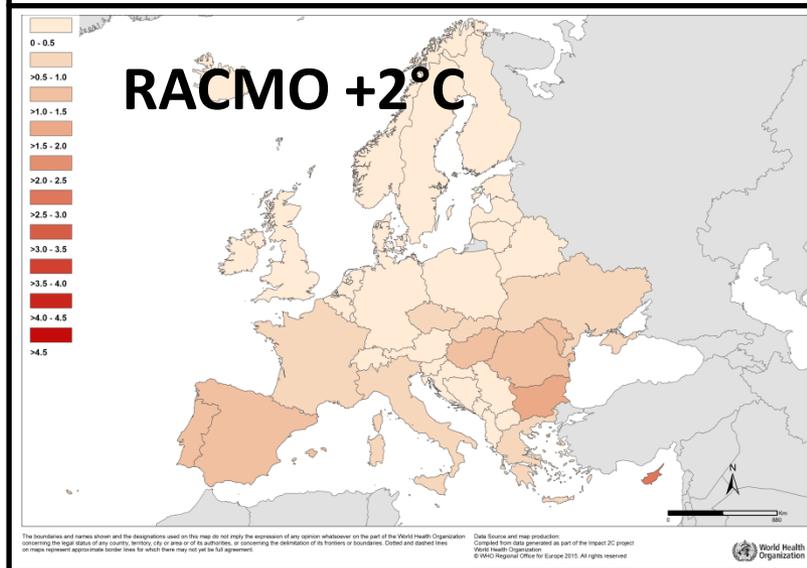
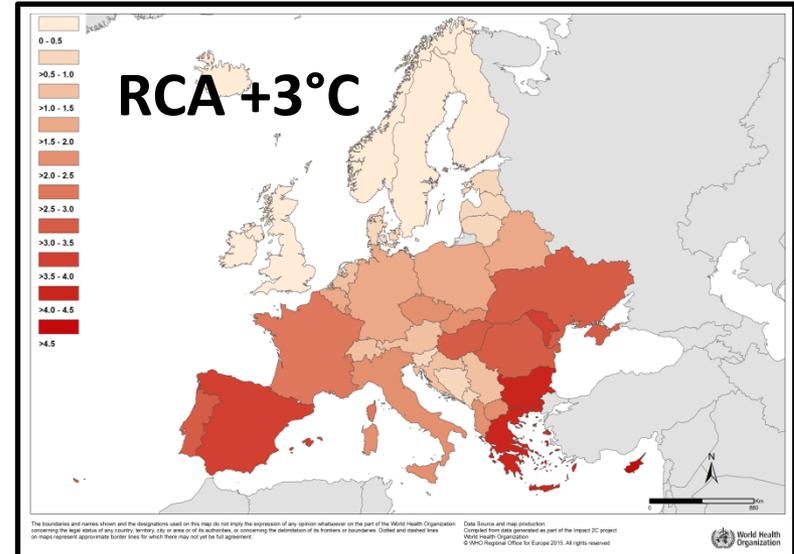
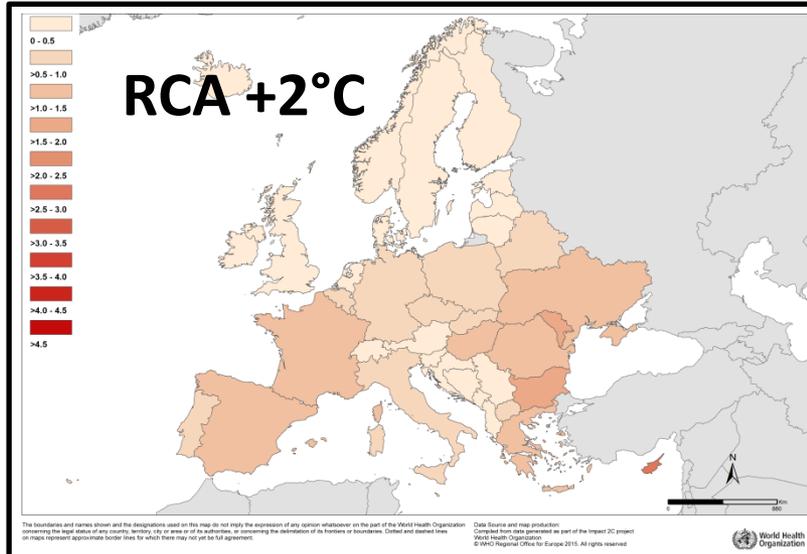


Source: Diaz & López Santiago (2003).

WHO, 2005

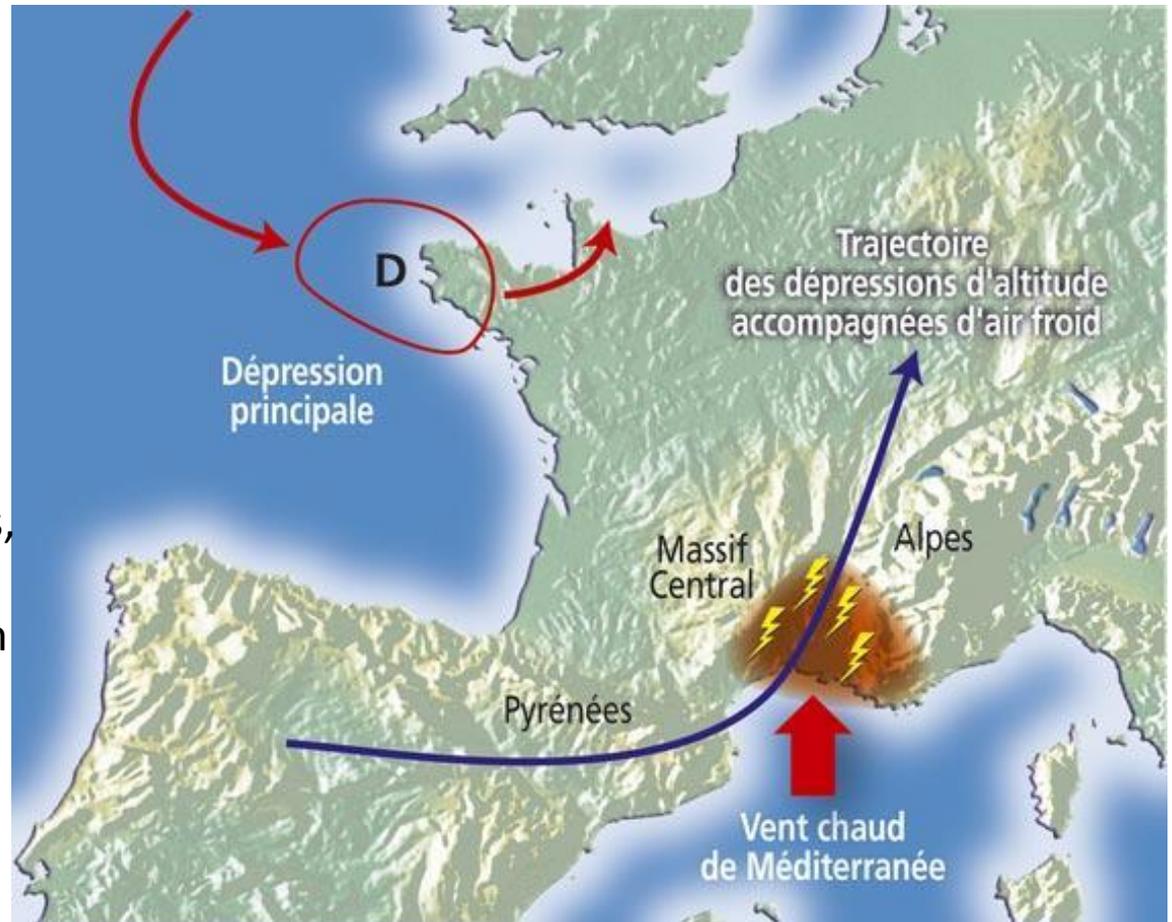
# Impacts à 2°C et 3°C de réchauffement

Fraction de mortalité attribuable à la chaleur (seuils fct des Pays)  
(Thanks to WHO, project IMPACT2C)

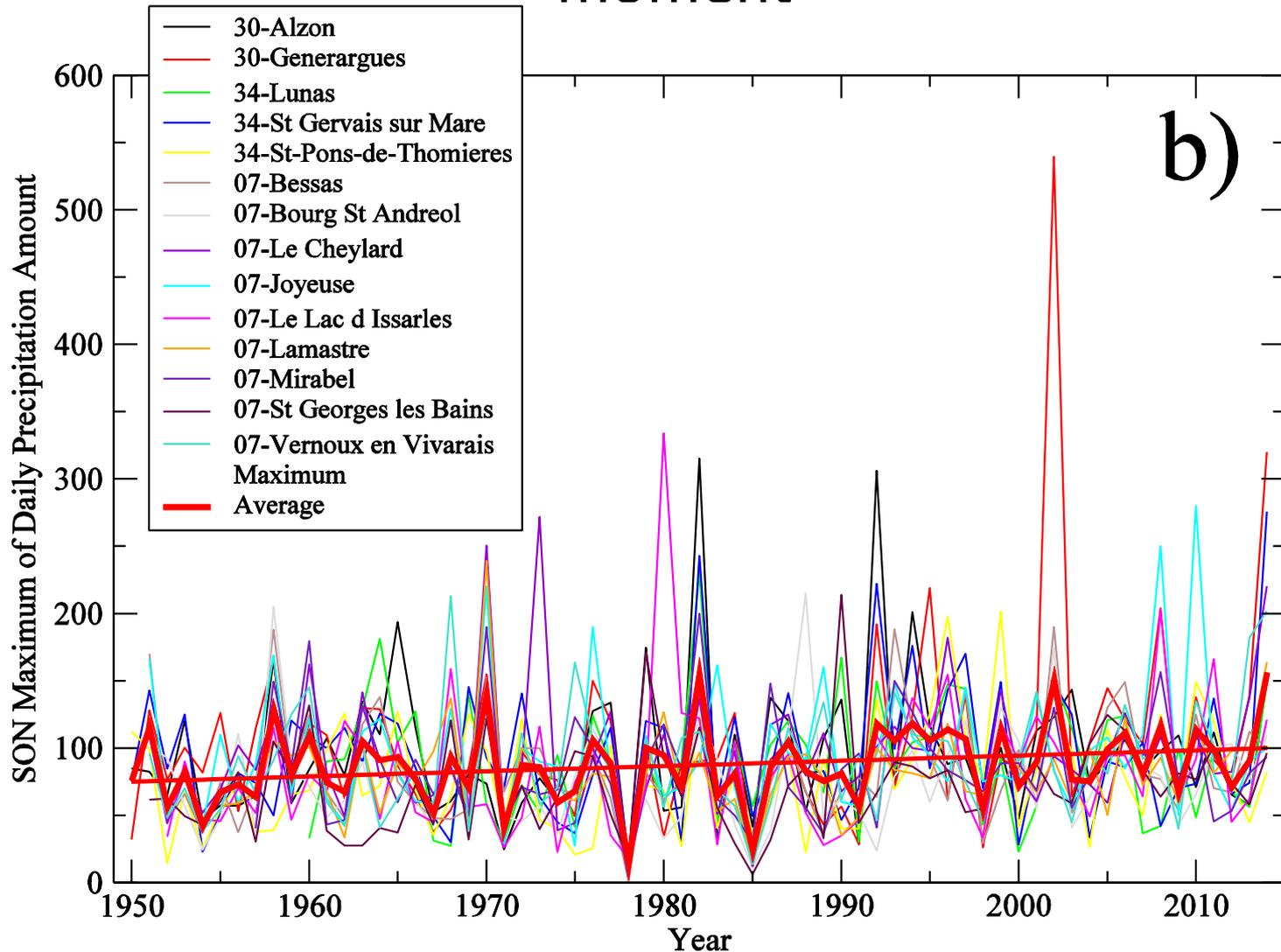


# Les événements méditerranéens et les épisodes cévenols

- Evénements typiques de l'automne (Sep->Dec)
- Vents de SE chargés d'humidité par une méditerranée encore chaude et rencontrant le massif des Cévennes
- Orages violents, stationnaires, en rubans, cumuls journaliers >100mm, >300mm in 2014, ~1m en 1940, 1900
- Fortes « crues éclair »



# Pluies cévenoles : un signal émergent, mais attribution complète encore impossible pour le moment

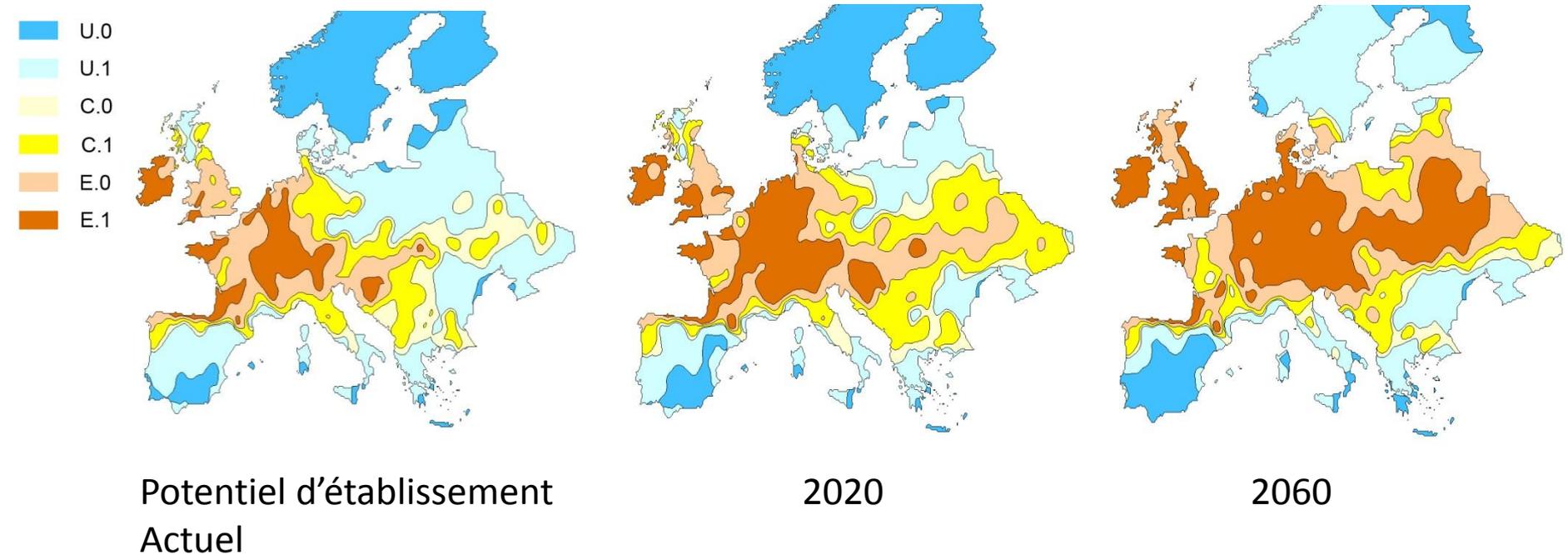


# ALLERGIES: L'EXEMPLE DE L'AMBROISIE (PROJET ATOPICA)

- Plante invasive: originaire de l'Amérique du Nord.
- Introduite en Europe au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle.
- En Europe : Hongrie, Croatie, région Rhône-Alpes en France, Nord de l'Italie ...
- Entre les latitudes 43 et 47 N en relation avec la *photopériode* et le *climat*.
- Peu compétitive, préfère les milieux perturbés: Bords de routes et de cours d'eau, les sols agricoles ...
- Grand pouvoir de propagation : graines très résistantes



# Evolution simulée du potentiel d'établissement de la plante dû au changement climatique



Storkey et al 2013

# Charge annuelle en pollens: augmentation d'un facteur 4-5 d'ici 2050 (incertitude 2-12)

**Actuel**

**Scenario 4.5**

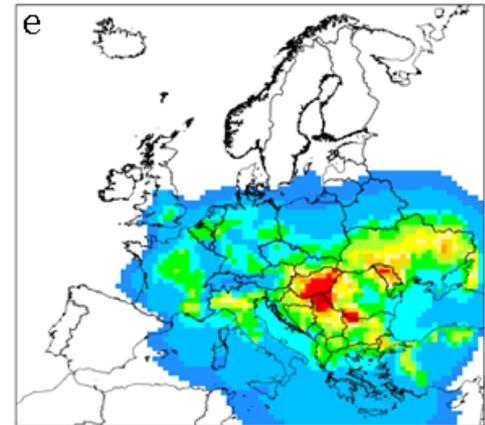
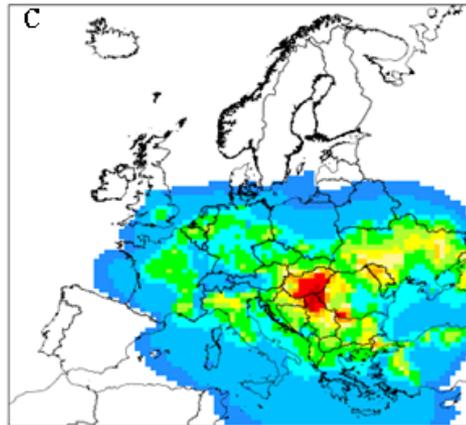
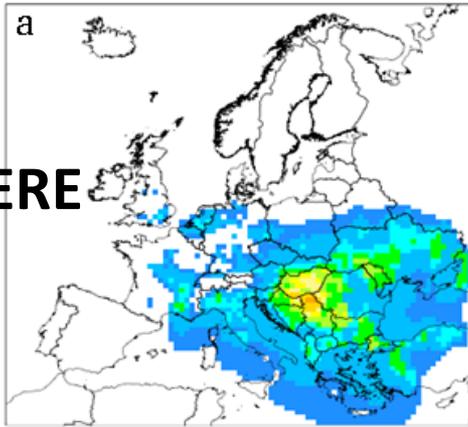
**Scenario 8.5**

Total seasonal pollen count for HIST period

RCP4.5 II 2050 total seasonal pollen count

RCP8.5 II 2050 total seasonal pollen count

**CHIMERE**

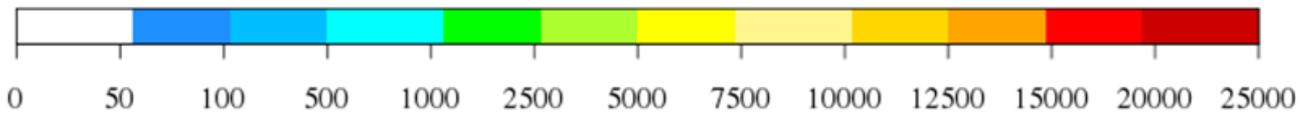
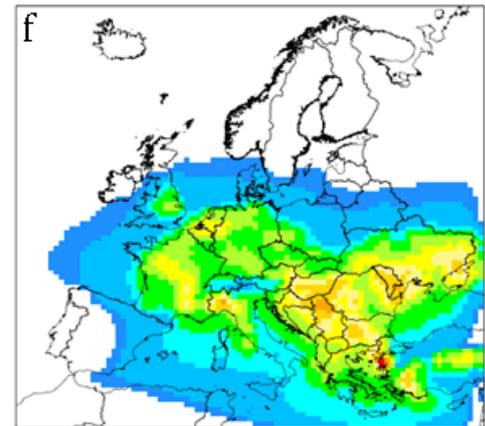
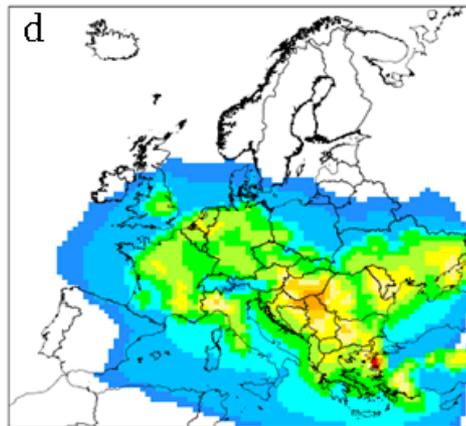
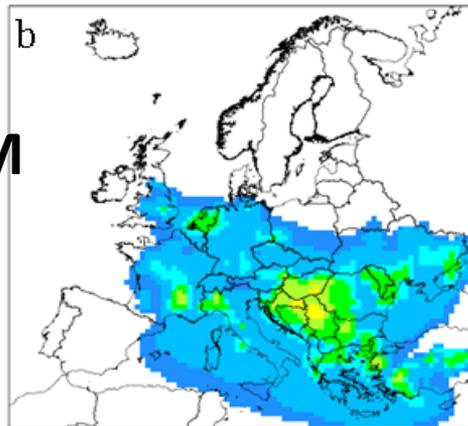


Total seasonal pollen count for HIST period

RCP4.5 II 2050 total seasonal pollen count

RCP8.5 II 2050 total seasonal pollen count

**RegCM**



MERCI de votre écoute!

# Vagues de chaleur d'aujourd'hui: déjà beaucoup plus probables que dans un climat préindustriel

Températures du 1-2-3  
juillet 2015 pour MANHEIM

*Thanks to Friederike Otto*

