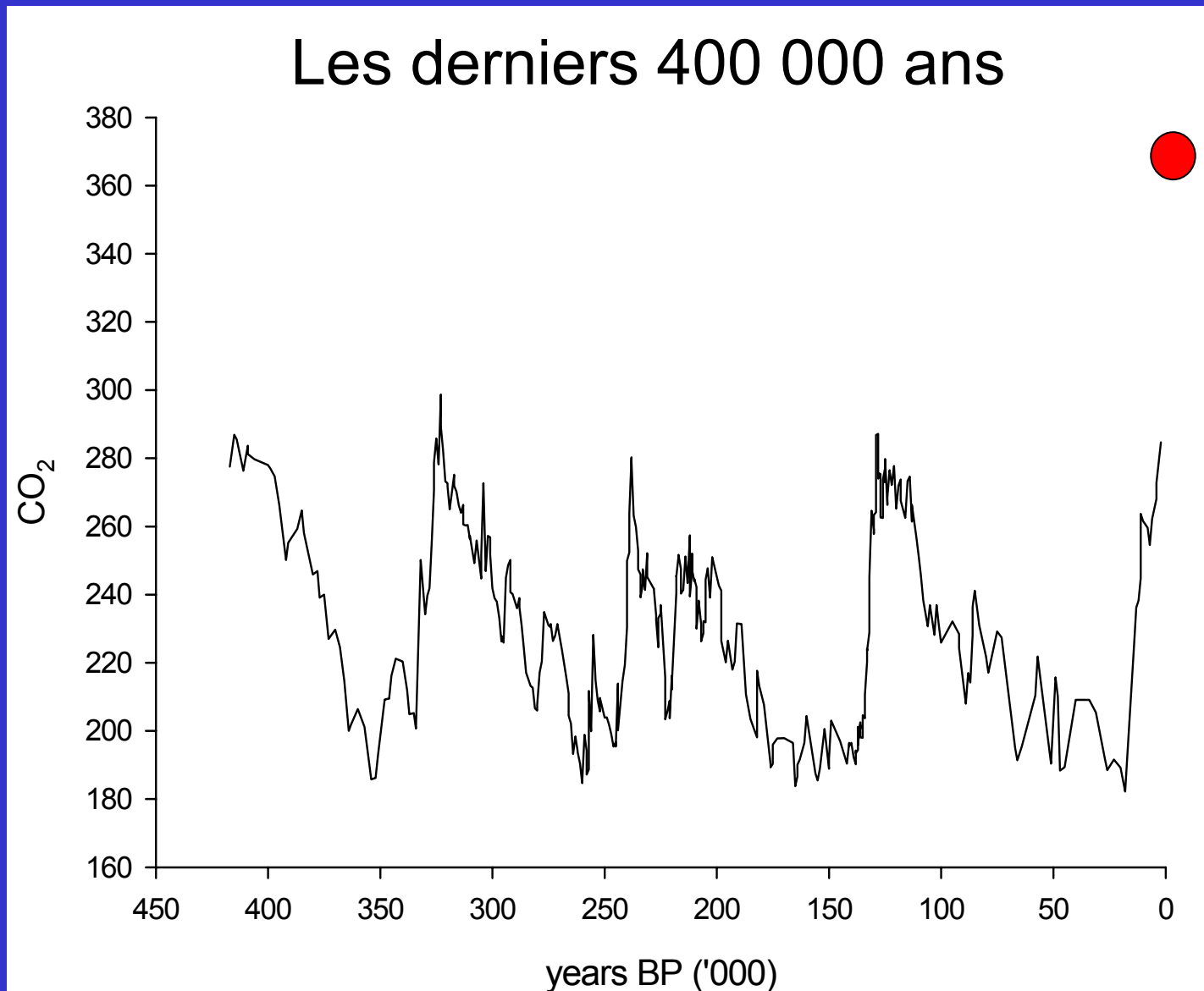


Impacts du changement climatique sur la prairie et adaptations possibles

Jean-François Soussana
Unité d'Agronomie



Concentration atmosphérique en CO₂ dans le passé

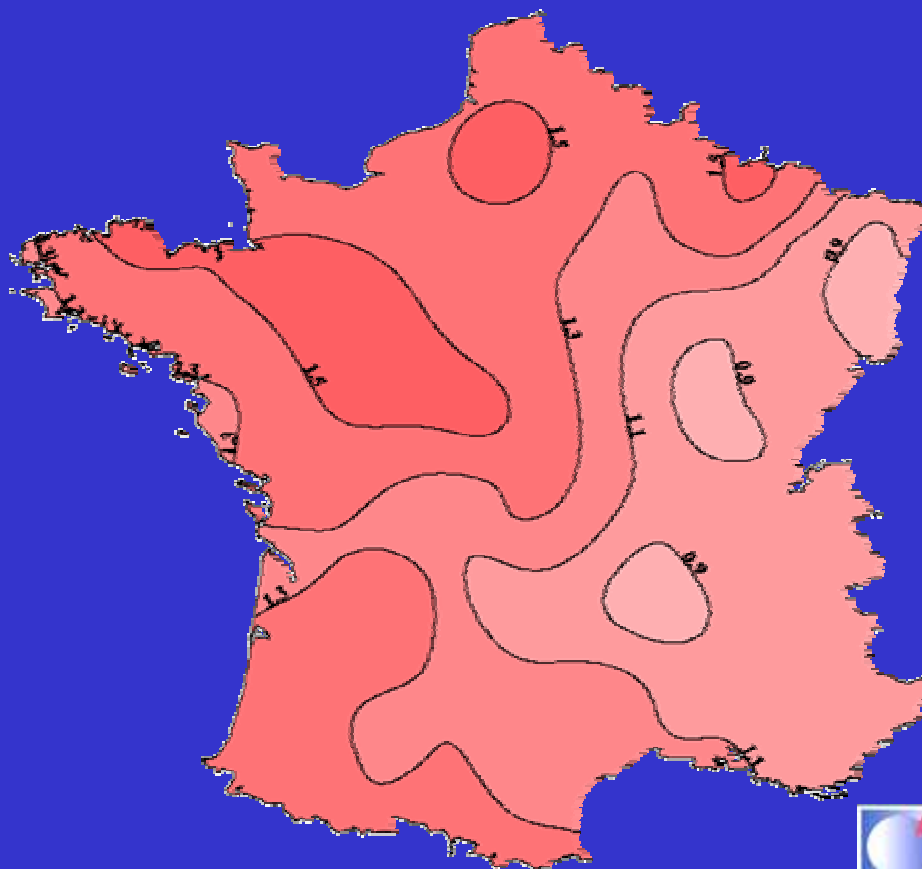


● Aujourd'hui

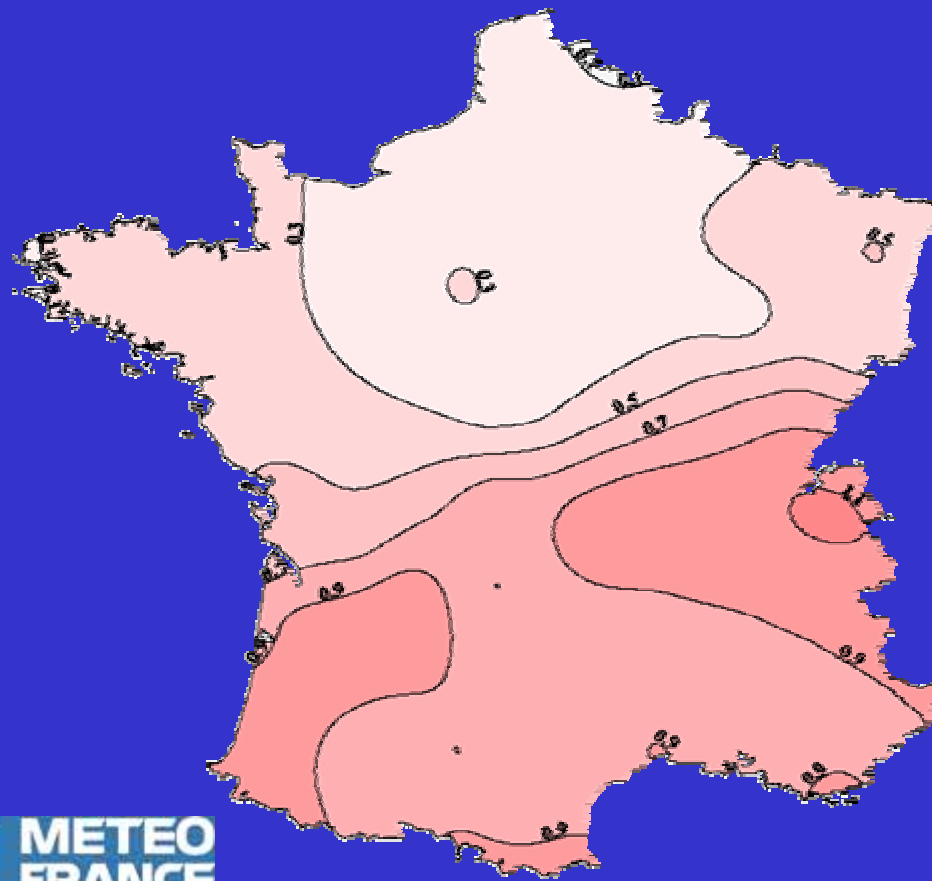
(Petit *et al.*, 1999)

Au niveau de la France : augmentation des températures au cours du XX^{ème} S.

Minimales (Tn)



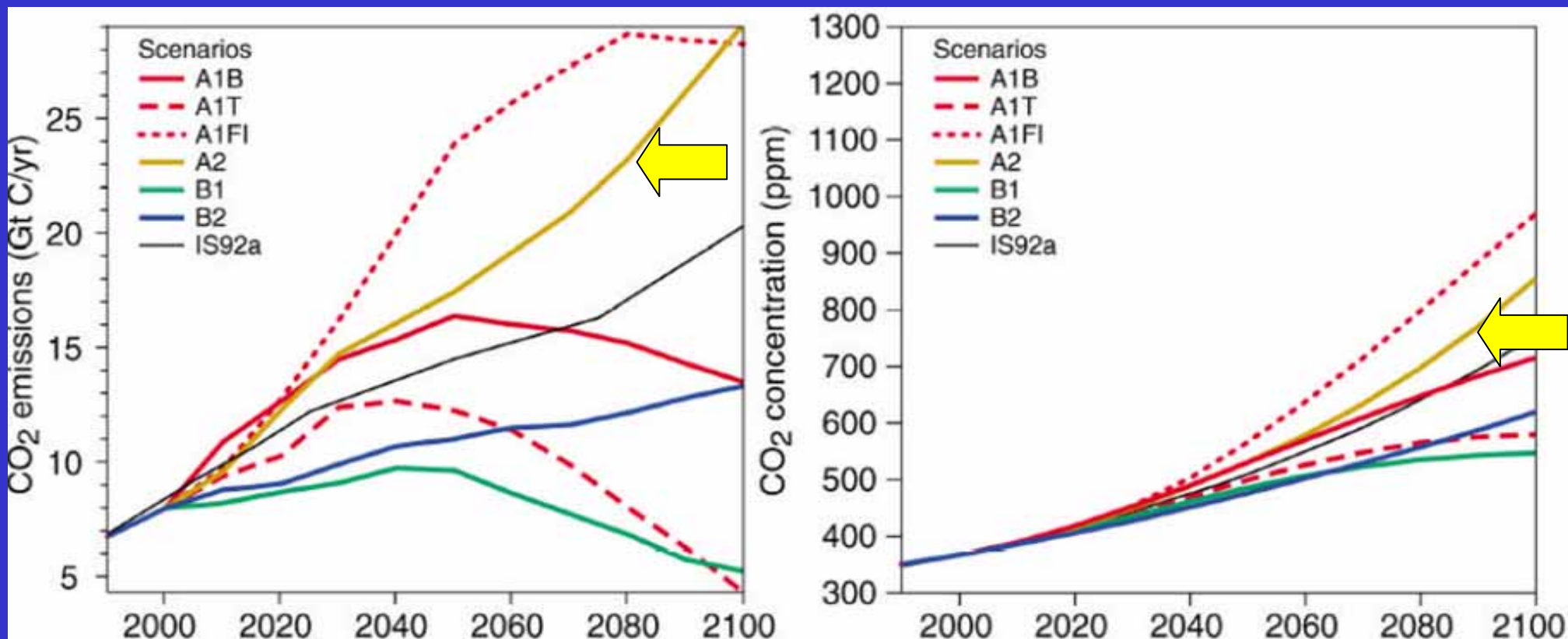
Maximales (Tx)



Emissions de CO₂ et concentration atmosphérique

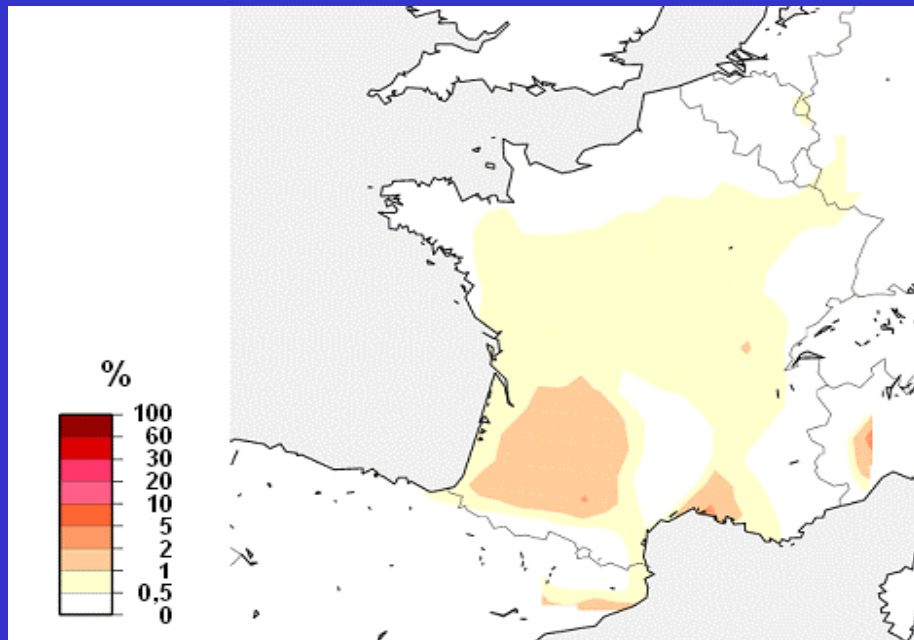
Scénarios d'émissions de CO₂

Concentration en CO₂

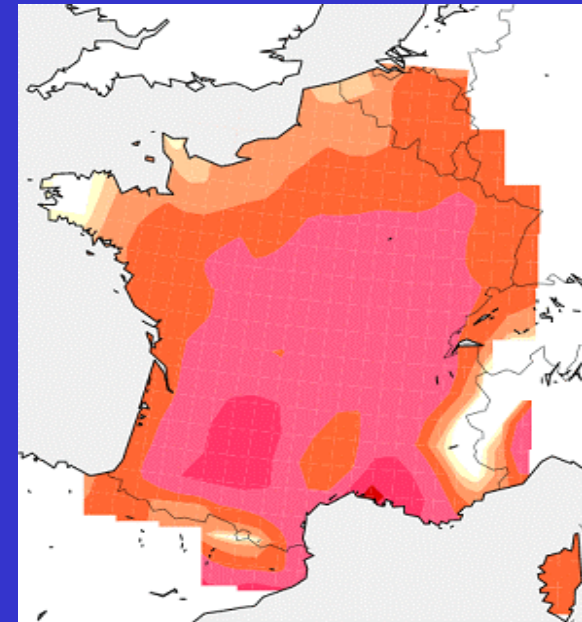


(IPCC, 2001)

Fréquence de jours très chauds en été (températures supérieures à 35°)

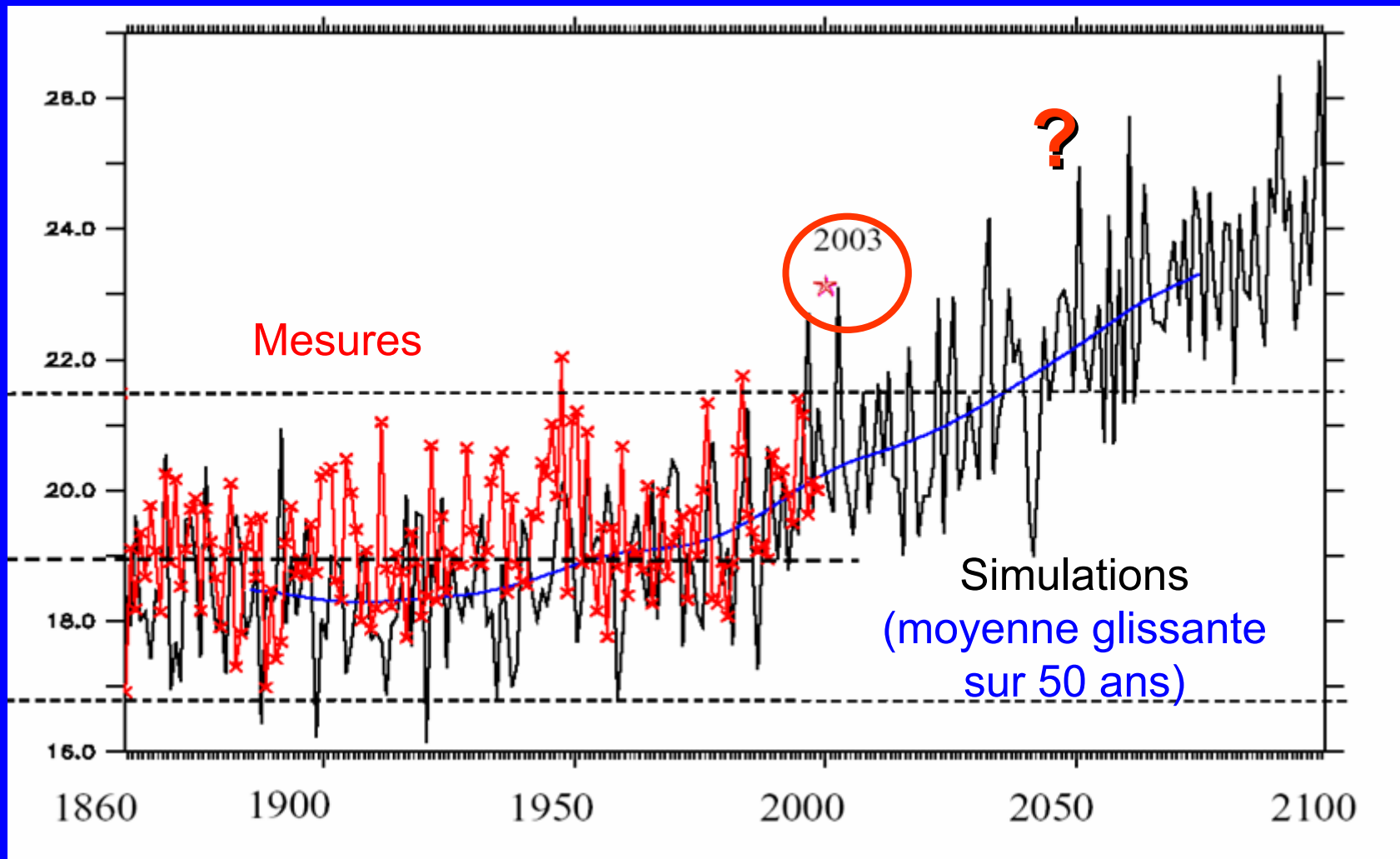


Pour la période 1960-1989



Simulées pour la période 2070-2099
par les modèles climatiques régionaux
de Météo-France

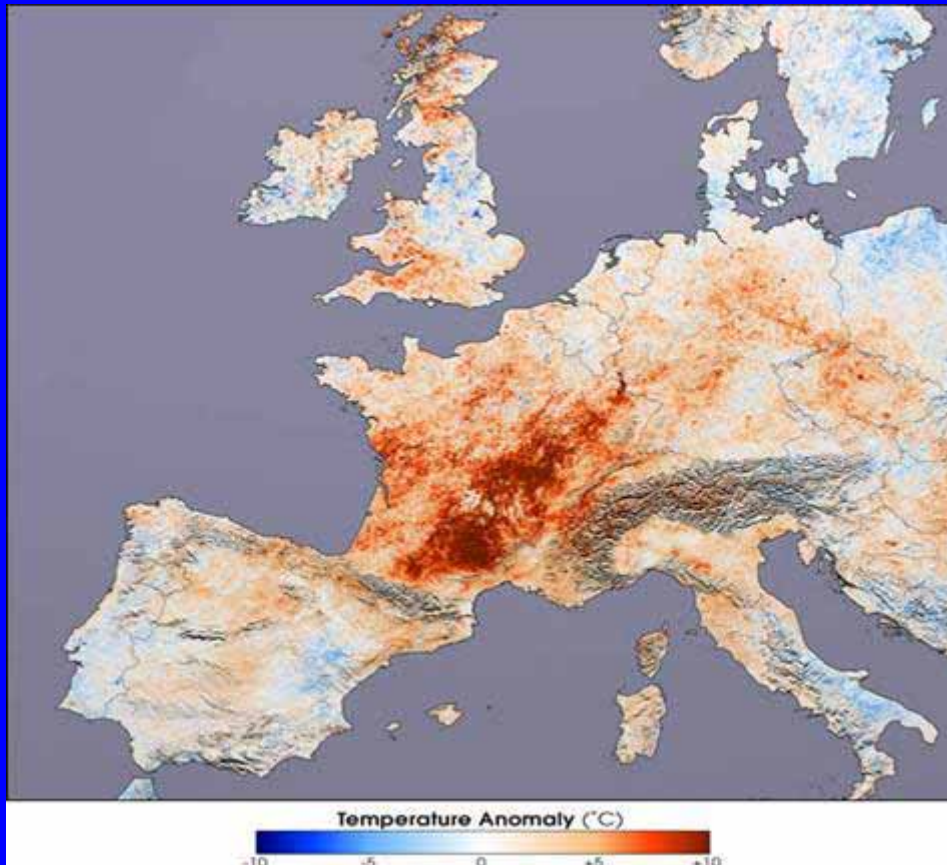
Températures estivales observées et simulées en France (1860-2100)



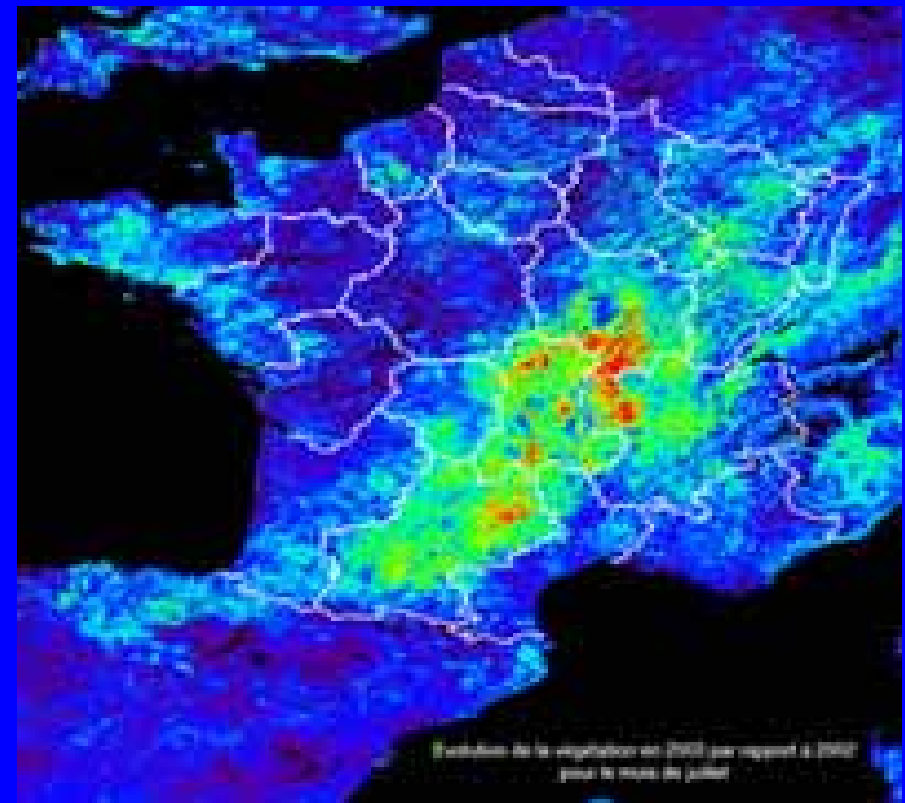
(Modèle IPSL, SRES A2, sans aérosols)

Canicule 2003 et activité de la végétation

Summer temperature anomaly
(July 2003, MODIS)



Vegetation anomaly in July 2003



Quels ont été les impacts de la canicule 2003 ?

En France :

Cultures d'été (maïs) : -30 %

Cultures d'hiver (ex blé) : -21 %

Arbres fruitiers : -25 %

Fourrages : -30 %

Baisse majeure de productivité des écosystèmes européens en 2003 et...

déstockage massif de carbone des écosystèmes : 0,5 Gt,
soit 40% des émissions anthropiques de CO₂.

Attention, au risque d'emballement de l'effet de serre !

Effets du réchauffement et de l'augmentation du CO₂ sur la prairie



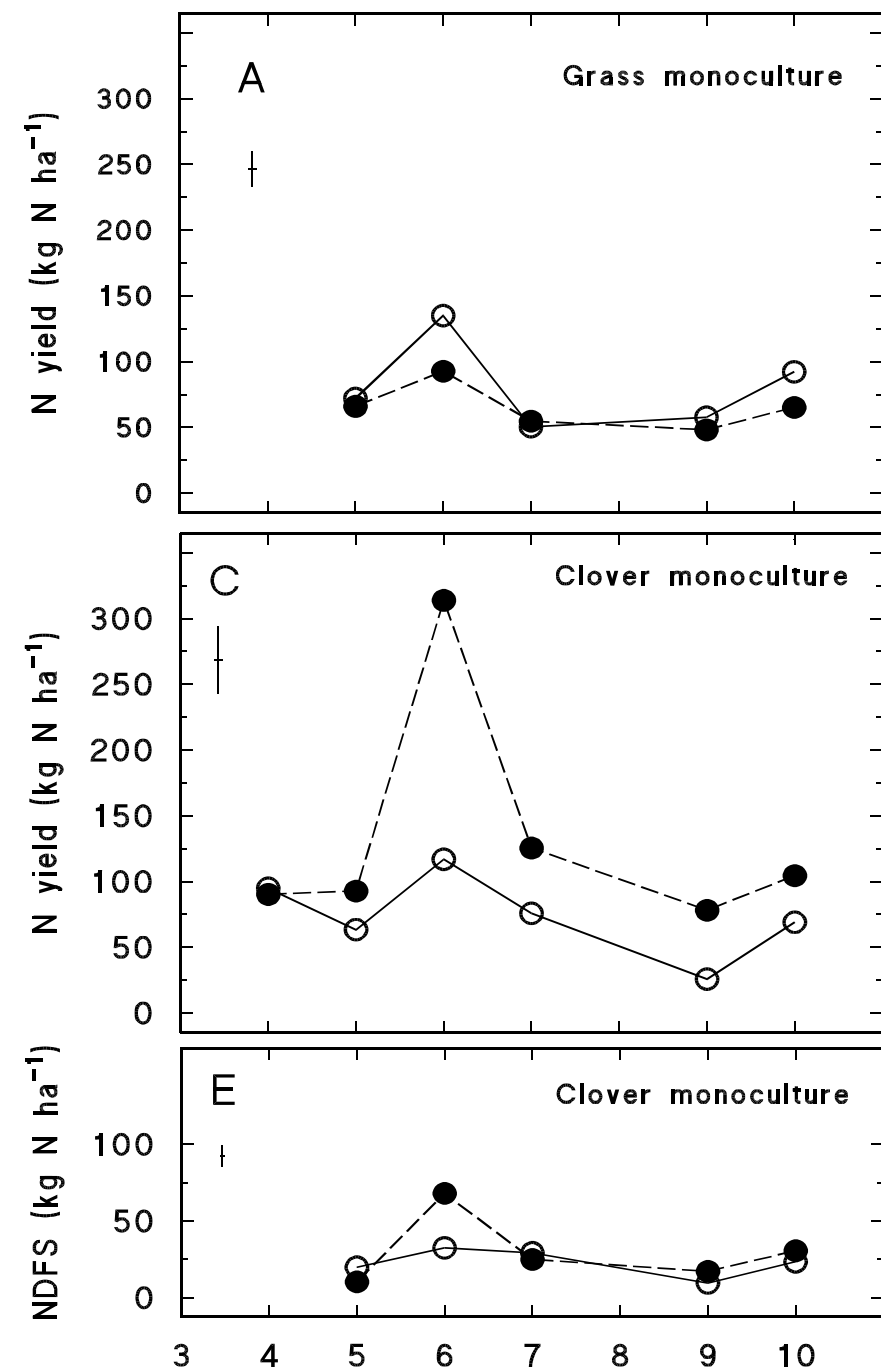
Tunnels à climat et atmosphère contrôlés
INRA, site de Crouel Clermont-Ferrand

Effets du réchauffement et de l'augmentation du CO₂ sur la prairie (sans variation de la pluviométrie)

- Augmentation de 10-15 % de la production annuelle
- Modification du calendrier fourrager : déficit estival
- Augmentation de la valeur énergétique (sucres) et réduction de la valeur azotée (protéines)
- Moindre drainage en hiver (réalimentation des nappes souterraines)

L'augmentation du CO₂ stimule la fixation biologique d'azote chez les légumineuses

- Graminée : moindre absorption N
- Légumineuse : plus forte accumulation N
- Légumineuse : le supplément de N provient de la fixation symbiotique et non du sol



Effets à l'air libre du CO₂ (Free Air Carbon Dioxide Enrichment)



CO₂ injecté
dans le flux
d'air ambiant



Dispositif sur prairie en Nouvelle-Zélande

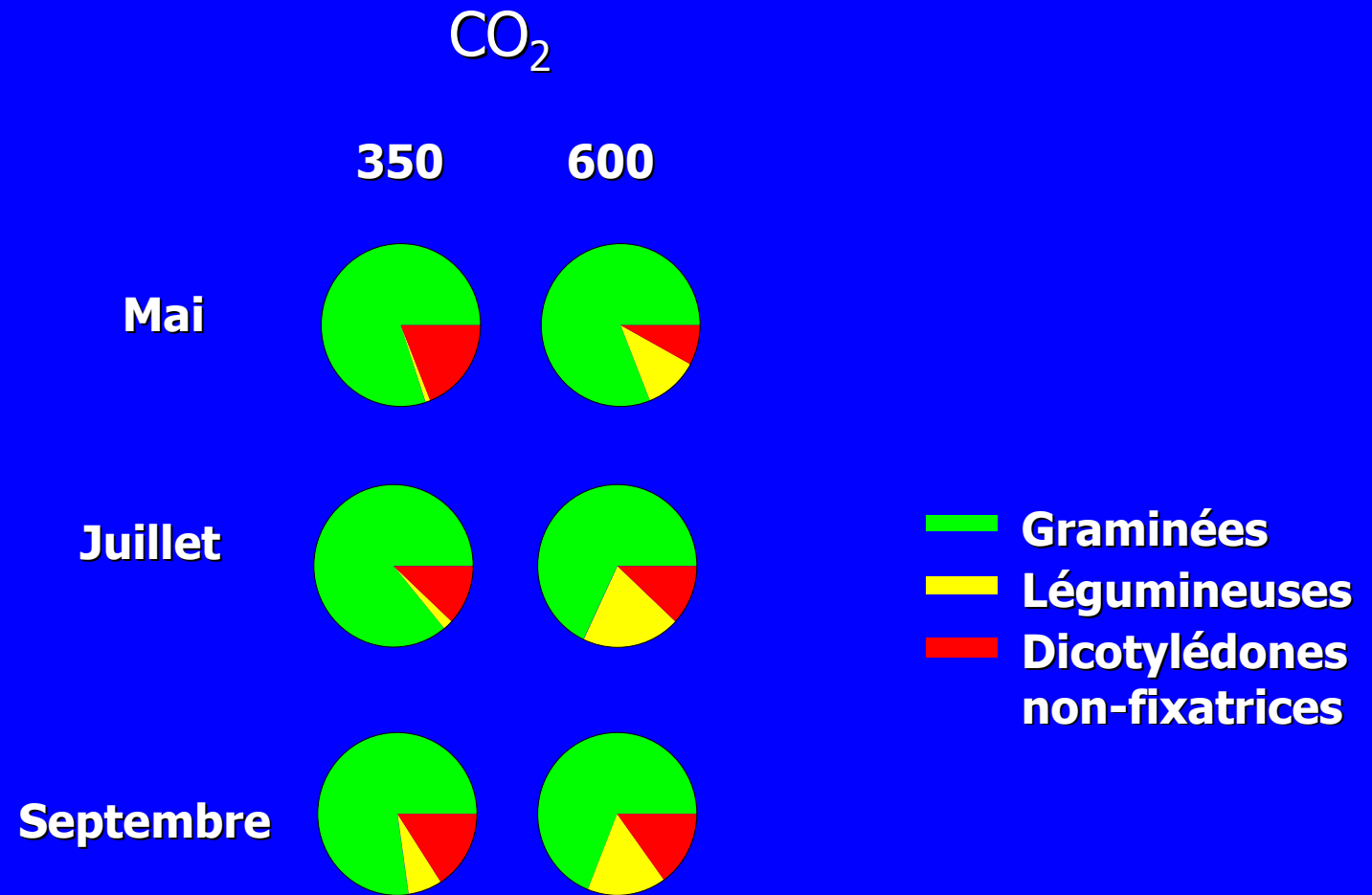
Dispositif de changement climatique Scénario 2050 (A2)

- +3,5°C : les monolithes sont amenés en plaine
- 20 % pluviométrie estivale : écrans
- +200 ppm : mini-FACE



Sites: INRA, Theix et Crouel

L'augmentation du CO₂ change la biodiversité de la prairie



(Teyssonneyre, Picon-Cochard et Soussana 2002)

Conclusion : quelles adaptations envisager ?

- Revoir le calendrier fourrager pour constituer des stocks de fourrages en été et réduire les stocks hivernaux,
- Utiliser des cultures fourragères économes en eau. On peut, par exemple, substituer le sorgho au maïs,
- Adapter les bâtiments d'élevage pour limiter les impacts de la canicule sur les performances animales,
- Favoriser des prairies à biodiversité plus élevée, comme assurance vis-à-vis de la variabilité du climat,
- Conserver, voire accroître, les stocks de carbone dans les sols des prairies afin de contribuer à la lutte contre l'effet de serre dans un contexte de changement climatique.