

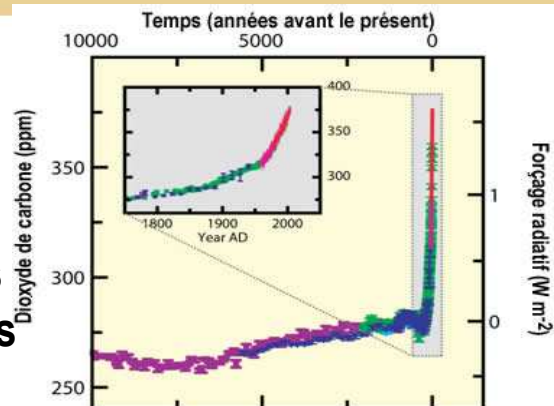
Scénarios climatiques

Outils et incertitudes

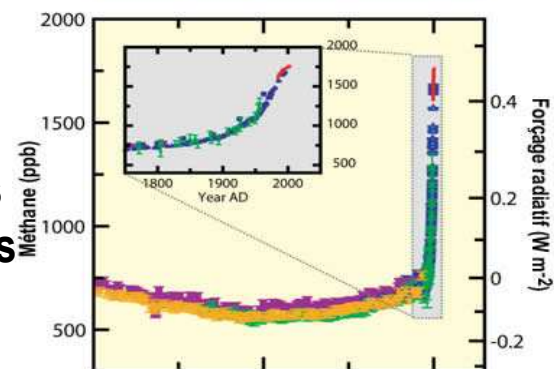
Evolution des gaz à effet de serre



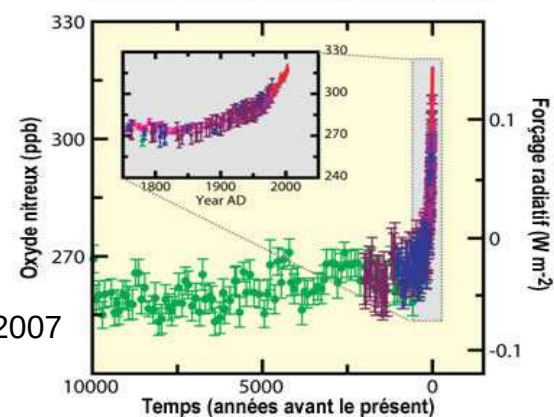
CO₂
+36 %
Depuis
250 ans



CH₄
+30 %
Depuis
250 ans

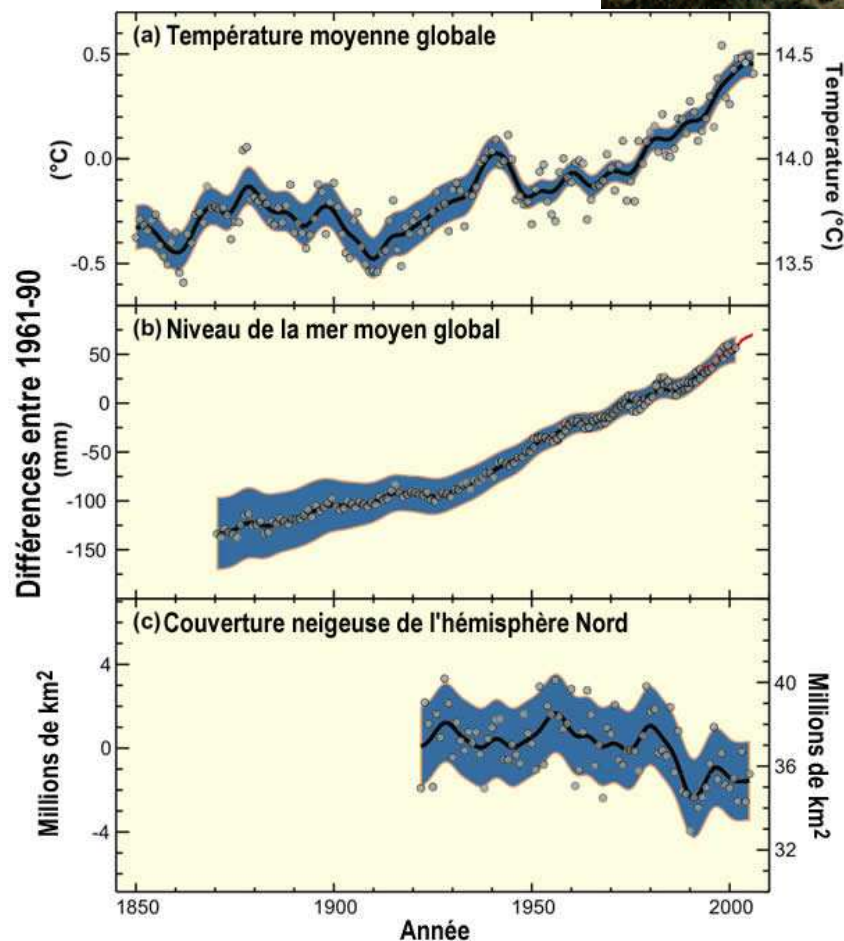
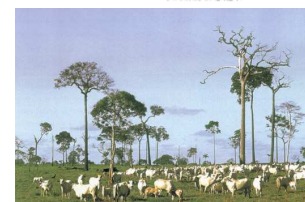


N₂O



GIEC AR4, 2007

adap



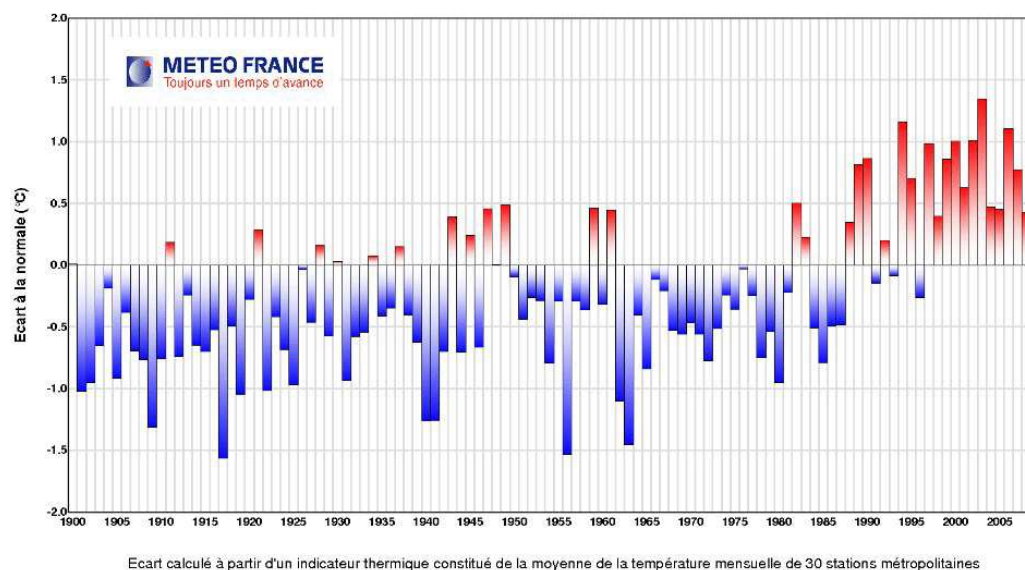
Quelle évolution observée en France ?

Maximales (Tx)

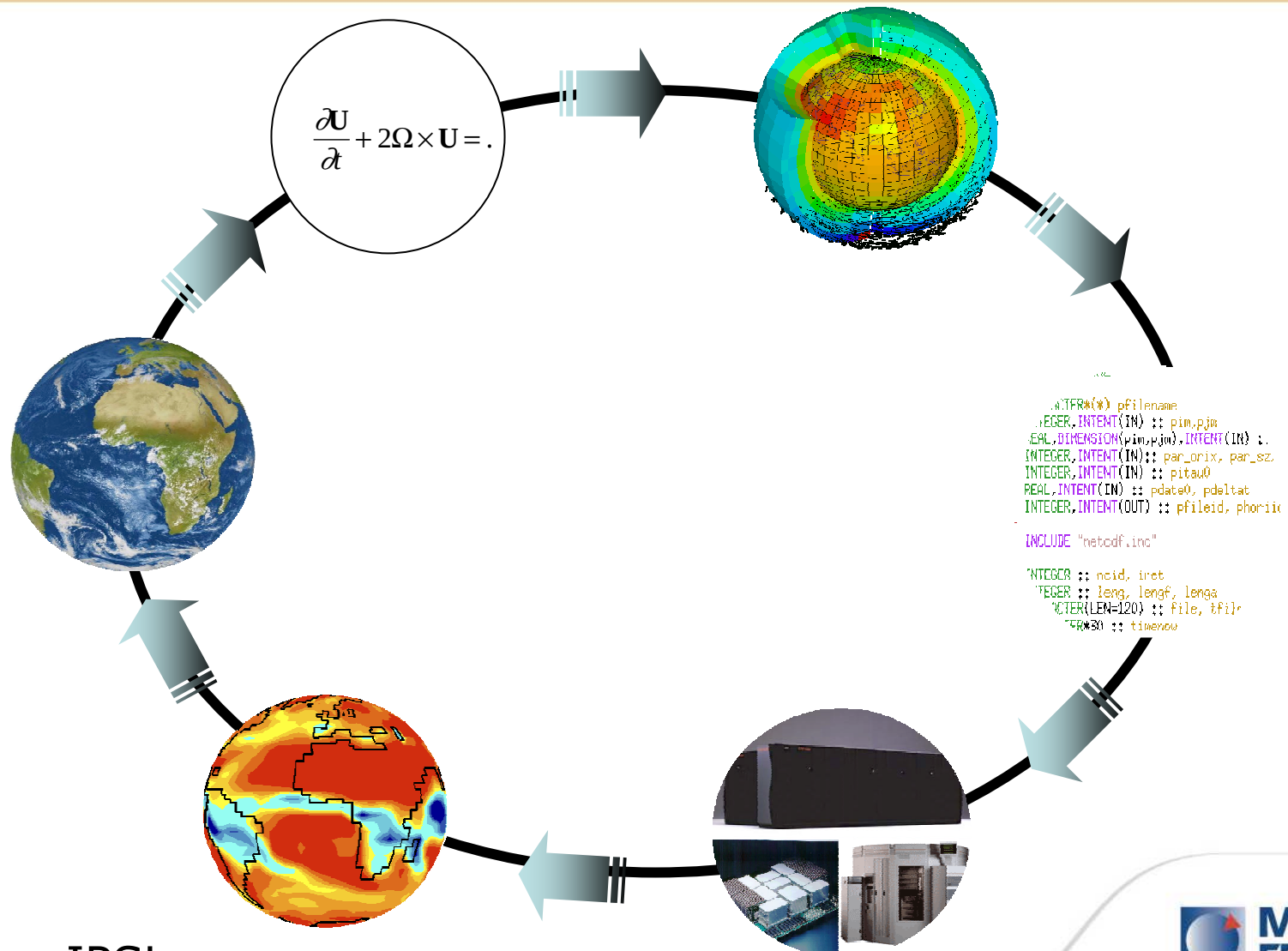
Minimales (Tn)

Changement climatique et adaptation

Température annuelle en France depuis 1900
Ecart à la moyenne de référence 1971-2000



Les modèles climatiques



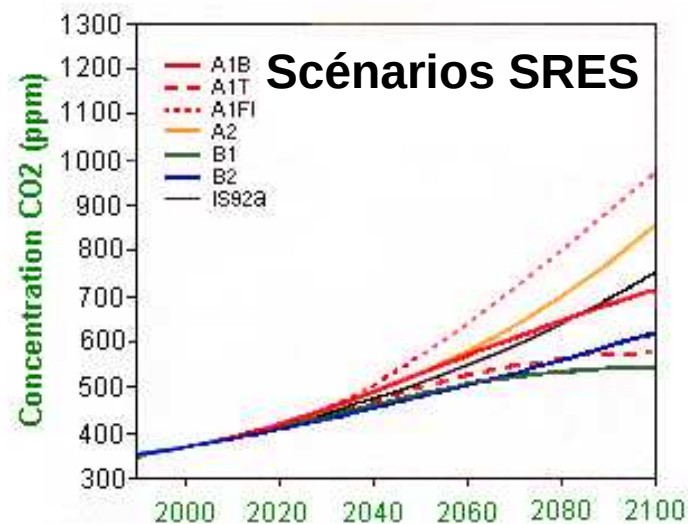
Source: IPSL

Changement climatique et adaptation

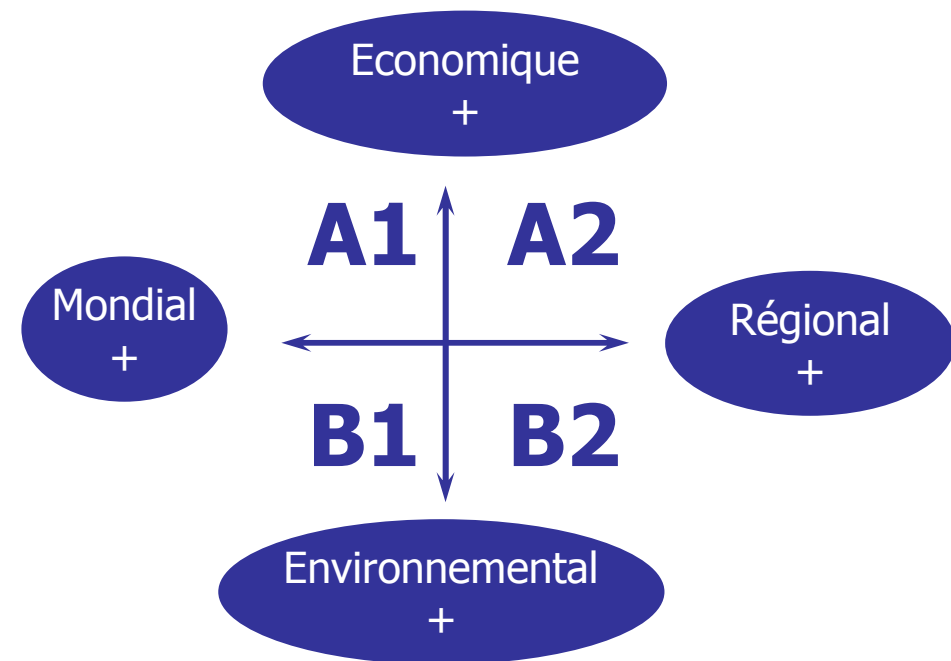
Projections à 100 ans : les scénarios d'émissions

Bases socio-économiques, développement, géopolitique

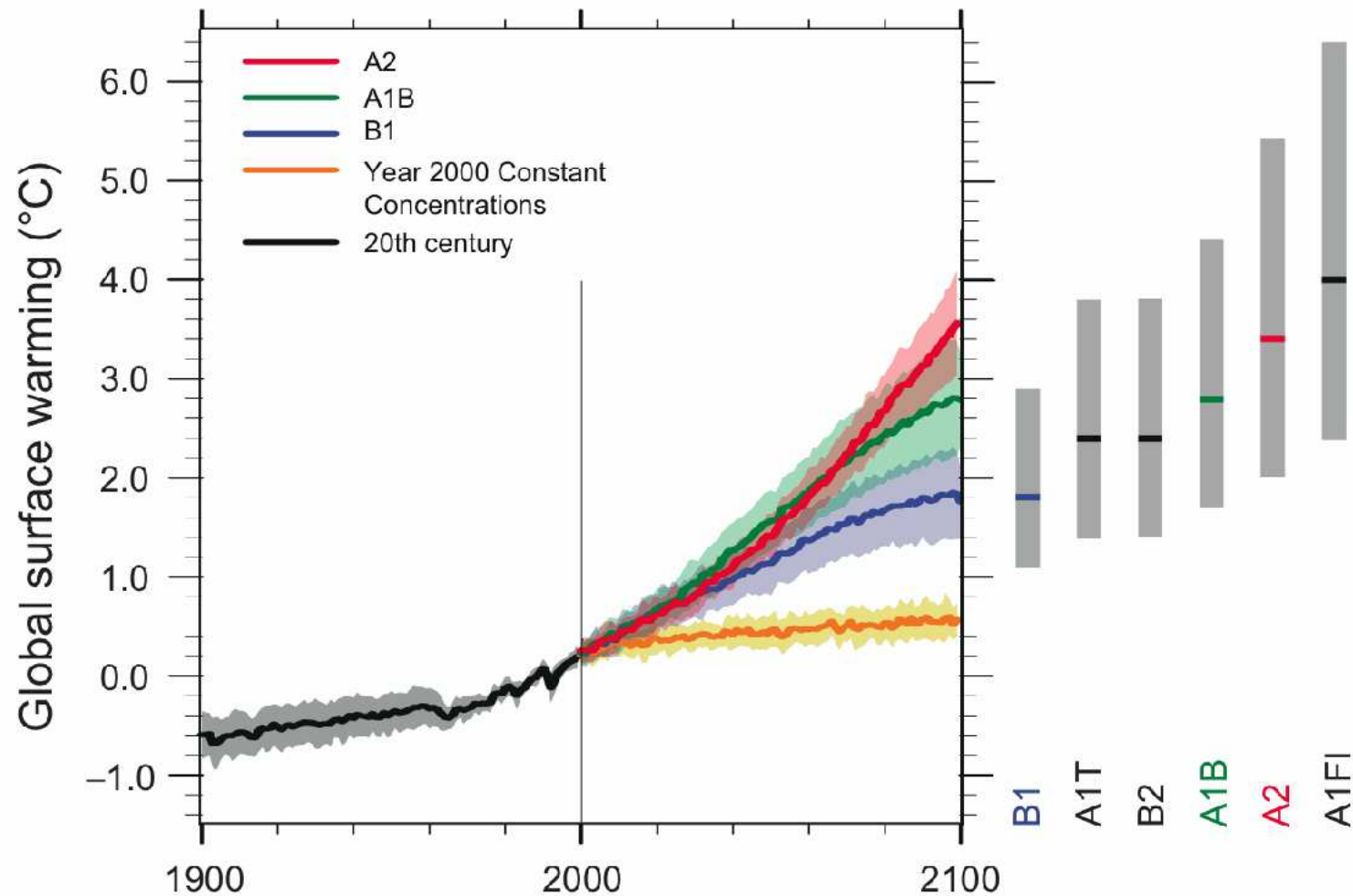
Scénario	Population	Economie	Environ.	Equité	Technologie	Mondial.
A1FI						
A1B						
A1T						
B1						
A2						
B2						



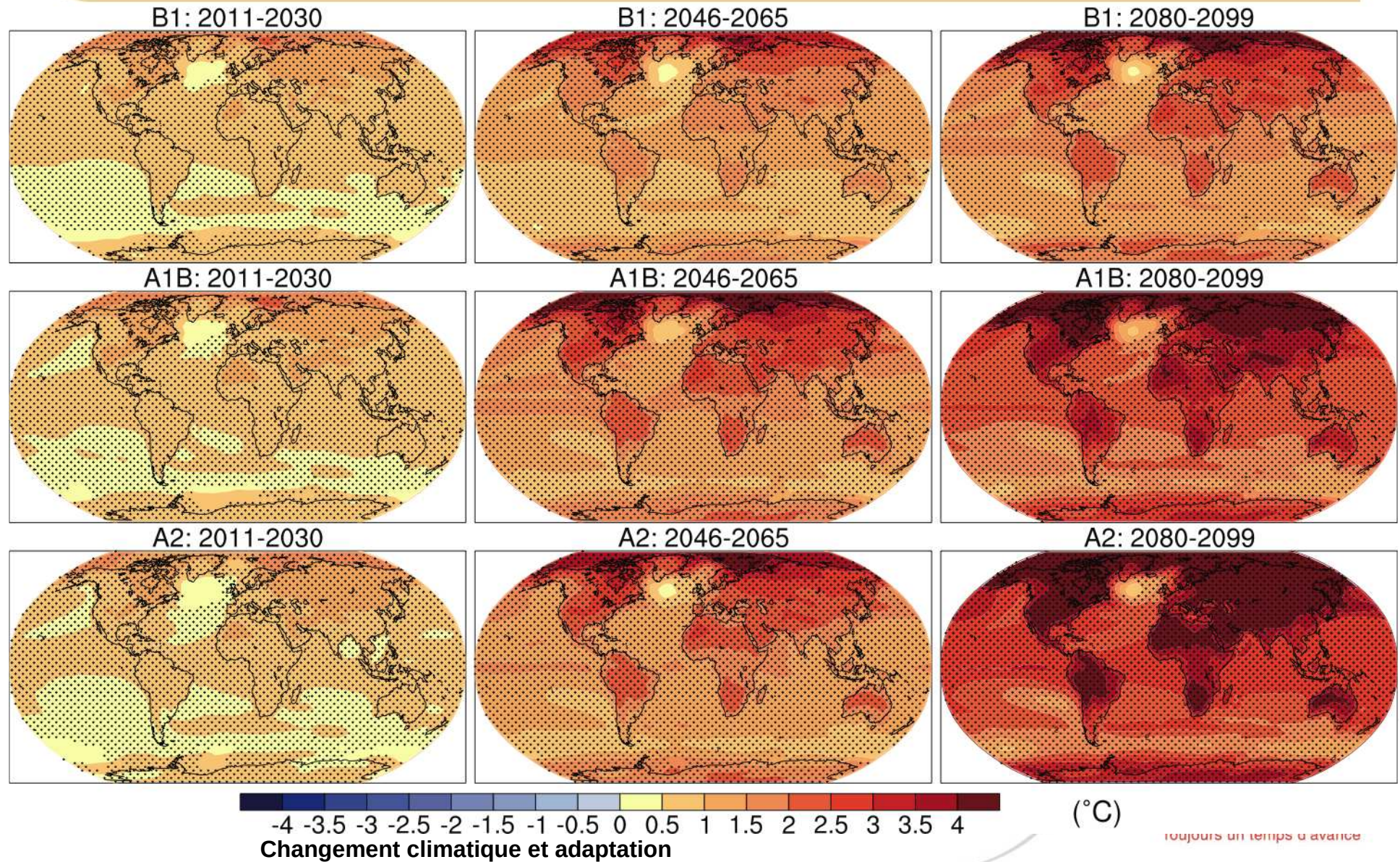
Changement climatique et adaptation



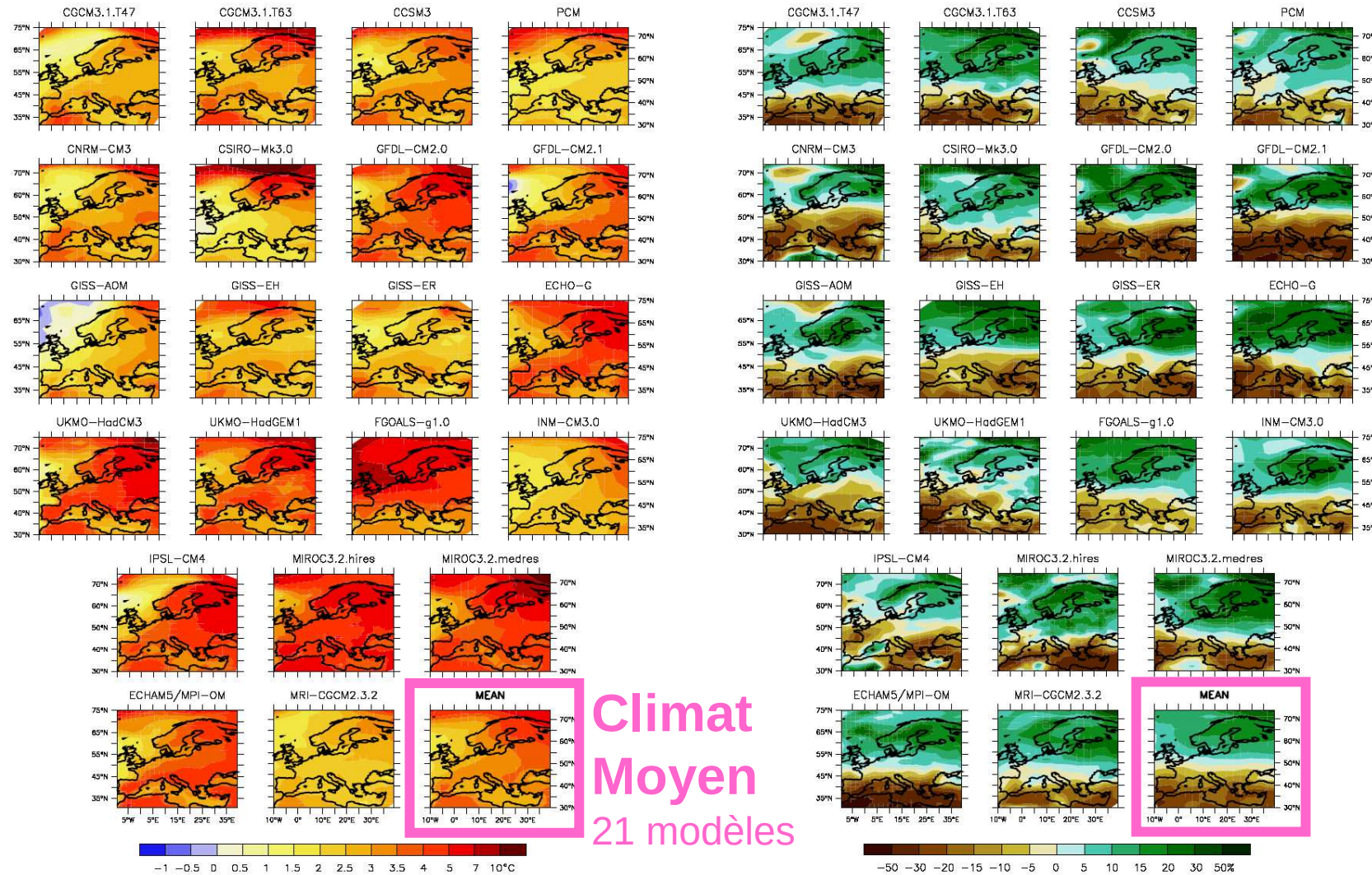
Moyennes multimodèles et intervalles estimés du réchauffement global en surface (GIEC, 2007)



Projections en température



Changements de température et précipitations en moyenne annuelle (GIEC, 2007)

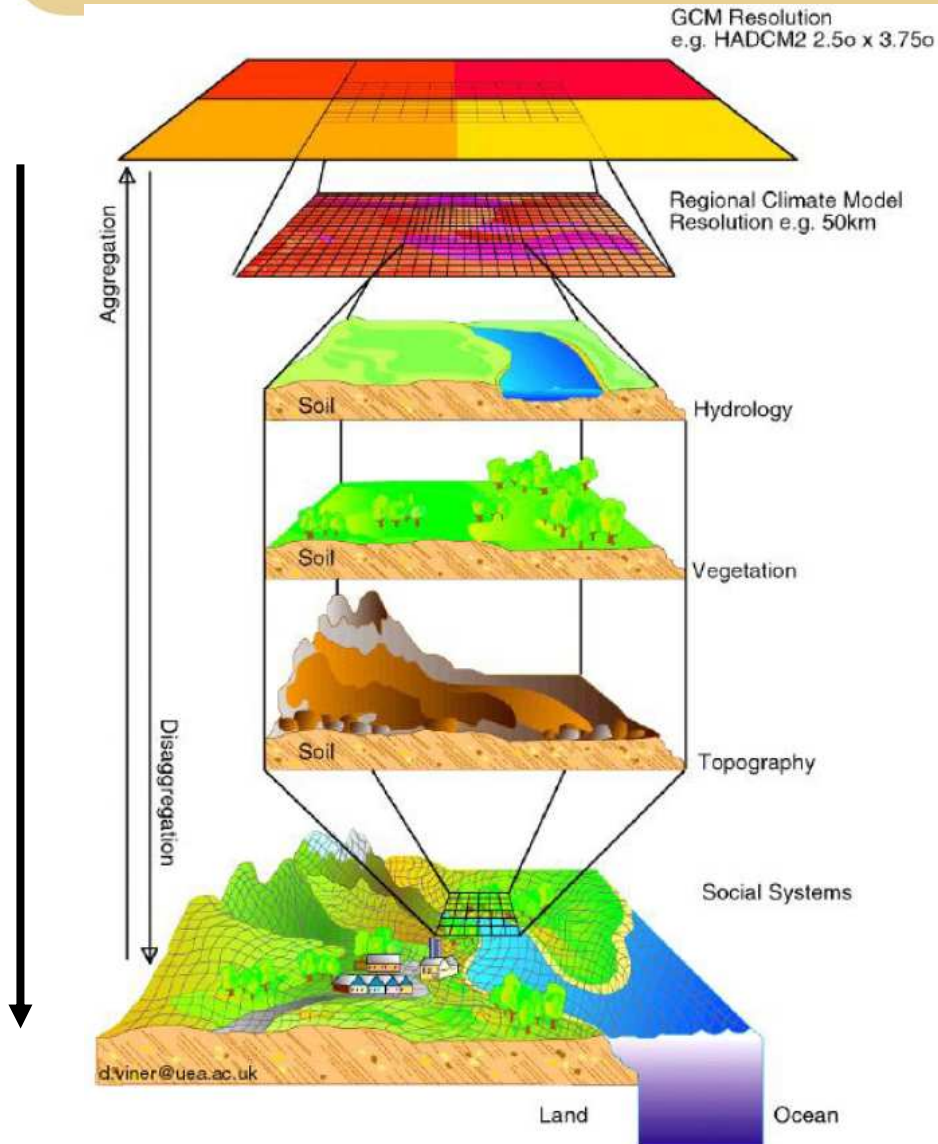


Climat
Moyen
21 modèles

scénario A1B 2080-2099 vs 1980-1999

Changement climatique et adaptation

La nécessité d'une descente d'échelle



Scénarios climatiques globaux

~ 300km

Scénarios climatiques régionaux

~ 20-50 km

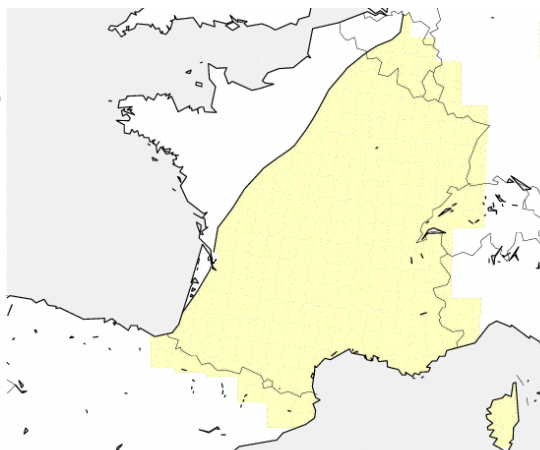
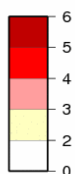
Modèles d'impacts

~qq m - qq km

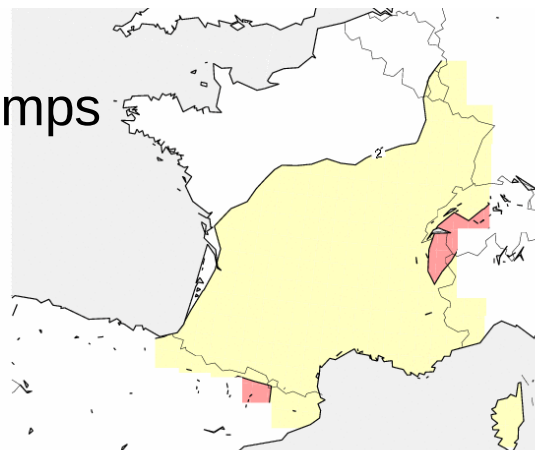
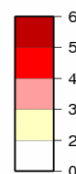
Quelques exemples de projections climatiques en France

Température (°C) – A2 / SST_CNRM [2070-2099] - [1960-1989]

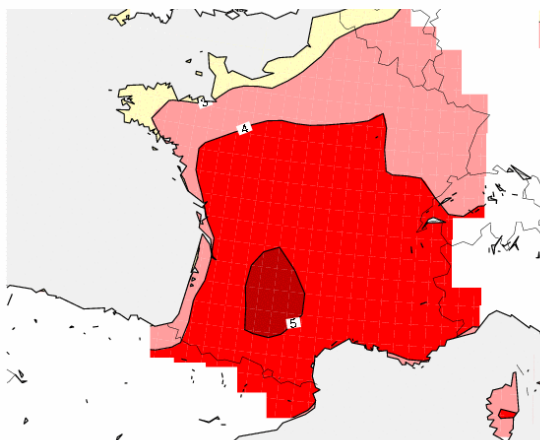
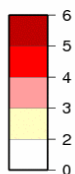
hiver



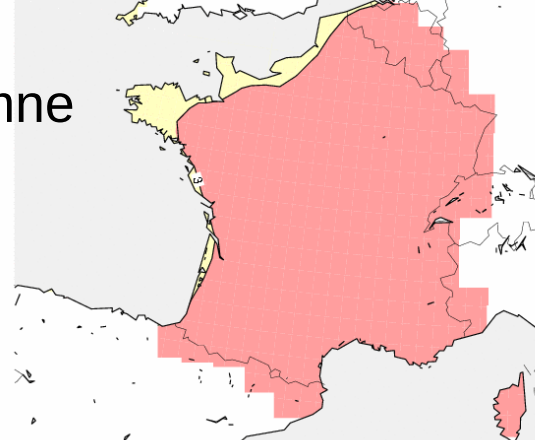
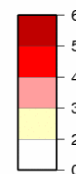
printemps



été



automne



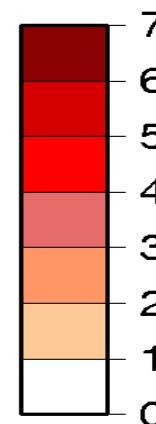
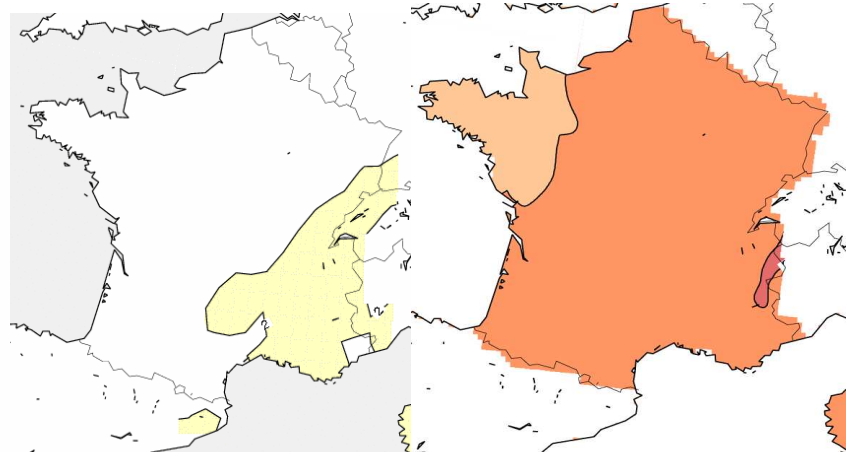
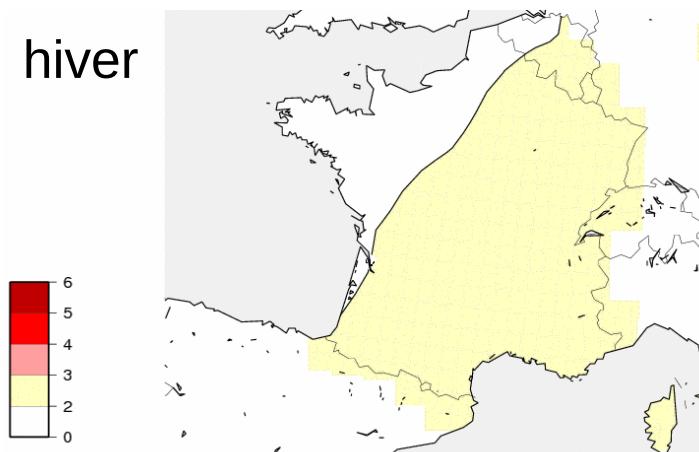
Température (°C) – [2070-2099] - [1960-1989]

SRES A2
ARPV3, SST CNRM

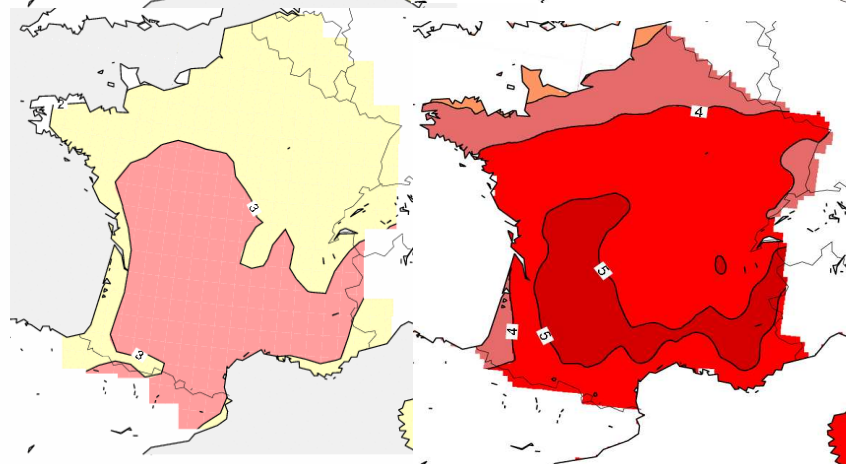
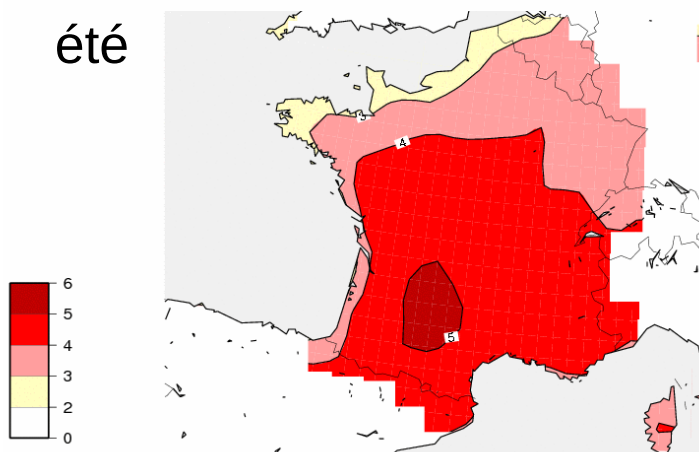
SRES B2
ARPV3, SST CNRM

SRES A1B
ARPV4, SST CNRM3

hiver

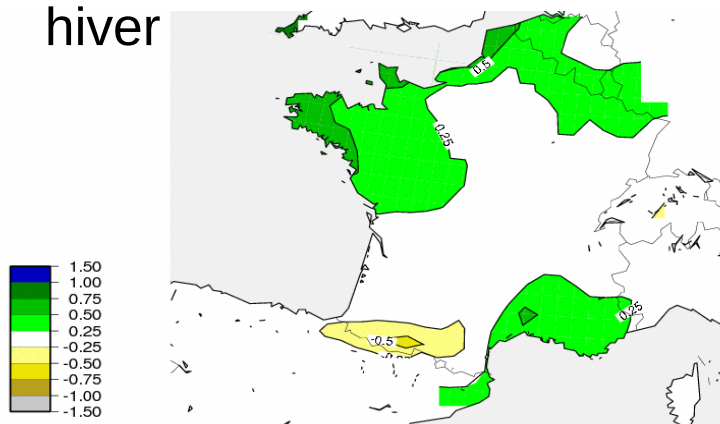


été

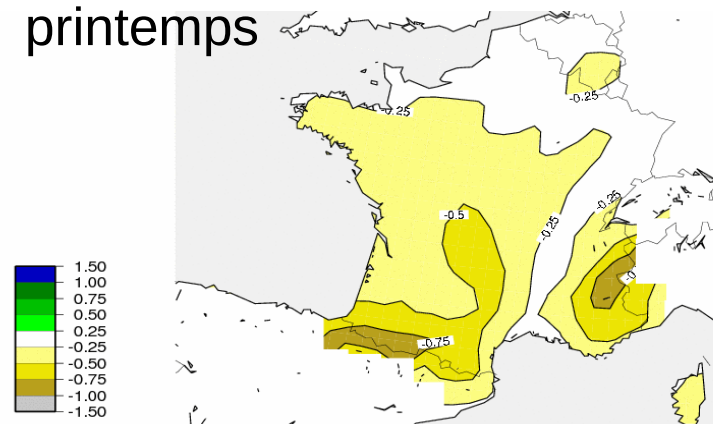


Précipitations (mm/j) – A2 / SST_CNRM [2070-2099] - [1960-1989]

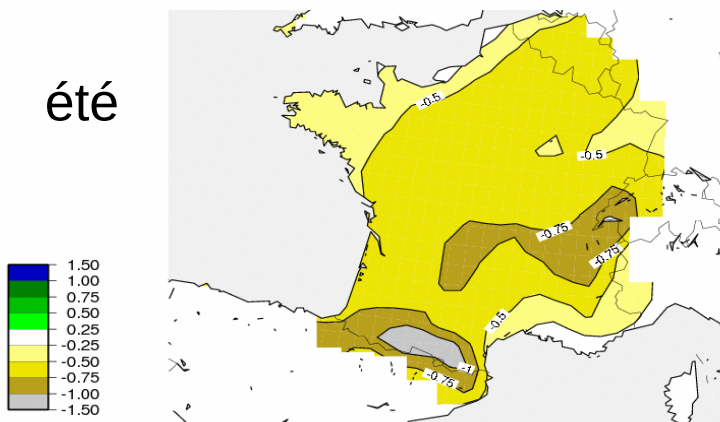
hiver



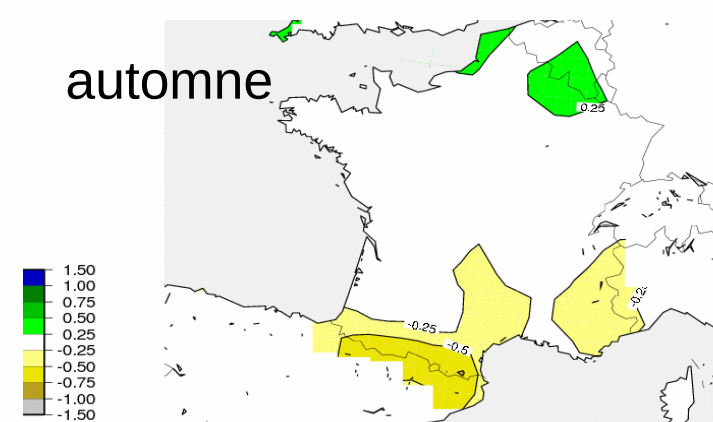
printemps



été



automne

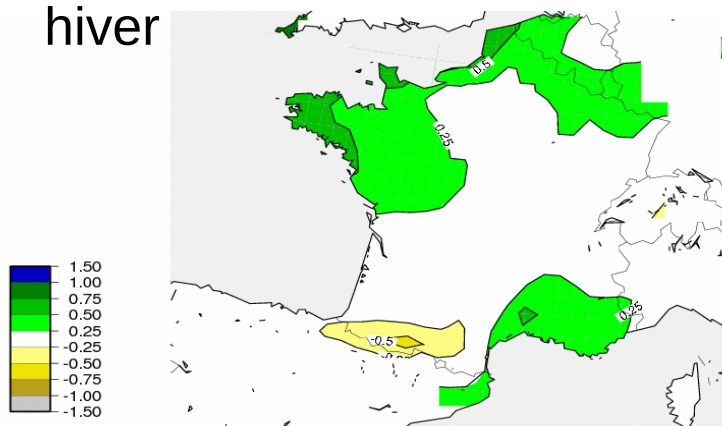


Précipitations (mm/j)

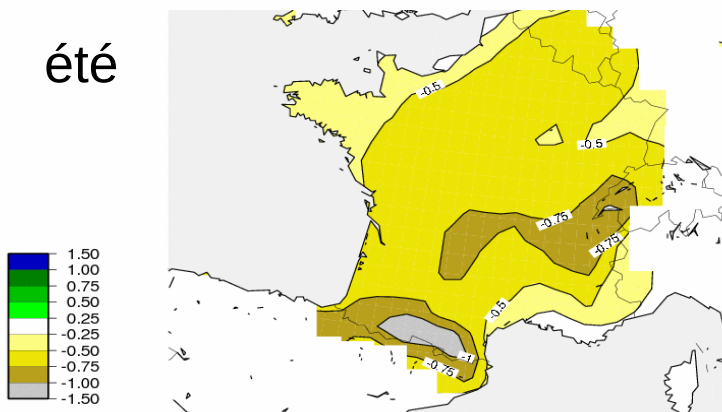
[2070-2099] - [1960-1989]

ARPEGEv3, A2, SST_{CNRM-CM2}

hiver

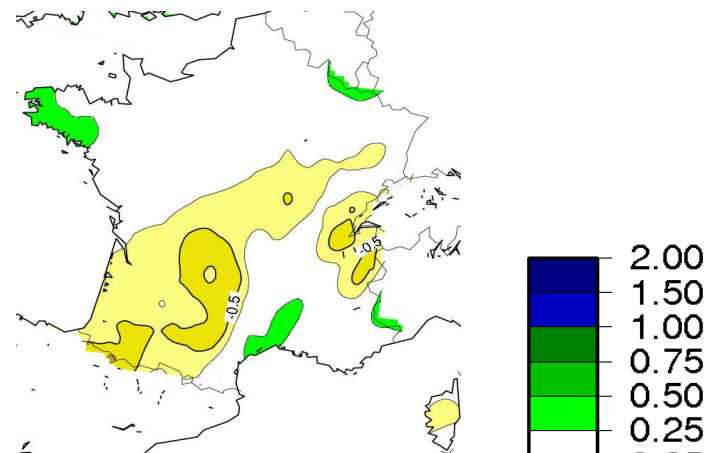


été

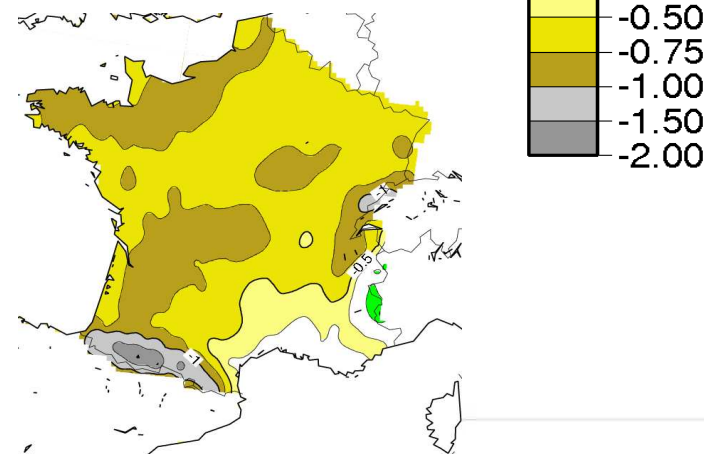


ARPEGEv4, A1B, SST_{CNRM-CM3}

hiver

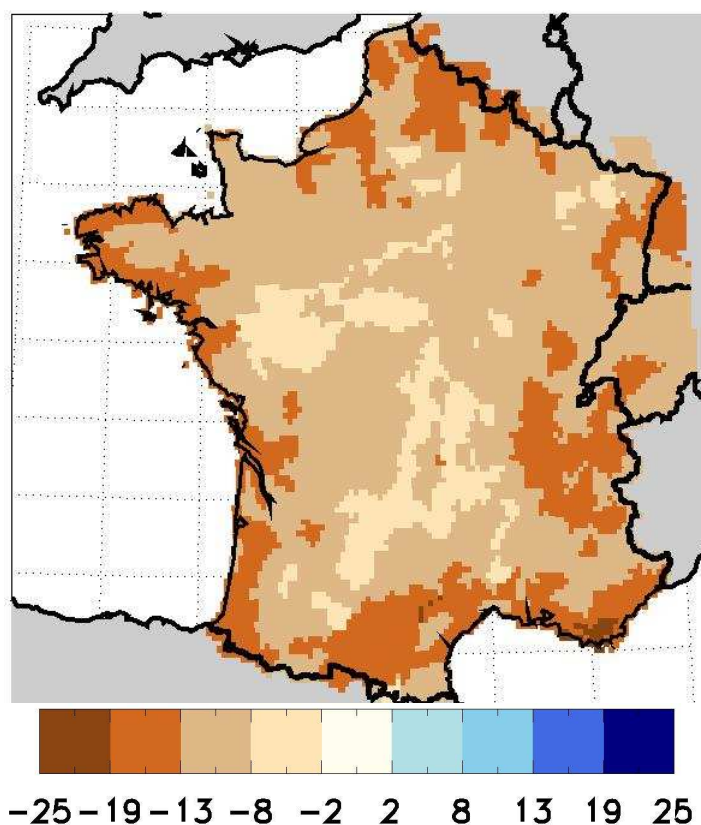


été

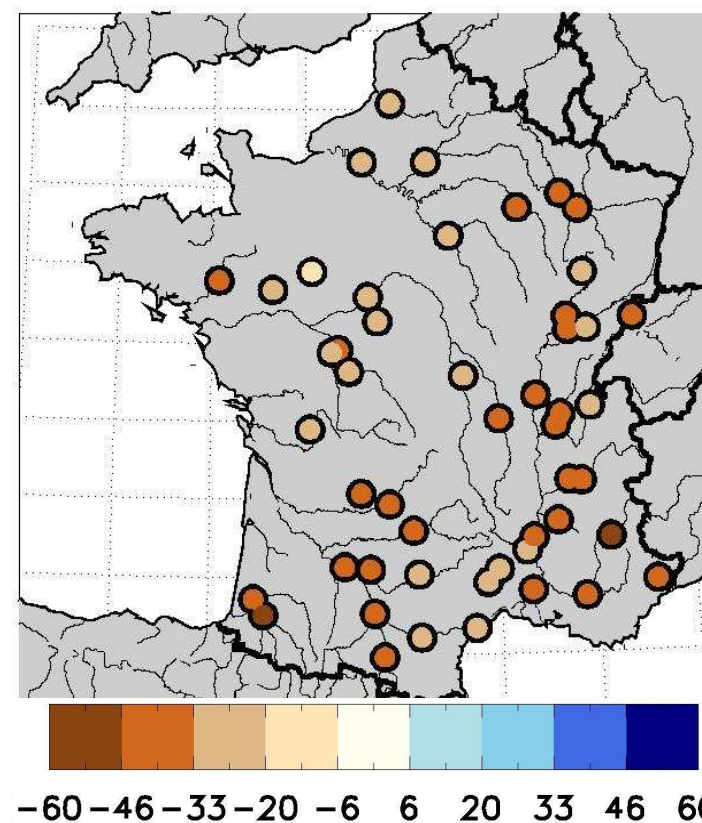


Evolution des précipitations et des débits de juin à novembre 2046-2065/1960-1990 (CNRM CERFACS)

Précipitations (%)

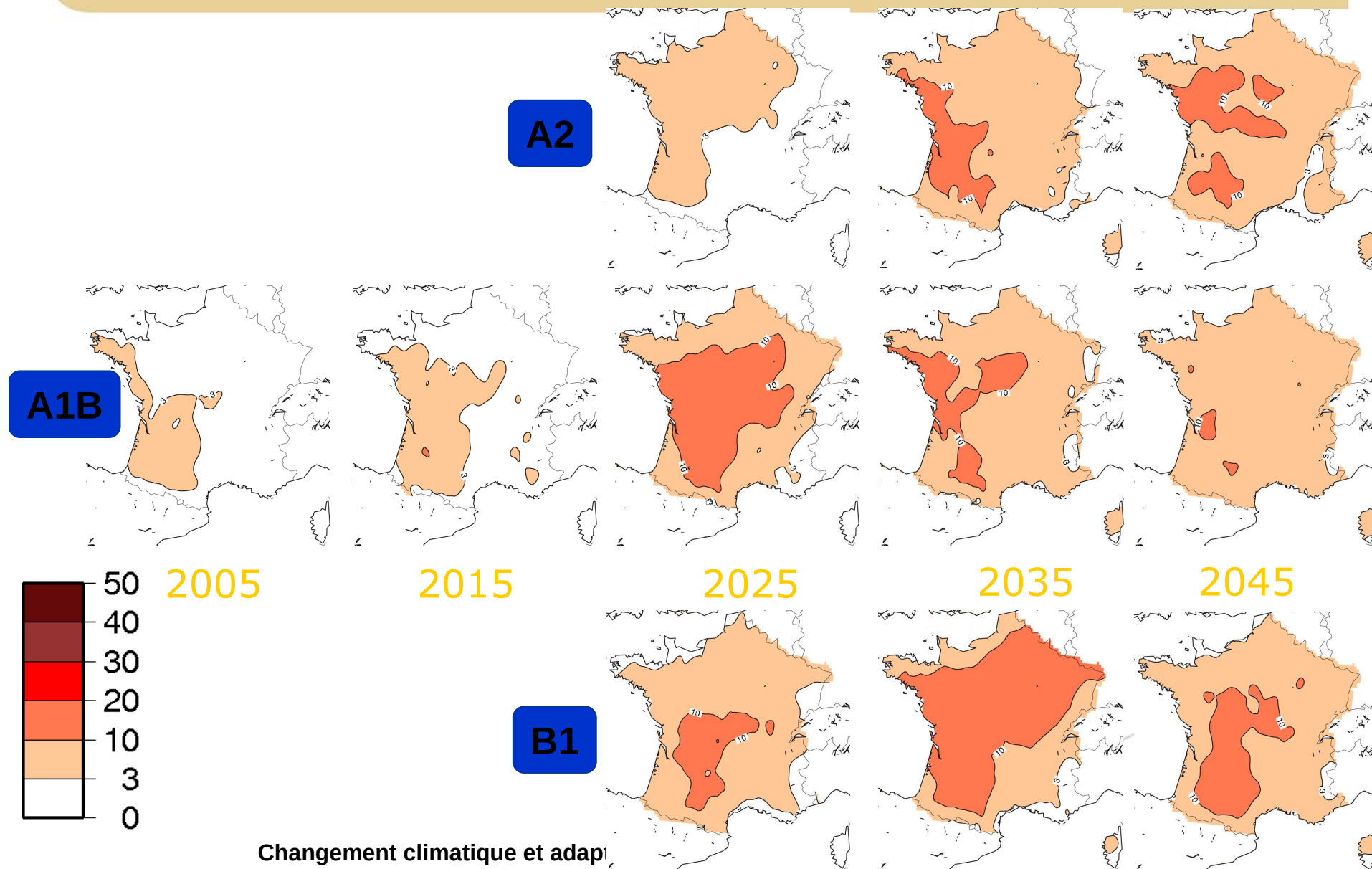


Débits (%)

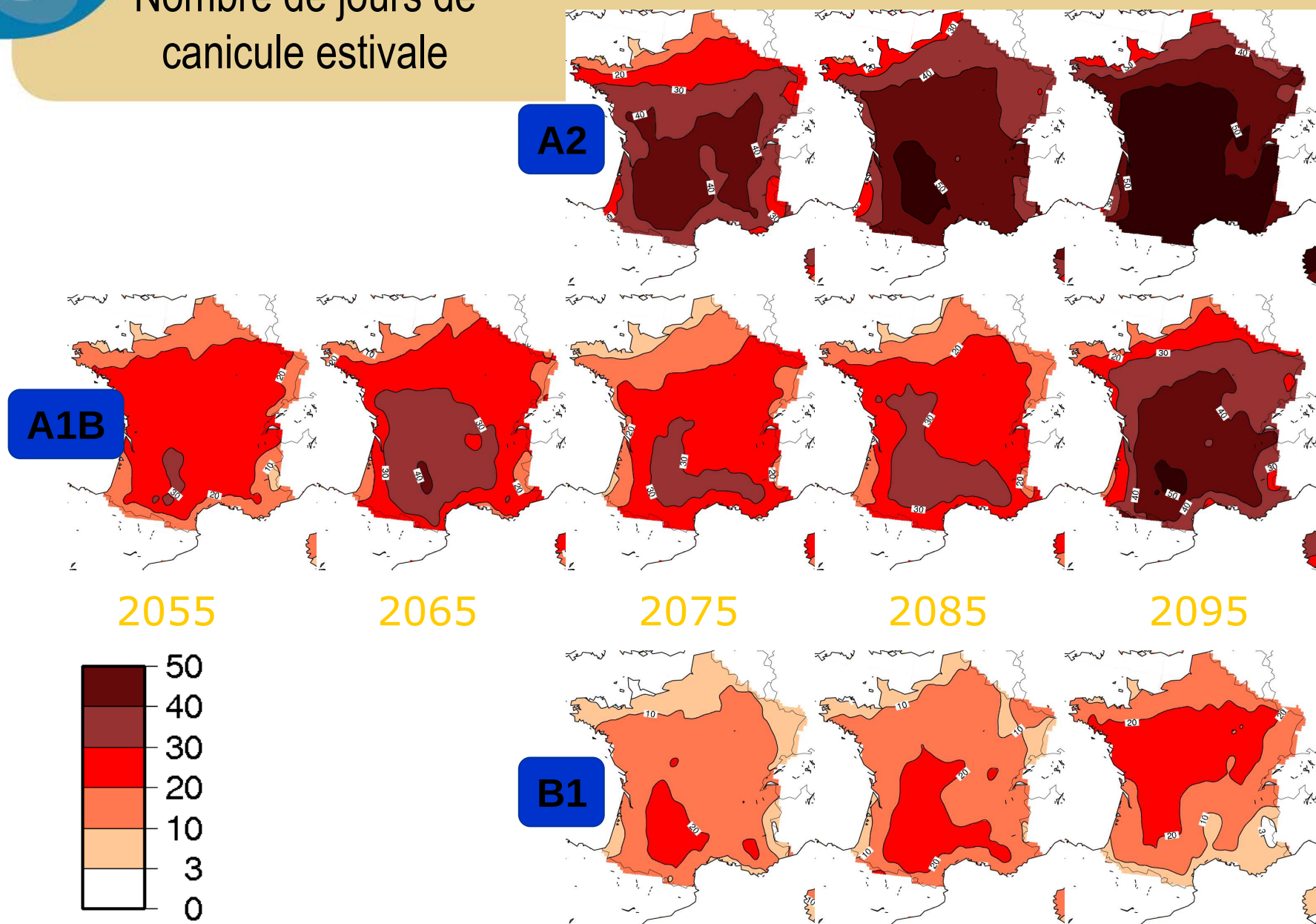


Le problème des extrêmes : le cas de la France

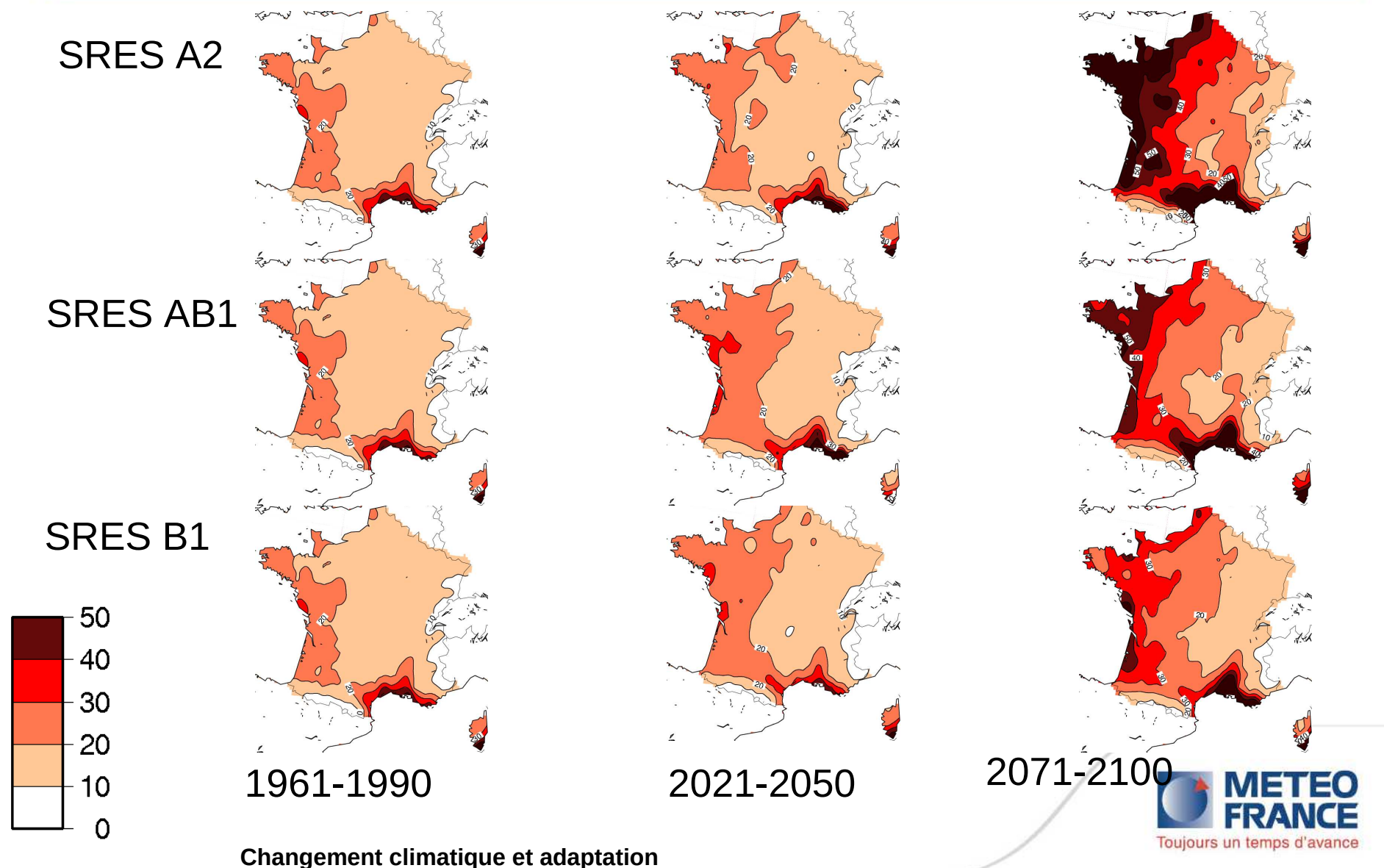
Nombre de jours de canicule estivale par an (anomalie de $+5^{\circ}$ pendant au moins 6 jours consécutifs)



Nombre de jours de canicule estivale



Proportion de précipitations supérieures à 20mm par rapport aux précipitations totales (%) en été



Conclusions

- Le changement climatique est maintenant observable dans de nombreuses variables climatiques et son attribution au développement des activités humaines est bien affirmé.
- Les projections du changement climatique confirment la poursuite du réchauffement sur le siècle, quelque soit le niveau des émissions à venir du fait des réactions lentes, internes au système climatique. L'ampleur du signal à la fin du siècle sera cependant fortement dépendante des mesures qui seront prises aujourd'hui.
- Dans la période 2020-2050, les impacts dépendent peu du scénario d'émission : on observera des tendances marquées de réchauffement, plus fortes en été. Les précipitations tendront à diminuer, surtout en été, ce qui se traduira par des périodes d'étiages fortes. Malgré cette diminution globale, les événements de précipitations intenses se renforceront.
- Les tendances pour la fin du siècle se renforceront avec des écarts importants entre les scénarios en terme d'amplitude.
- En matière de projection climatique, il est tout aussi important d'évaluer le changement que les incertitudes associées.