Invenio

4 décembre 2019

5ème Journée
Bilan et Perspectives
d'Invenio

au Lycée agricole E. Restat
à Sainte Livrade sur Lot

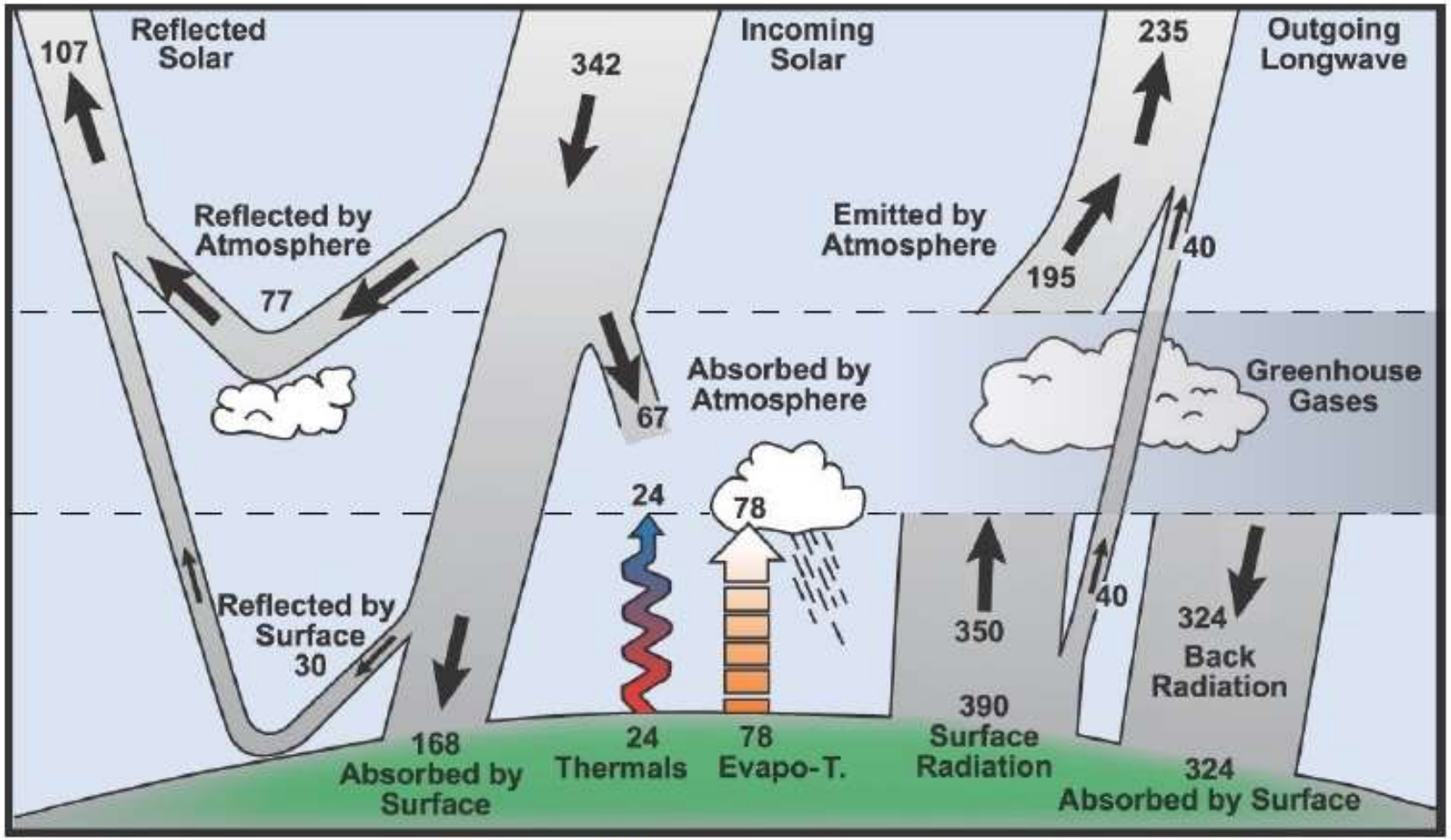
Les éléments scientifiques du changement climatique

Pr. Alain DUPUY

Bordeaux INP
ENSEGID

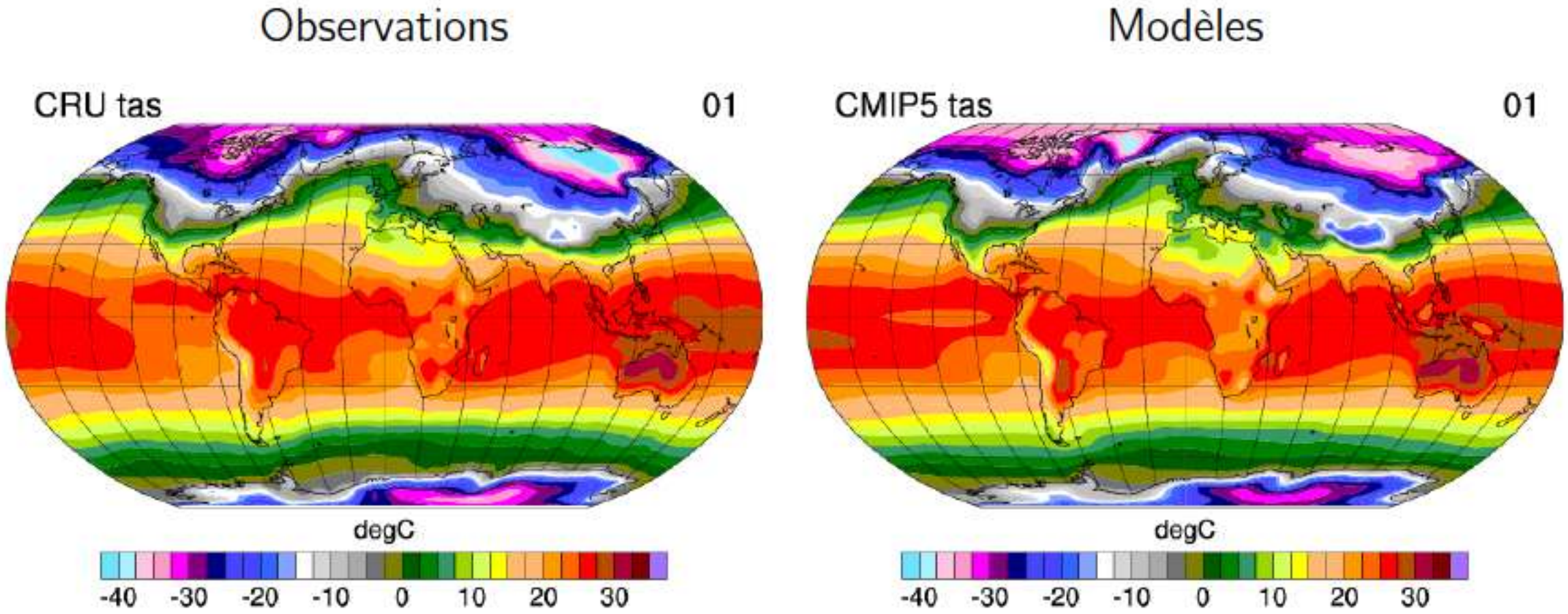
Le Climat

Le Climat du système Terre : un bilan d'énergie complexe



Adapté de l'IPCC AR4 (2007) FAQ 1.1 Fig. 1. Flux en $W.m^{-2}$.

Le Climat du système Terre : Modélisation

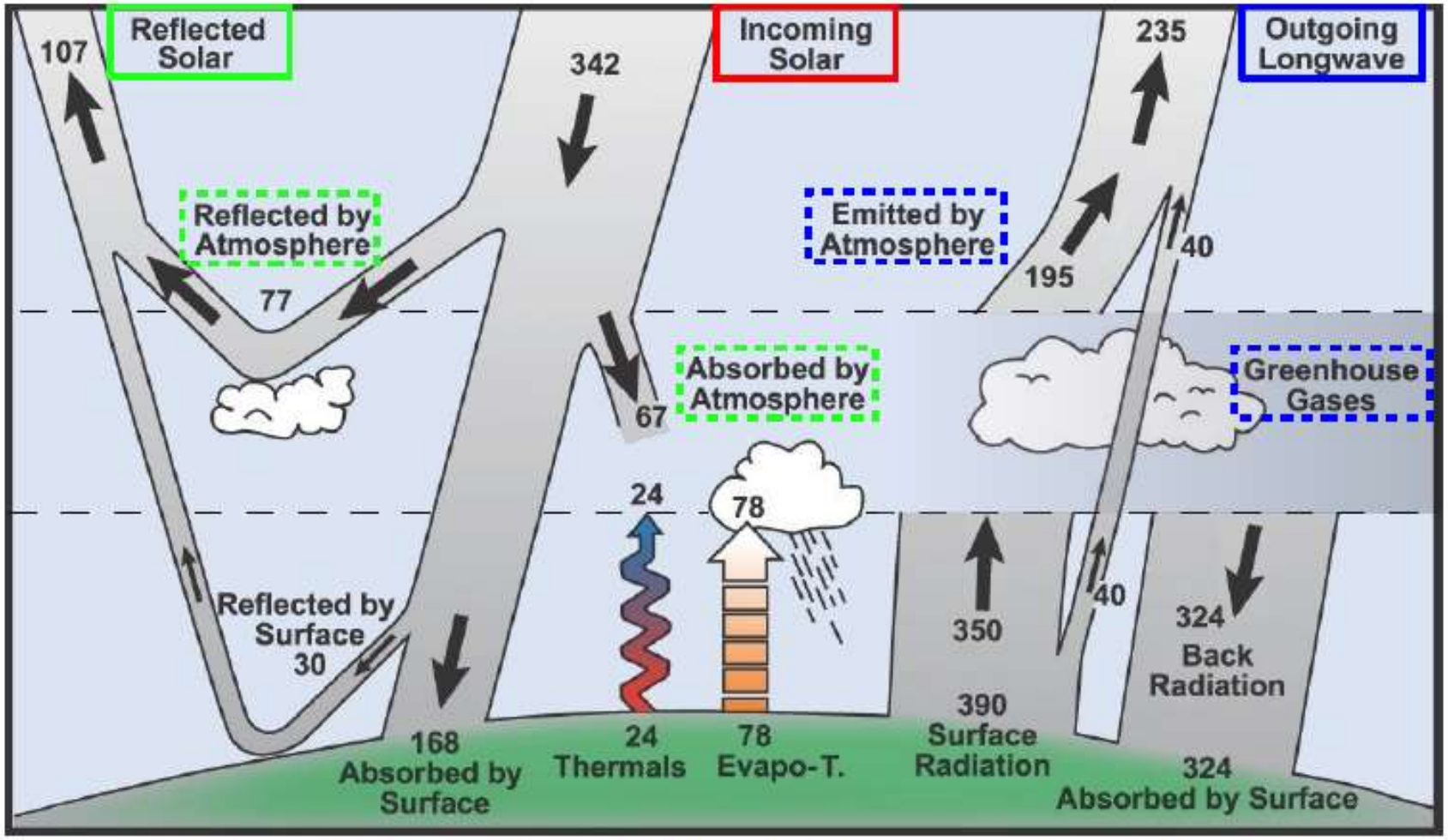


Données CRU 1961–1990 et CMIP5 (ensemble de 38 GCMs).

Le Changement Climatique

Le Changement Climatique = perturbations

- En perturbant son bilan énergétique : notion de *forçage radiatif*.

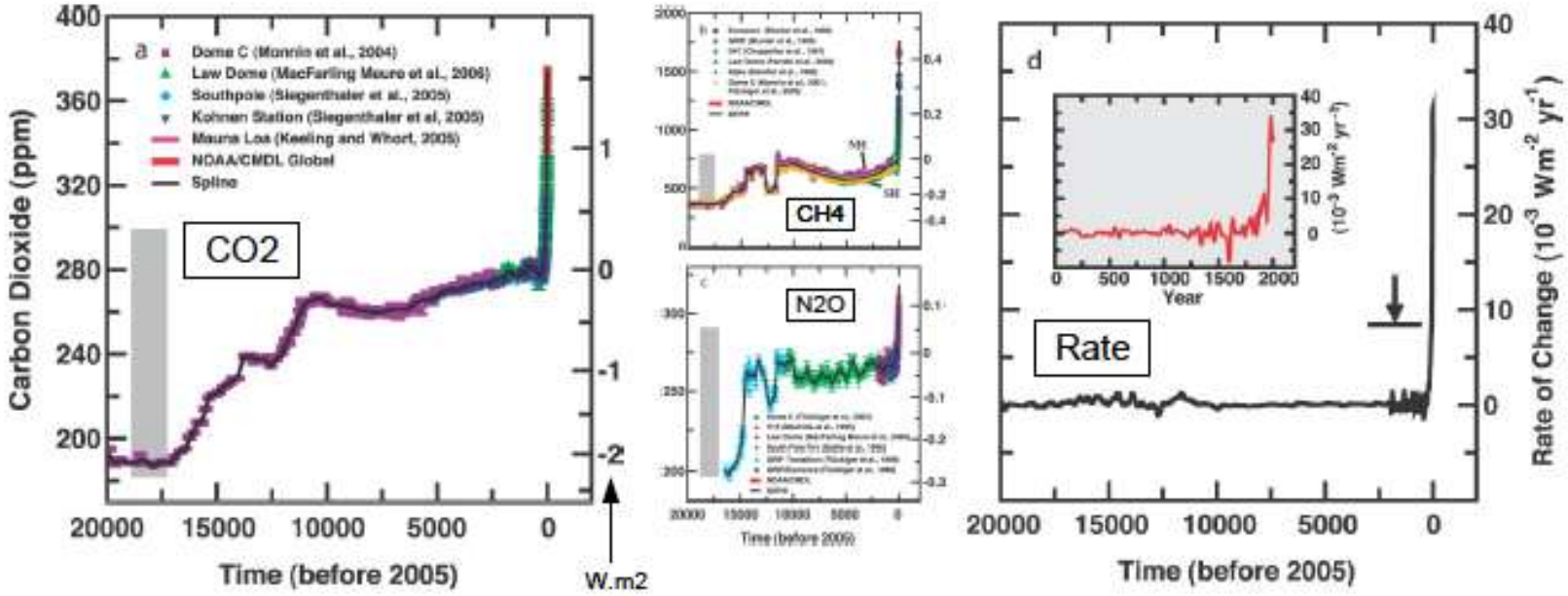


Adapté de l'IPCC AR4 (2007) FAQ 1.1 Fig. 1. Flux en $W.m^{-2}$.

- Principaux forçages : Solaire – GES – Aérosols.

Le Changement Climatique = perturbations GES

- Principaux gaz concernés : CO_2, CH_4 et N_2O.
- Durée : $\sim 10 - 10^2$ années. Répartition homogène (*bien mélangés*).

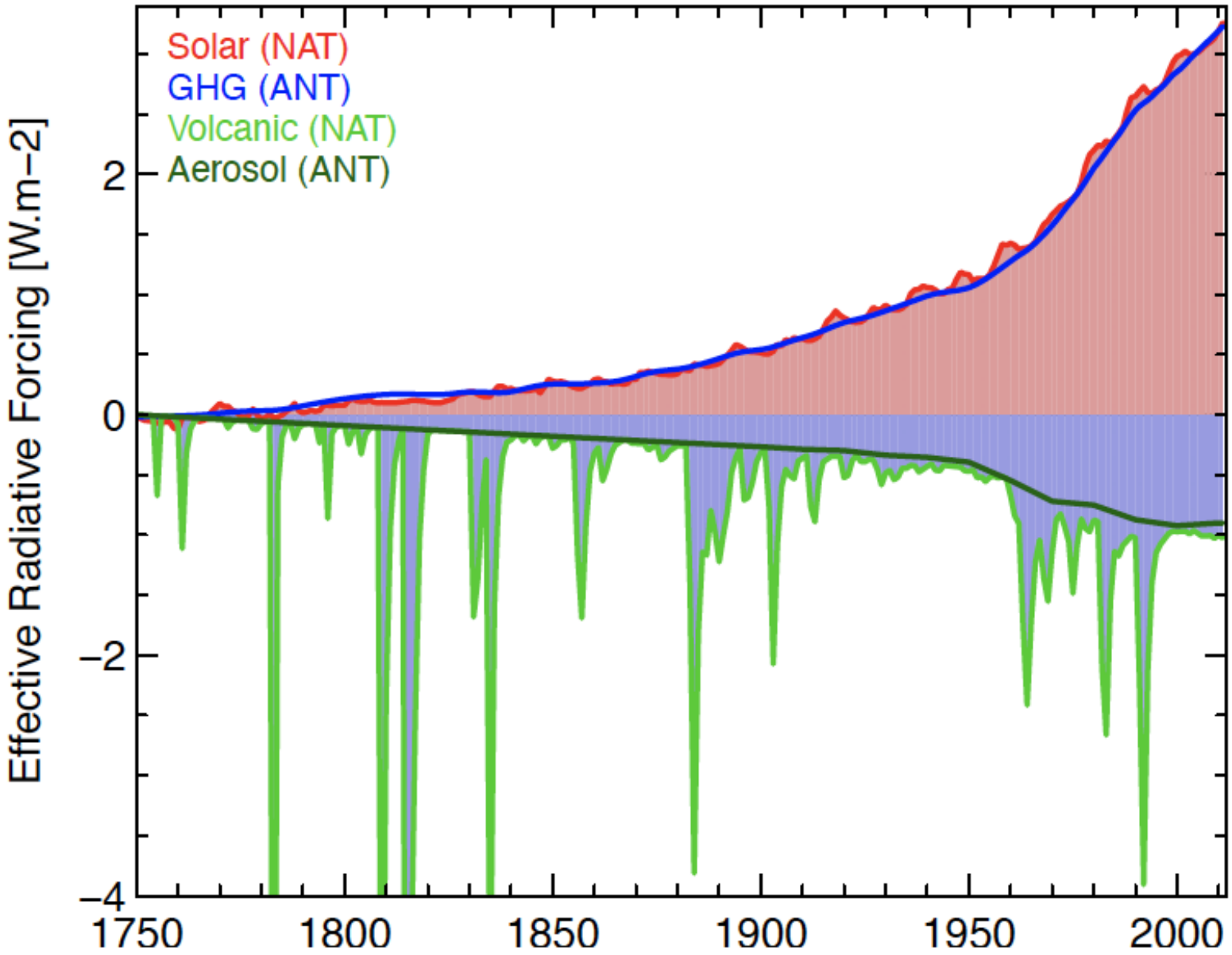


Source : IPCC AR4 (2007) Fig. 6.4.

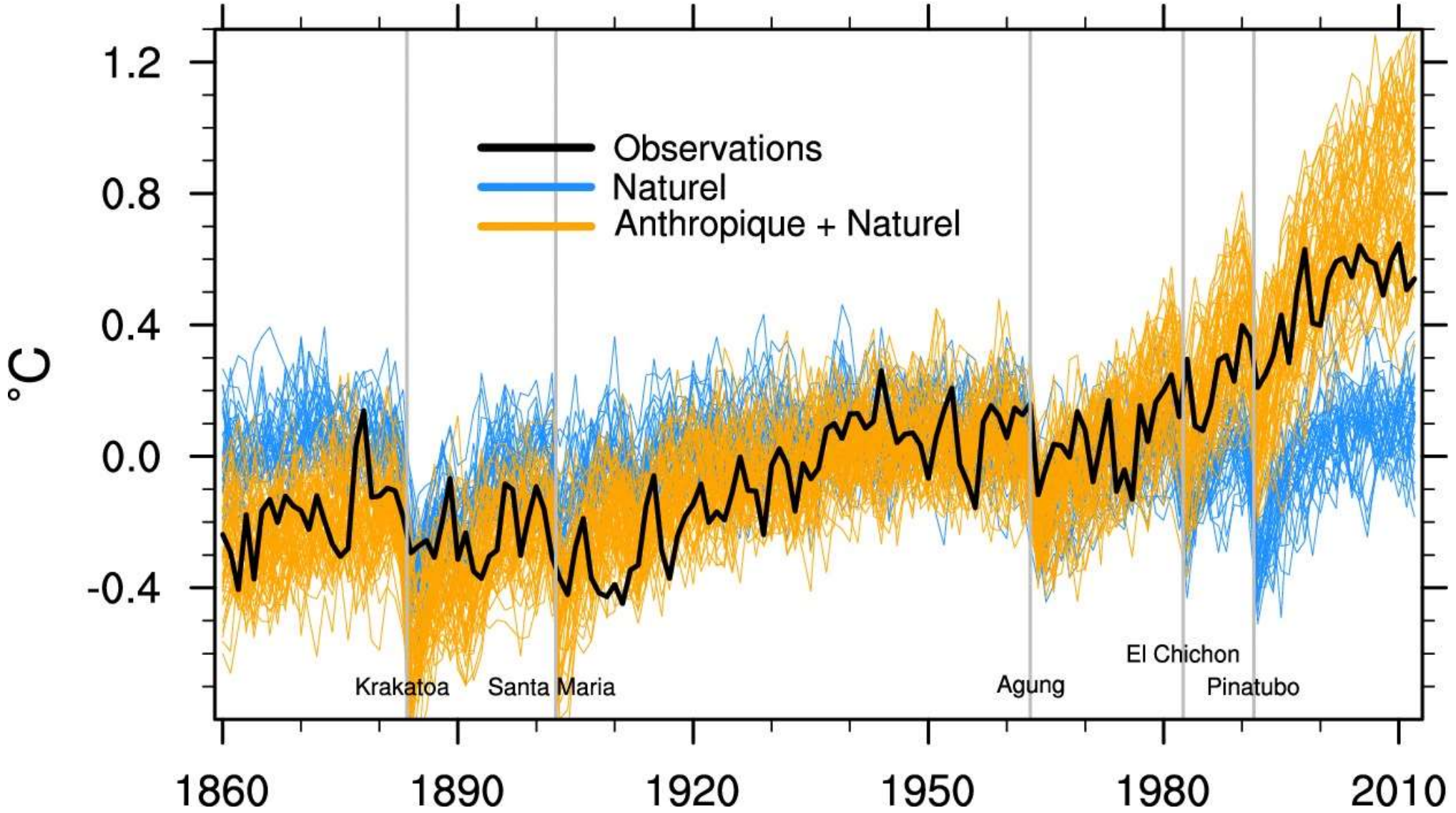
- Présents à l'état naturel, mais augmentation récente *anthropique*.

$[C]$ (*very high conf*) & $\partial_t[C]$ (*medium conf*) sans précédent dans carottages ($\sim 10^6$ ans).

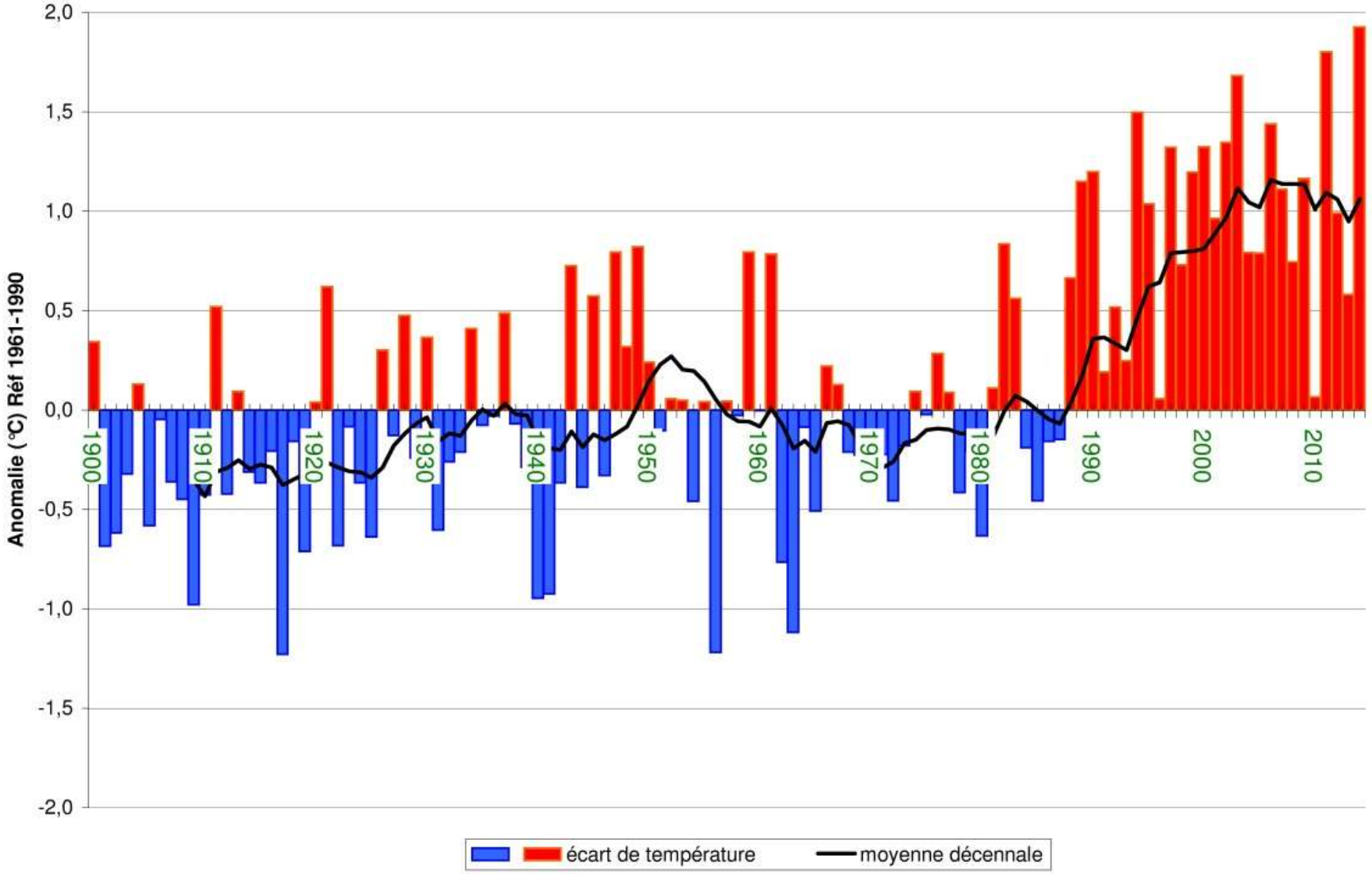
Le Changement Climatique = forçages



Le Changement Climatique mondial



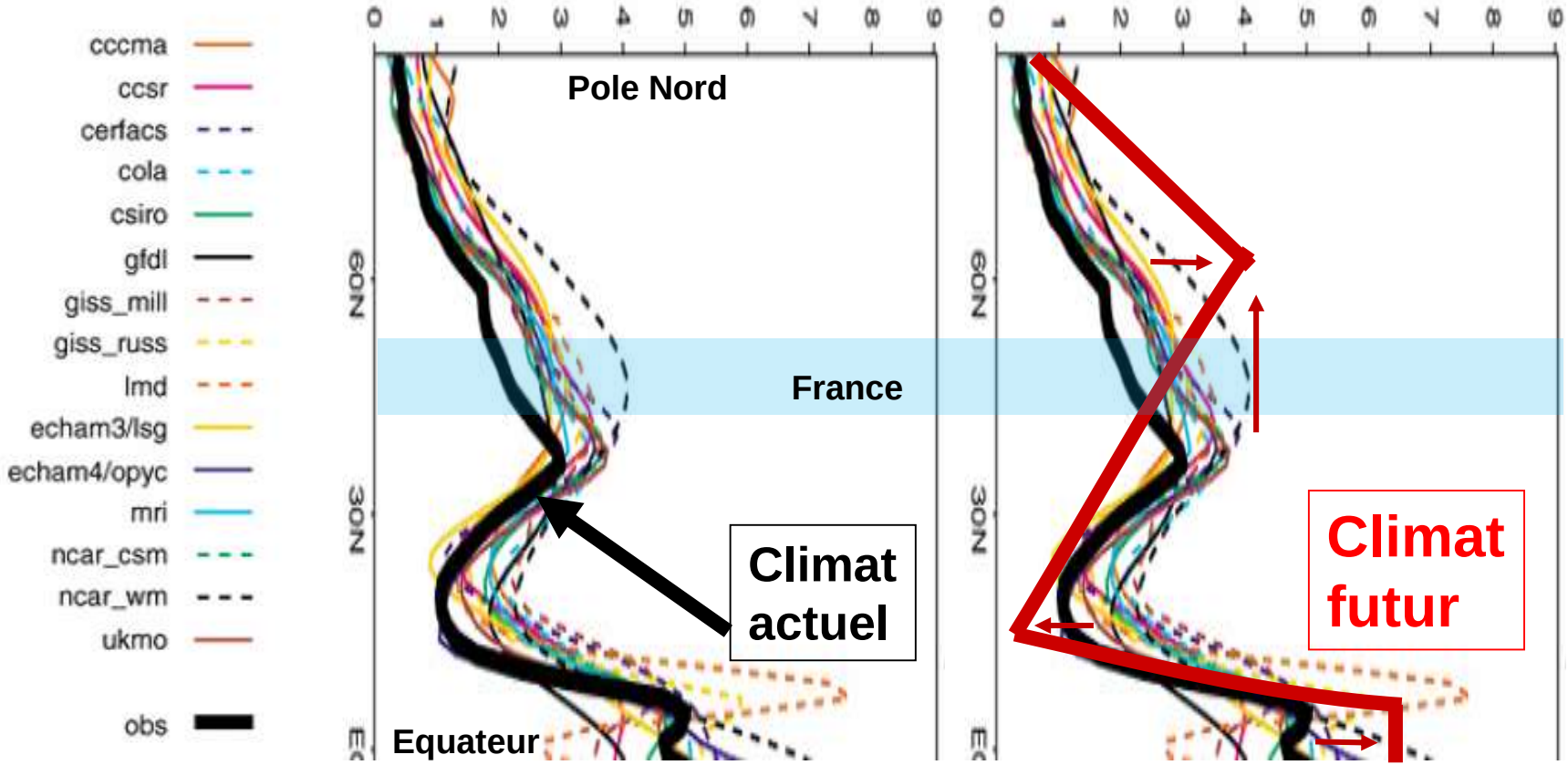
Le Changement Climatique en France



Le Changement Climatique et le cycle hydrologique

Le Climat futur et les précipitations …

Variation de la pluie (pole à pole) pour 15 modèles de climat et observations mm/j



Précipitations moyennes zonales (déc-janv-fév) mm/j

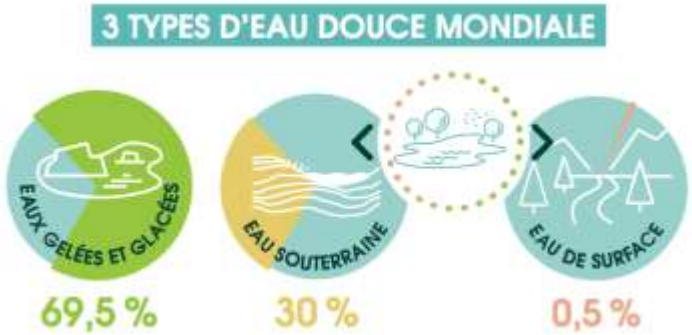
Problématique HYDROCLIMATIQUE & CC

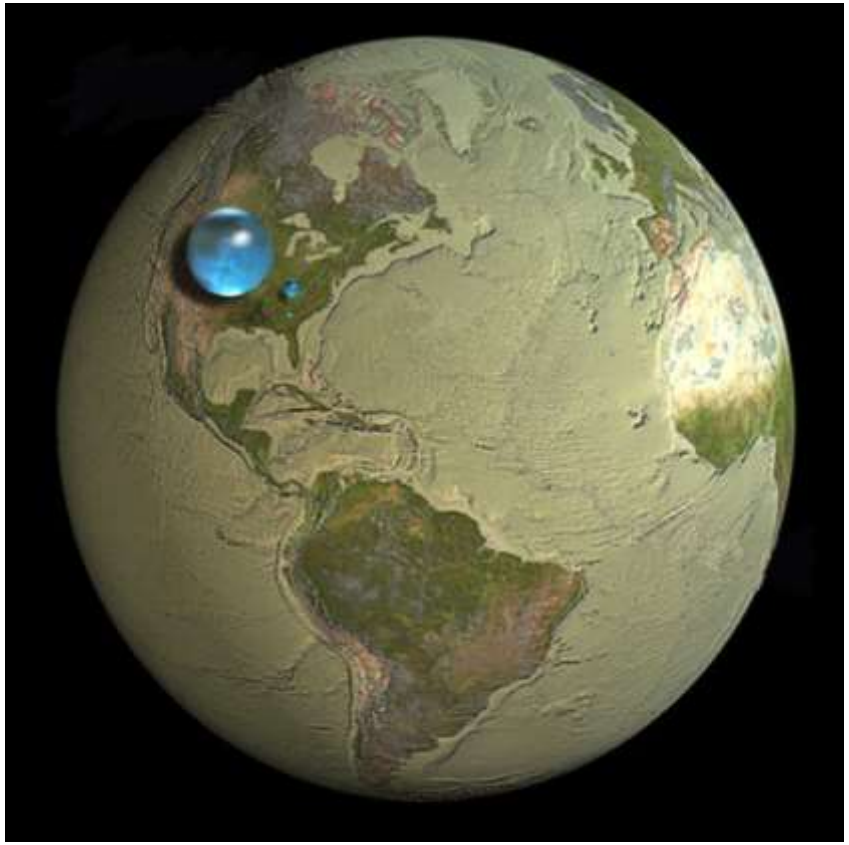
UNICITÉ
DE LA RESSOURCE

PROBLÉMATIQUE
HYDROCLIMATIQUE

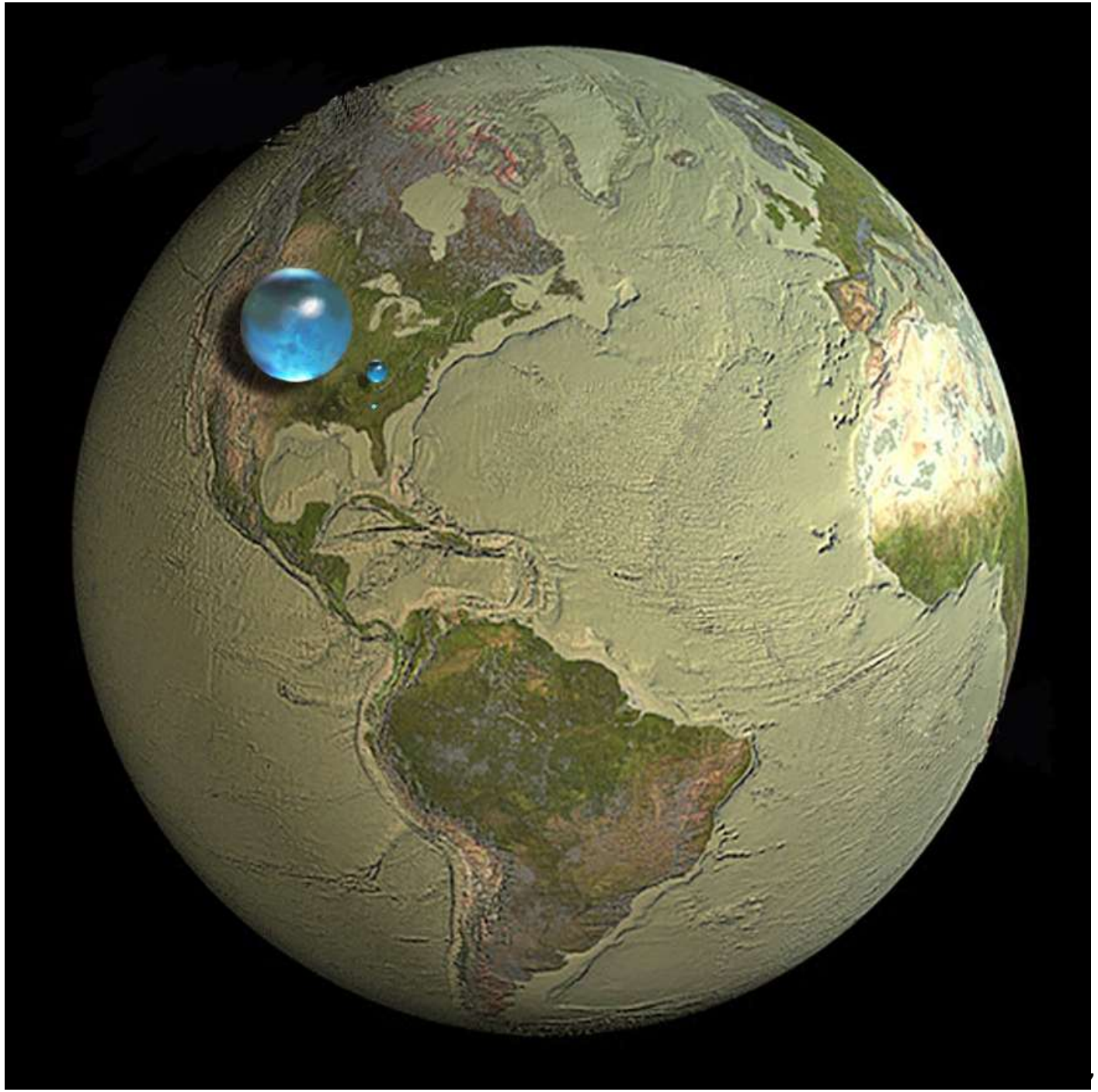
Enjeu global pour l'Eau :
« DISPONIBILITÉ »

L’eau douce sur Terre : les stocks





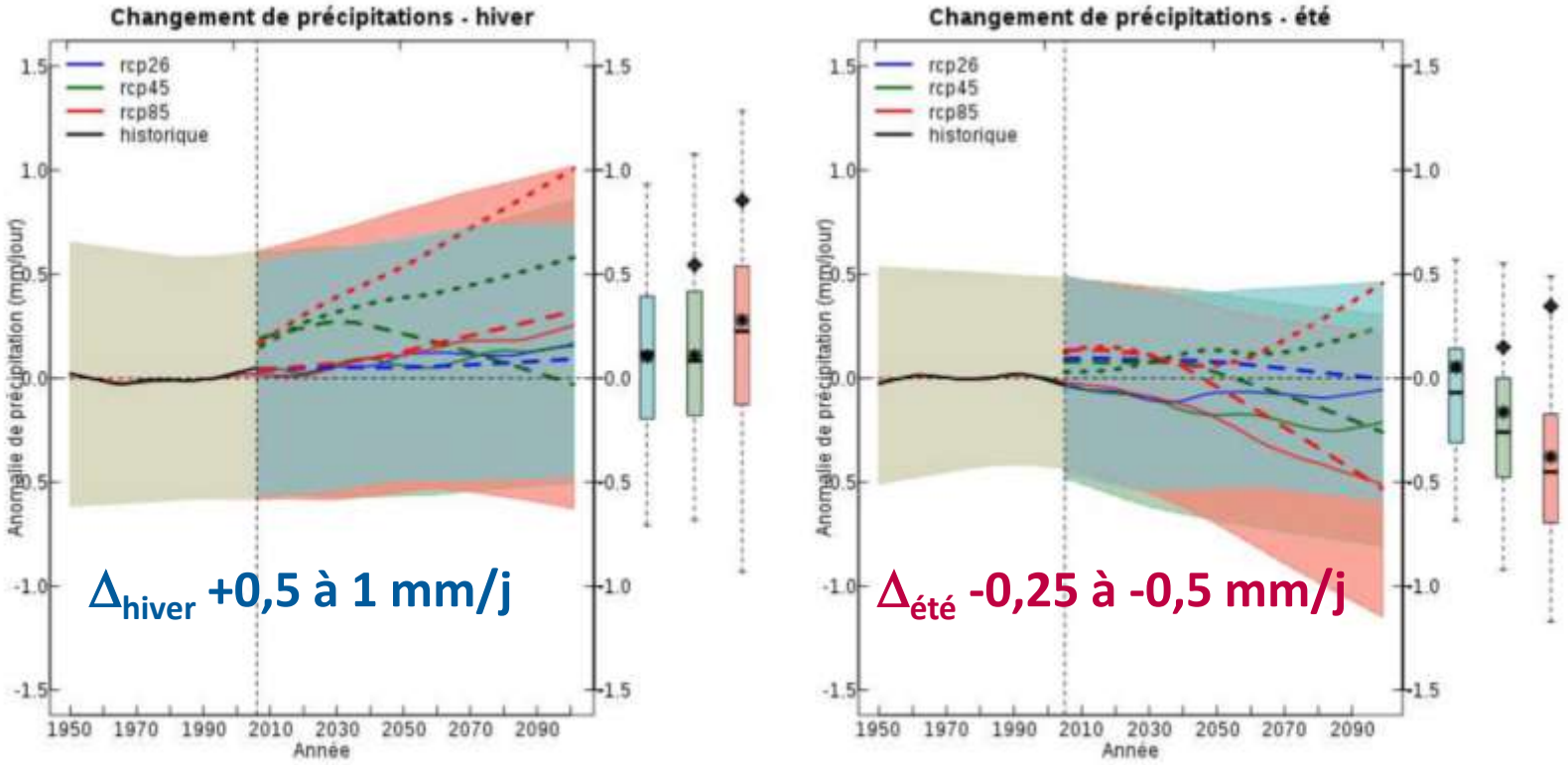
© Howard Perlman, USGS, Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution, Adam Nieman



© Howard Perlman, USGS, Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution, Adam Nieman

Problématique HYDROCLIMATIQUE & CC

Changement Climatique dans l'Ouest de la France : évolution simulée des précipitations



Équilibre quantitatif relatif … MAIS DÉSÉQUILIBRE FONCTIONNEL

Problématique HYDROCLIMATIQUE & CC

Les effets du CC…

1 ▷

ÉTIAGES + SÉVÈRES + LONGS

CYCLE ↓↑ HYDROLOGIQUE perturbé

Problématique HYDROCLIMATIQUE & CC

Les effets du CC…

1 ▷

ÉTIAGES + SÉVÈRES + LONGS

CYCLE ↓↑ HYDROLOGIQUE perturbé

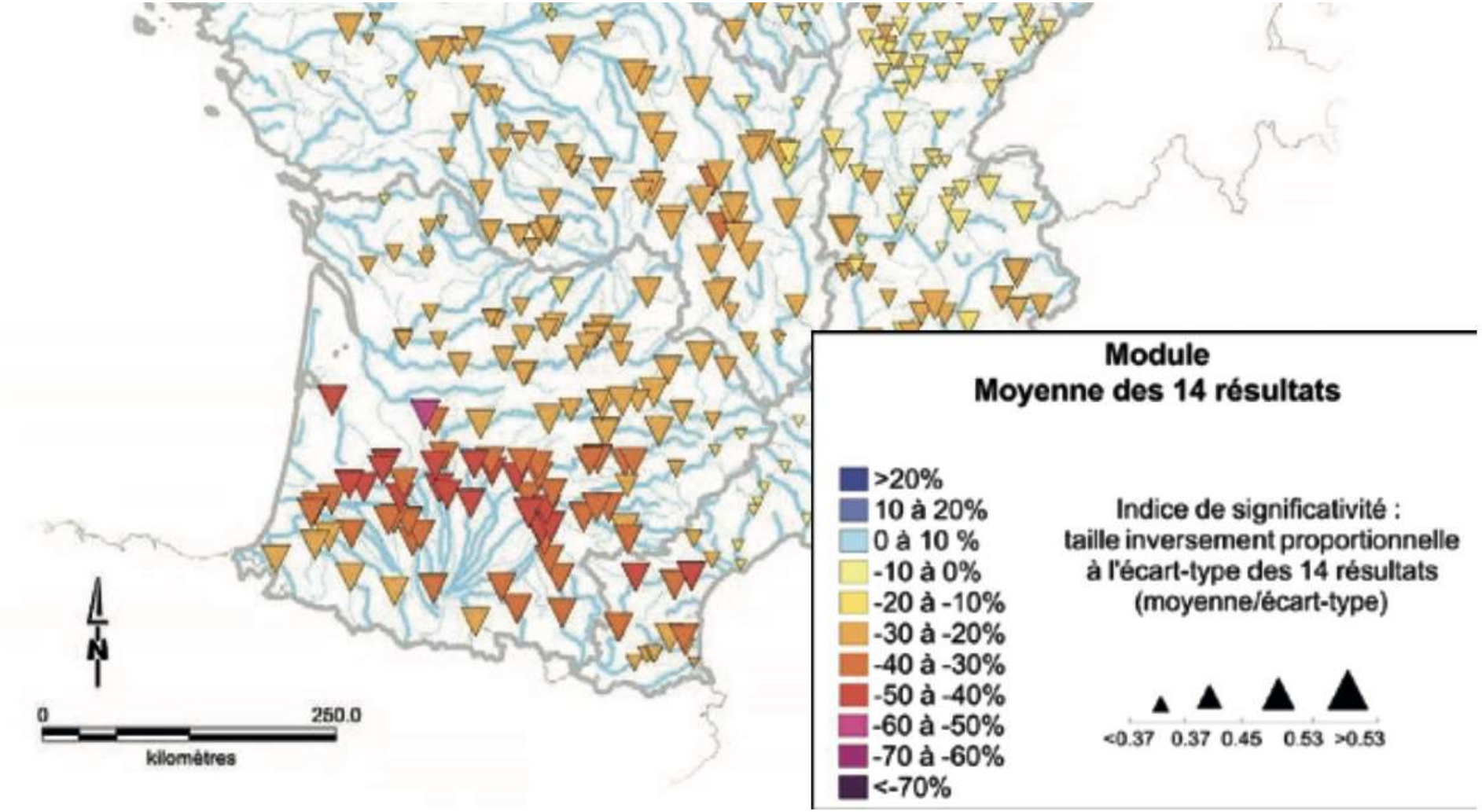
2 ▷

-20 % à -40 % DE DÉBITS DES RIVIÈRES

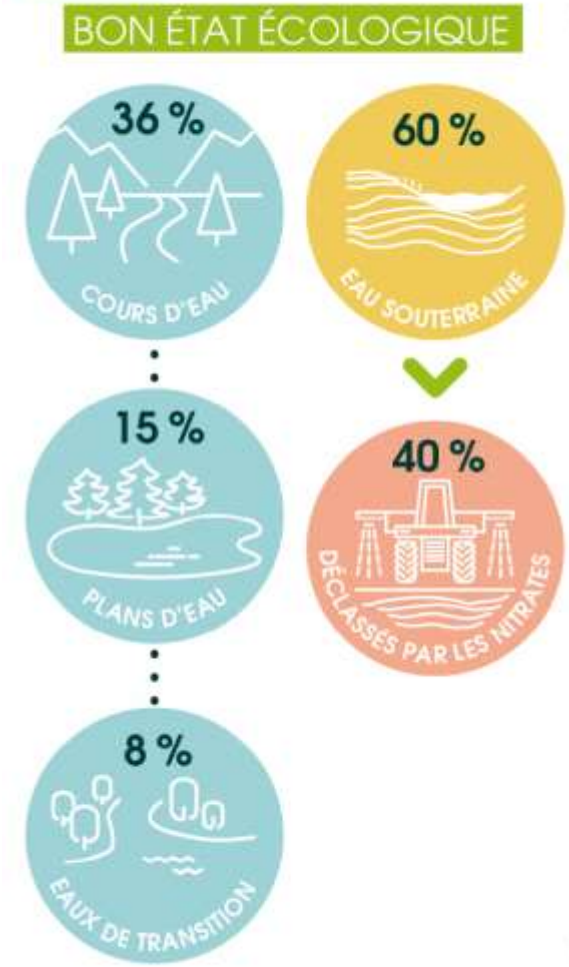
↓↑

SUREXPLOITATION des eaux souterraines

Problématique HYDROCLIMATIQUE & CC



Problématique HYDROCLIMARTIQUE & CC
… Qualité des eaux



Problématique HYDROCLIMATIQUE & CC

Les effets du CC…

1 ▷

ÉTIAGES + SÉVÈRES + LONGS
CYCLE ↓↑
HYDROLOGIQUE
perturbé

2 ▷

-20 % à -40 %
DE DÉBITS DES RIVIÈRES
↓↑
SUREXPLOITATION
des eaux souterraines

3 ▷

+1°C → +1,6 %
D'EAU POTABLE
consommée

Problématique HYDROCLIMATIQUE & CC

Les effets du CC…

1 ▷

ÉTIAGES + SÉVÈRES + LONGS

CYCLE ↓↑ HYDROLOGIQUE perturbé

2 ▷

-20 % à -40 % DE DÉBITS DES RIVIÈRES

↓↑

SUREXPLOITATION des eaux souterraines

3 ▷

+1°C → +1,6 % D'EAU POTABLE consommée

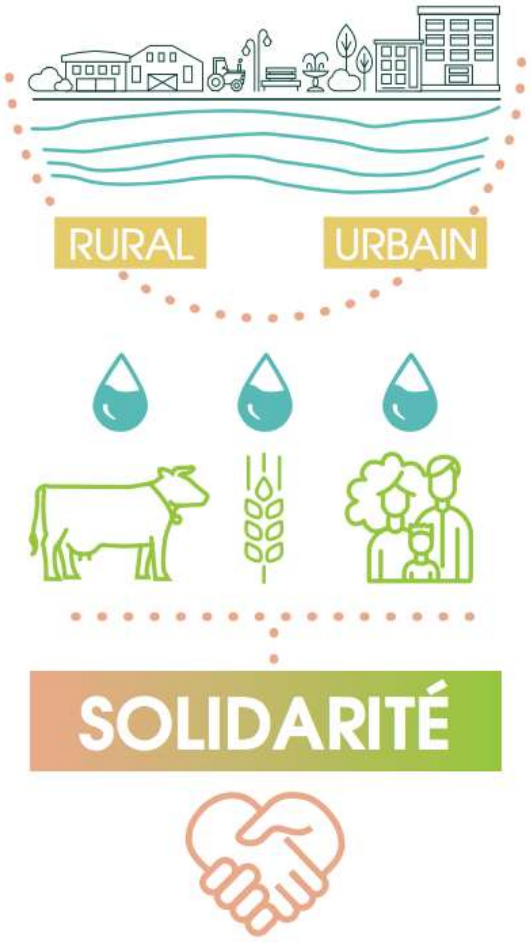
Baisse de la disponibilité potentielle des ressources en Eau

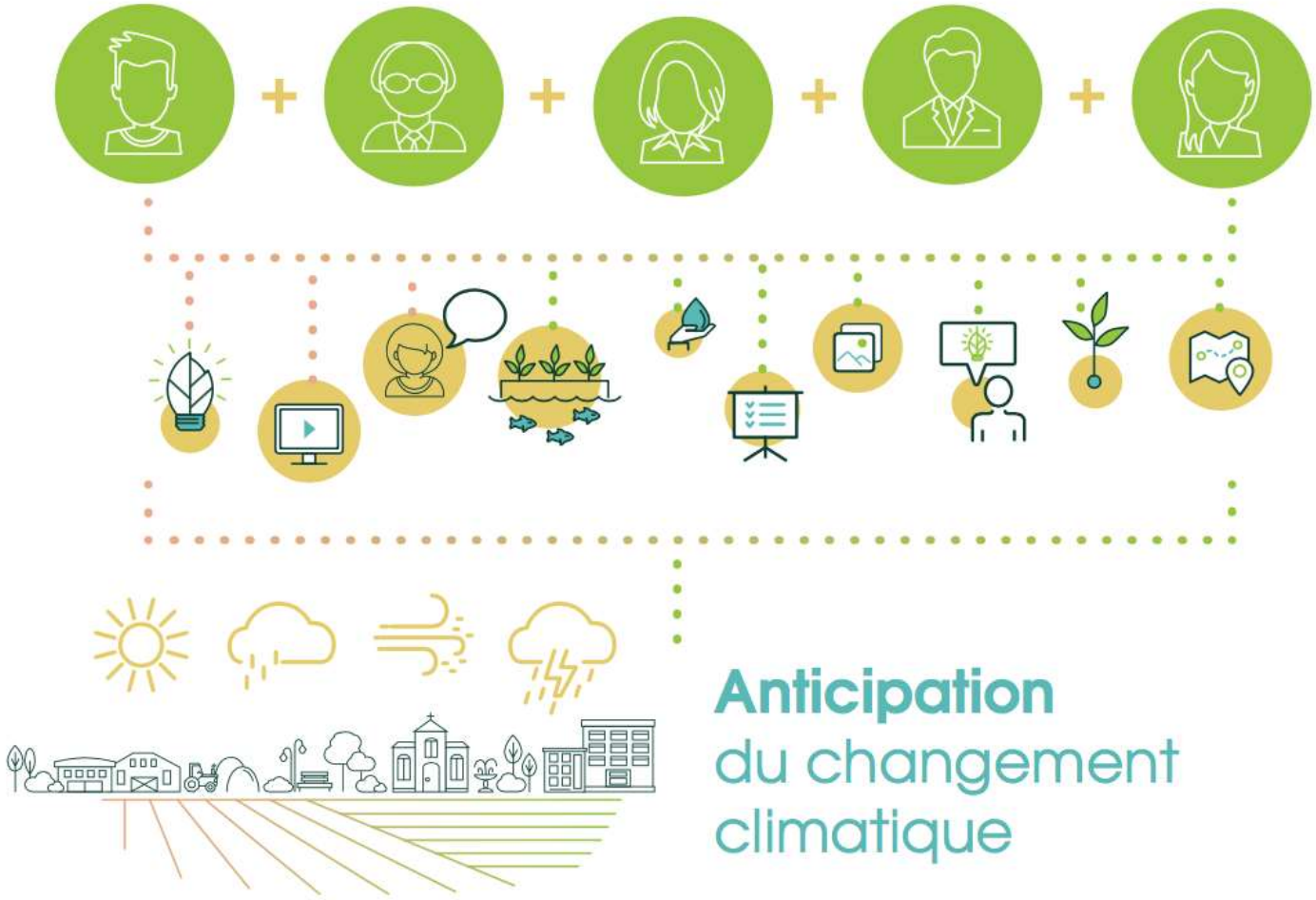
Disponibilité des Ressources en Eau
… Approche méthodologique

DE L'EAU POUR LES TERRITOIRES ET LES MILIEUX

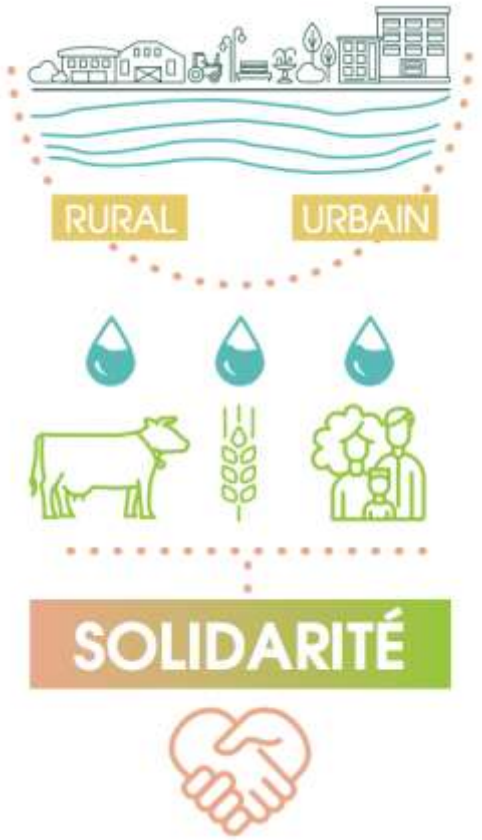
Partage des idées
Mixité des solutions

Disponibilité des Ressources en Eau
… Approche méthodologique





Disponibilité de l'Eau & CC … Solutions basées sur



- 1 principe : la nature
- 1 technique : l'ingénierie environnementale
- 1 idée : le ralentissement de la partie continentale du grand cycle de l'eau

…

Invenio

4 décembre 2019

5ème Journée
Bilan et Perspectives
d'Invenio

au Lycée agricole E. Restat
à Sainte Livrade sur Lot

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Bordeaux INP
ENSEGID

ACCLIMATERRA