

Séminaire

LUN 20 NOV 2017

# ACE-ICSEN



## Intercomparaison de l'impact climatique des émissions de CO<sub>2</sub> de la Chine et de l'Europe

Etienne TERRENOIRE

Philippe BOUSQUET



Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement  
LSCE (UMR 8212)



UNIVERSITÉ DE  
VERSAILLES  
ST-QUENTIN-EN-YVELINES



Séminaire ACE-ICSEN

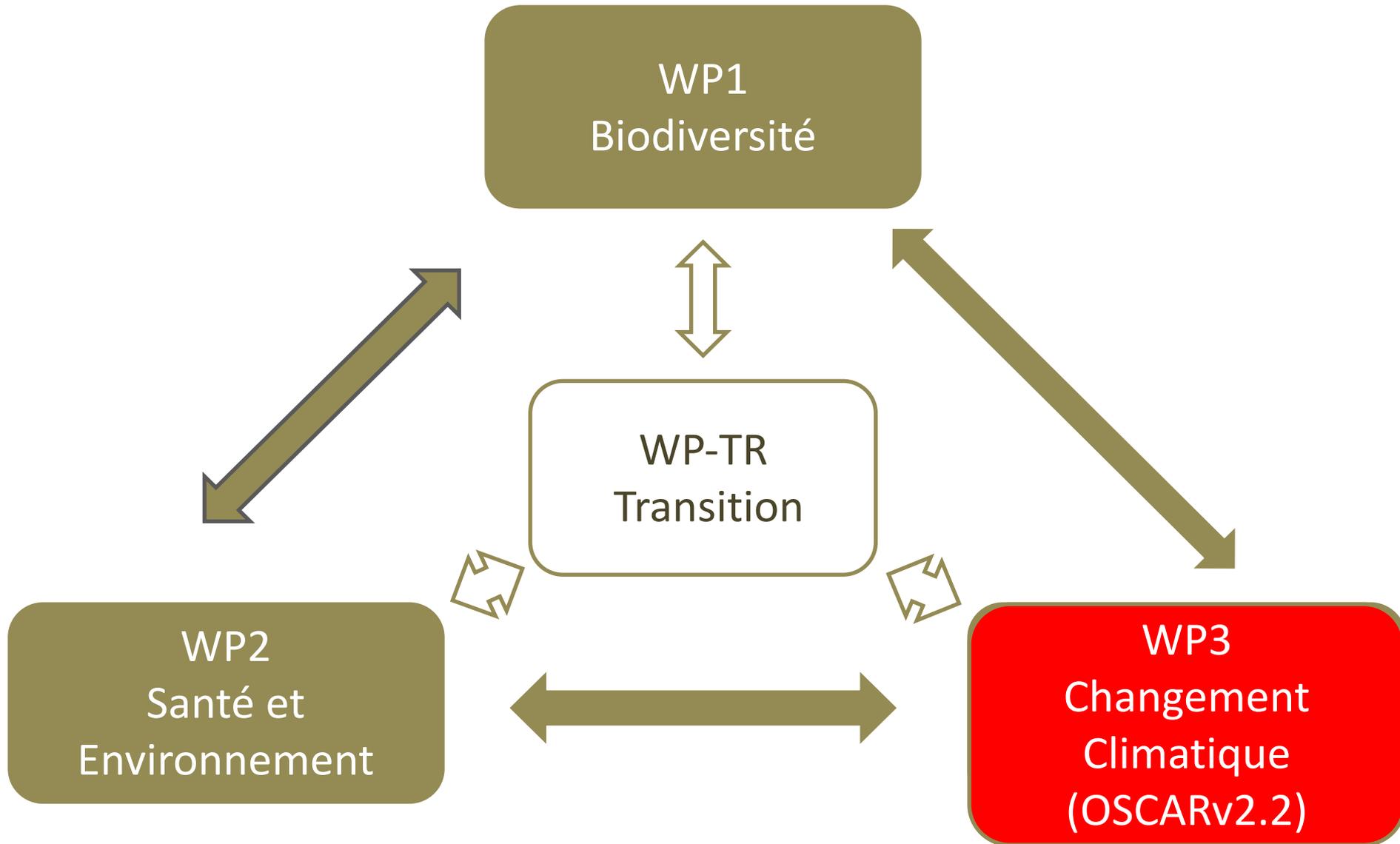
Changements environnementaux et société

20-11-17 – Maison des Sciences de l'Homme – Cachan

# Plan

- 1) Présentation du modèle OSCARv2.2
- 2) Méthodologie
- 3) Résultats préliminaires
- 4) Conclusions et perspectives

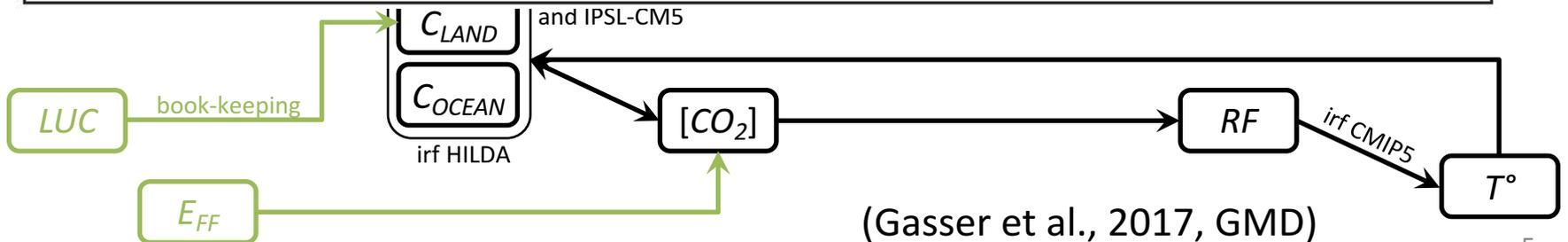
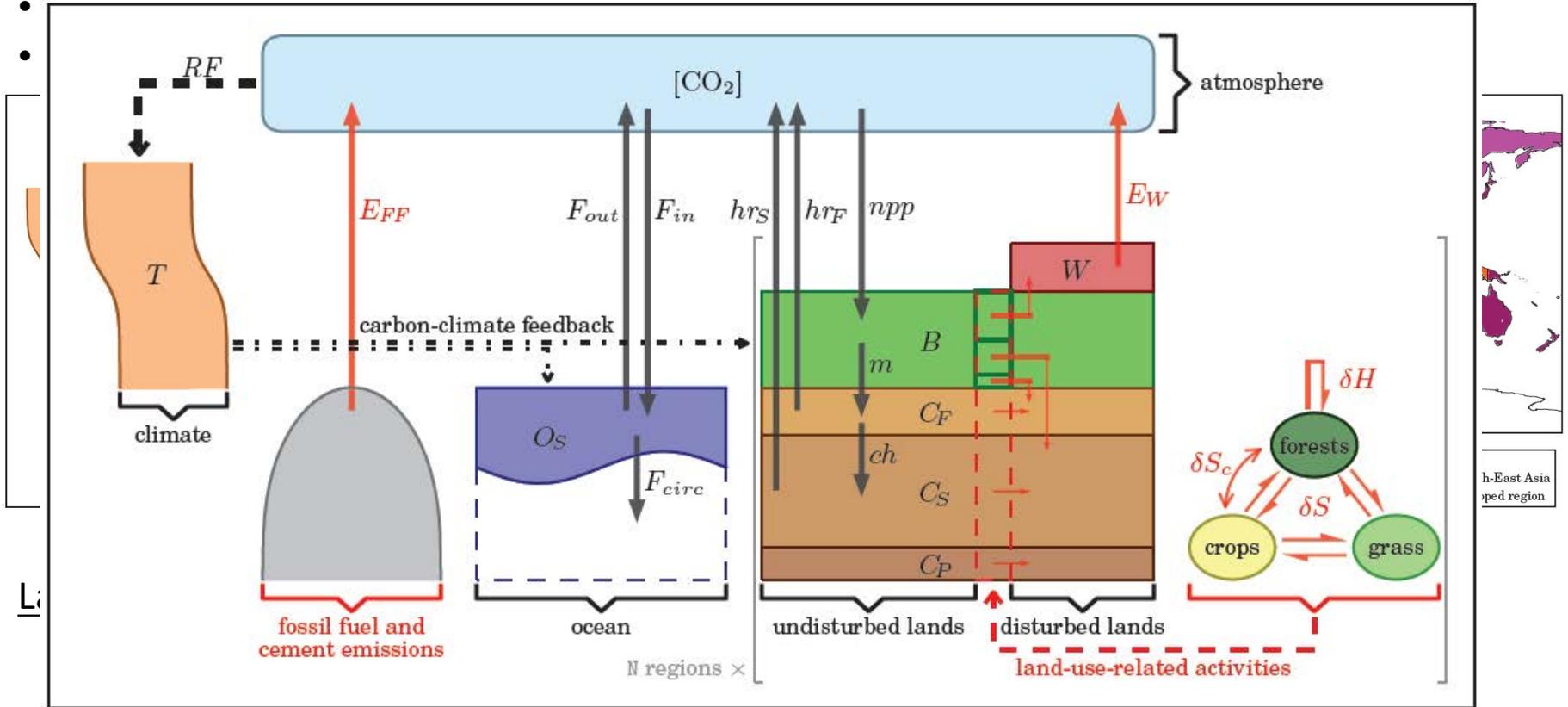
# Intégration de la thématique CLIMAT au sein d'ACE-ICSEN



# 1- PRESENTATION D'OSCARv2.2

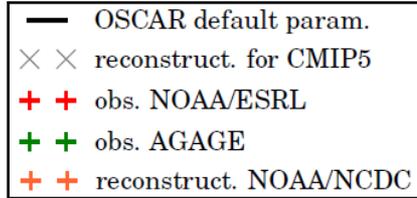
# DESCRIPTION DU MODÈLE OSCAR V2.2

- Cycle du carbone
- Régionalisation de la biosphère

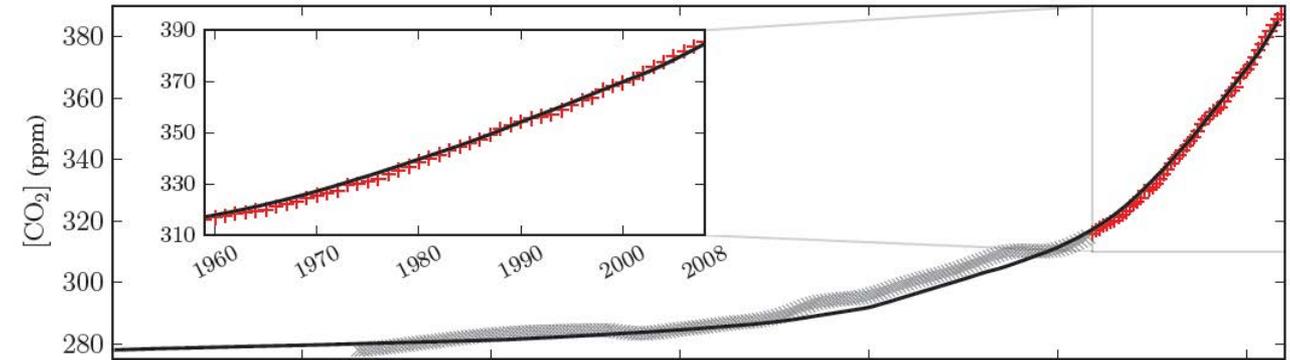


# Modèle simple de climat

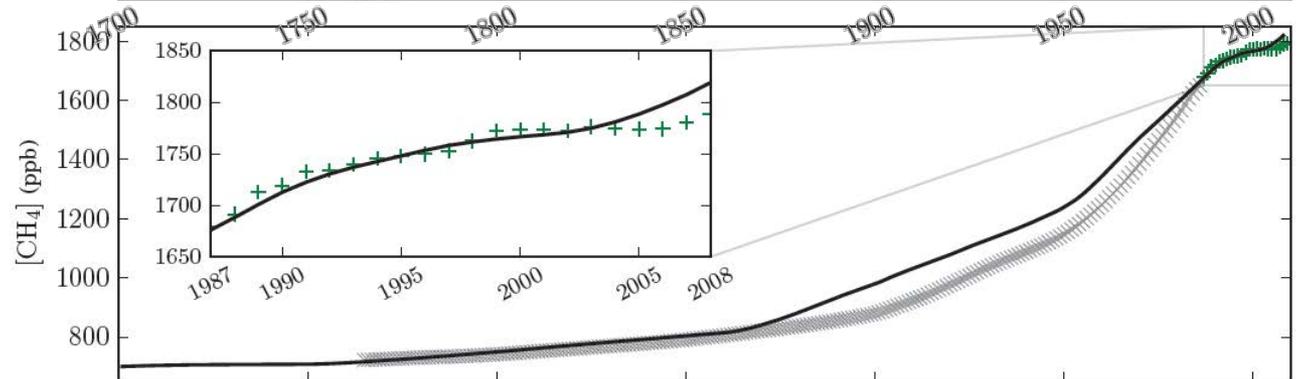
## Performance du modèle OSCAR v2.2



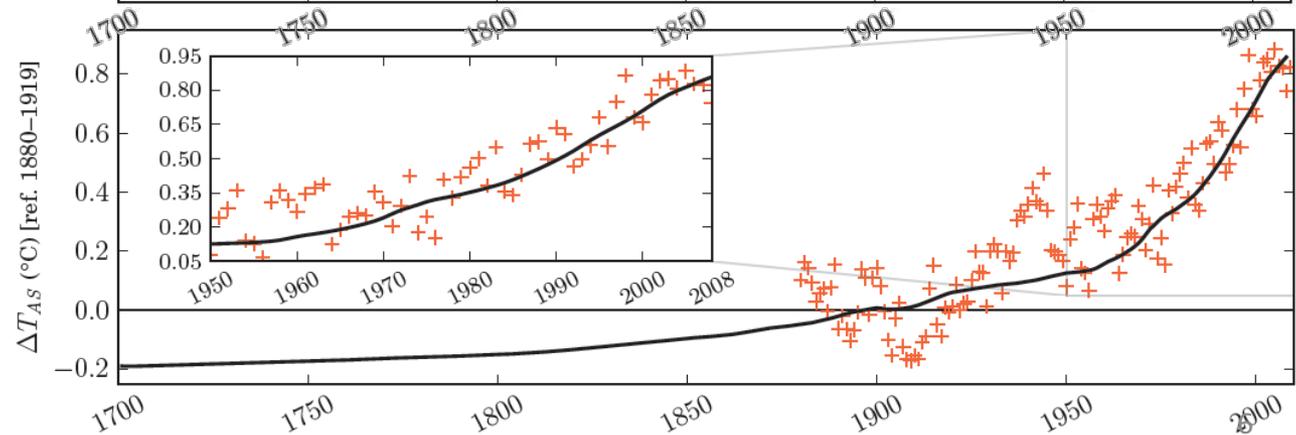
CO<sub>2</sub> atmosphérique:



CH<sub>4</sub> atmosphérique:

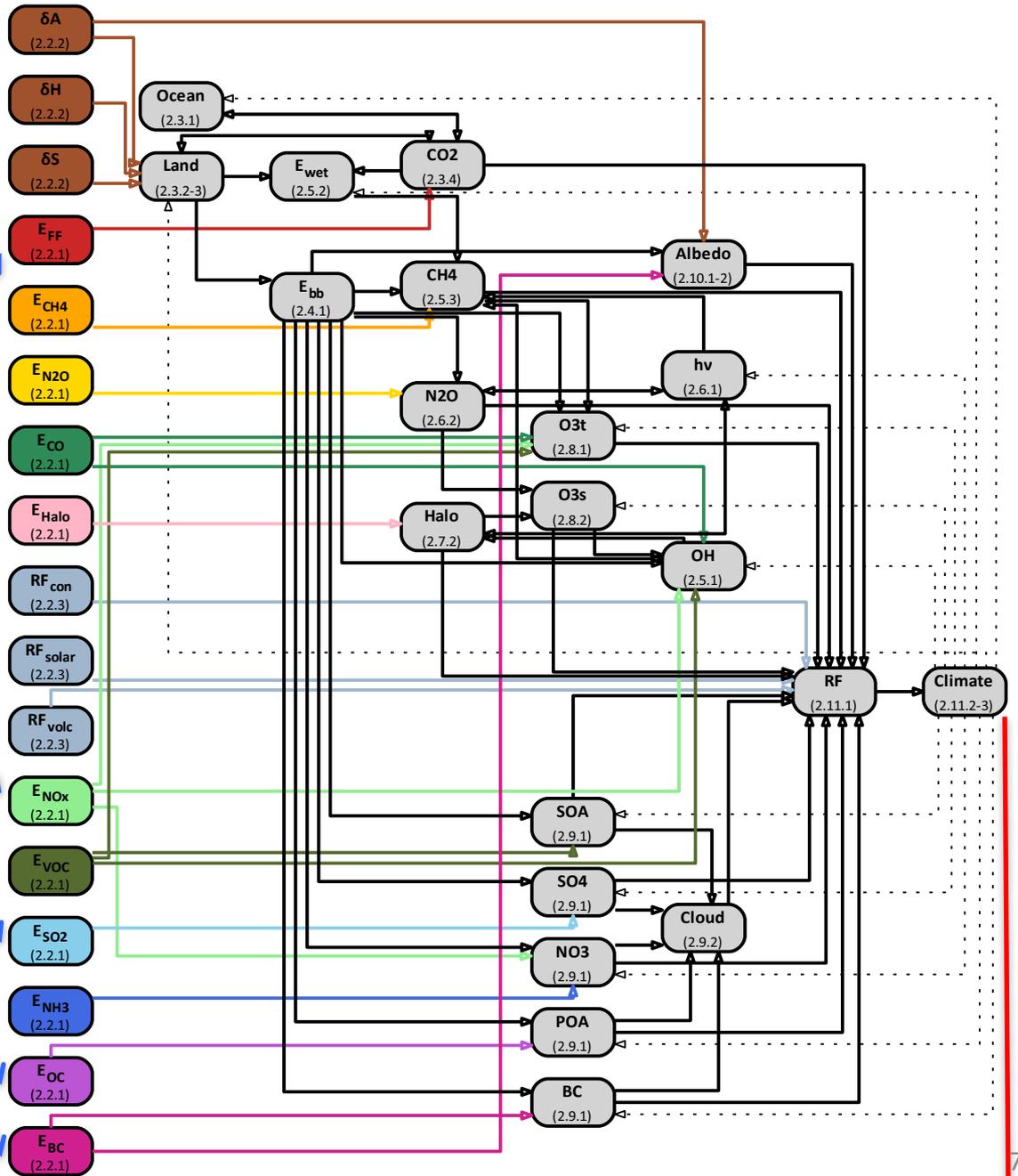


Changement global de la température de surface:



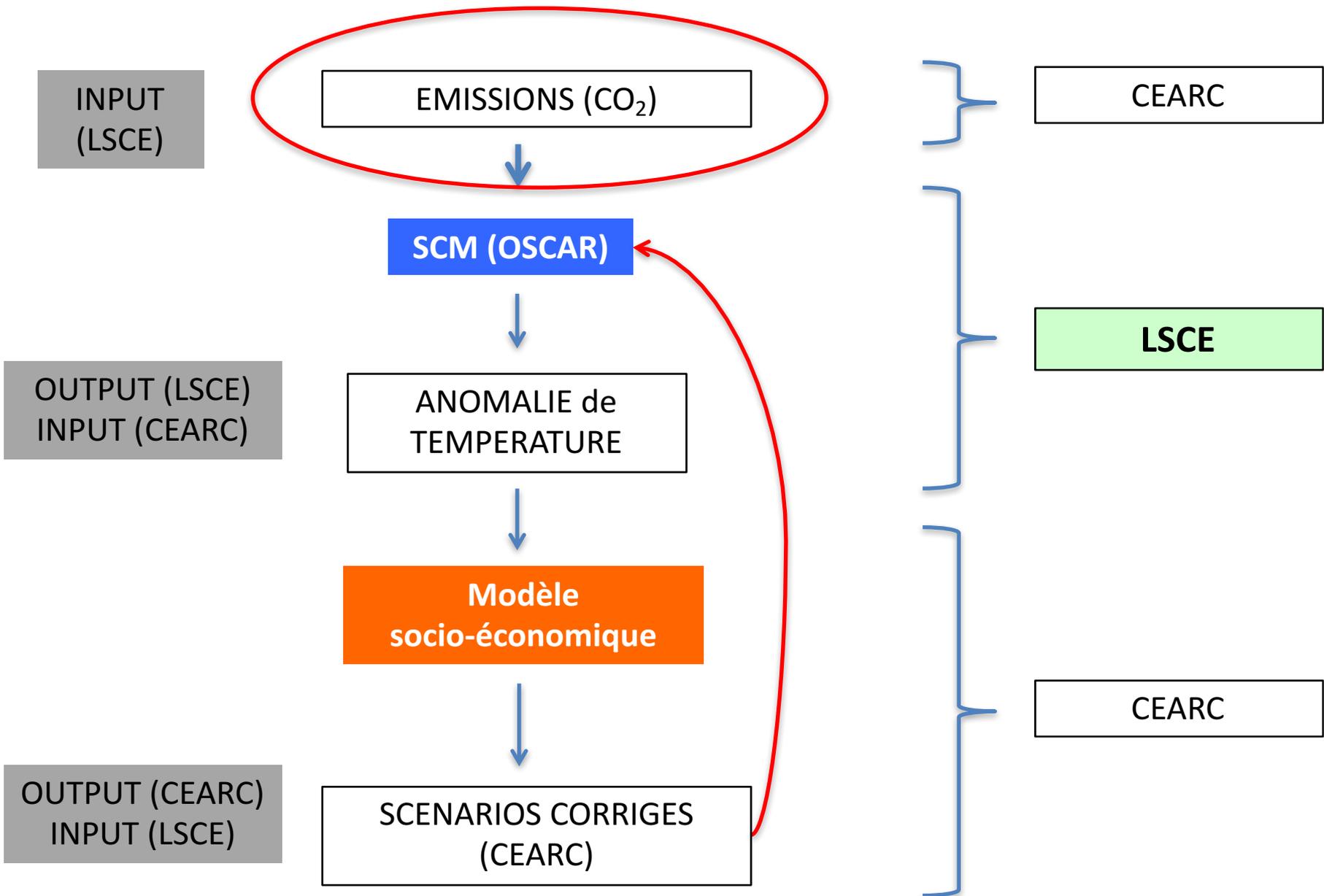
NOUVEAU  
SCENARIO GLOBAL  
(CEARC)

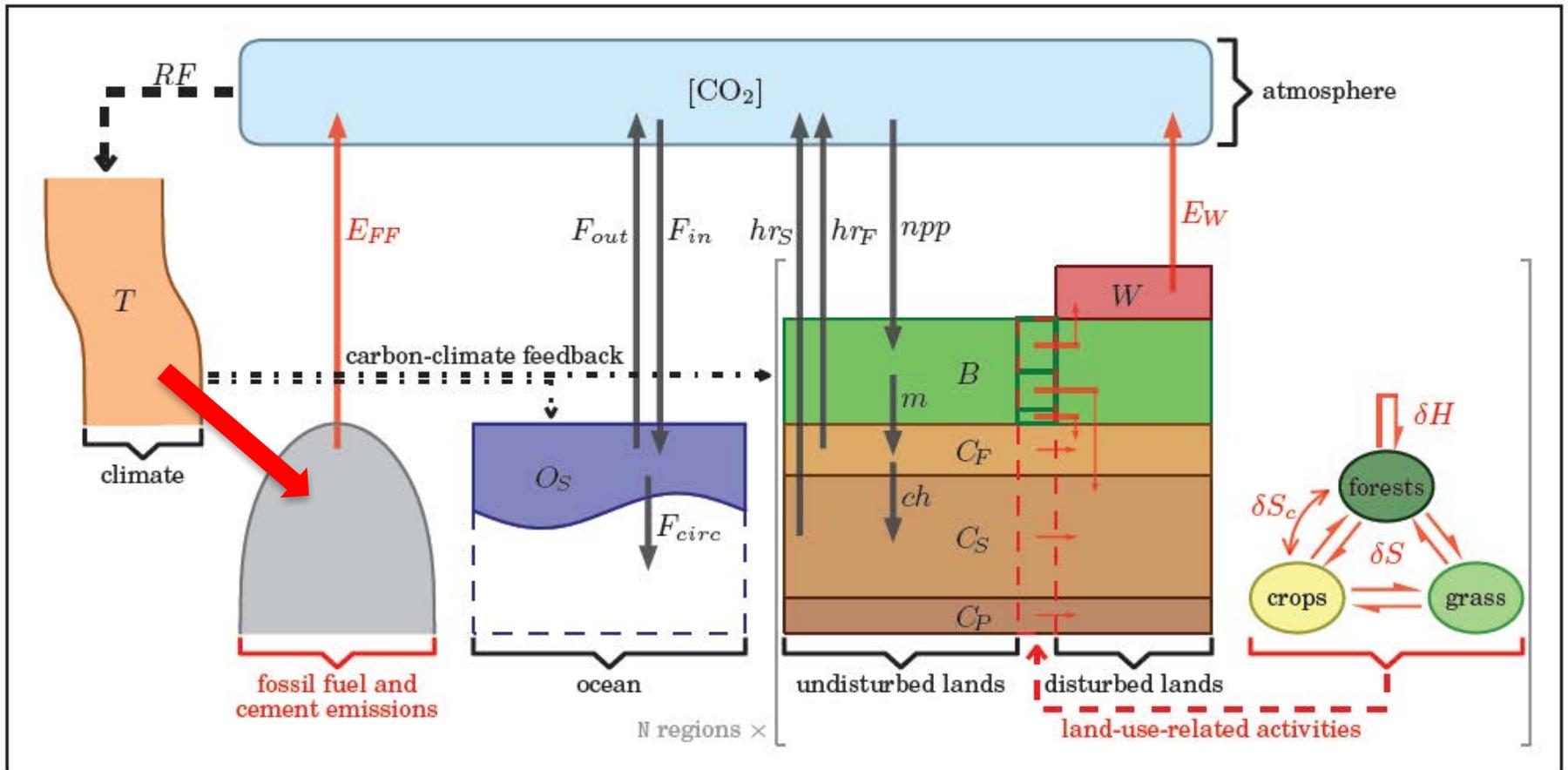
RESPONSE SOCIALE  
ET ECONOMIQUE



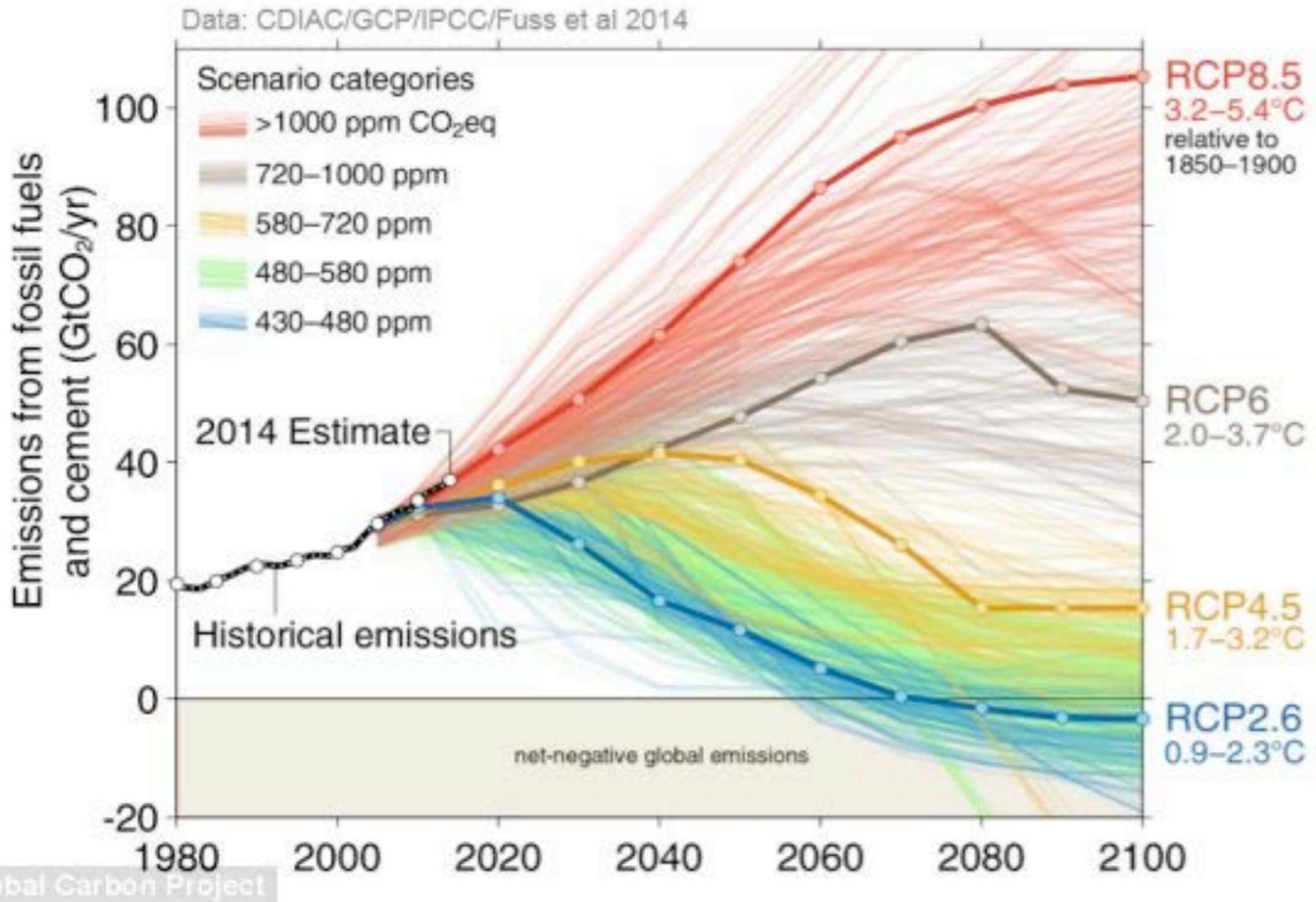
## 2- MÉTHODOLOGIE

# MÉTHODOLOGIE





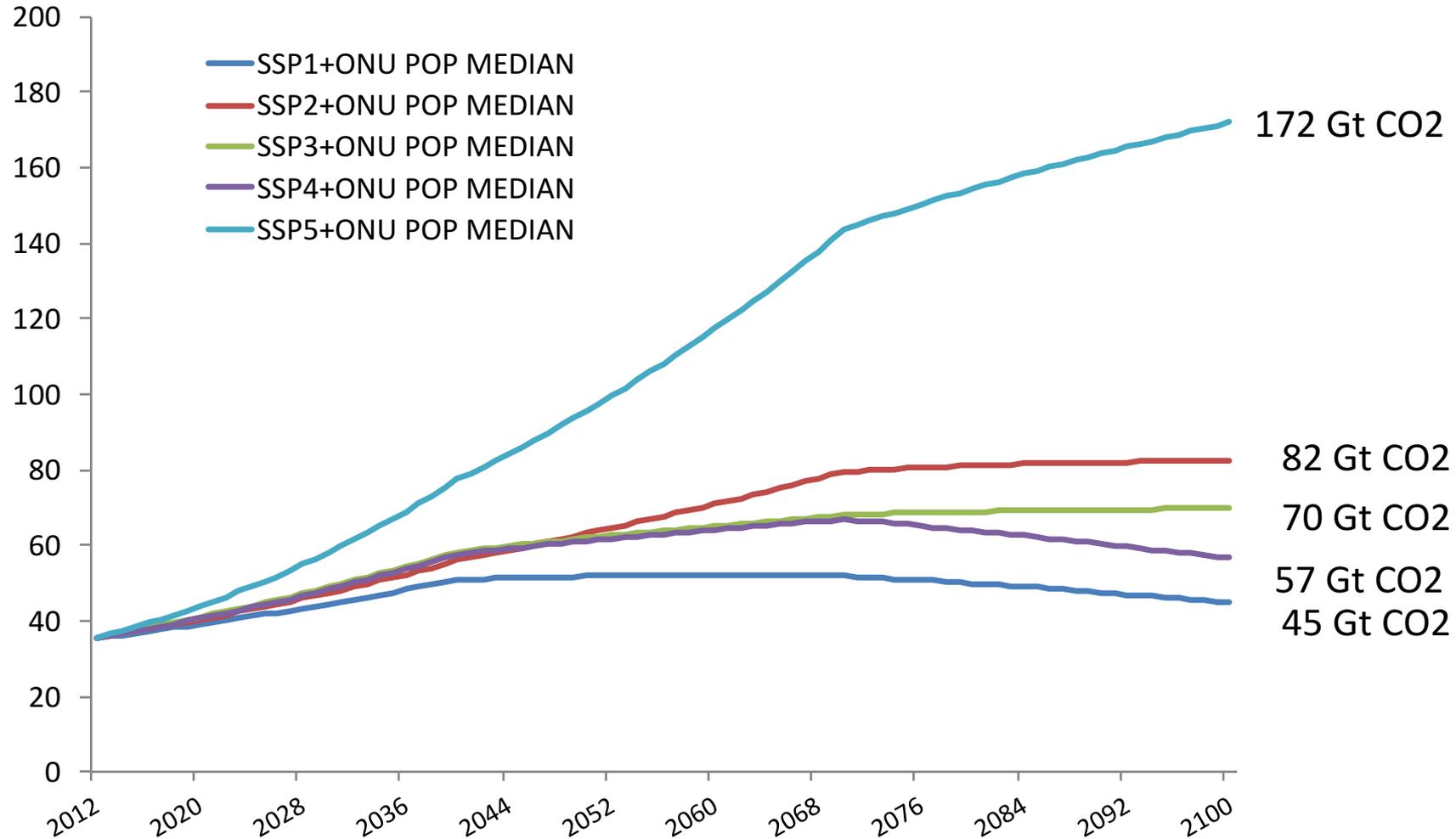
# Scénarios d'émissions RCPs (AR5 IPCC, 2013) -> Mise à jour à jour nécessaire!



RCP = Representative Concentration Pathways

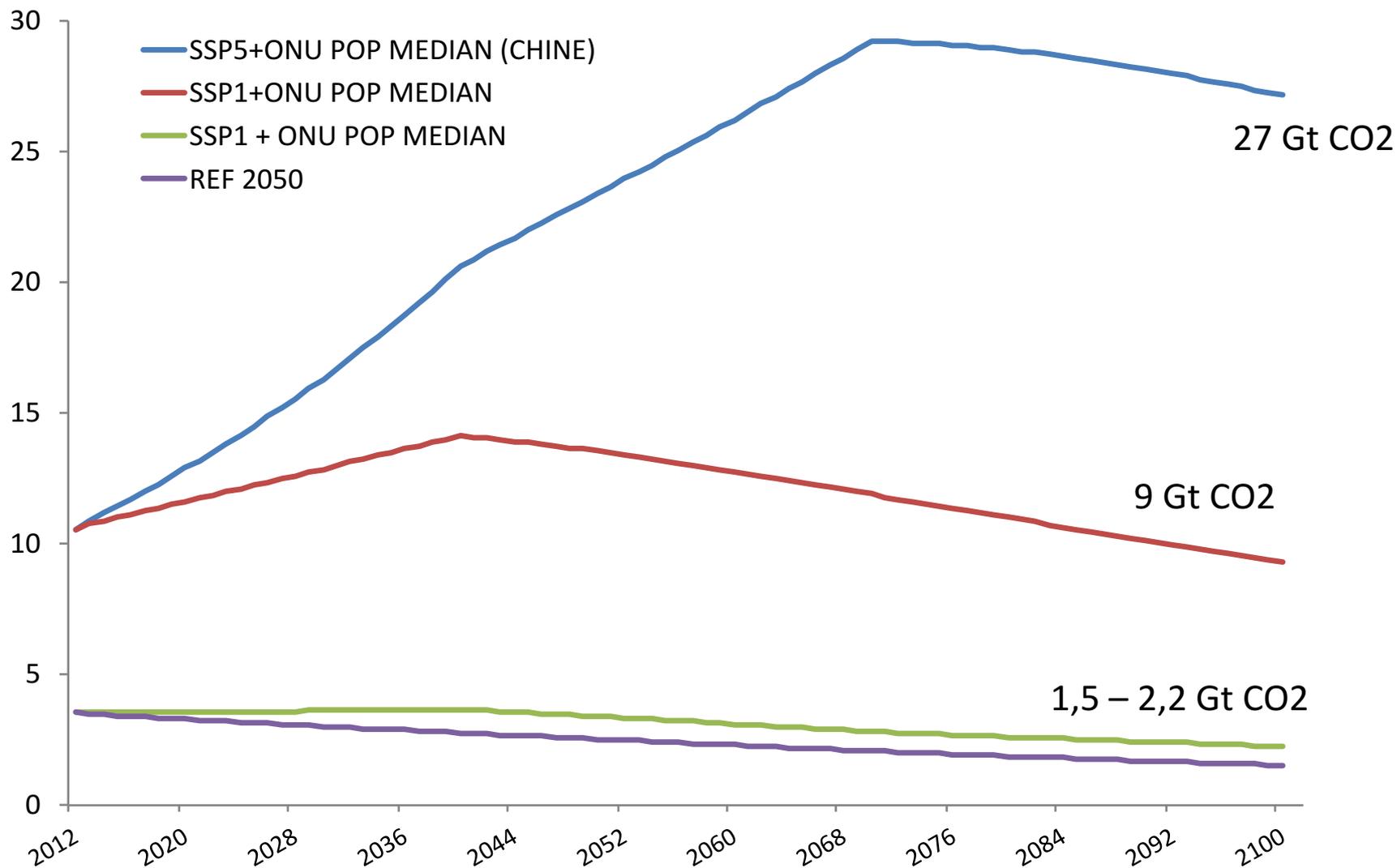
## Mise à jour effectuée par le CEARC (via Patrick SCHEMBRI)

-> Inspirée des Shared Socioeconomic Pathways (SSPs)



-> Nouveaux scénarios plus pessimistes (réalistes): SSP5 à 172 Gt CO2 en 2100.  
(110 Gt CO2 pour le RCP 8.5)

## Scénarios régionalisés: attribution par pays/région possible avec OSCARv2.2



# 3- RESULTATS

# Méthodologie d'ATTRIBUTION

- Exercice d'attribution selon Trudinger et al., 2015

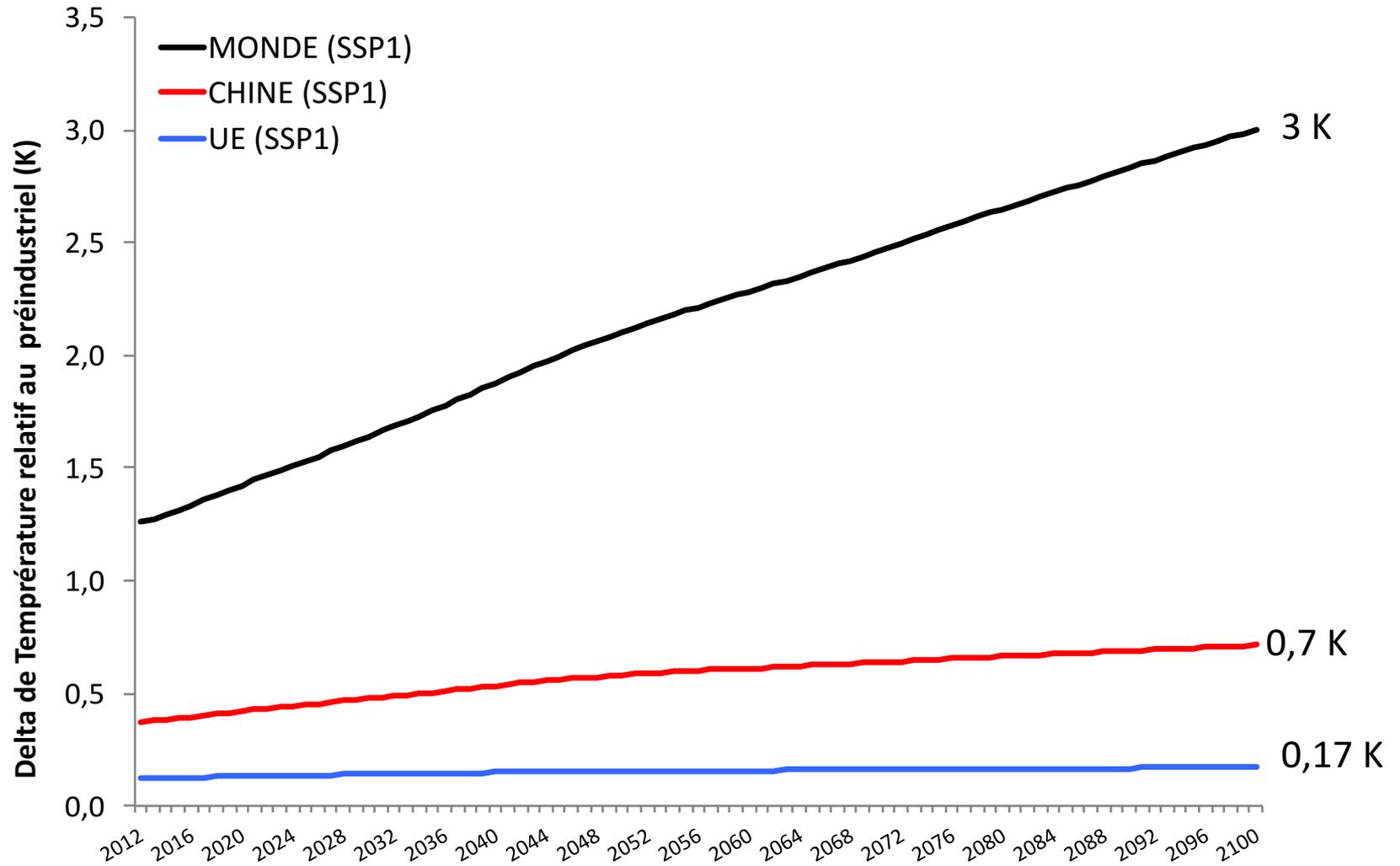
Les simulations effectuées pour chaque scénario sont:

- \* EXP\_MONDE = Emissions globales
- \* EXP\_REGION = Emissions globales – Emissions Chine (-10 %)
- \* EXP\_RdM = Emission globales – Emissions RdM(-10 %)

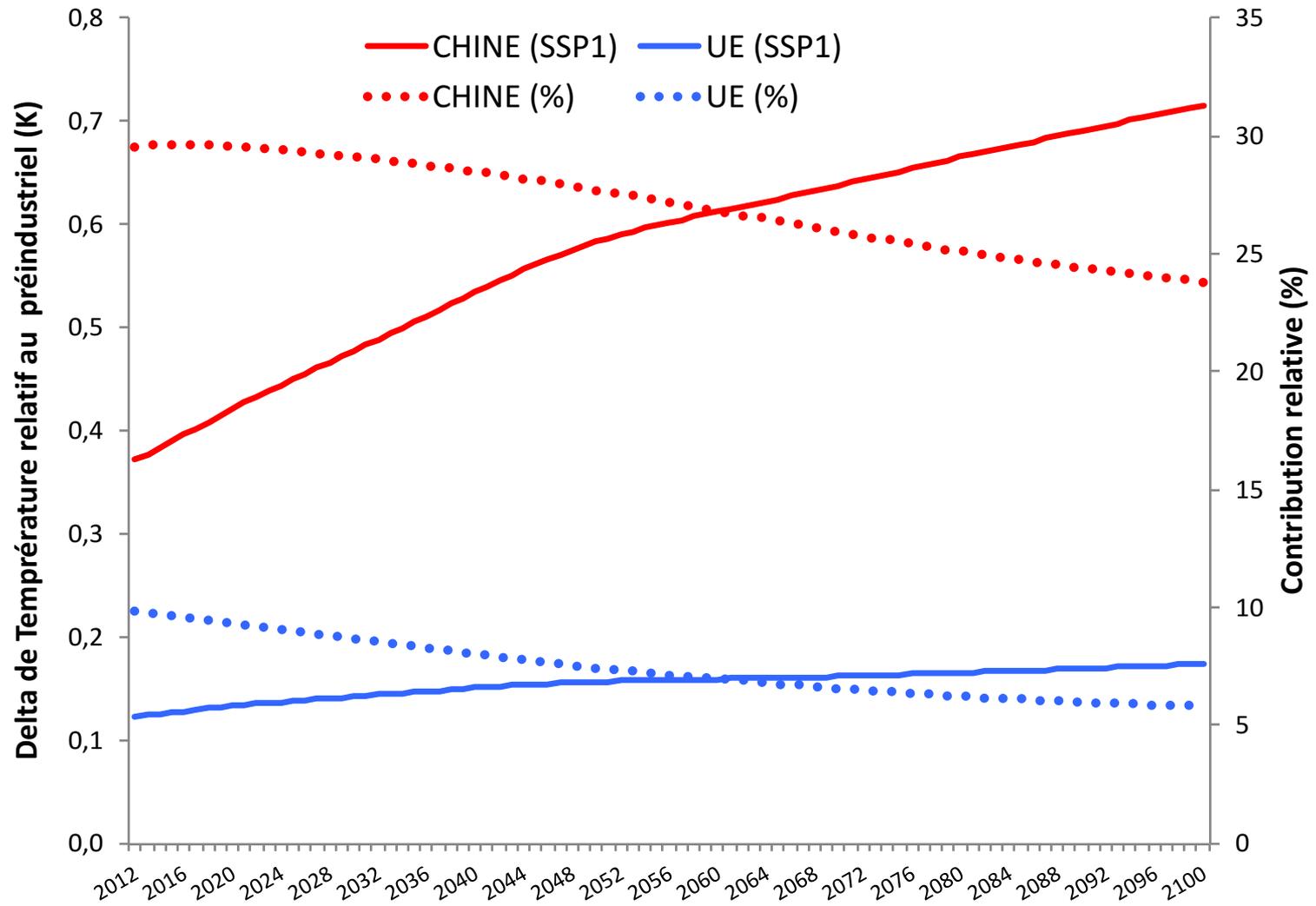
- La fraction de EXP\_MONDE attribuable à la Chine ou UE (i.e. contribution relative) est définie selon:

$$(EXP\_MONDE - EXP\_REGION) / (EXP\_MONDE - EXP\_REGION + EXP\_MONDE - EXP\_RdM)$$

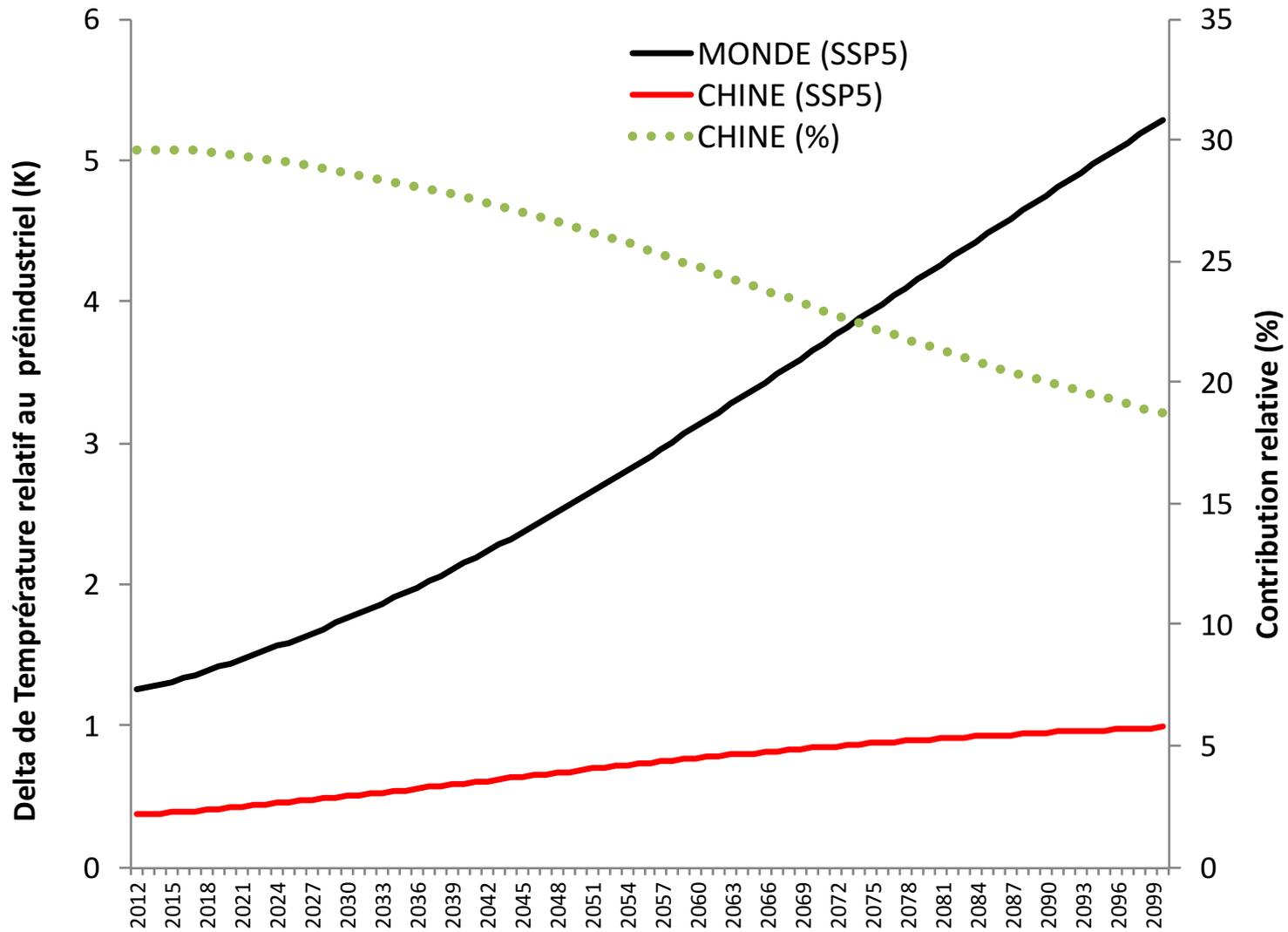
# Scénario SSP1



# Scénario SSP1: Régionalisation



# Scénario SSP5: CHINE



## 4- CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- **En interaction avec le CEARC (nouveaux scénarios)**, une attribution de l'impact climatique des émissions de CO<sub>2</sub> a été effectuée pour l'UE et la CHINE.
- Pour SSP1 (2100): **+0,17 K (6 %) pour l'UE.**  
**+0,71 K (24 %) pour la Chine.**
- Pour SSP5 (2100): **+0,98 K (18 %) pour la Chine.**
- L'impact climatique du CO<sub>2</sub> a été utilisé par le CEARC (P. Schembri) comme données d'entrée de son modèle croissance (macro).
- Interaction avec le CEARC à poursuivre avec les autres modèles économique (mésos et micros).

- Calcule de l'impact climatique à étendre à d'autres agents : CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, BC, sulfates. + Incertitudes à calculer (Monte-Carlo).
- Simulation (plus lourdes) à faire avec LMDz-INCA (3D) pour les espèces à courtes durées de vie (CHINE et EUROPE).
- Intercomparaison CHINE/ UE à approfondir.
- Les émissions sont différentes, la chimie est différente (productivité d'ozone est différente entre les deux régions).

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

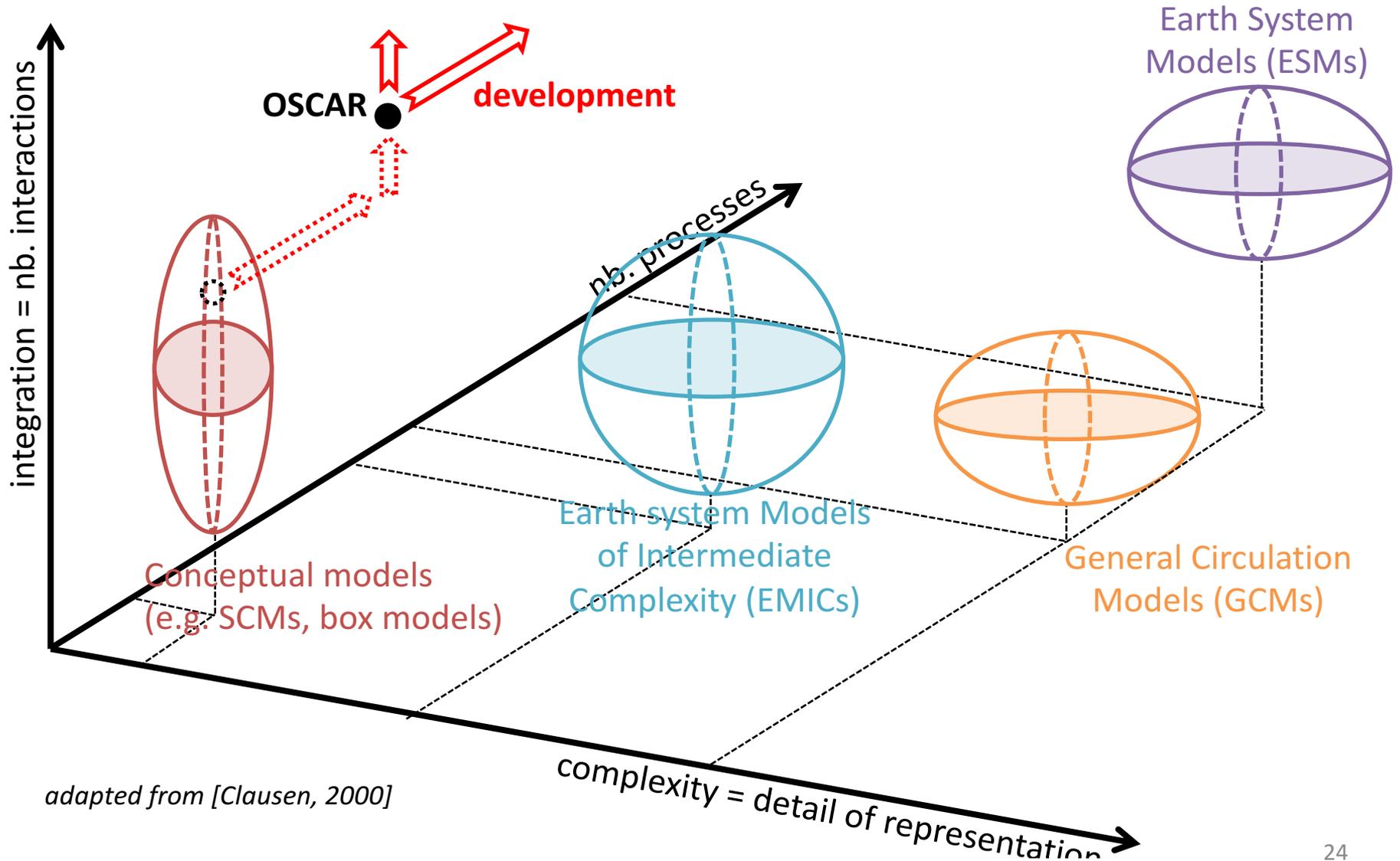
*CO<sub>2</sub> EMISSIONS : THE PEOPLE'S CHOICE...*



EXTRA

# Les niveaux de complexité des modèles

Intégration/nb de processus/complexité



adapted from [Clausen, 2000]