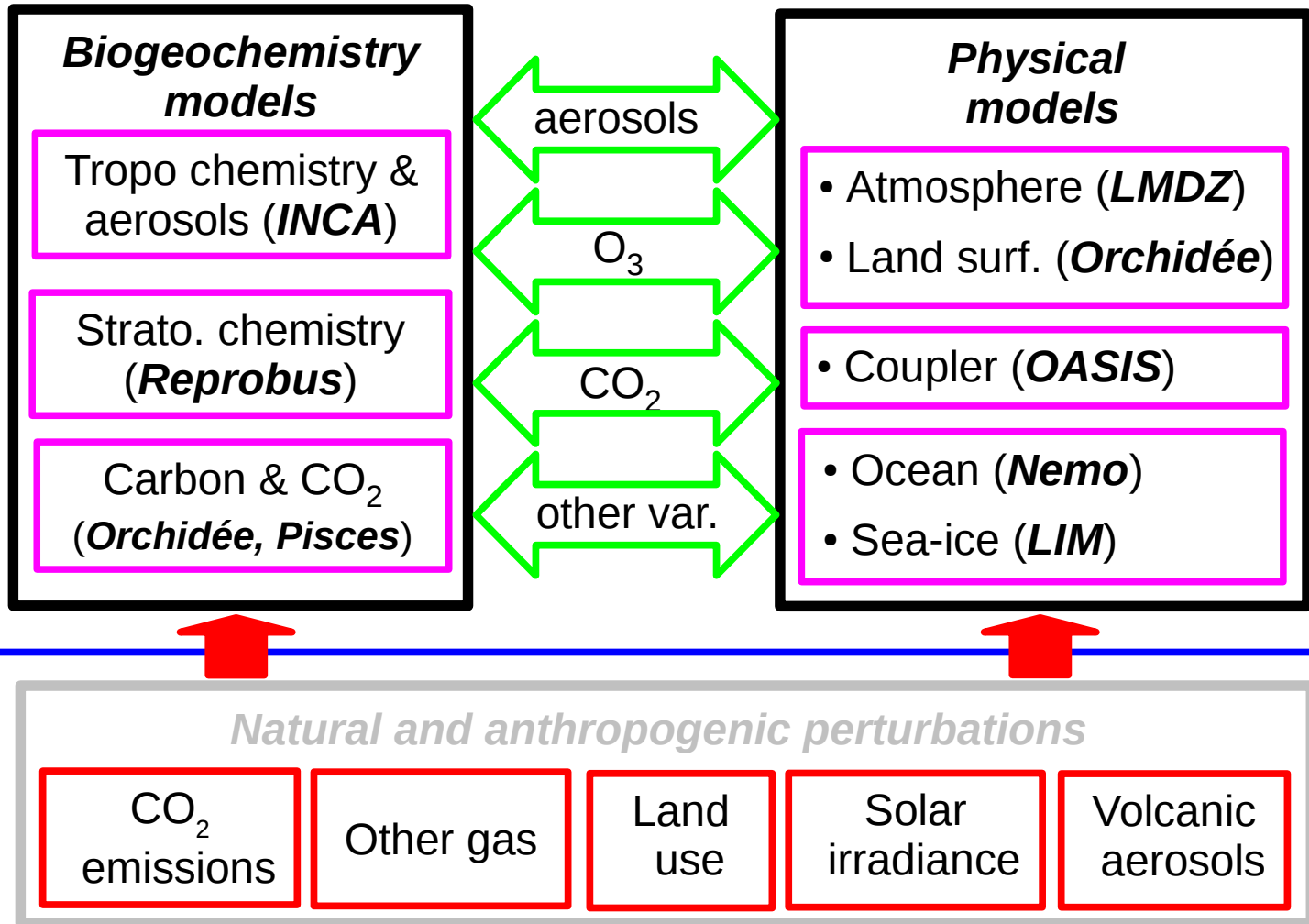


Overview of the IPLS-CM5 Earth System Model with an emphasis of its use for climate change studies

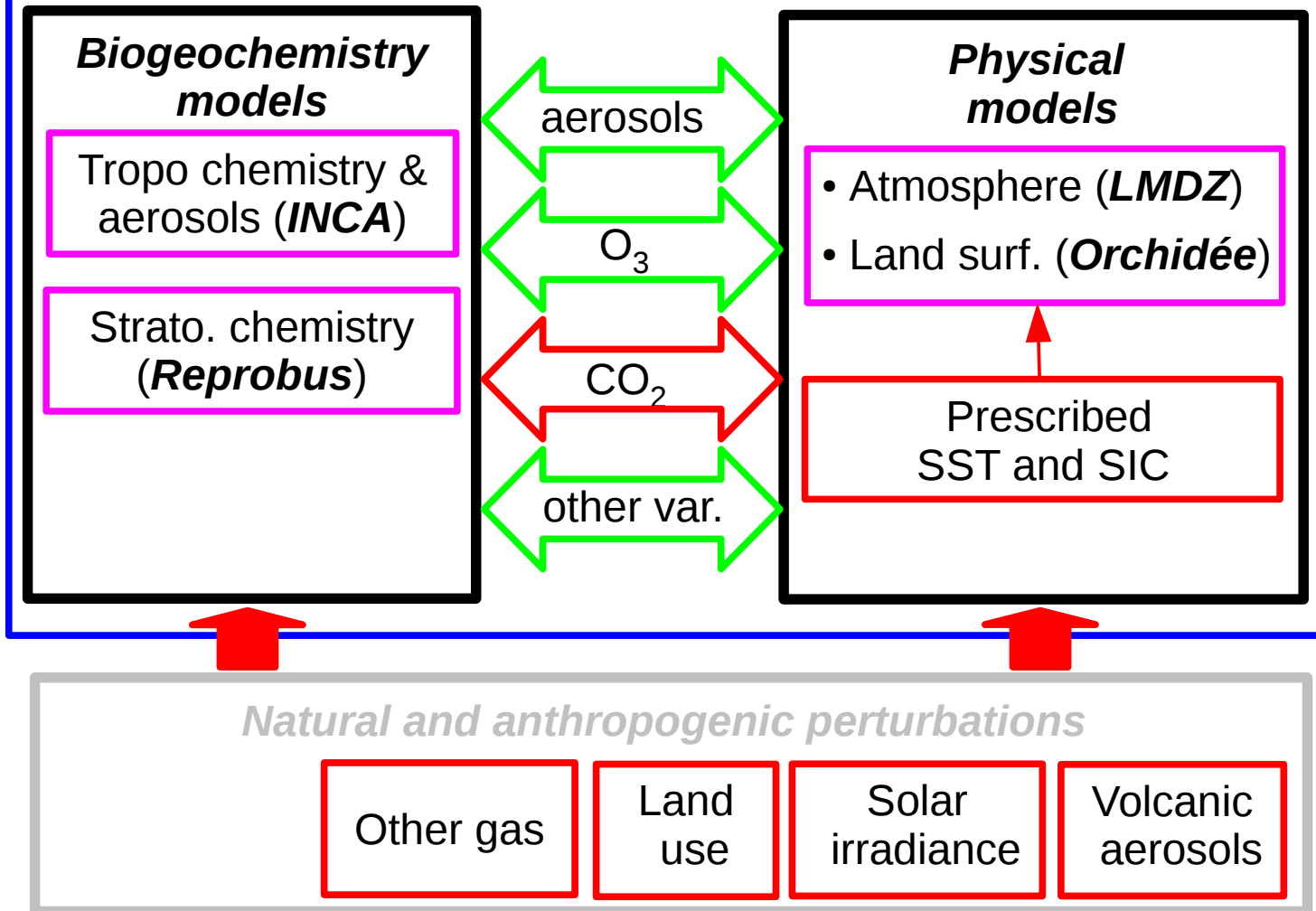
J-L Dufresne et al.

Journées MissTerre, 22-23 juin 2011

IPSL-CM5 Earth System Model platform



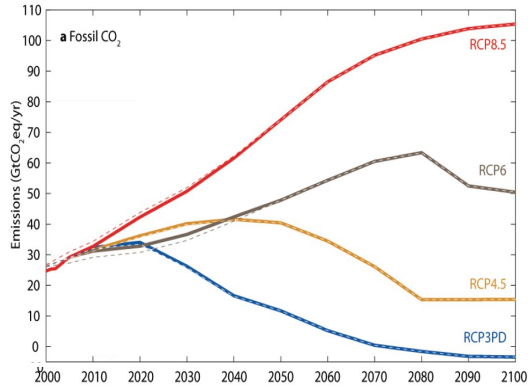
IPSL-CM5 Earth System Model platform



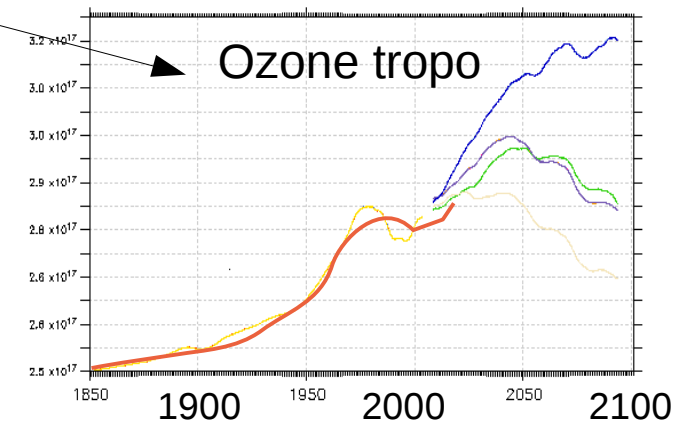
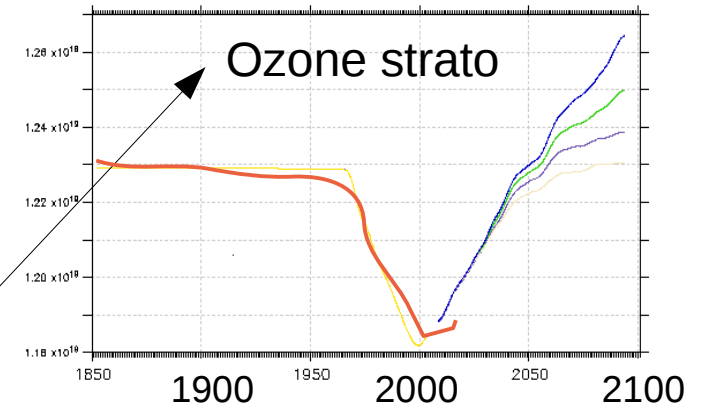
Chemistry-aerosol configuration

Calcul des champs d'ozone et d'aérosols

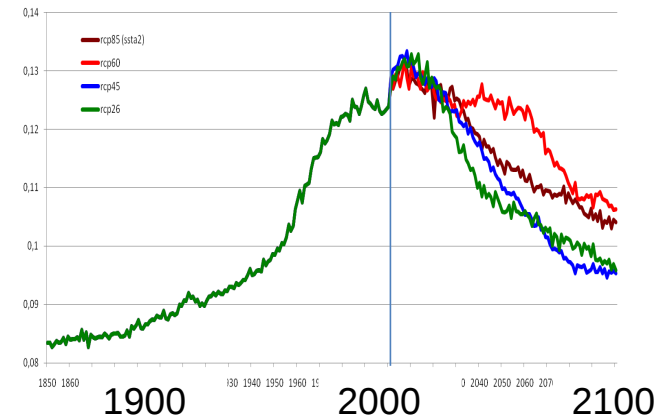
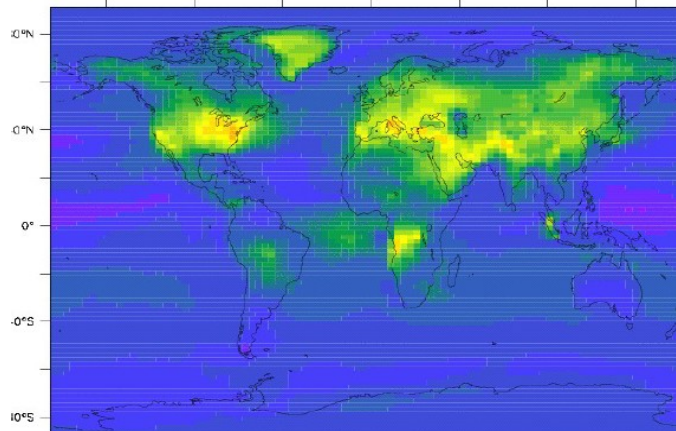
- émissions et concentration de gaz
- première estimation de l'évolution des SST et de la banquise



LMDZ – Reprobus
LMDZ – INCA

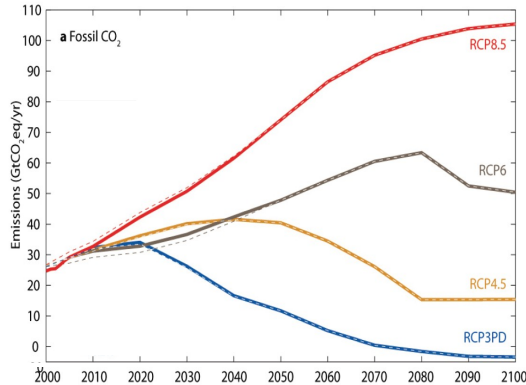


Aérosols (sulfaté, BC, POM...)



Calcul des champs d'ozone et d'aérosols

- émissions et concentration de gaz
- première estimation de l'évolution des SST et de la banquise



LMDZ – Reprobus

LMDZ – INCA

Aérosols:

- Il y a eut un pb dans les émissions des précurseurs des POM pour les simulations historiques
- **Suffixes v3:** pb sur les POM pour historique, et renormalisation ad-hoc pour les scénarios
- **Suffixes v5:** OK pour les historiques et presque OK pour les scénarios
- **Les simulations avec les autres forçages ne doivent pas être utilisées**

Ozone strato.

- Calcul avec 39 (ou 50) niveaux verticaux
- Moyennes sur 10 ans
- Moyennes zonales

Ozone topo.

- Calcul avec 19 niveaux verticaux
- Moyennes sur 10 ans
- Moyennes zonales

Ozone global.

- Combinaisons des moyennes zonales strato et tropo

Il y a eut un problème dans les fichiers ozone. **Les simulations ont été mises de côté** sauf PiControl2 pour lequel l'effet est très faible

Effet d'une diminution de l'ozone stratosphérique

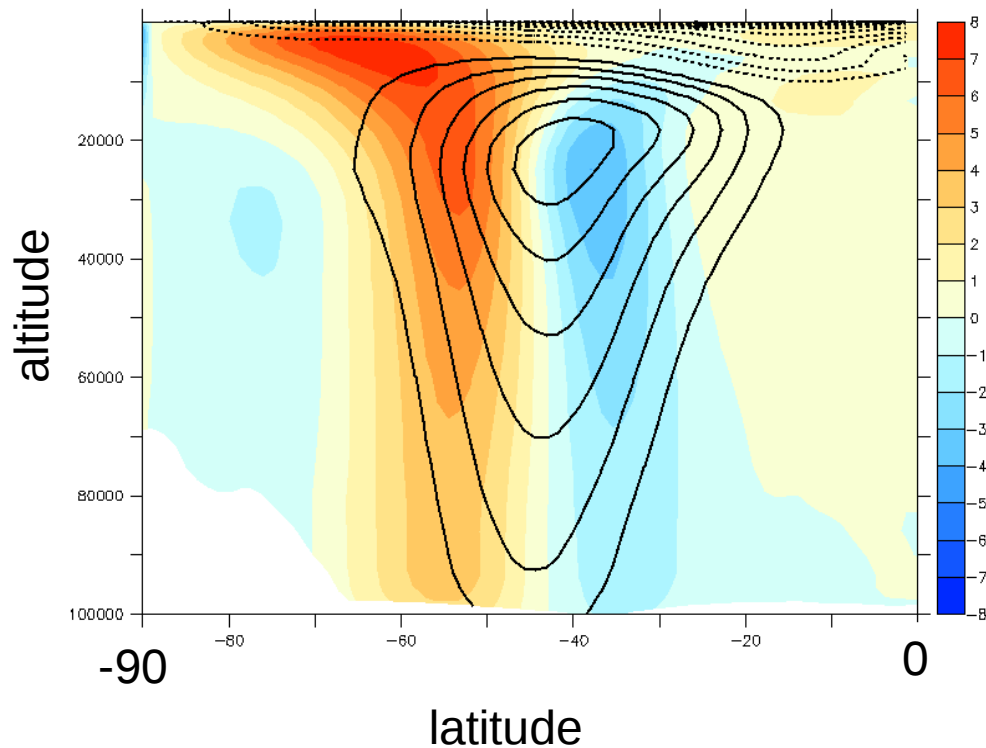
Diminution de l'ozone stratosphérique



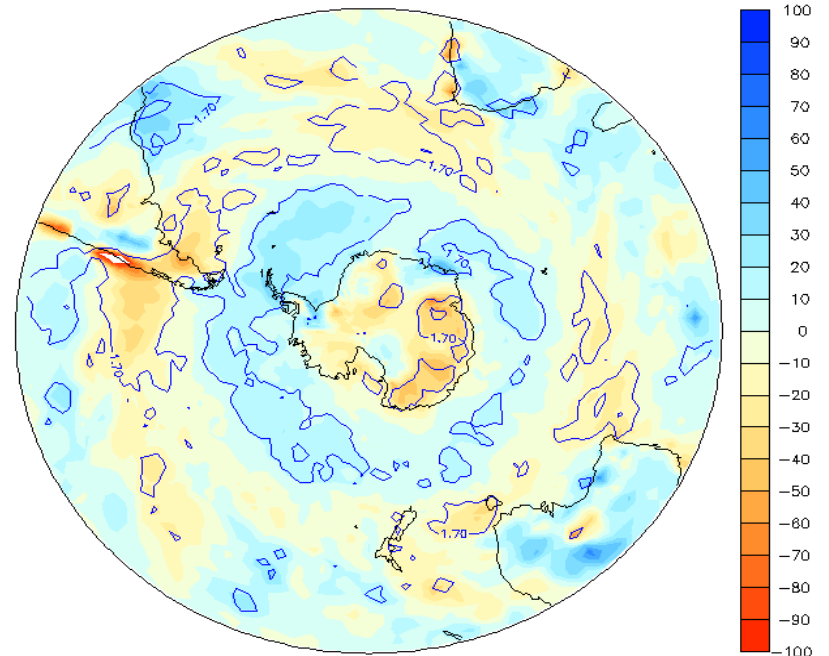
Décale les jets vers le pôle Sud

Modifie le cycle du carbone océanique [Lenton et al., GRL, 2009]

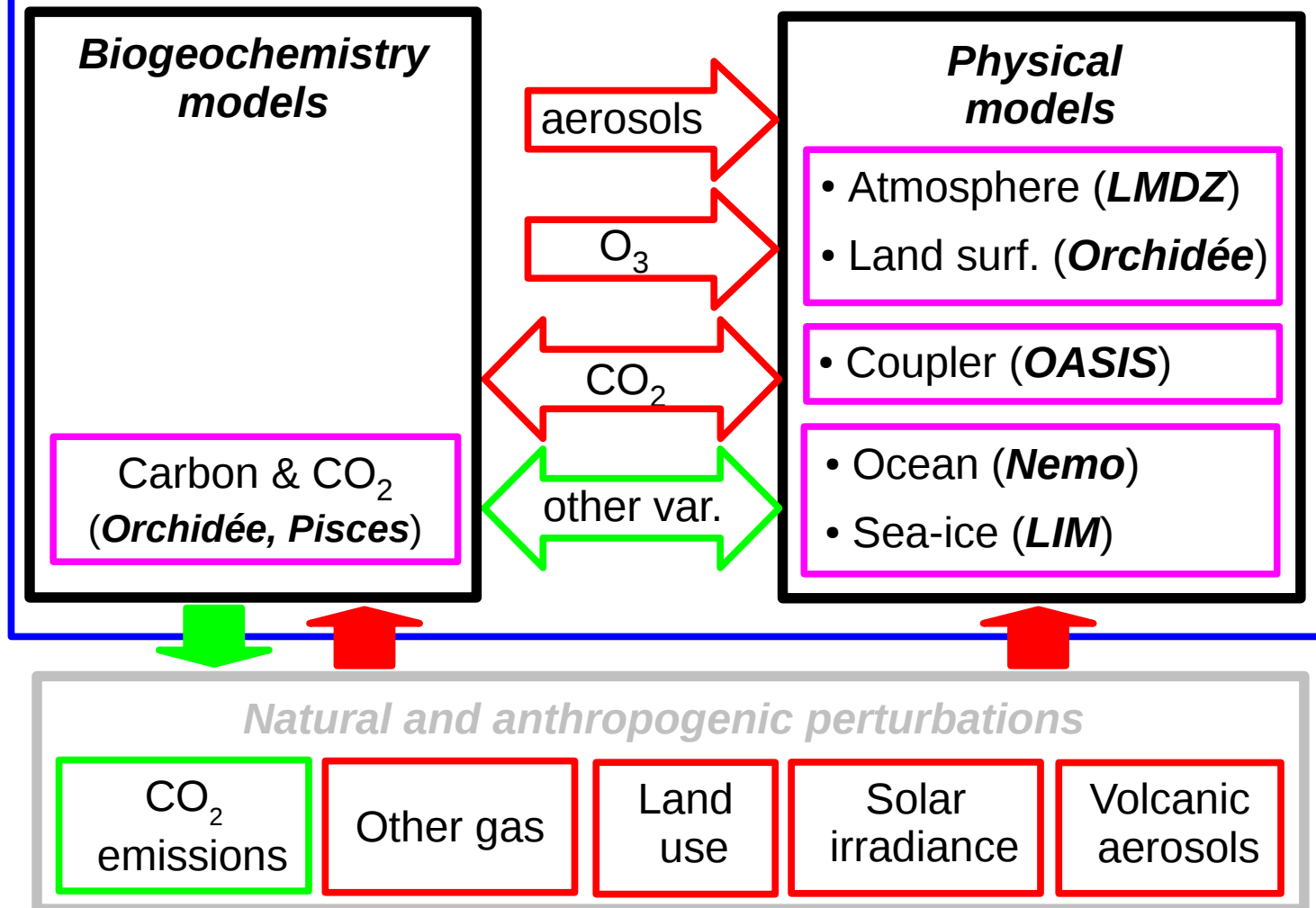
Diminue les précipitations sur le continent Antarctique



Anomalie de précipitations (%)



IPSL-CM5 Earth System Model platform



Climate-carbon configuration with prescribed CO₂ concentration

Période historique

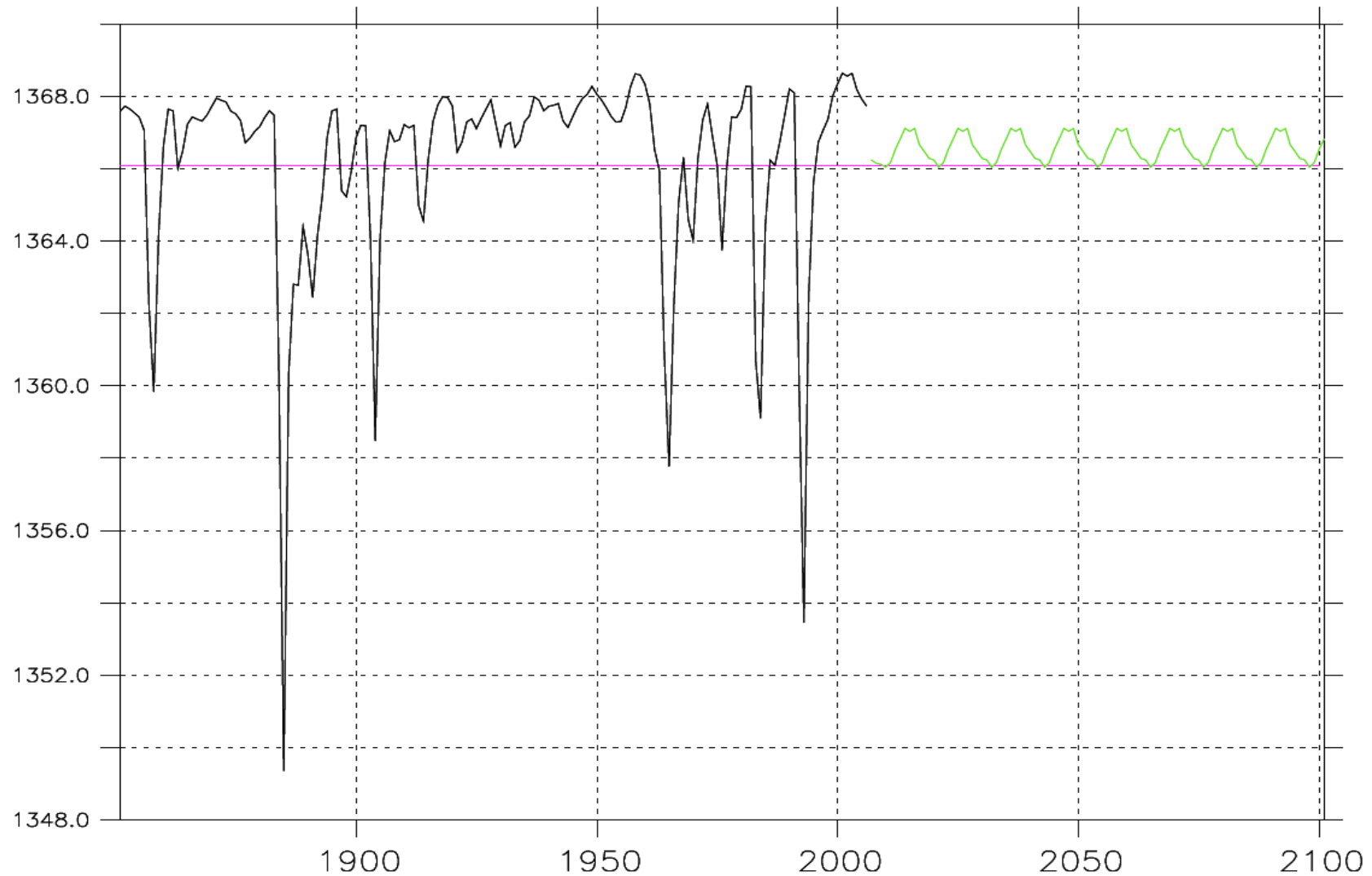
	years	members	Anthr GHG	Anthr aero	Land use	Solar & Volca
PI Control	> 1000	1	no	no	no	no
HIST	1850-2005	5	yes	yes	yes	yes
HIST-GHG	1850-2005	1	yes	no	no	no
HIST-AA	1850-2005	1	no	yes	no	no
HIST-ANT	1850-2005	1	yes	yes	no	no
HIST-NAT	1850-2005	2	no	no	no	yes
HIST-NOAA	1850-2005	3	yes	no	yes	yes
HIST-NOLU	1850-2005	1	yes	yes	no	yes

Scénarios futurs, RCP et SRES.

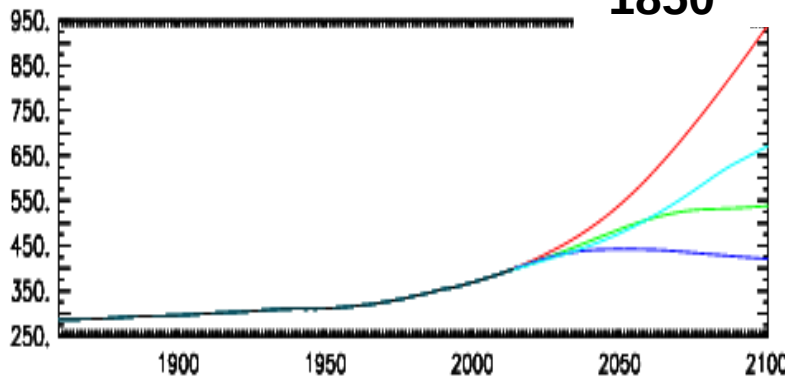
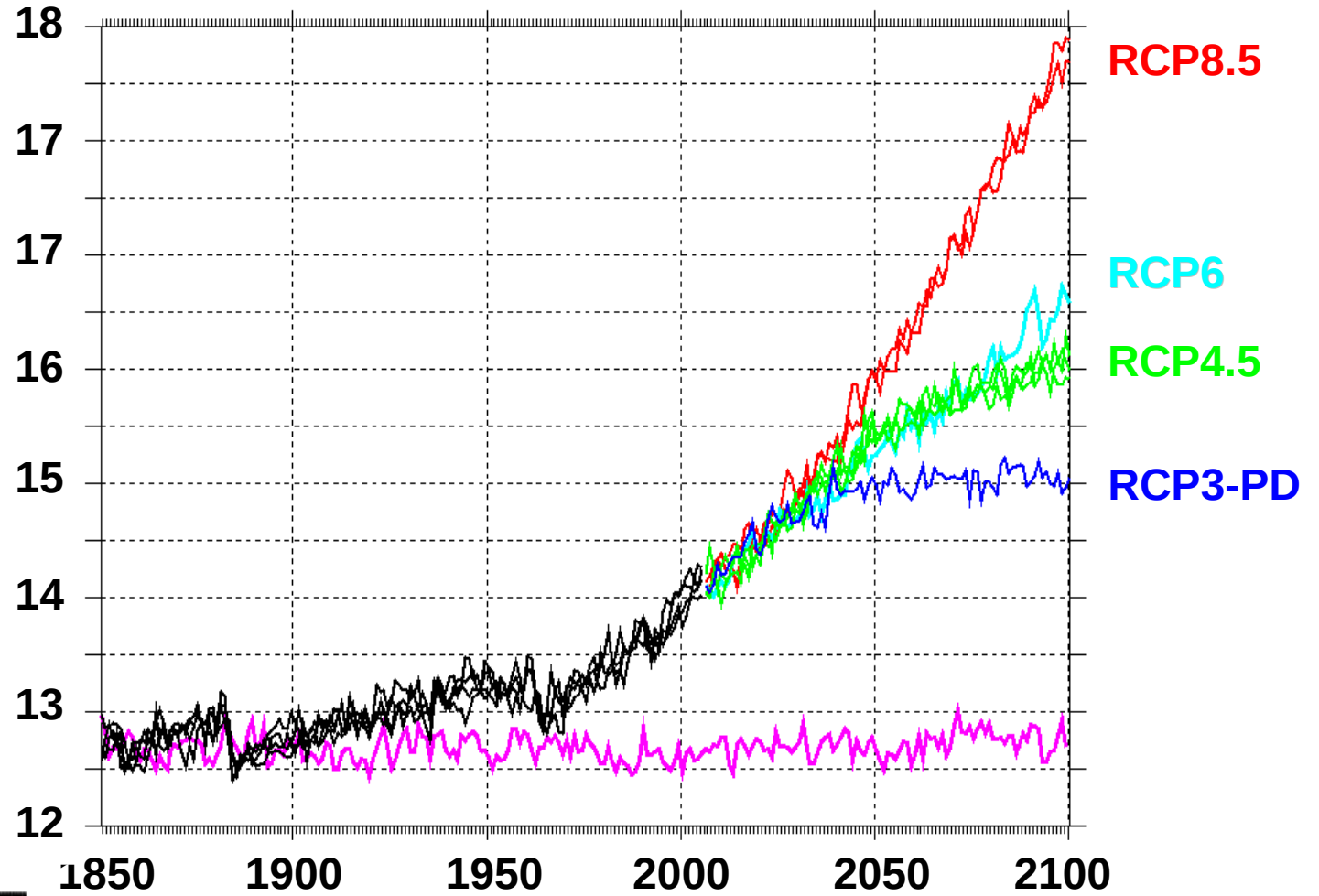
	years	members	years	members
RCP-2.6	2006-2100	2	2100-2299	1
RCP-4.5	2006-2100	4	2101-2300	1
RCP-6.0	2006-2100	1		
RCP-8.5	2006-2100	4	2101-2250	1
SRES-A2	2001-2100	1		
SRES-A1B	2001-2100	1		
SRES-B1	2001-2100	1		

Forçage solaire et volcanique

- Le forçage volcanique est introduit en modulant la constante solaire
- Le flux solaire incident est le même sur la période [1906-2005] et [2006-2100], avec un petit décalage (0.5 W.m^{-2}) par rapport au contrôle



Évolution de la température moyenne de surface



Évolution de la concentration de CO2

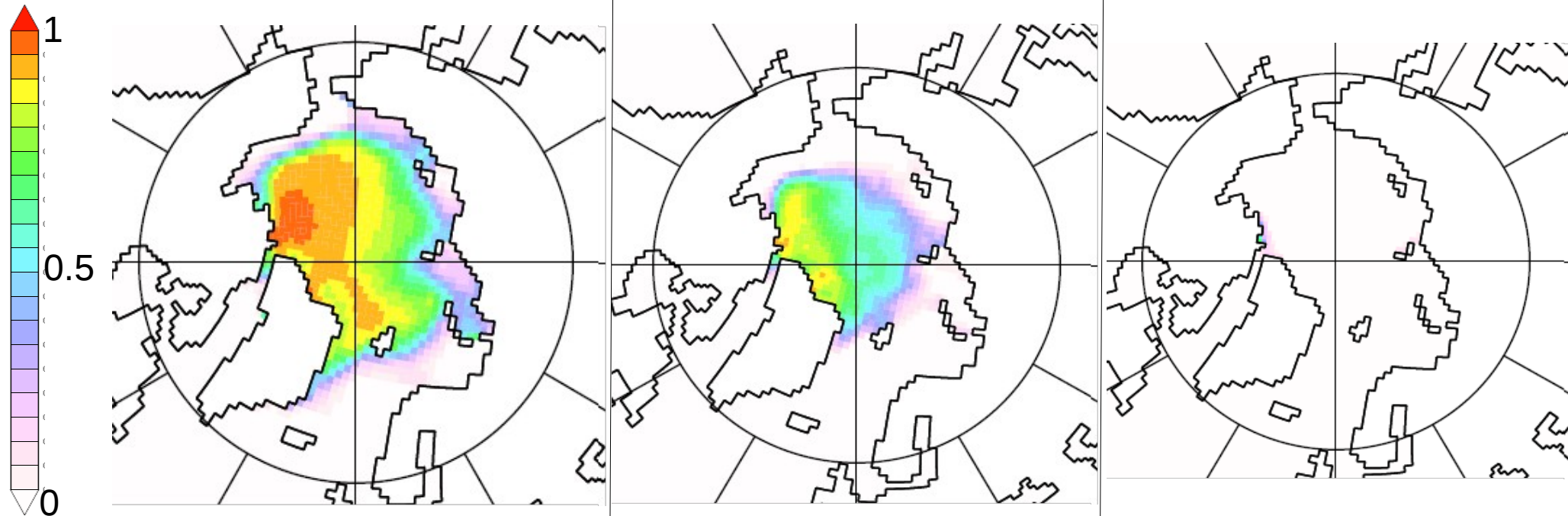
Évolution de l'extension de la glace de mer en arctique, en été

1990

2090

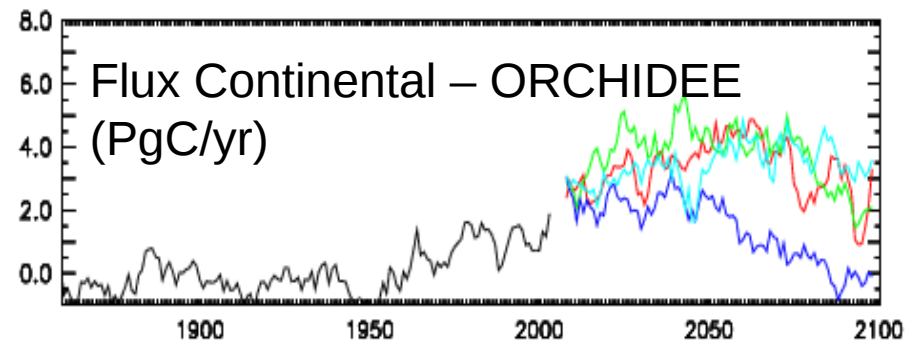
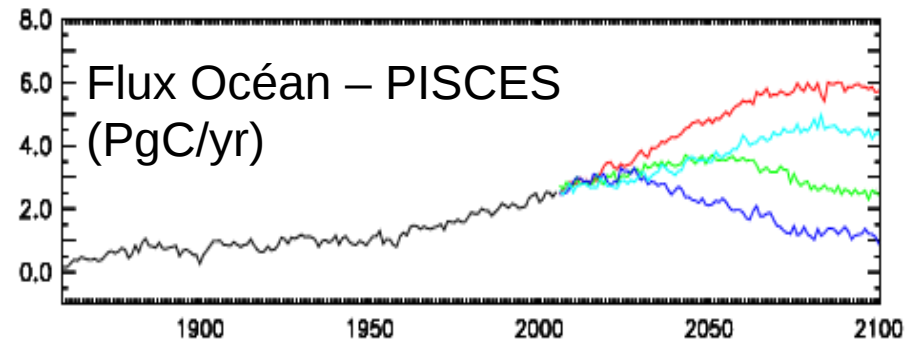
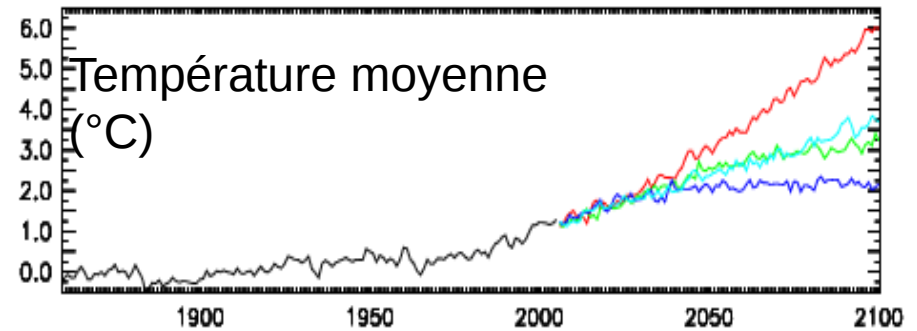
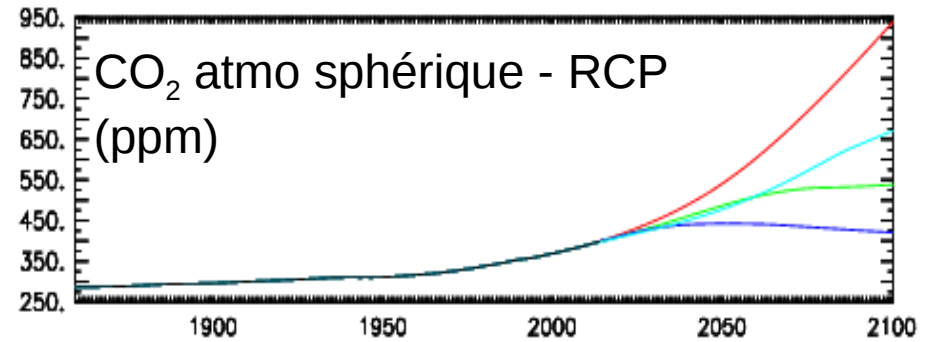
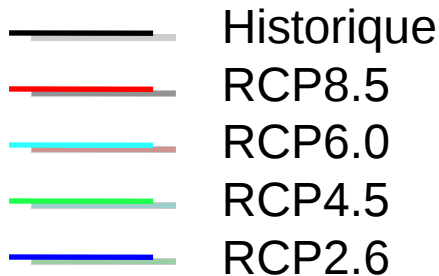
RCP3-PD

RCP8.5

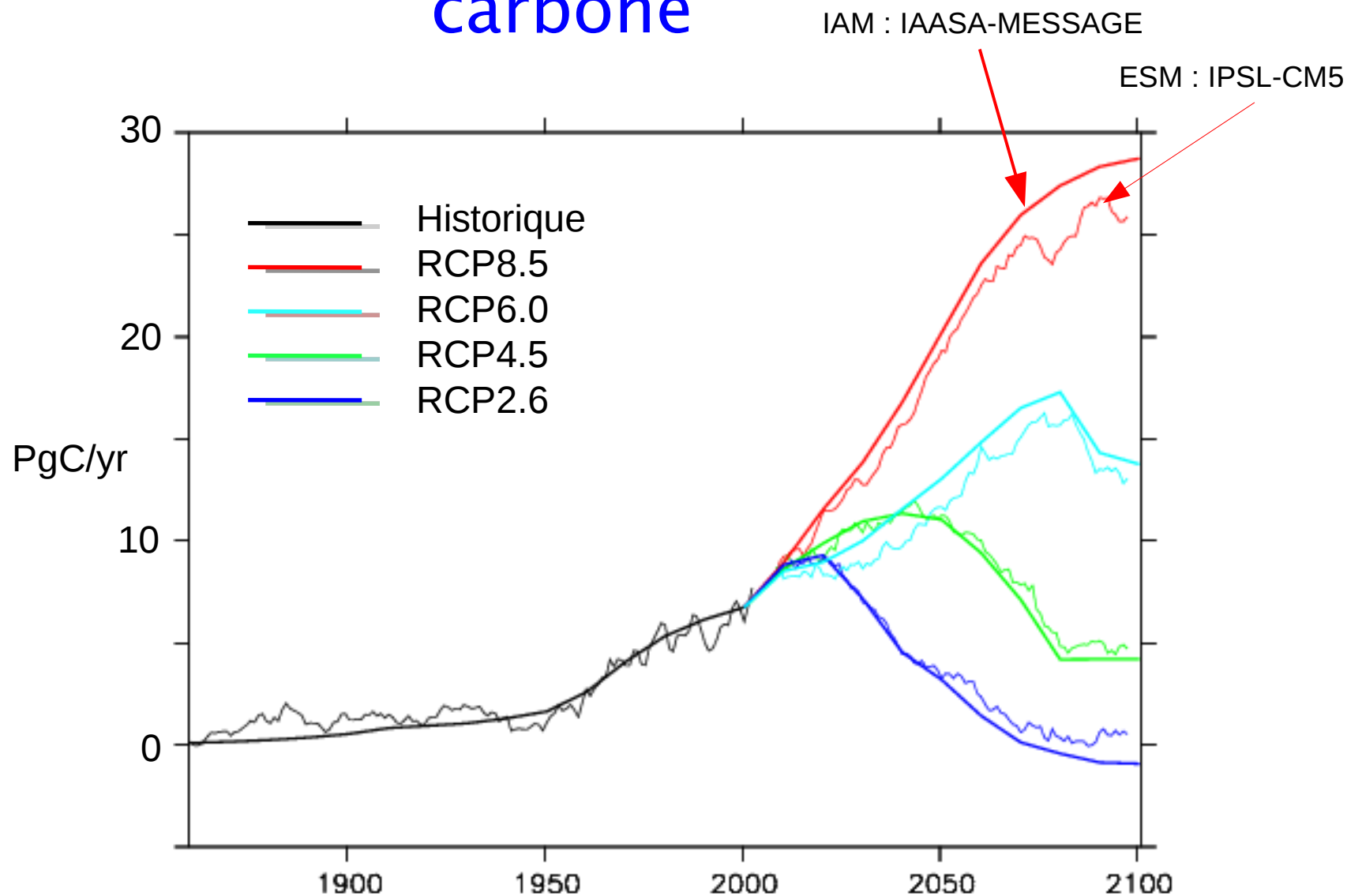


Évolution des puits de carbone

Modèle couplé Climat-Carbone
IPSL-CM5



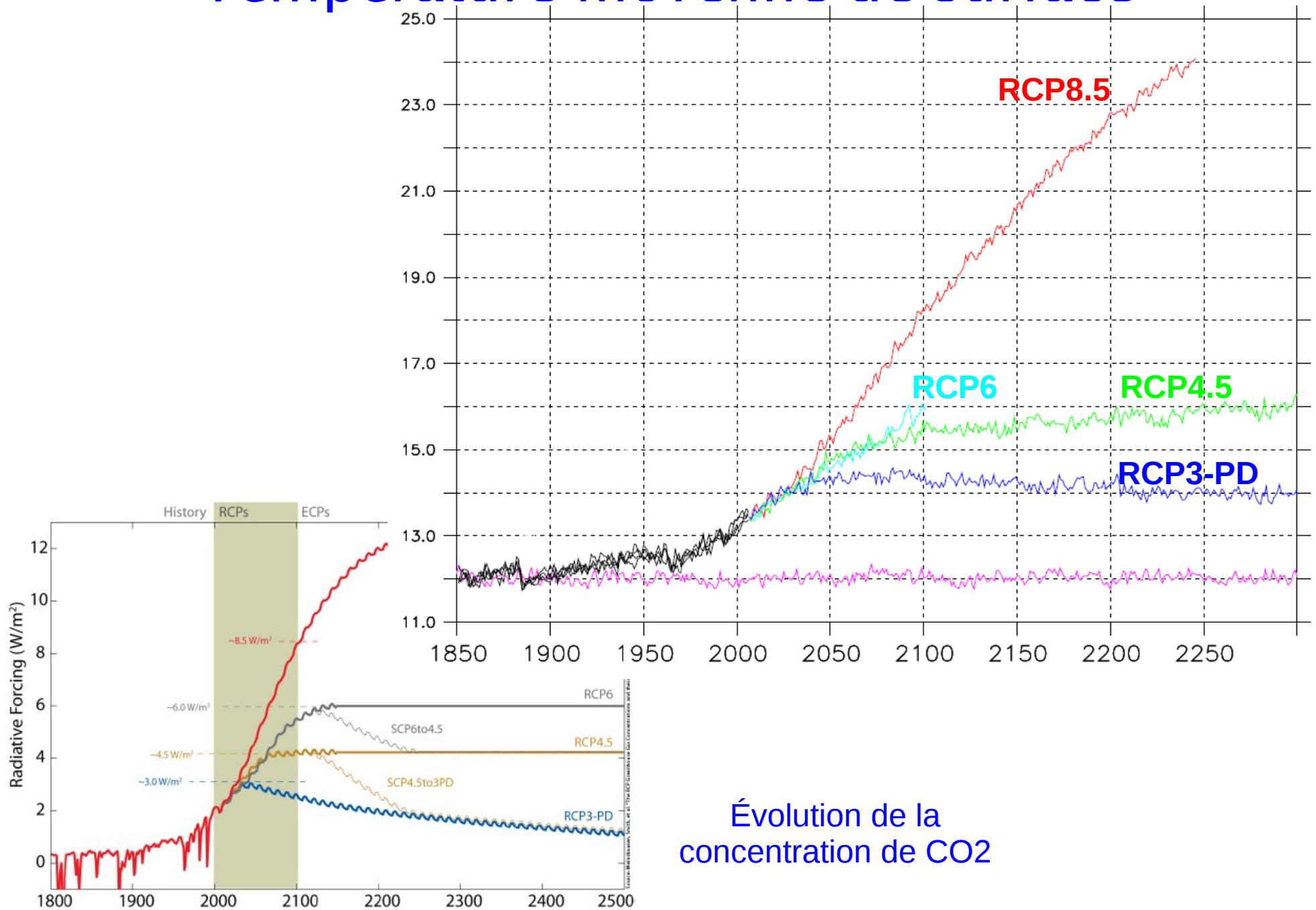
Évolution des « émissions compatibles » de carbone



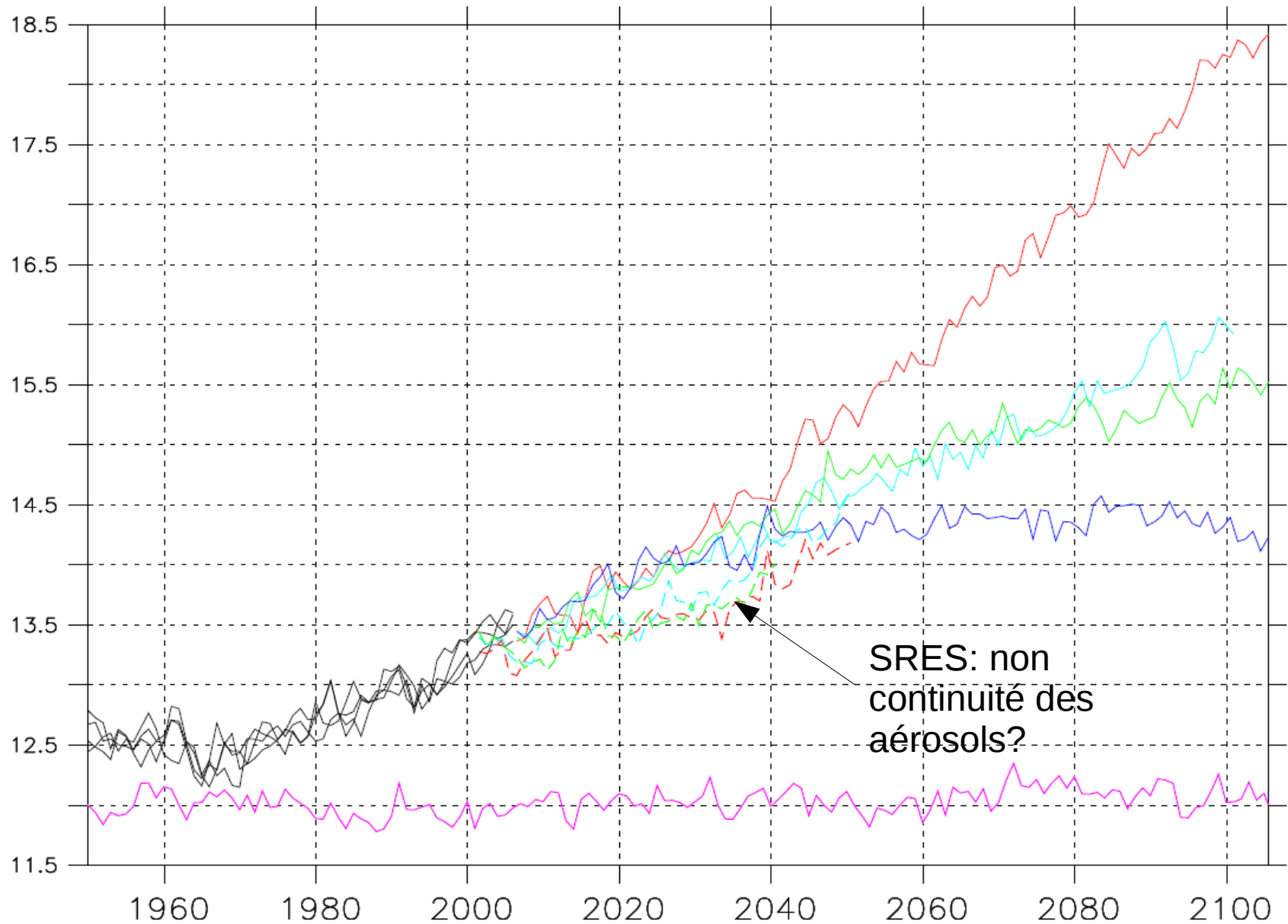
Emissions calculées par IPSL-CM significativement inférieures
aux émissions des IAMs pour RCP8.5 et RCP6.0

Extension des scénarios RCP

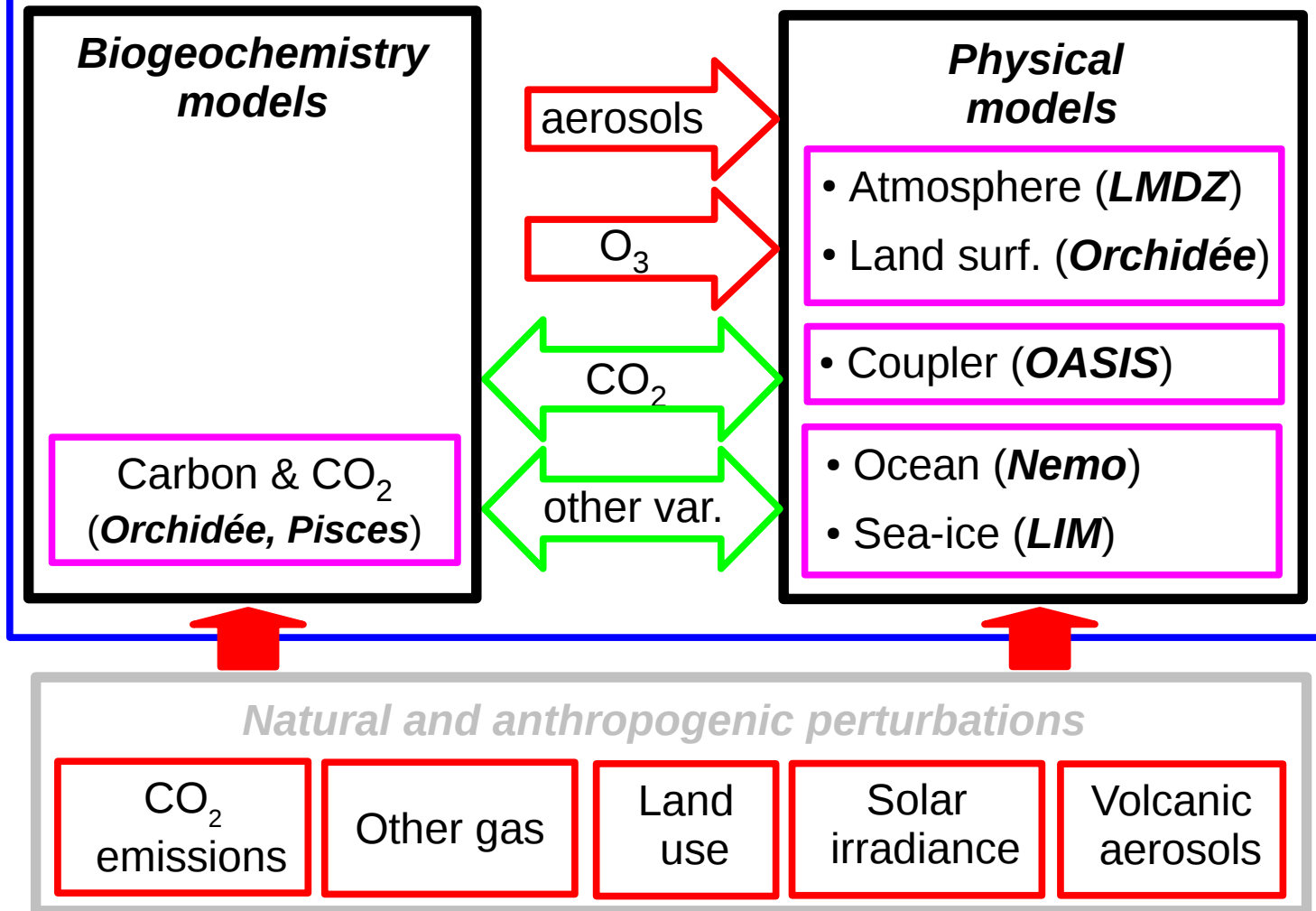
Température moyenne de surface



Scénarios RCP et SRES. Température moyenne de surface

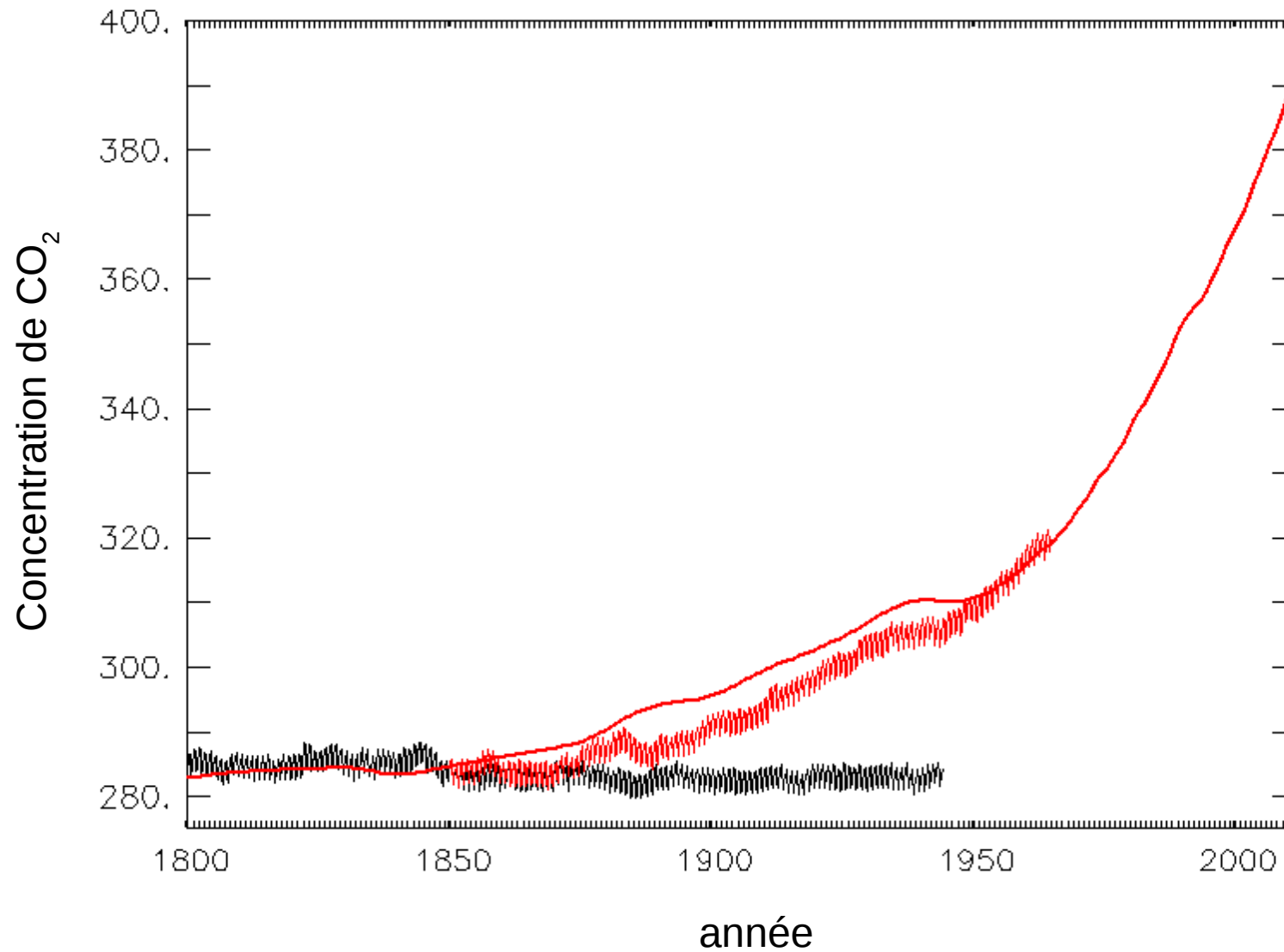


IPSL-CM5 Earth System Model platform



Climate-carbon configuration with prescribed CO₂ emissions

Simulations où les émissions de CO₂ sont prescrites



Tout le reste reste à faire...