

# INSTITUT PIERRE SIMON LAPLACE

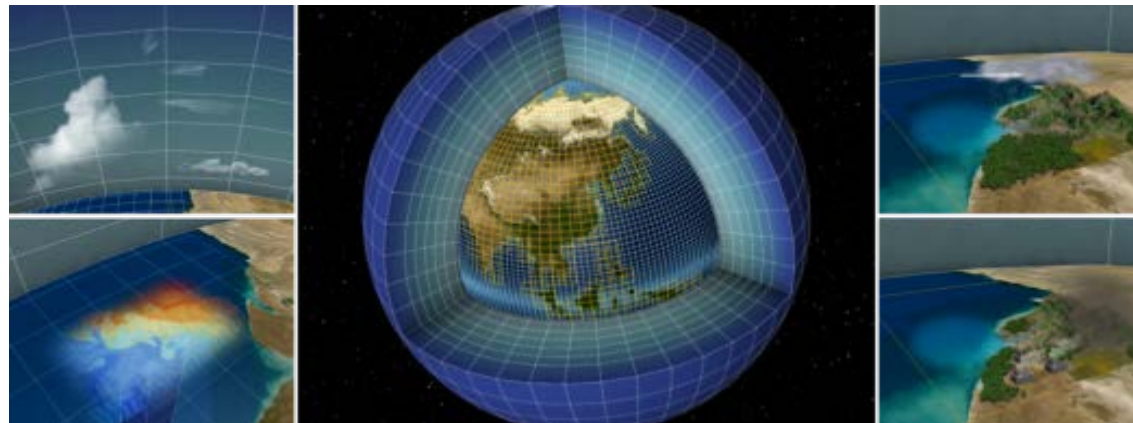
DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT



## IPSL CM6

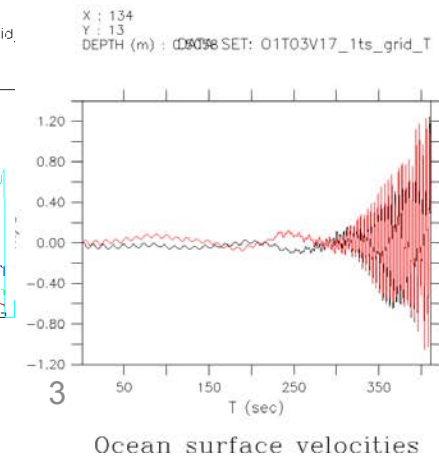
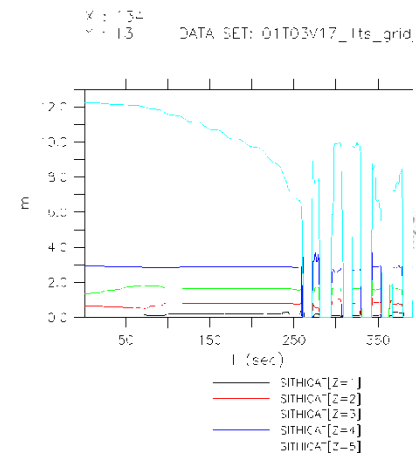
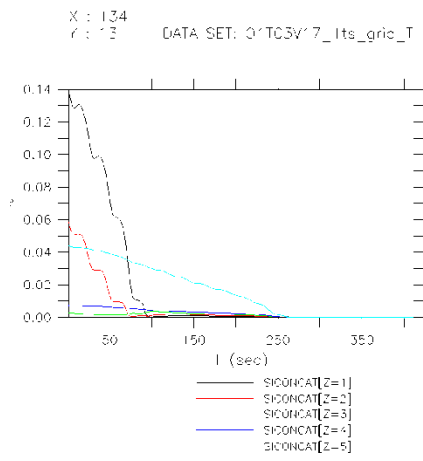
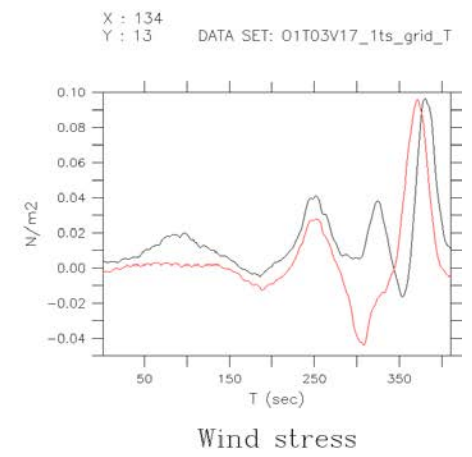
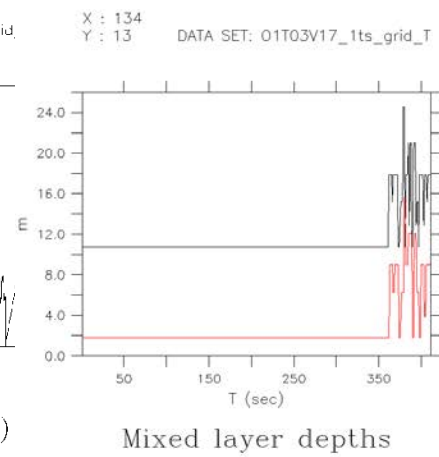
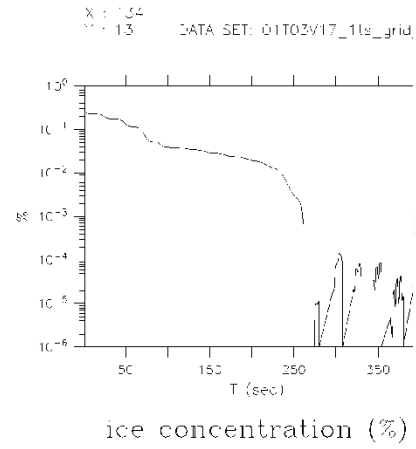
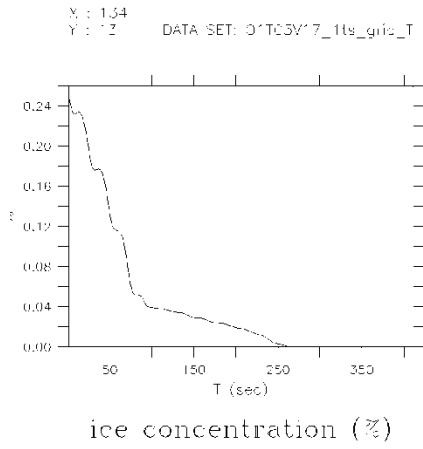
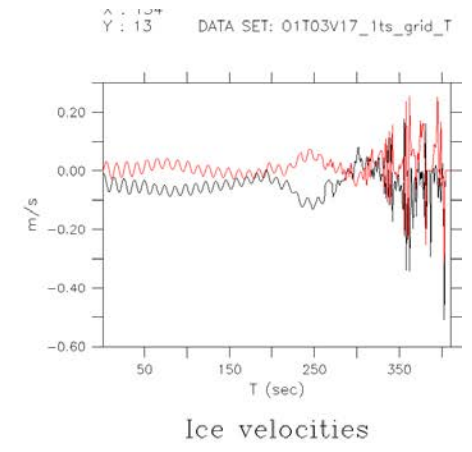
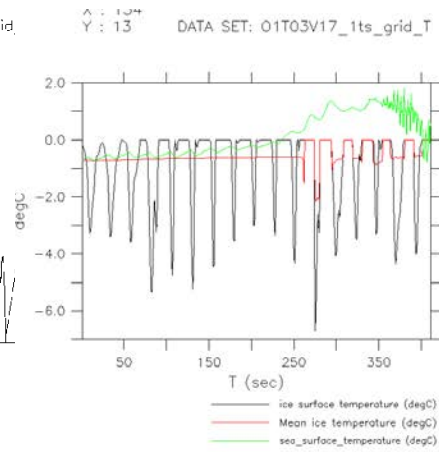
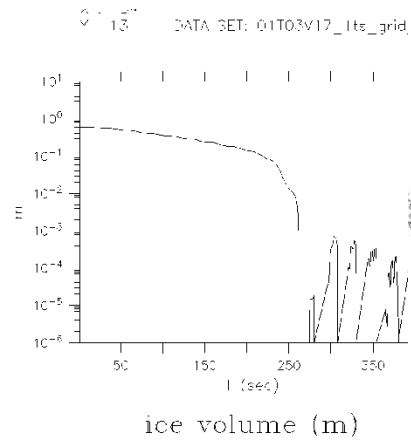
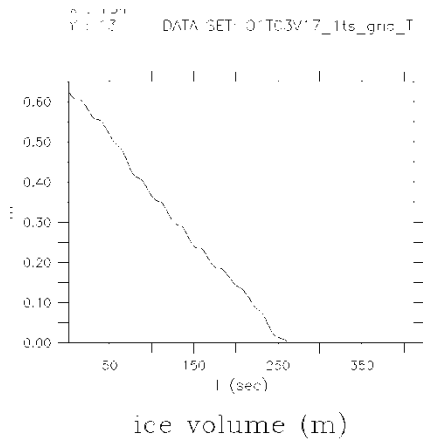
Olivier Marti & Pascale Braconnot

MissTerre – 3 & 4 décembre 2015



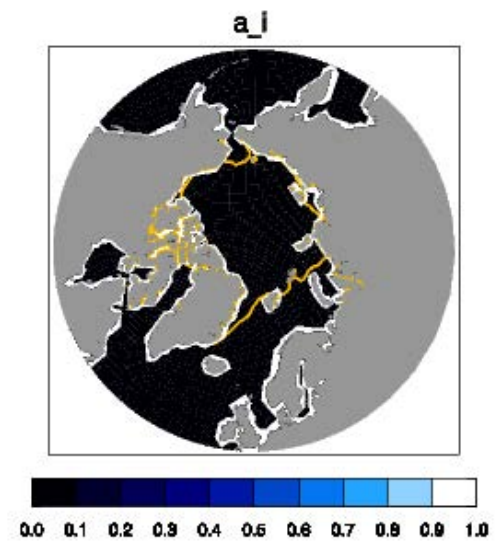
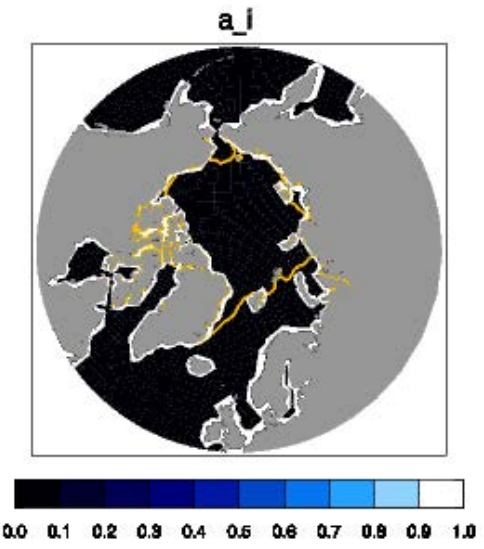
# Configurations

- **Configurations attendues pour CMIP6 (et maintenues )**
  - **VLR** : ORCA2 LIM2 PISCES x LMDZ AP 96x95x39
  - **LR** : ORCA1 LIM3 PISCES x LMDZ NP 144x143x79
  - **MR** : ORCA025 LIM3 PISCES degrad x LMDZ NP 280x280x79 (~DYNAMICO 90x90x10)
  - **HR** : ORCA025 LIM3 PISCES degrad x LMDZ NP 420x420x79 (~DYNAMICO 130x130x10)

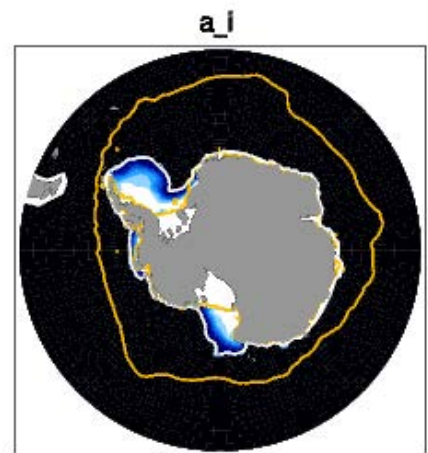
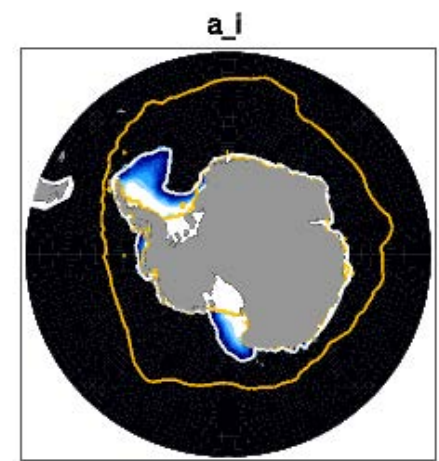


# VLR runs still miss all ice in summer

September



not clear how and why



## Bug interface LIM3 dans NEMO

- NEMO envoie à l'atmosphère  $T_{surf}$  et *Albedo* de la 1<sup>ère</sup> catégorie de glace (la plus fine)

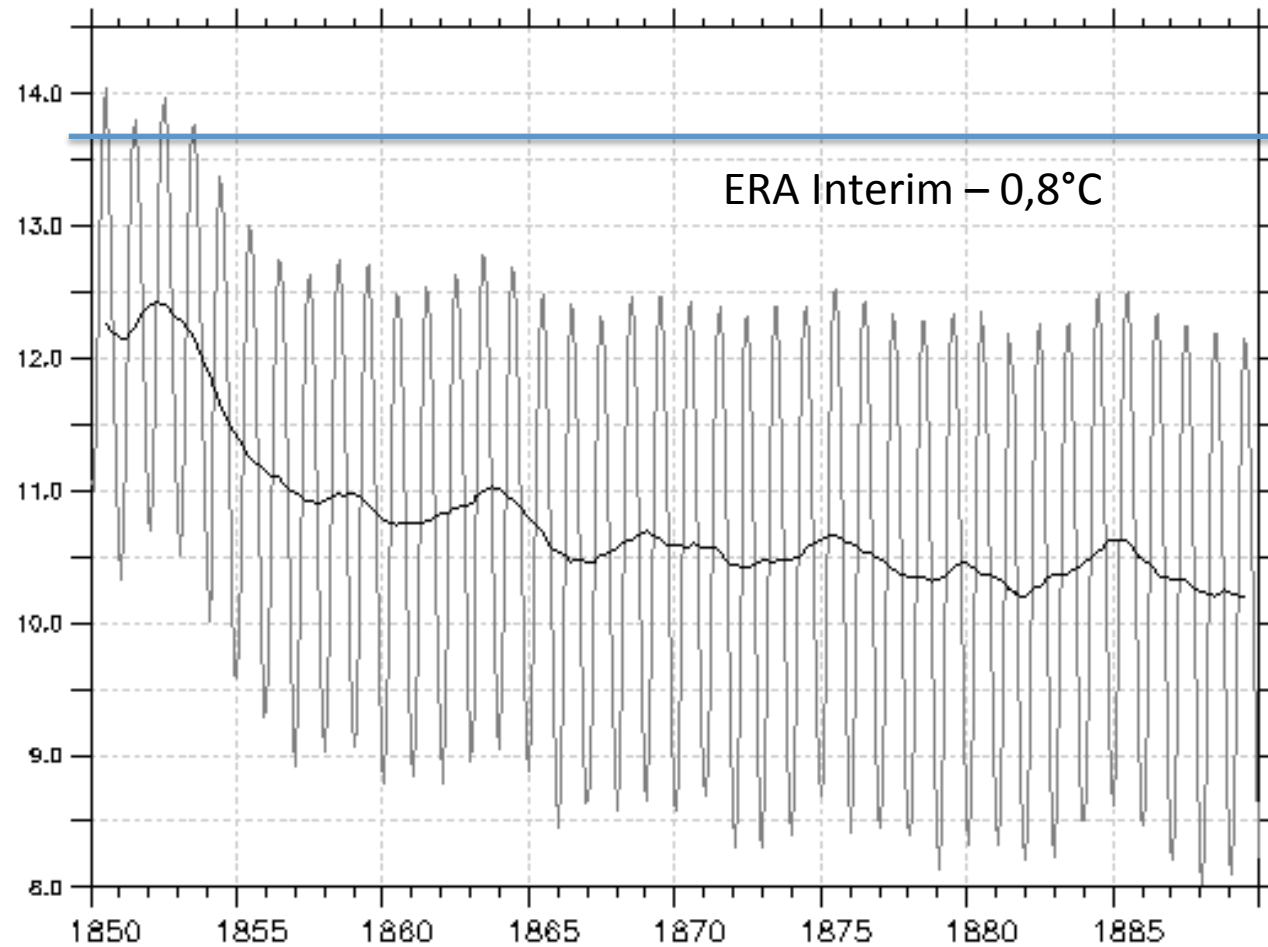
*Courtesy of Üwe Flawdrich, Laurent Brodeau, ... (EC Earth)*

# t2m

ATM\_t2m\_global\_ave.nc

Temperature at 2 meters (GLOBAL) (degrees C)

MIn: 8.025e+00  
Max: 1.403e+01  
Mean: 1.079e+01  
Std: 1.506e+00

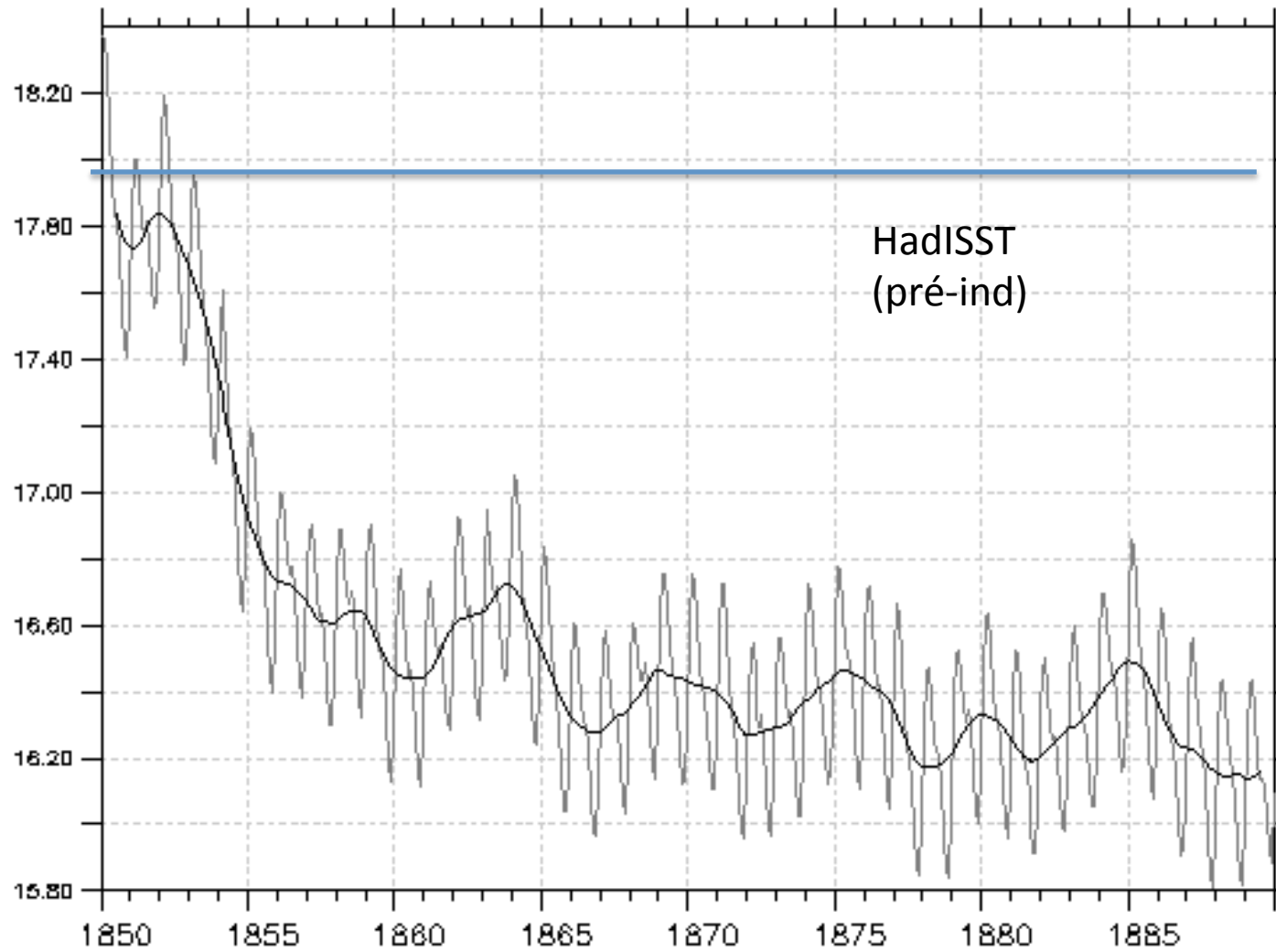




OCE\_sosstast\_global\_ave.nc

Sea Surface Temperature (GLOBAL) (degC)

Min: 1.581e+01  
Max: 1.837e+01  
Mean: 1.656e+01  
Std: 4.829e-01



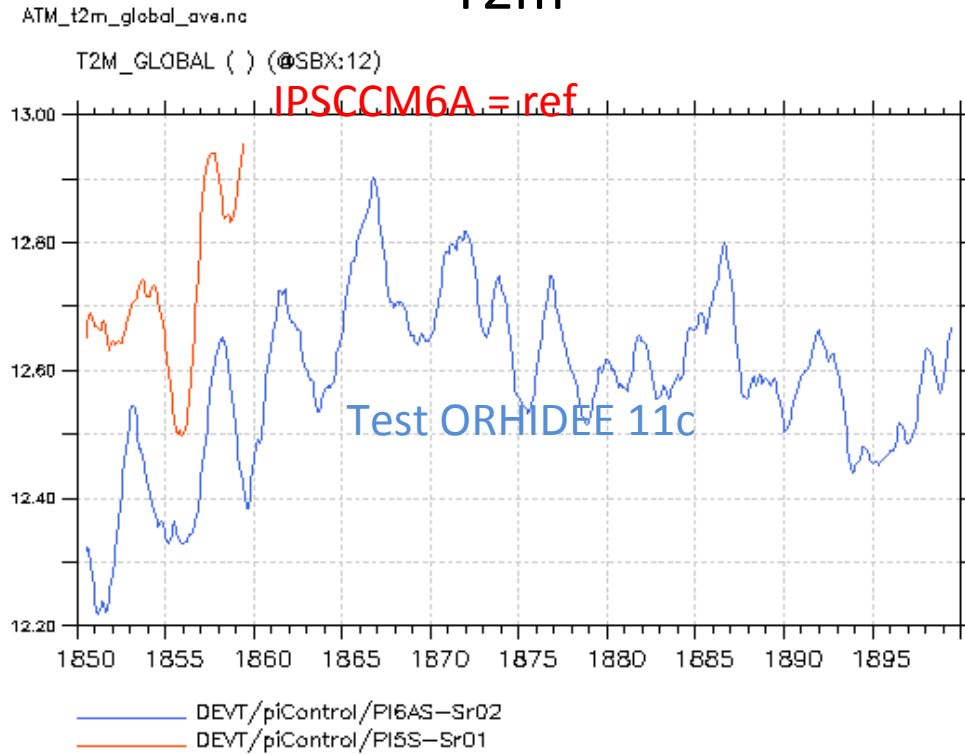
## Quelques déboires pour les simulations transitoires Holocène et implications pour la préparation CMIP6 (Les THROLs à l'Holocène)

- Objectif : ensembles de simulation couvrant la période -6000 ans -2000 ans
- Tester les liens entre évolution de l'état moyen et variabilité interannuelle à multi-décennale
- Petit ensemble multi-complexité
  - IPSLCM5A-MR mais orchidee 11c + neige
  - IPSLCM5A-MR mais végétation dynamique
  - IPSLCM5A-MR mais poussières et sels marins interactifs
  - IPSLCMR5-HR : hélas impossible à faire tourner (trop instable) . Replis sur résolution verticale mais infructueux
  - IPSLCM6 (pre-test) : pas prêt, mais toujours d'actualité 😊

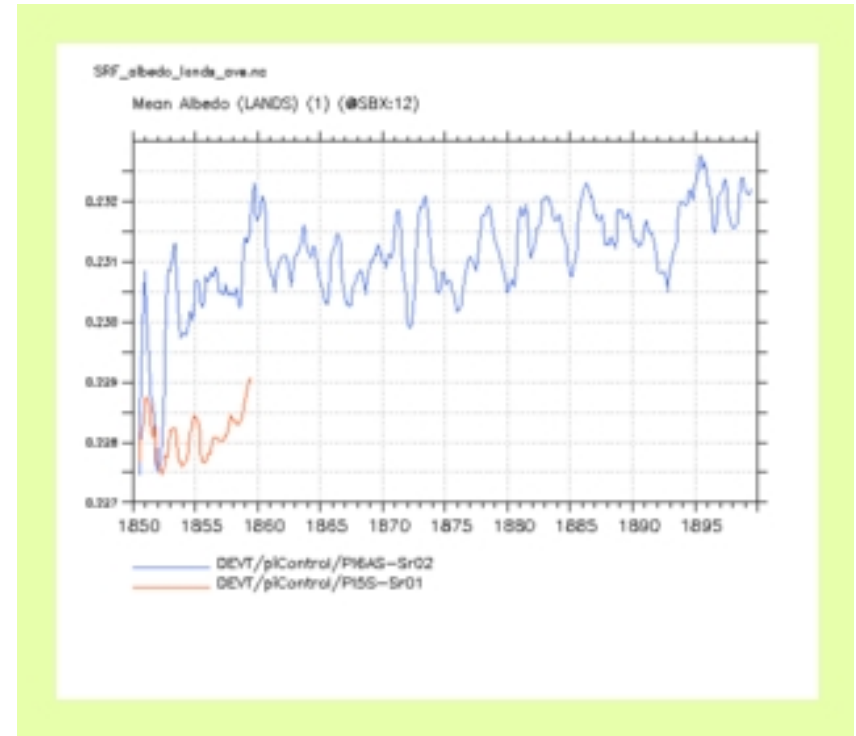


# Passage à ORCHIDEE 11 couches

## T2m



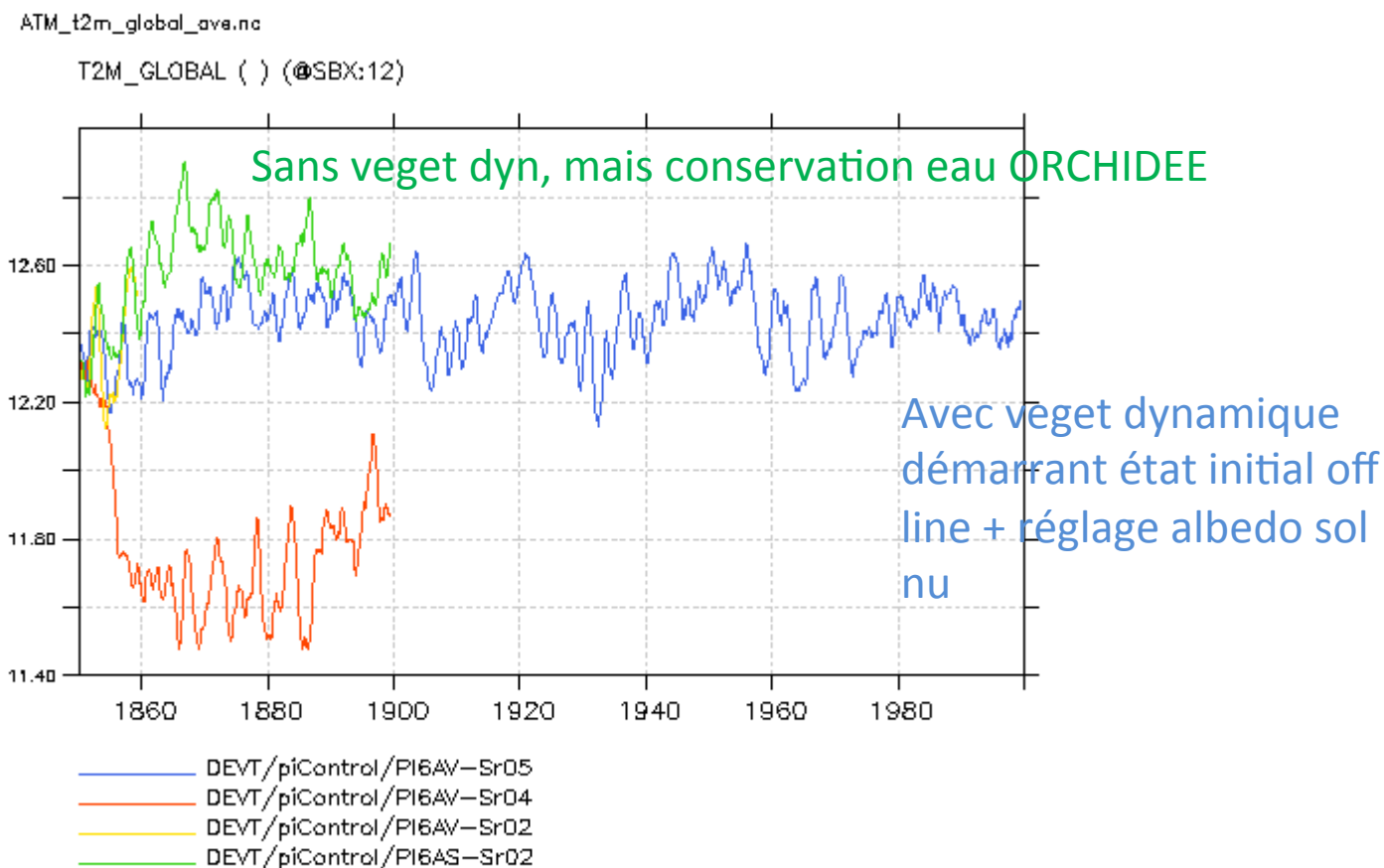
## Albedo surface continent



En LMDzOR = SST prescrite -> environ 0,2 °C et 0.03 pour albédo de différence

Vous avez dit trop froid???? Mais on a encore plus froid à proposer  
La palme à Olivier avec 10°C.....

# Quelques tests et mois plus tard....

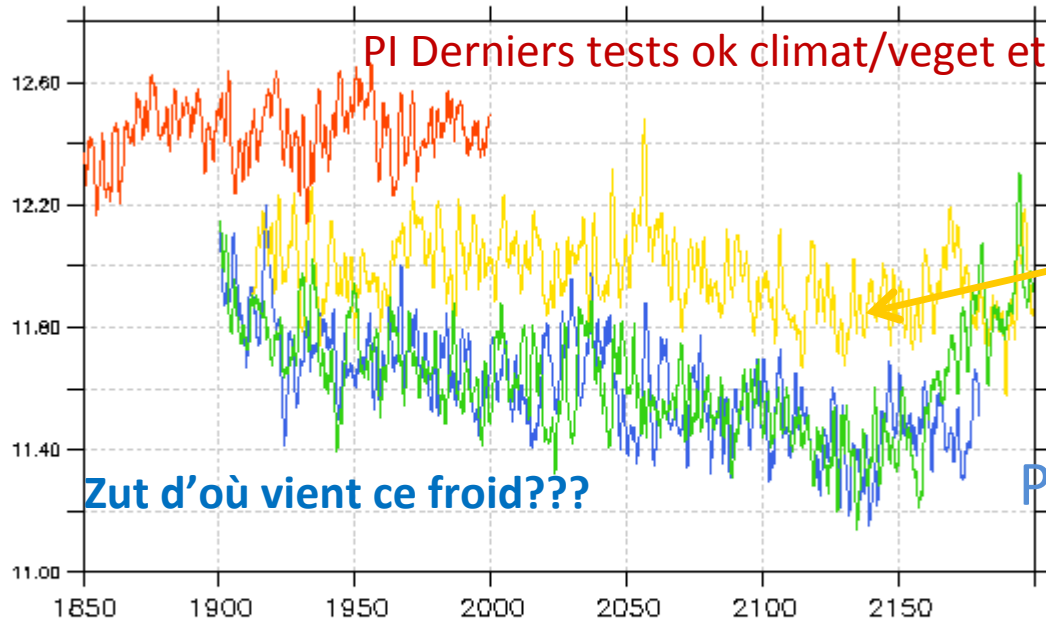


Froid induit par  
veget dynamique  
au démarrage de  
sol nu = test pour  
voir ce qui se  
passe

# Et la végétation dynamique : quels enseignements??

ATM\_t2m\_global\_ave.nc

T2M\_GLOBAL ( ) (@SBX:12)



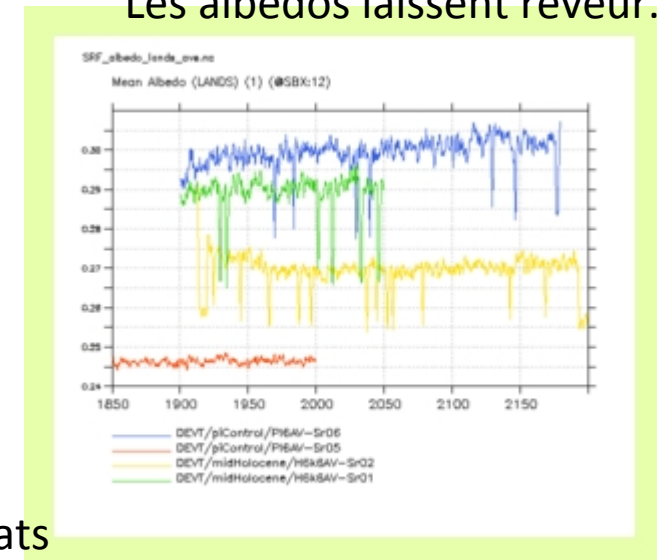
— DEVT/piControl/PI6AV-Sr06  
 — DEVT/piControl/PI6AV-Sr05  
 — DEVT/midHolocene/H6k6AV-Sr02  
 — DEVT/midHolocene/H6k6AV-Sr01

6k

Hum hum... passer de 0.35 à 0.28 l'albedo du sol nu permet d'éviter l'entrée en glaciation et de maintenir la veget

PI et 6k

Les albedos laissent rêveur...

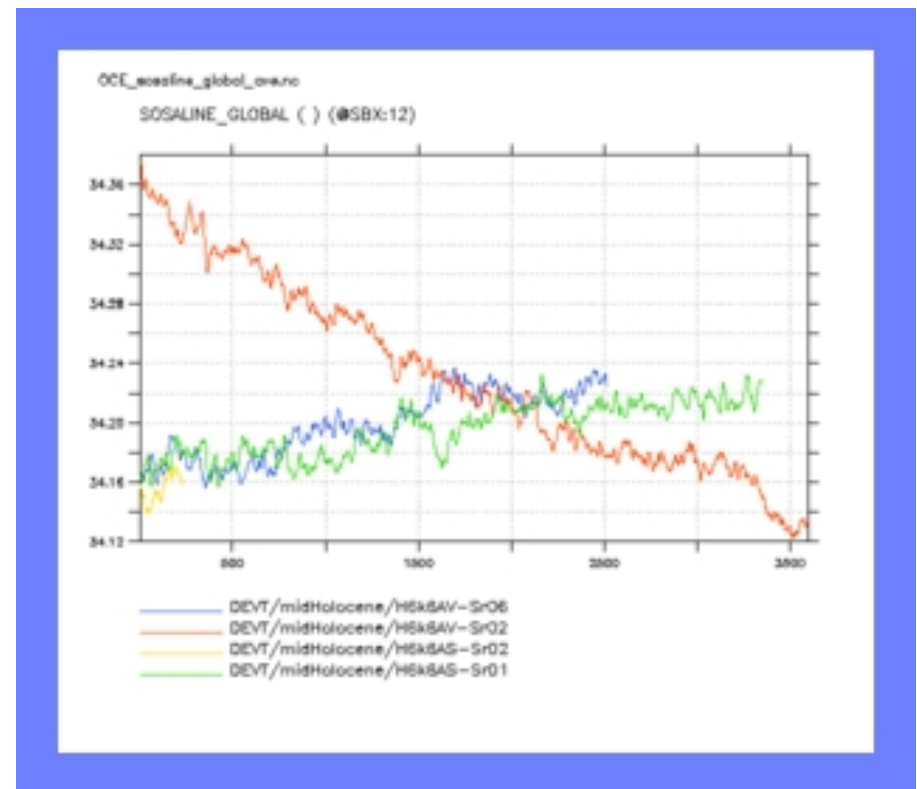
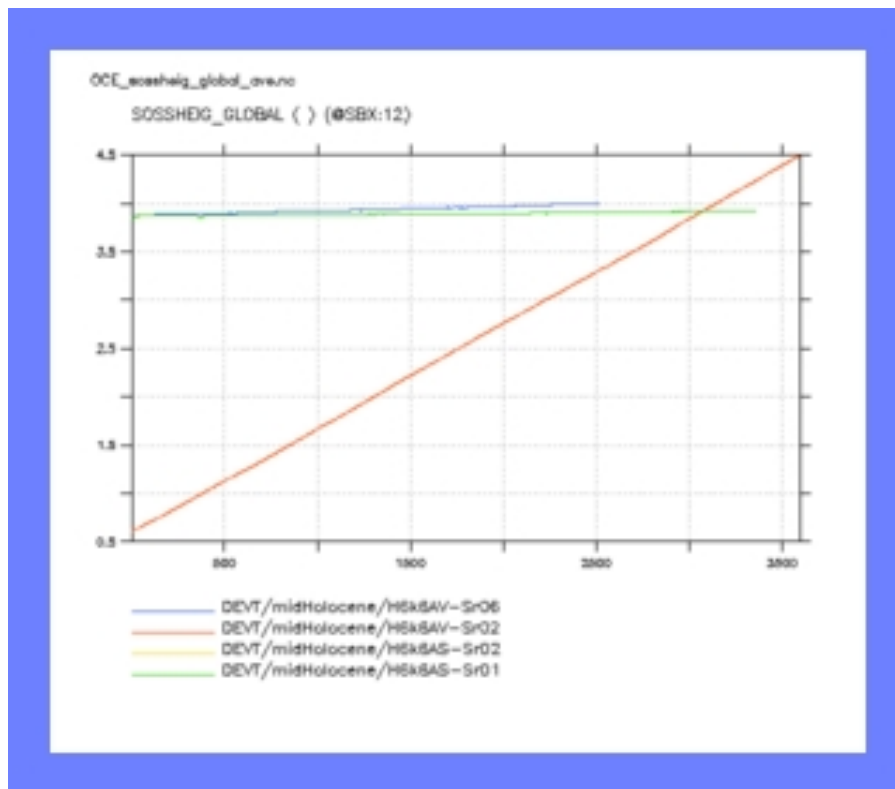


Interpelle entre les différentes façon traiter la végét au départ

- > **VITE!!** Réflexion sur la façon d'aborder les questions :
- les états initiaux
- la compatibilité entre les versions de modèles et les résultats

## Et quand vous être prêt à lancer le run de votre vie : patatras!!!

Et oui, le climat c'est atmosphère, surface, océan, glace, cycles biogéochimiques -> si on veut un modèle et le comprendre il faut raisonner à partir du couplé en amont....

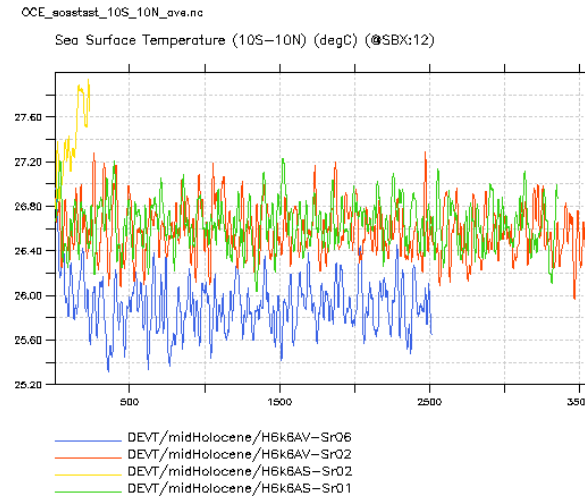
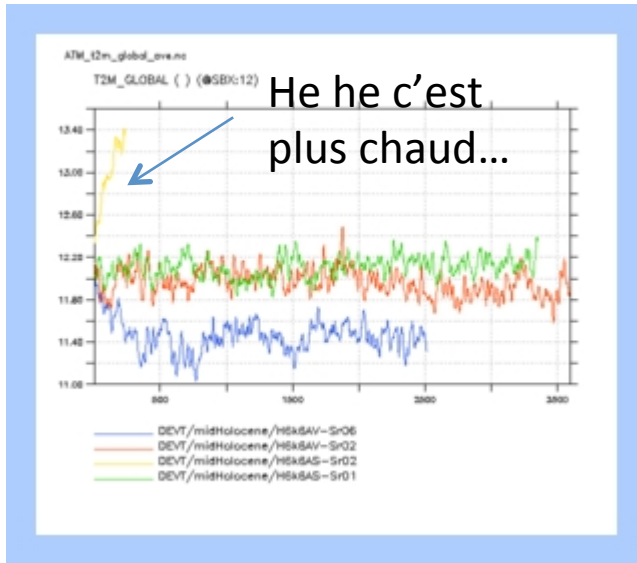


Pourtant tous les diagnostics sont là .... Il suffit de regarder et faire tilt au bon moment

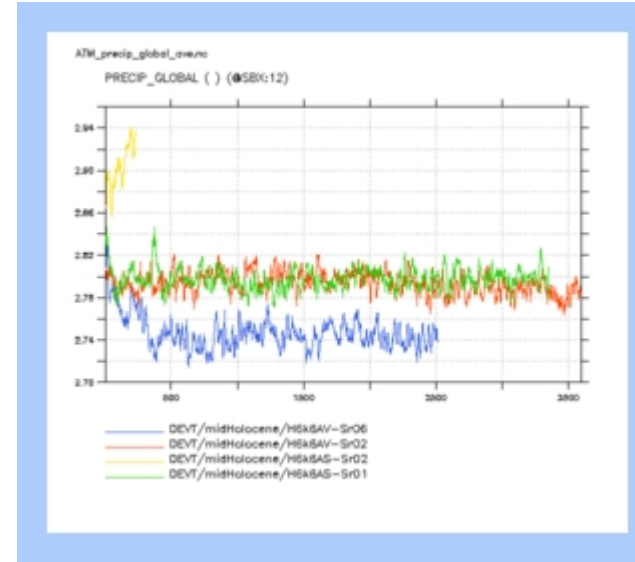
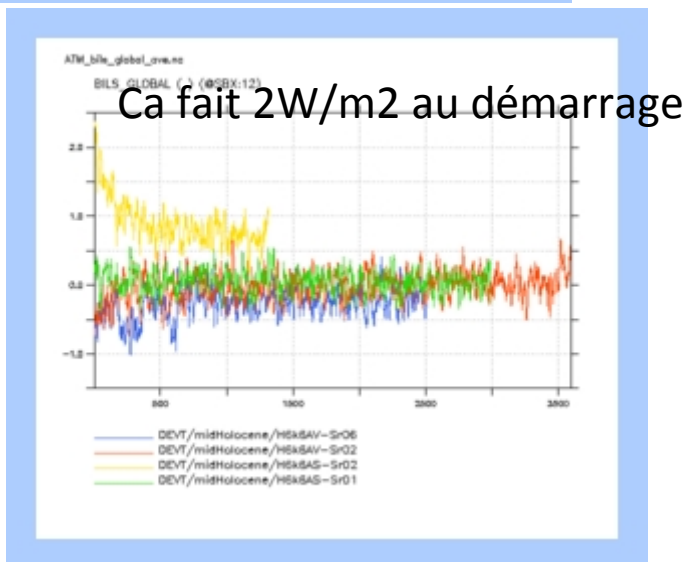
-> **définir ensemble de métriques à activer au démarrage des runs**

# Toujours la même qui sait que le climat c'est aussi des forçages et des états de référence...

C'est un peu extrême mais en ne prenant que « dust » et « sea-salt »



ça permet de sortir de la glaciation de SST tropicale



Et bien entendu augment les precip

Diminue glace  
Diminue aussi légèrement  
THC (effet gradient?)

## Conclusion .....

- Ne pas oublier les déboires antérieurs et surtout ce que l'on apprend sur le fonctionnement du système -> il est temps de remettre le couplé au centre du processus de développement
- Mettre en place des diagnostics clefs de vérification élémentaires des démarrages des runs (conservation etc... à définir)
- Mettre en place une réflexion sur les ajustements globaux et quelques phénomènes clefs et le minimum de diagnostics de travail dans la lignée des multi-monitoring

**Ne pas oublier que ceux qui font les tests en couplé se coltinent les pb de 7 modèles + l'environnement de travail (libIGCM, xios, graphiques etc..) + une machine instable.... C'est vite INGERABLE et DECOURAGEANT!!!!**



Institut  
Pierre  
Simon  
Laplace

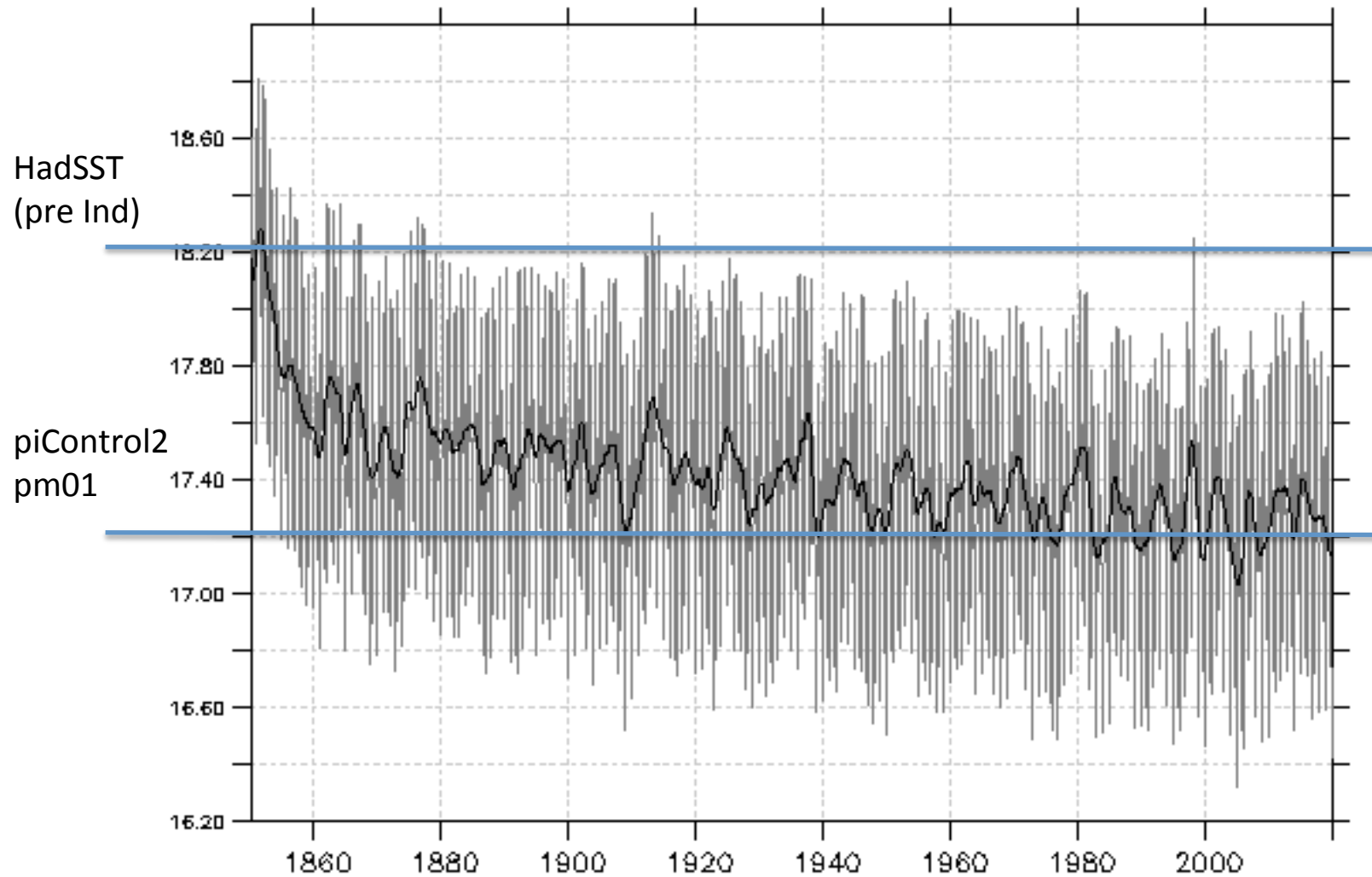


# CPL6v5.17h SST Globale

OCE\_soastast\_global\_ave.nc

Sea Surface Temperature (GLOBAL) (degC)

Min: 1.632e+01  
Max: 1.881e+01  
Mean: 1.743e+01  
Std: 4.237e-01



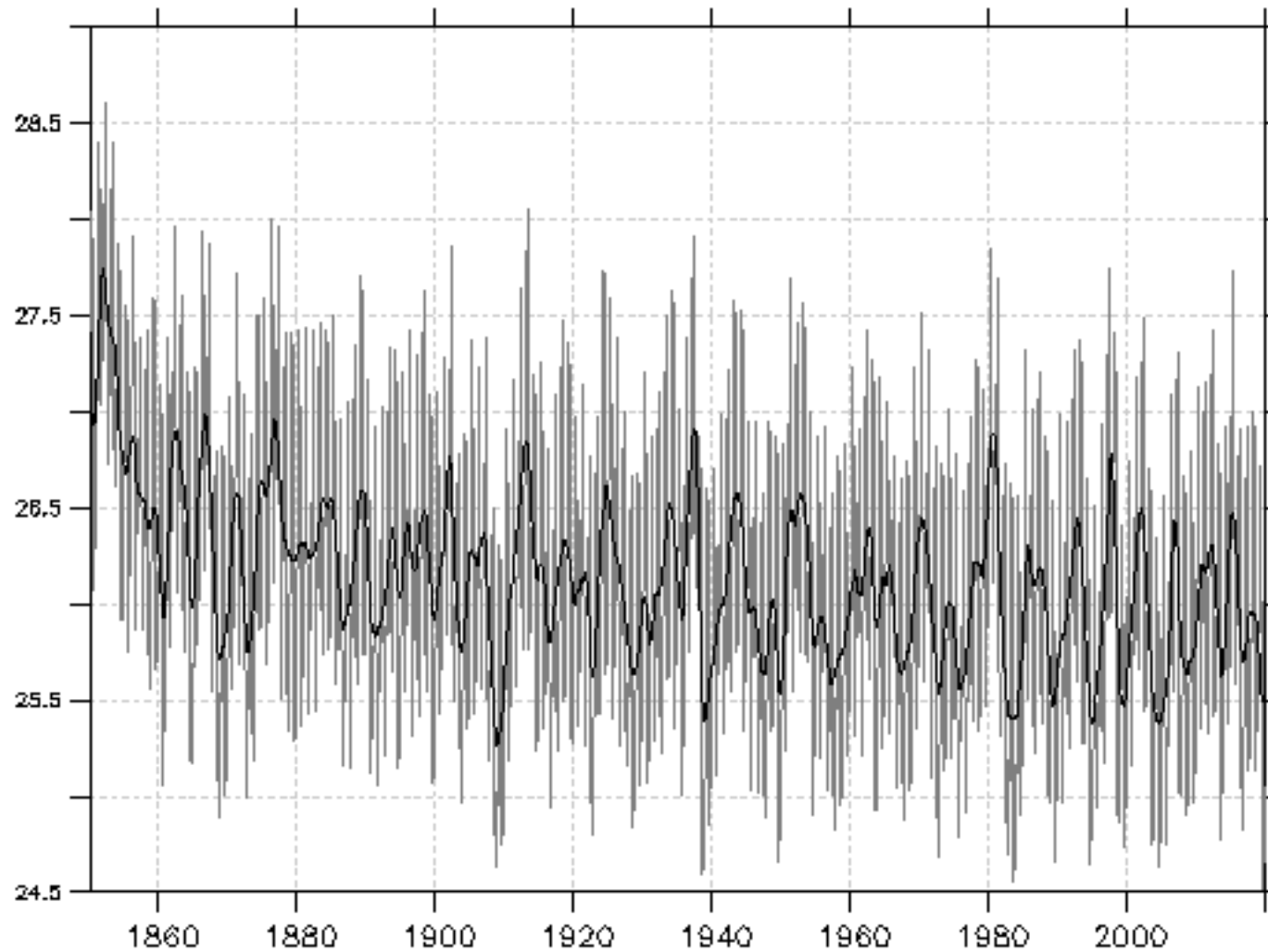


# CPL6v5.17h SST 10N-10S

OCE\_sosstast\_10S\_10N\_ava.nc

Sea Surface Temperature (10S-10N) (degC)

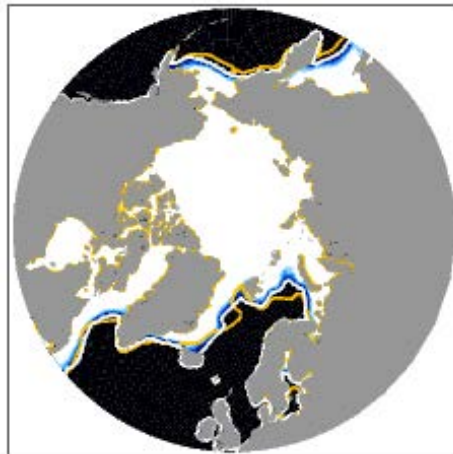
Min: 2.452e+01  
Max: 2.860e+01  
Mean: 2.614e+01  
Std: 7.324e-01



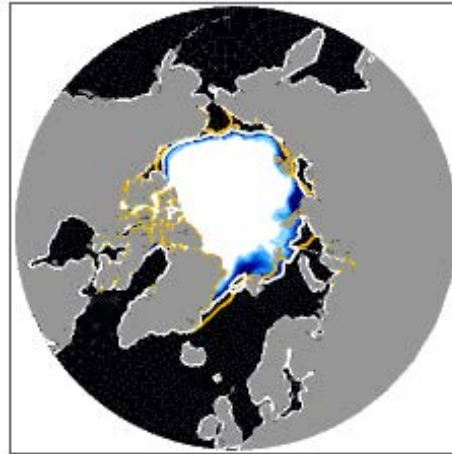
# Ice concentration

eORCA1-LIM3-PISCES forced (eOR1L3P)  
100th year

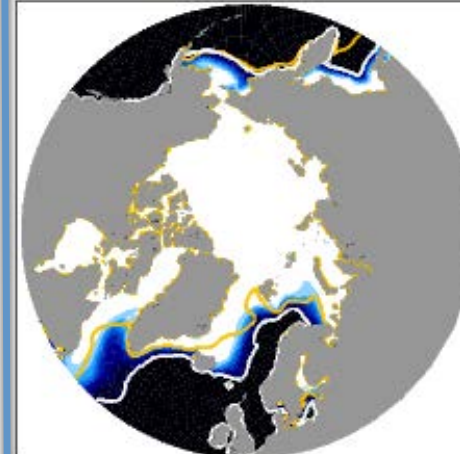
eORCA1-LIM3 coupled (O1T07V01)  
years 10-20



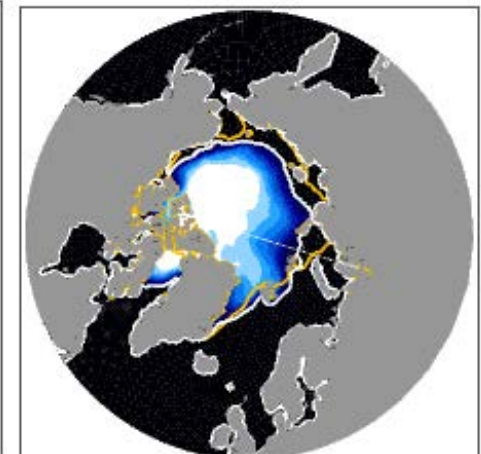
march



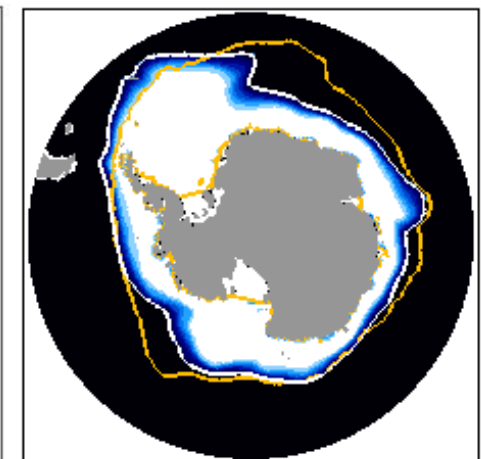
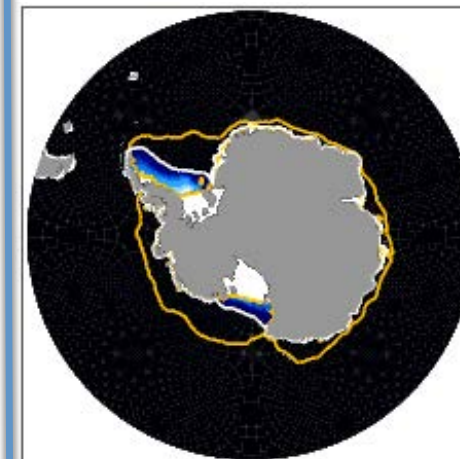
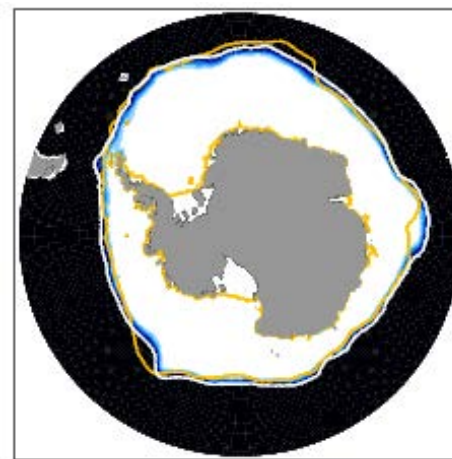
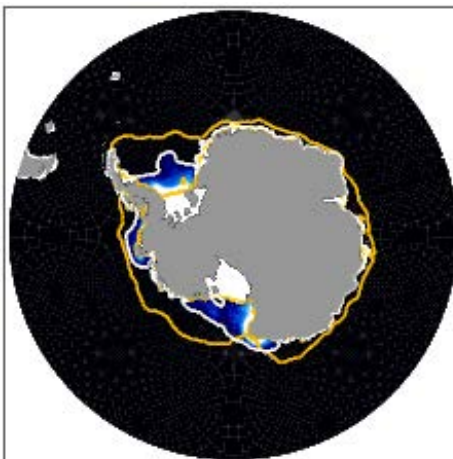
september



march



september



yellow = 15% cc obs contour (79-98), OSI-SAF

## VLR : ORCA2 LIM2 - LMDZ 96x95x39 AP

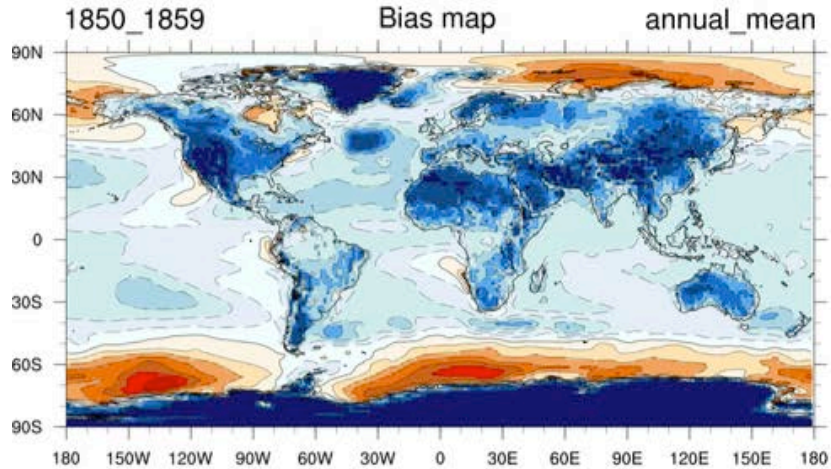
- Bug sur le run-off (calcul des poids)
  - Amazone étalée sur tout l'océan ...
- Poids corrigés : Salinité  $< 0$  *Boum !*
  - $Kz$  augmenté aux embouchures : pas mieux
  - ~~Upstream aux embouchures~~ (pas disponible en TVD)
  - Répartition verticale du ruissellement : à tester.
- Procédure de vérification ?

## CWRR et niveau marin

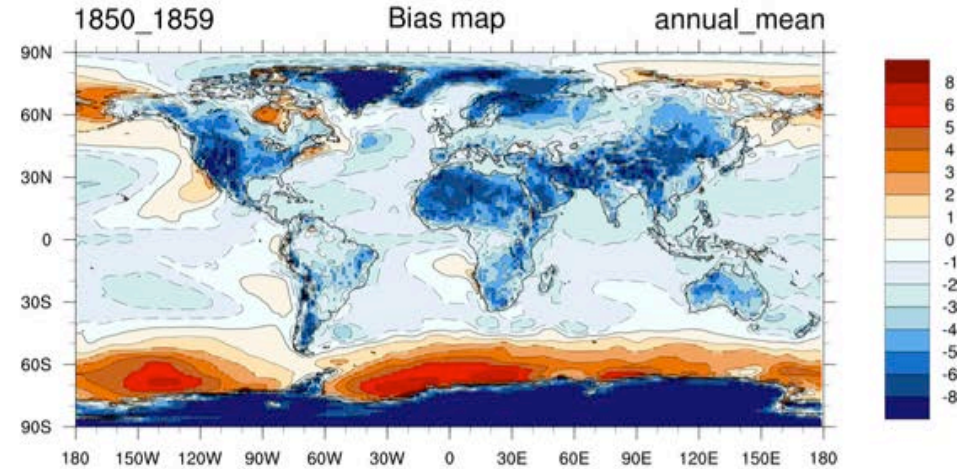
- Les version du couplé avec l'hydrologie 11 couches (CWRR) ont une forte dérive du niveau marin : 1 à 2 m/siècle.
- Corrigé

# Bias map: tas (ERAINT)

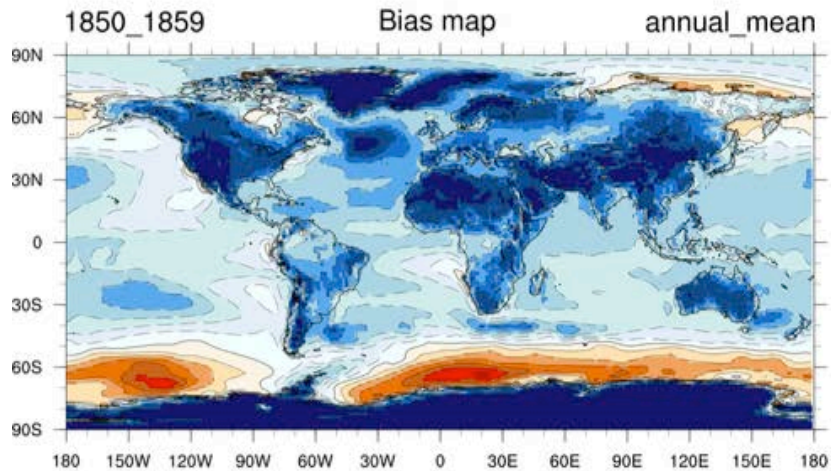
## IPSLCM6 O1T07V01



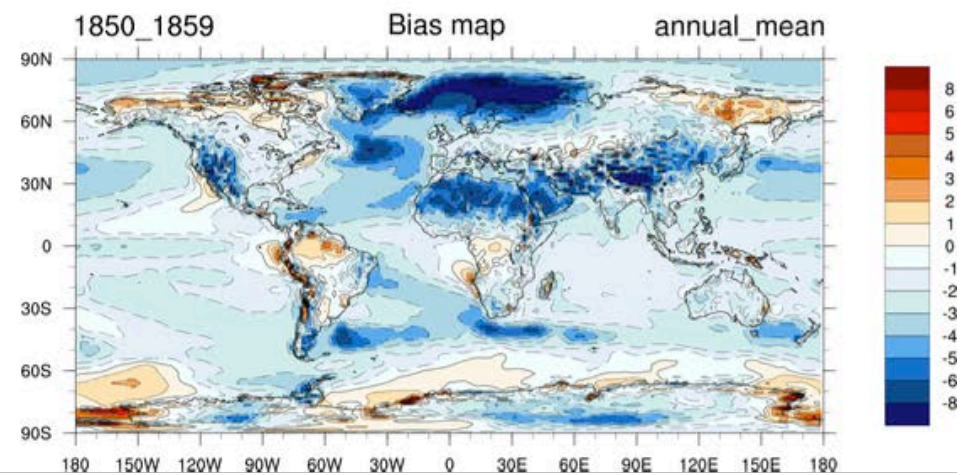
## IPSLCM6 CPL6v5.17h



## IPSLCM6 O1T08V01

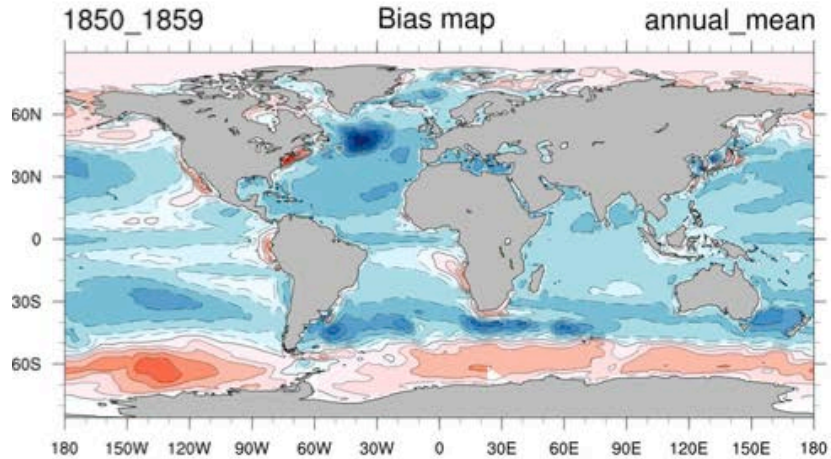


## IPSLCM5A piControl2pm01

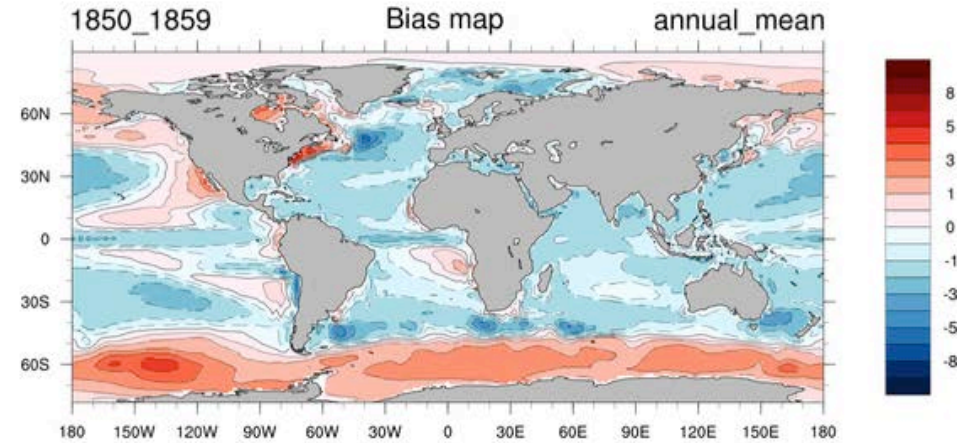


## Bias map: tos (UKMETOFFICE-HadISST-v1-1)

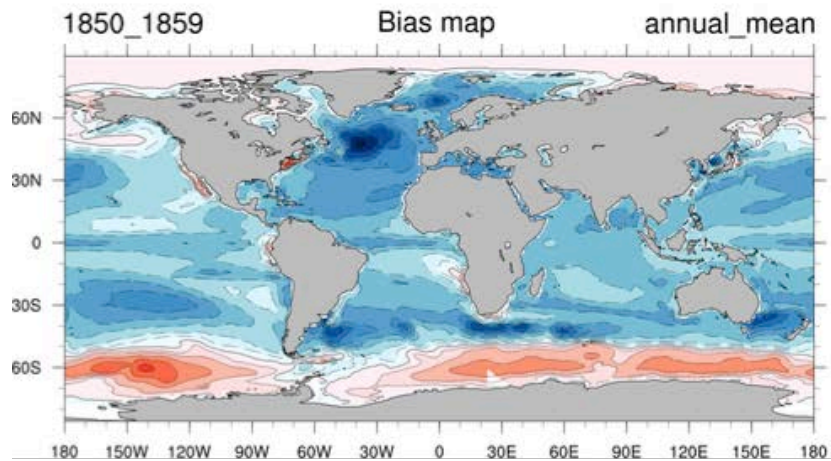
### IPSLCM6 O1T07V01



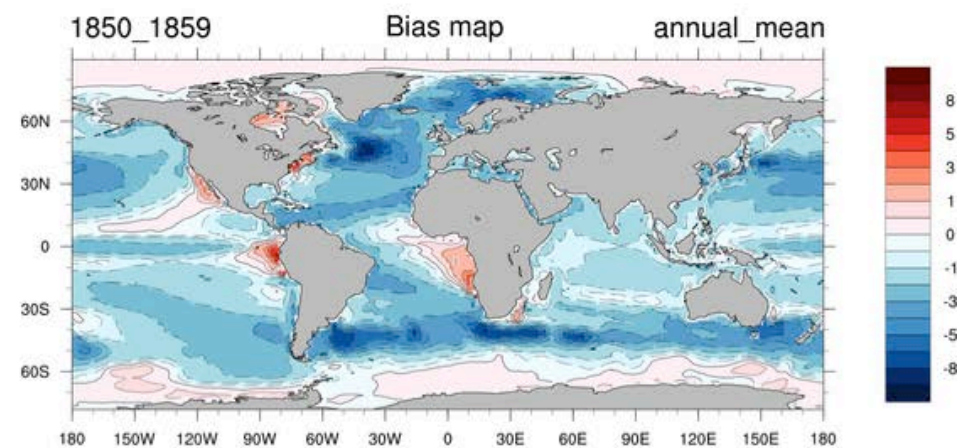
### IPSLCM6 CPL6v5.17h



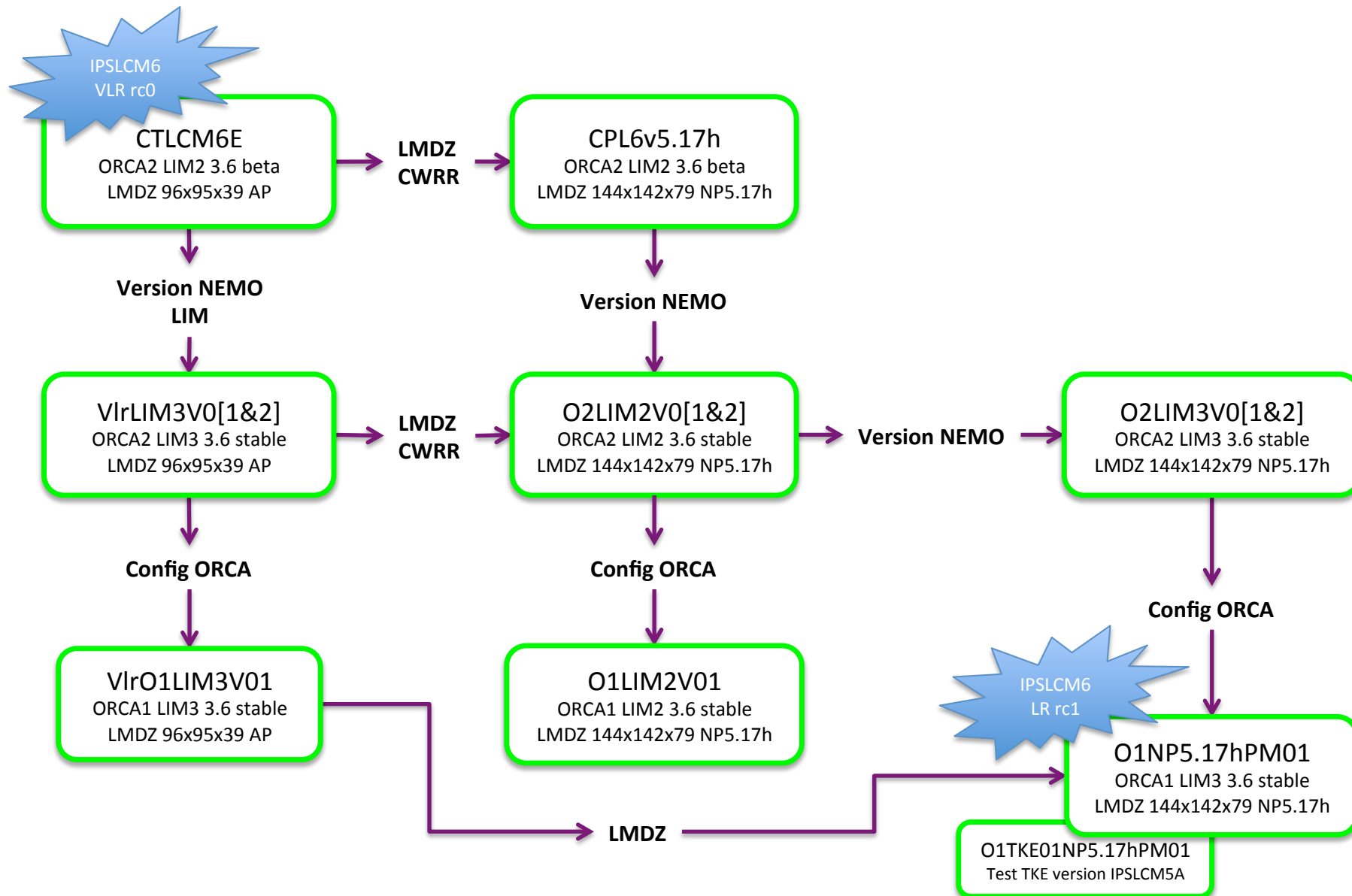
### IPSLCM6 O1T08V01



### IPSLCM5A piControl2pm01



# Du VLR au LR première session ...



# Du VLR au LR par les petites routes ...

