PREDICATE WP3

ORCALIM-ARPEGE modèle couplé

L. Terray, E. Maisonnave, S. Valcke, A. Jouzeau

1. **Conservation du flux de chaleur**
    a. Calcul du flux solaire
    b. Calcul du flux non solaire
    c. Bilans

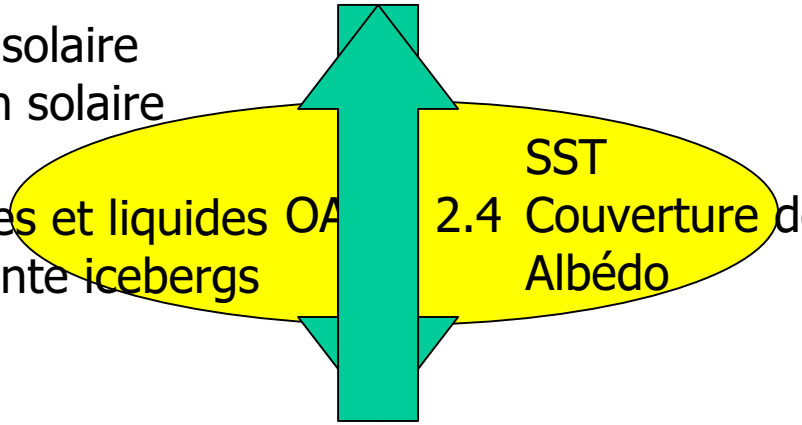
2. **Conservation du flux d'eau**
    a. Précipitations solides sur la banquise
    b. Bilans

3. **Modélisation de la glace Arctique**
    a. Extension des glaces en Atlantique Nord
    b. Convection en mer du Labrador

4. **Premières analyses**
    a. Biais SST
    b. NAO

ARPEGE Climat V3

Flux solaire et non solaire
Dérivee du flux non solaire
Evaporation
Précipitations solides et liquides
Ruissellement et fonte icebergs
Albédo
Tensions de vent



SST
Couverture de glace
Albédo

ORCALIM2

Couplage océan-atmosphère

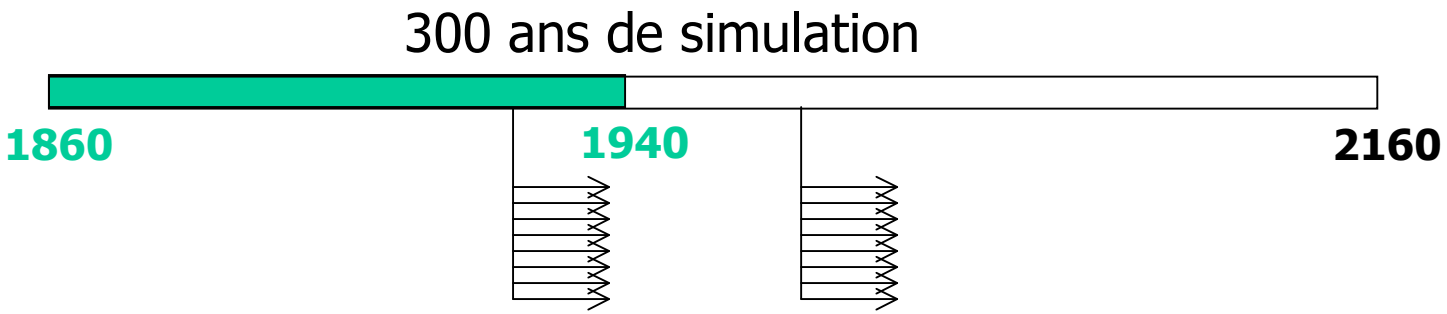
Atmosphère:

- ✓ CO_2, aérosols, sulfates, constante solaire: conditions de 1860

Océan:

- ✓ Surface libre
- ✓ Pas de correction de flux

Expériences prévues :



+ Plusieurs simulations d'ensemble
(prévisibilité interannuelle à décennale)

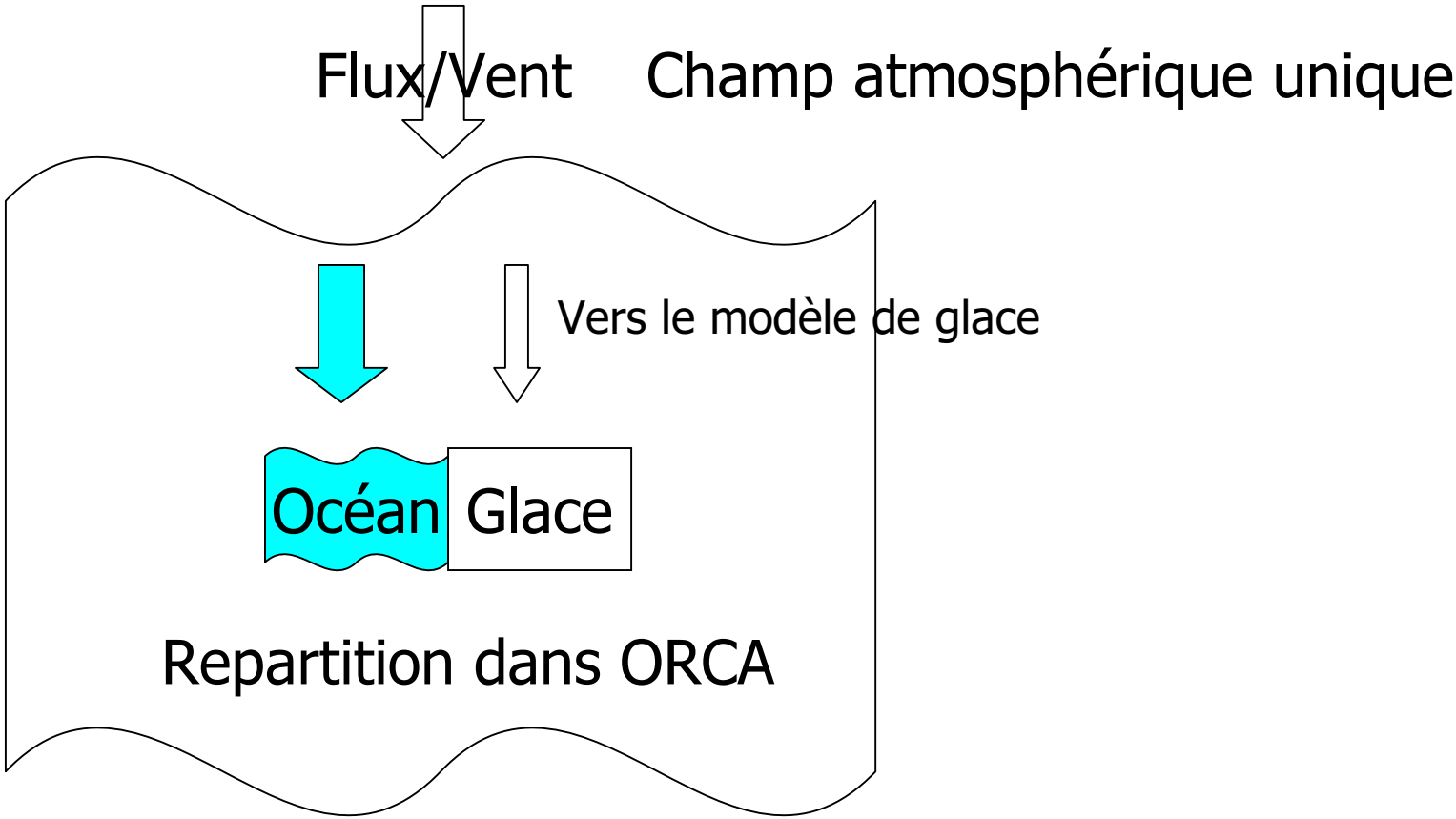
1. **Conservation du flux de chaleur**
    a. Calcul du flux solaire
    b. Calcul du flux non solaire
    c. Bilans

2. **Conservation du flux d'eau**
    a. Précipitations solides sur la banquise
    b. Bilans

3. **Modélisation de la glace Arctique**
    a. Extension des glaces en Atlantique Nord
    b. Convection en mer du Labrador

4. **Premières analyses**
    a. Biais SST
    b. NAO

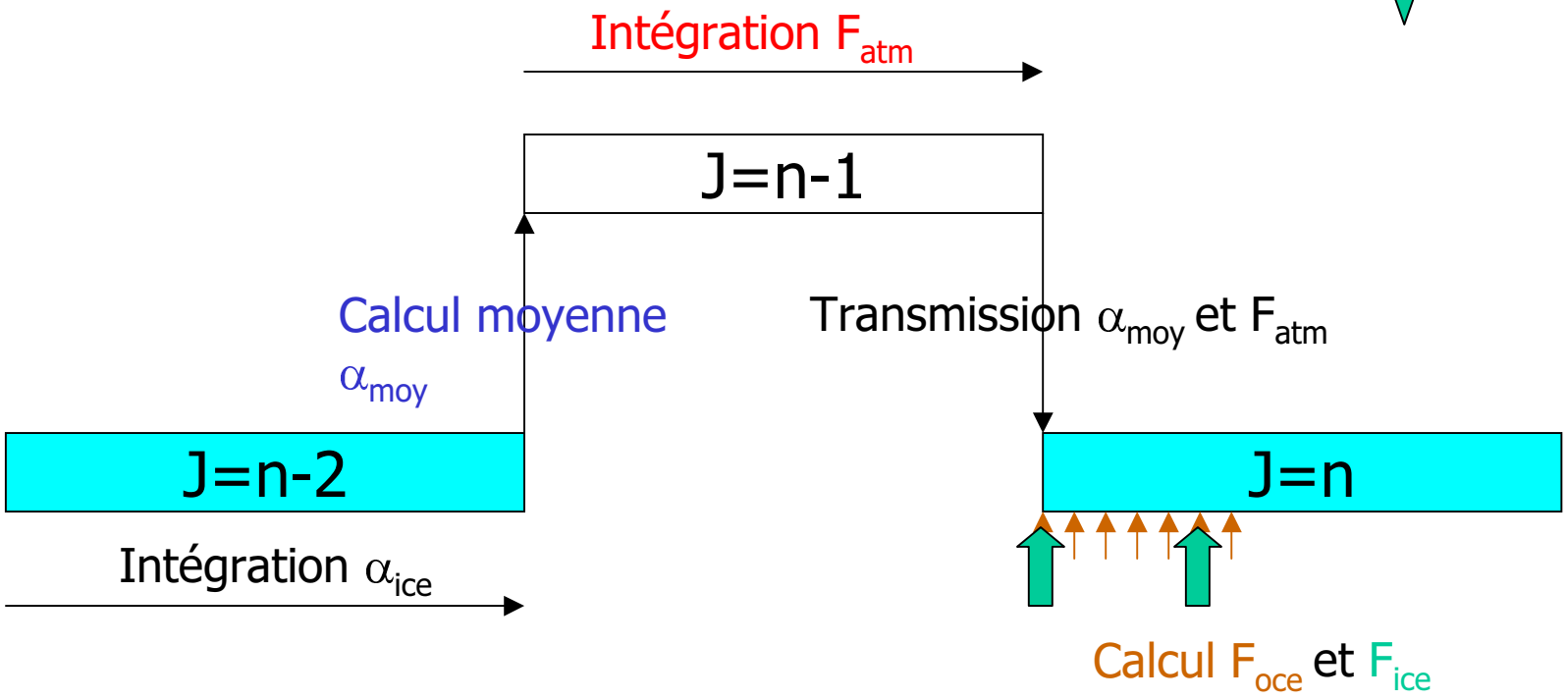
Repartition des flux et des vents entre eau et glace (sous-maille)



Calcul du flux solaire

$F_{oce} = F_{atm} \times (1-0.065)/(1-\alpha_{moy})$

$F_{ice} = F_{atm} \times (1-\alpha_{ice})/(1-\alpha_{moy})$



Calcul du flux non solaire

$F_{oce} = F_{atm} + dQ/dT_{atm} \times (T_{oce} - T_{moy})$

$F_{ice} = F_{atm} + dQ/dT_{atm} \times (T_{ice} - T_{moy})$

J=n-2

J=n-1

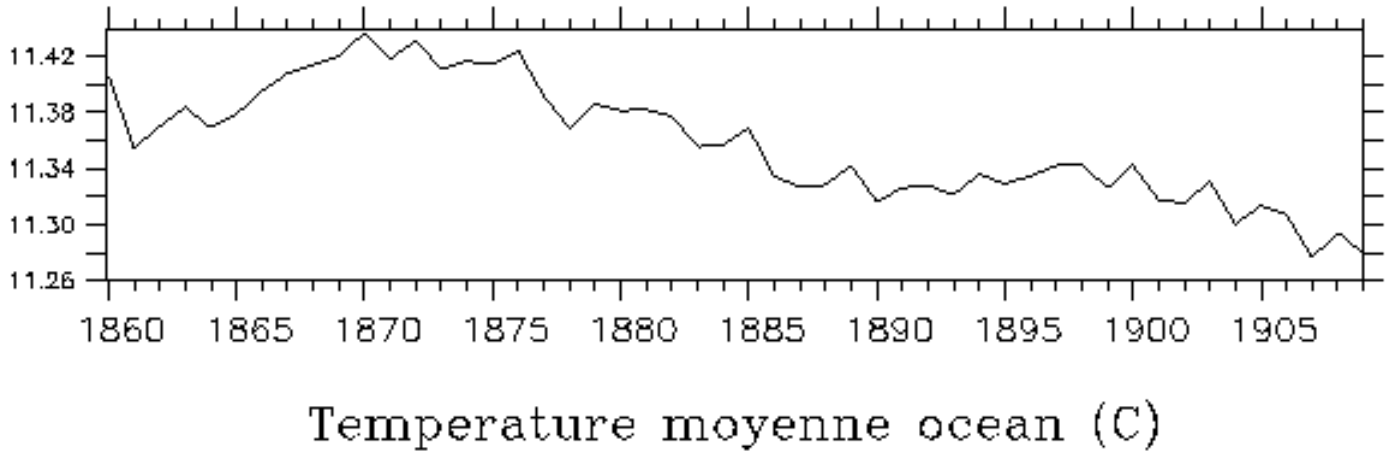
J=n, à chaque pas de temps du modèle d'océan

J=n, à chaque pas de temps de couplage avec le modèle de glace

☞ Reste à répartir la correction chaque jour

Bilan du flux de chaleur

La temperature de l'océan est stable
durant les 50 premières années

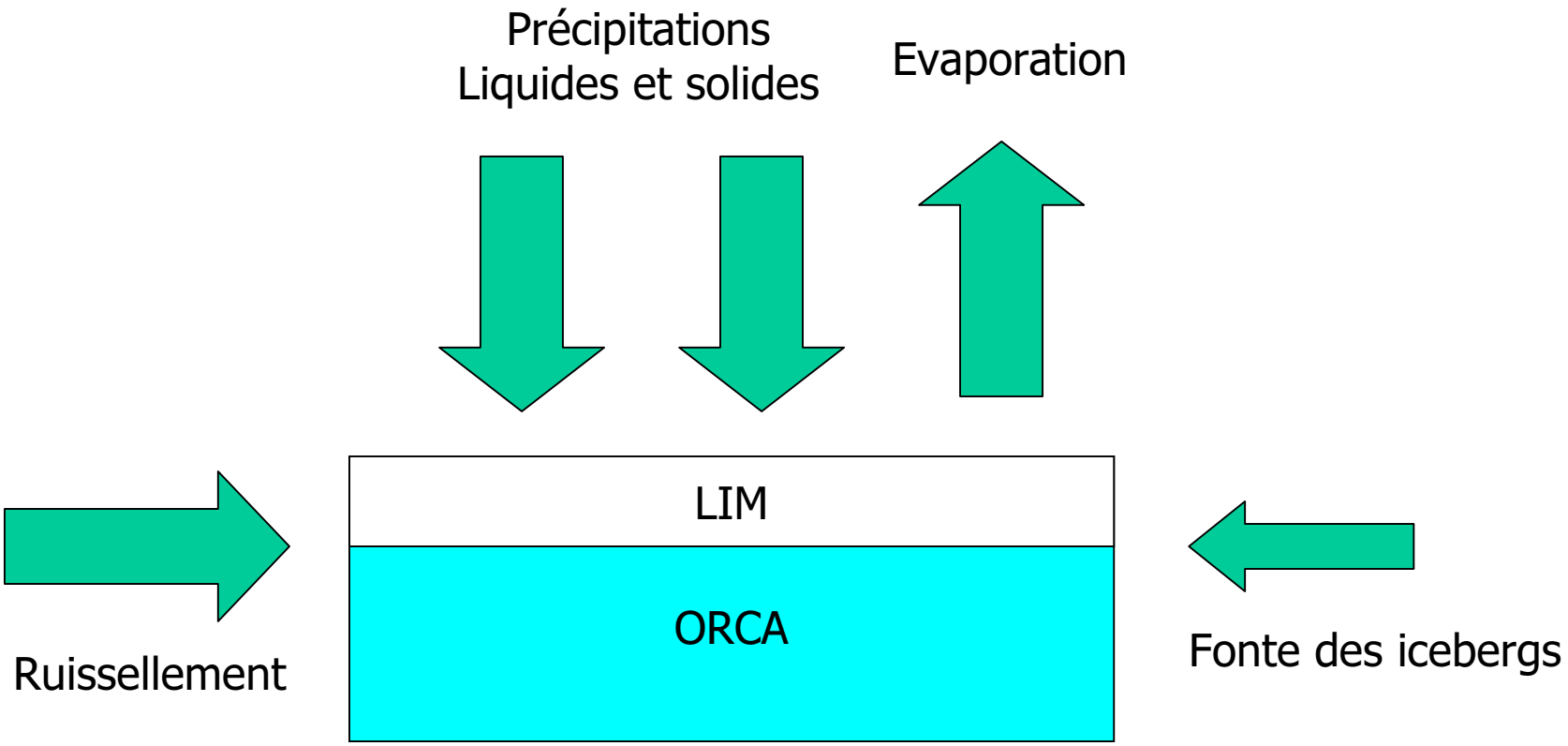


1. **Conservation du flux de chaleur**
   a. Calcul du flux solaire
   b. Calcul du flux non solaire
   c. Bilans

2. **Conservation du flux d'eau**
   a. Précipitations solides sur la banquise
   b. Bilans

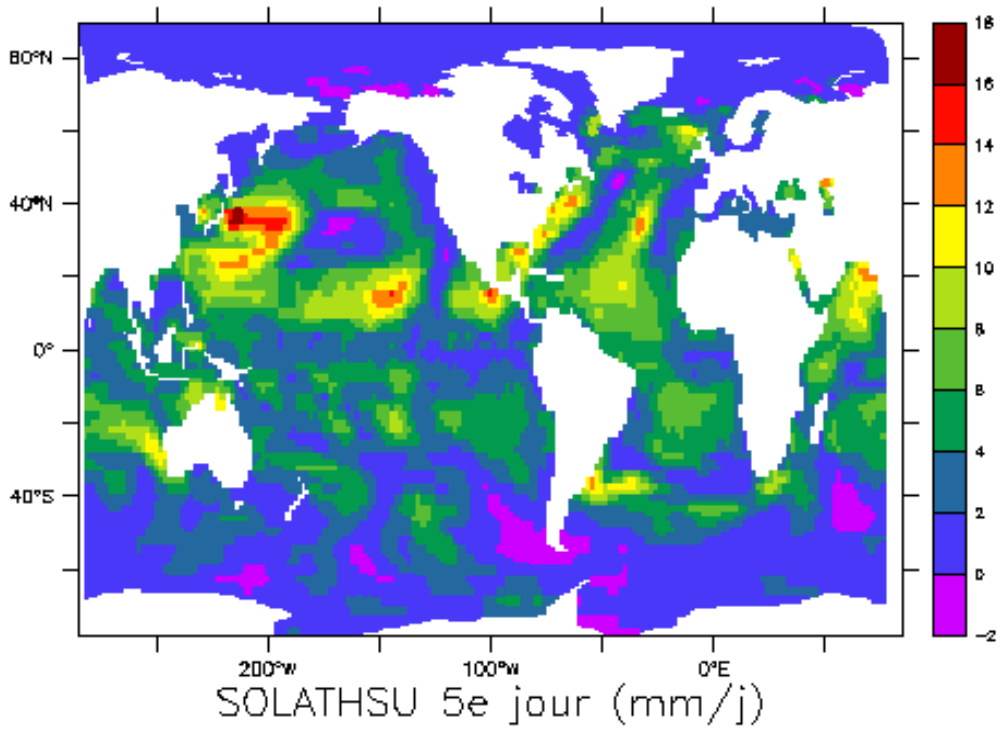
3. **Modélisation de la glace Arctique**
   a. Extension des glaces en Atlantique Nord
   b. Convection en mer du Labrador

4. **Premières analyses**
   a. Biais SST
   b. NAO

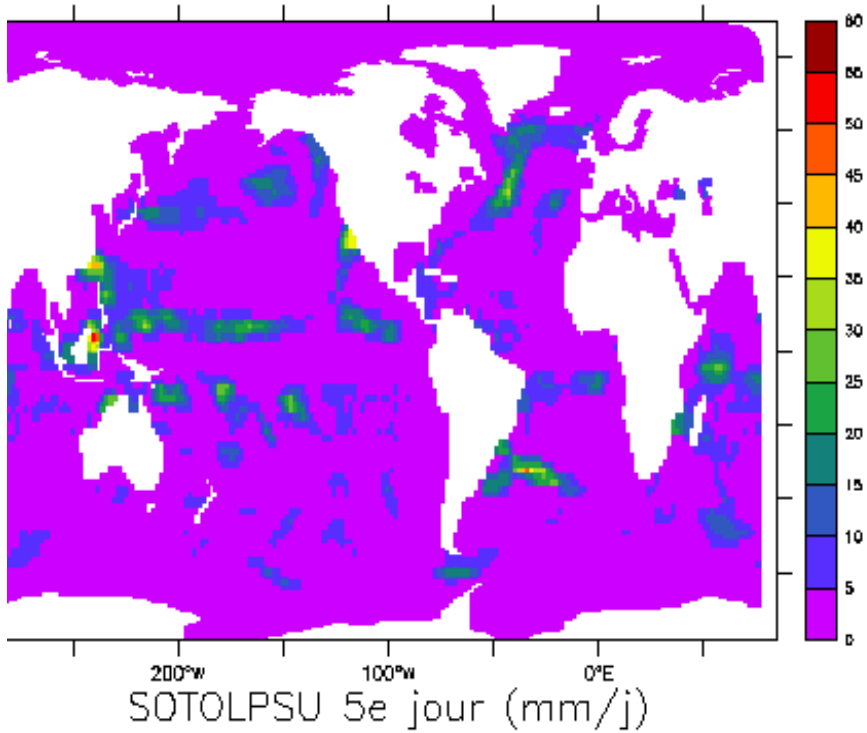


Bilan du flux d'eau

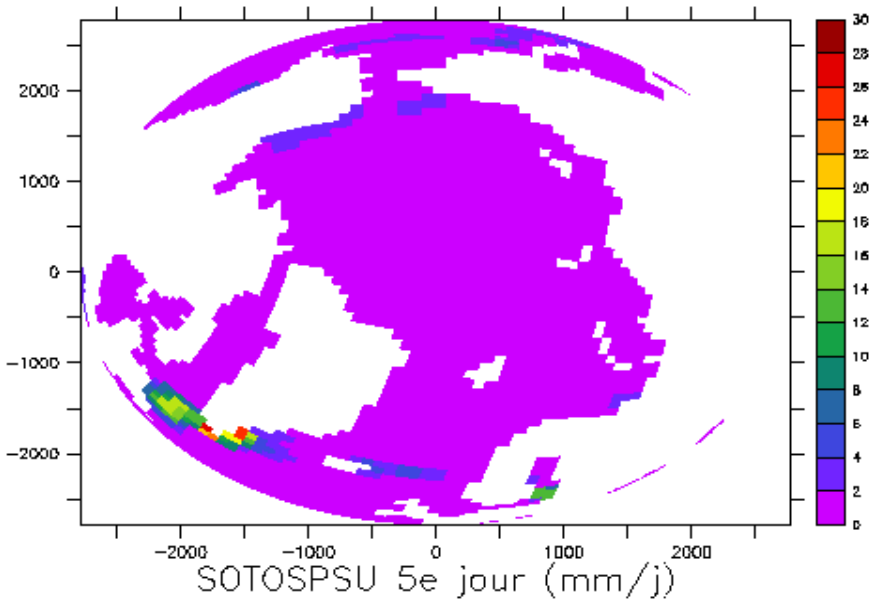
Répartition géographique des différents flux



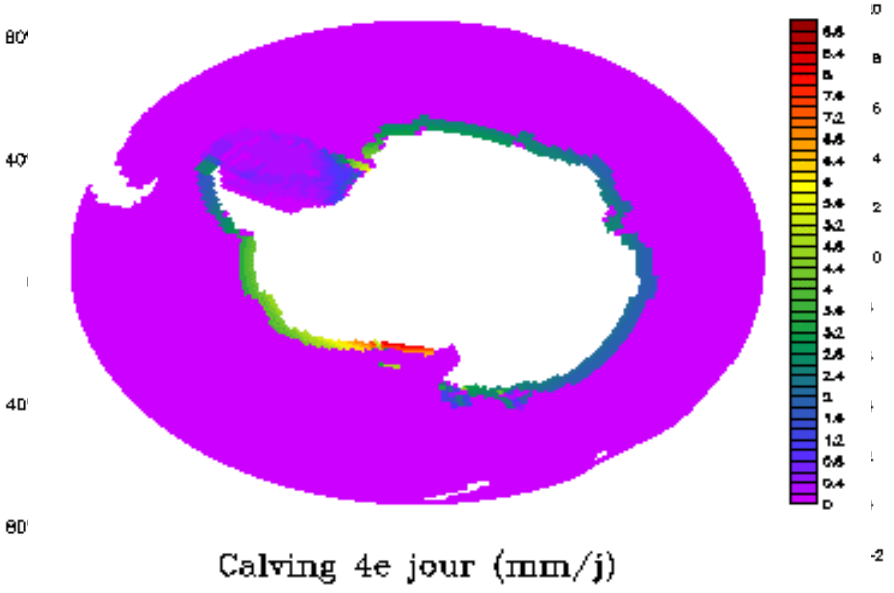
SOLATHSU 5e jour (mm/j)



SOTOLPSU 5e jour (mm/j)

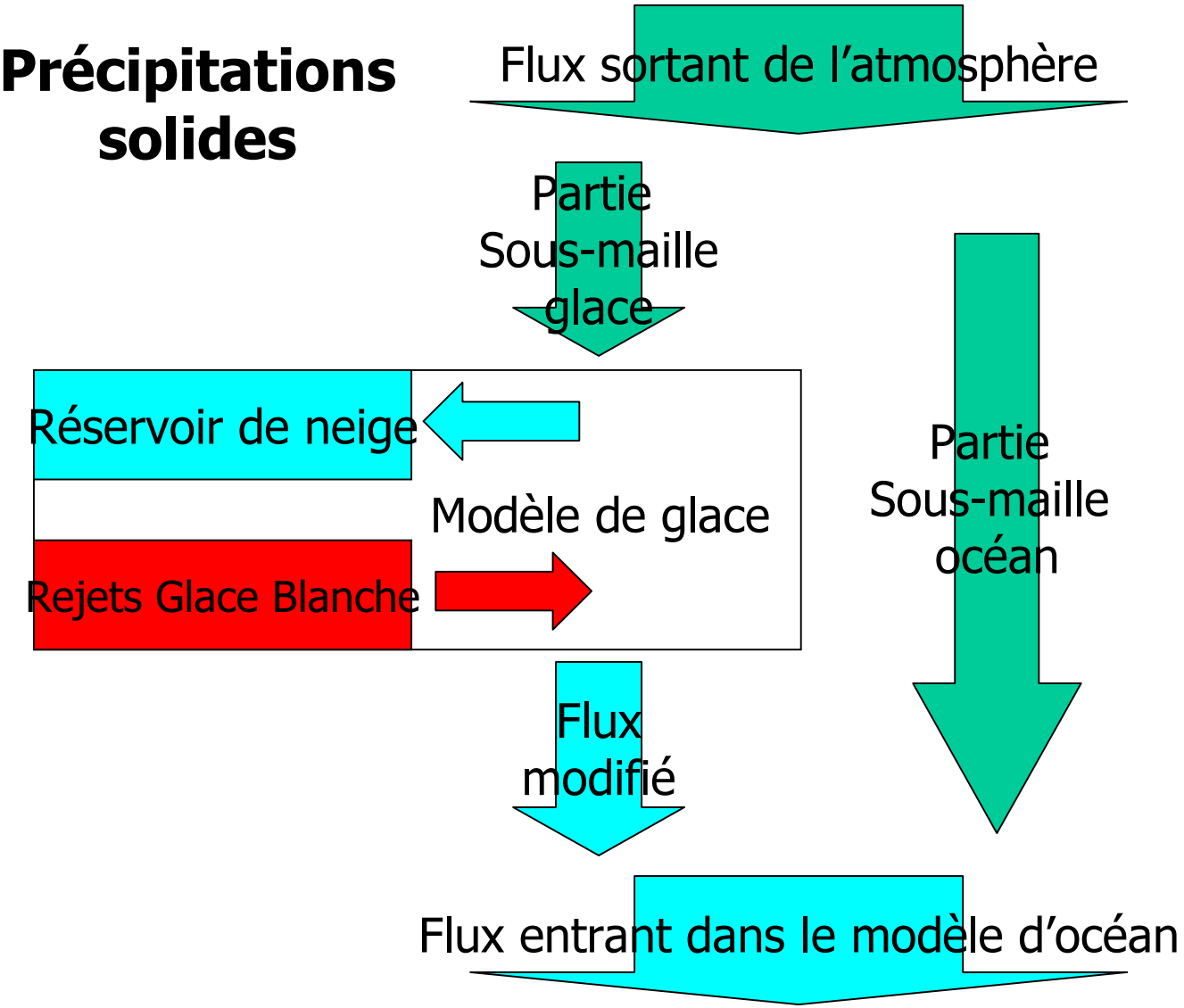


SOTOSPSU 5e jour (mm/j)

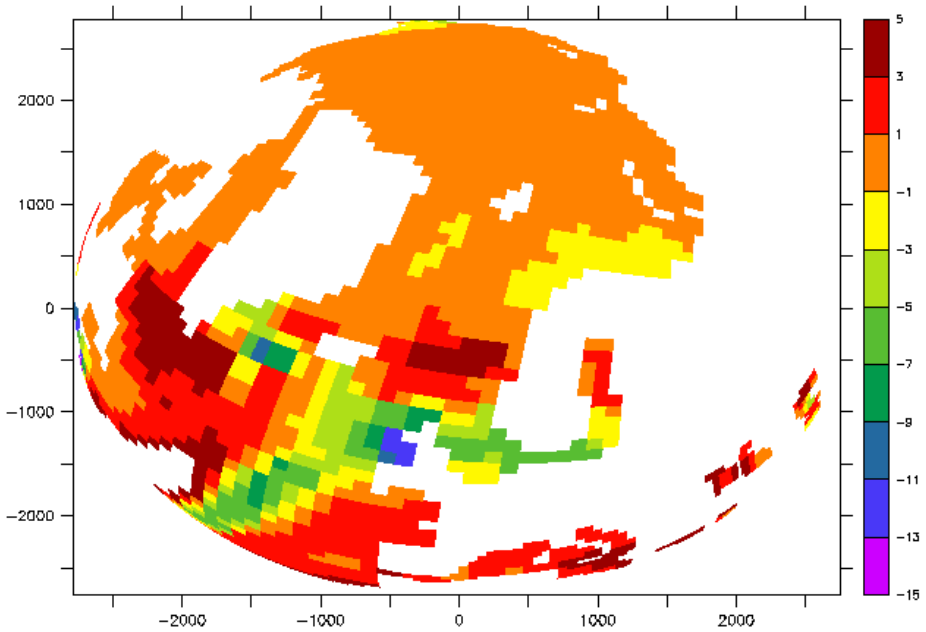


Calving 4e jour (mm/j)

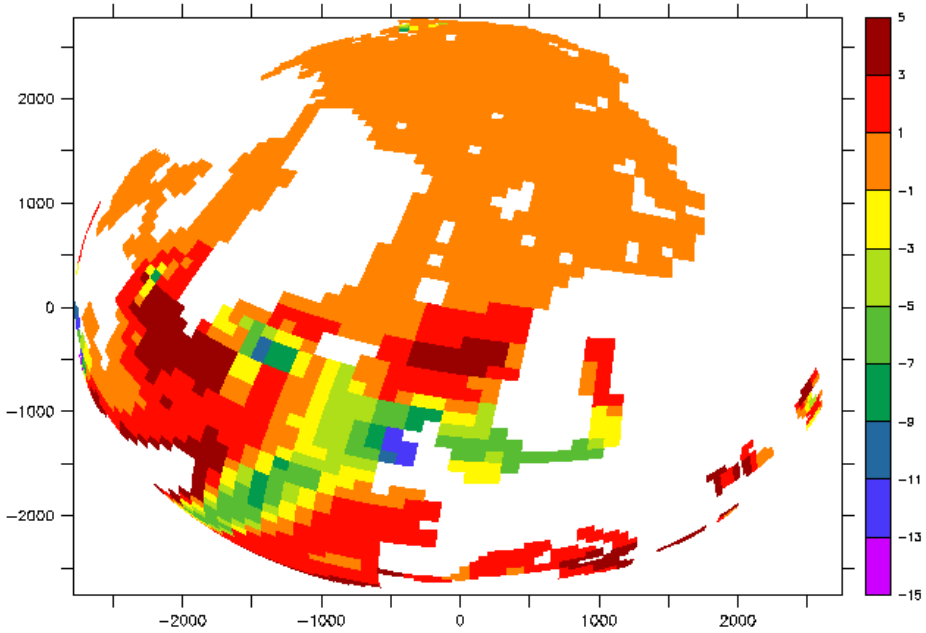
Précipitations solides



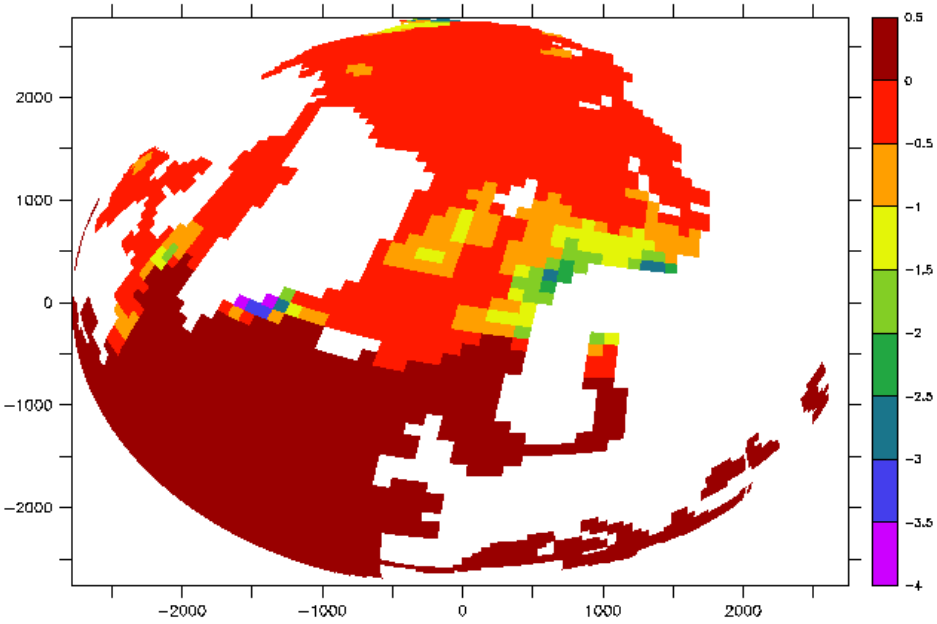
Répartition géographique des différents flux



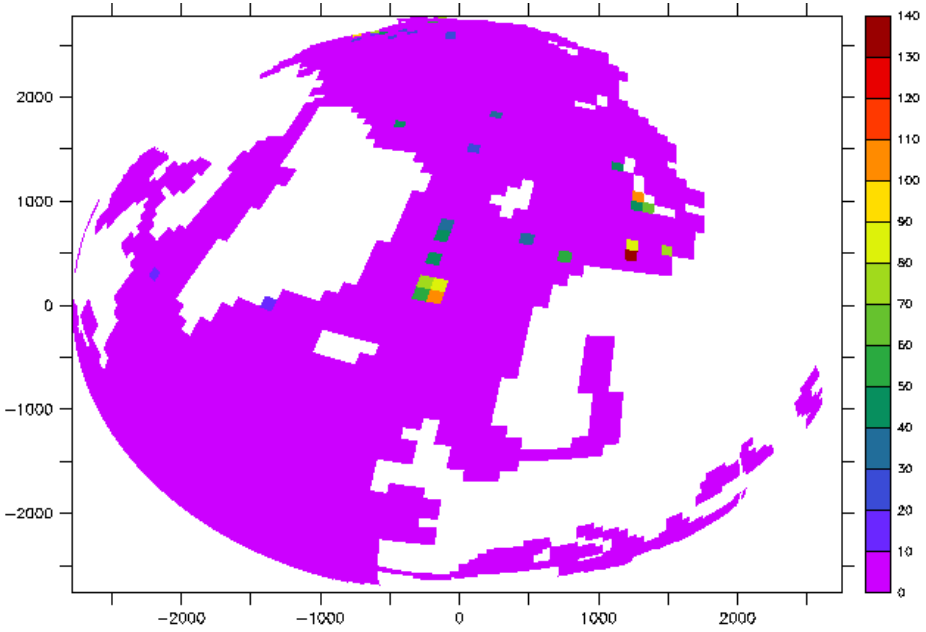
SOLATHSU−SOTOLPSU−SOTOSPSU (Entree ORCA)



SOWAFLEP*86400 (Sortie ORCA)

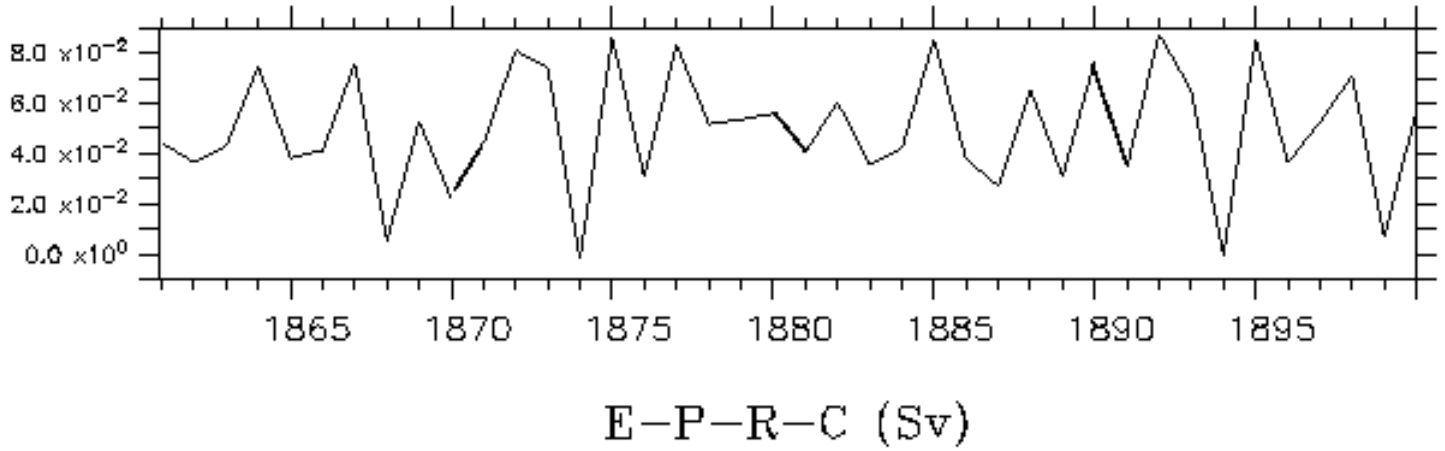


−ISNOWPRE*ILEADFRA (Sortie ORCA)



−3*ISNOWTAN (Sortie ORCA)

Bilan Evaporation – Precipitations – Runoff - Calving



E-P-R-C moyen après correction des effets dus à la glace de mer:

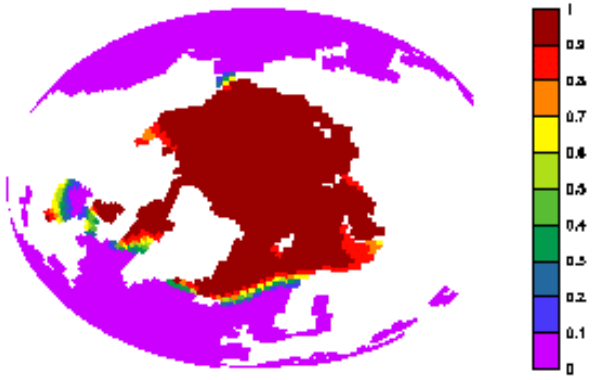
4 mm/an (0.04 Sv)

1. **Conservation du flux de chaleur**
   a. Calcul du flux solaire
   b. Calcul du flux non solaire
   c. Bilans

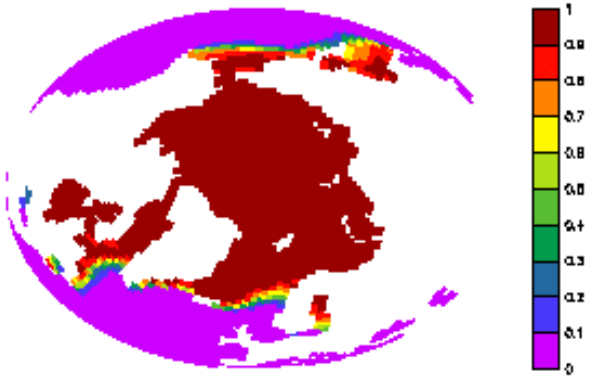
2. **Conservation du flux d'eau**
   a. Précipitations solides sur la banquise
   b. Bilans

3. **Modélisation de la glace Arctique**
   a. Extension des glaces en Atlantique Nord
   b. Convection en mer du Labrador

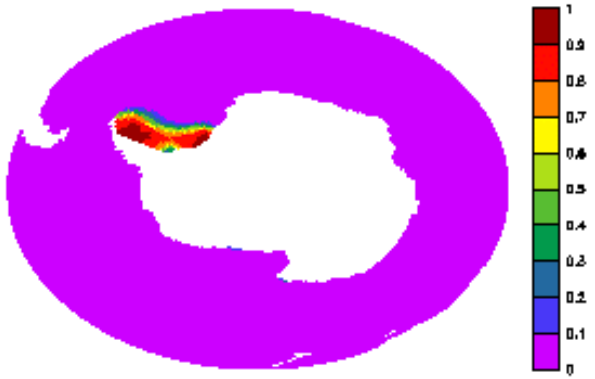
4. **Premières analyses**
   a. Biais SST
   b. NAO



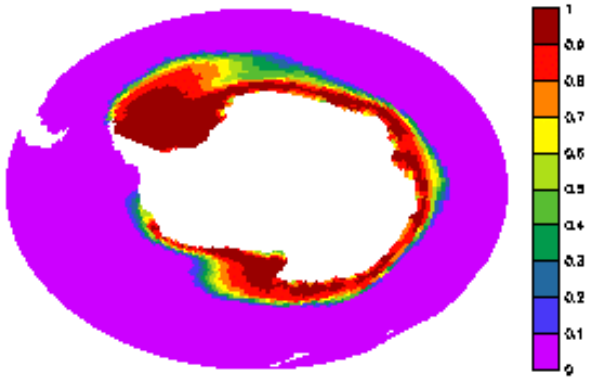
Couverture moyenne Octobre 1860/1890



Couverture moyenne Fevrier 1860/1890

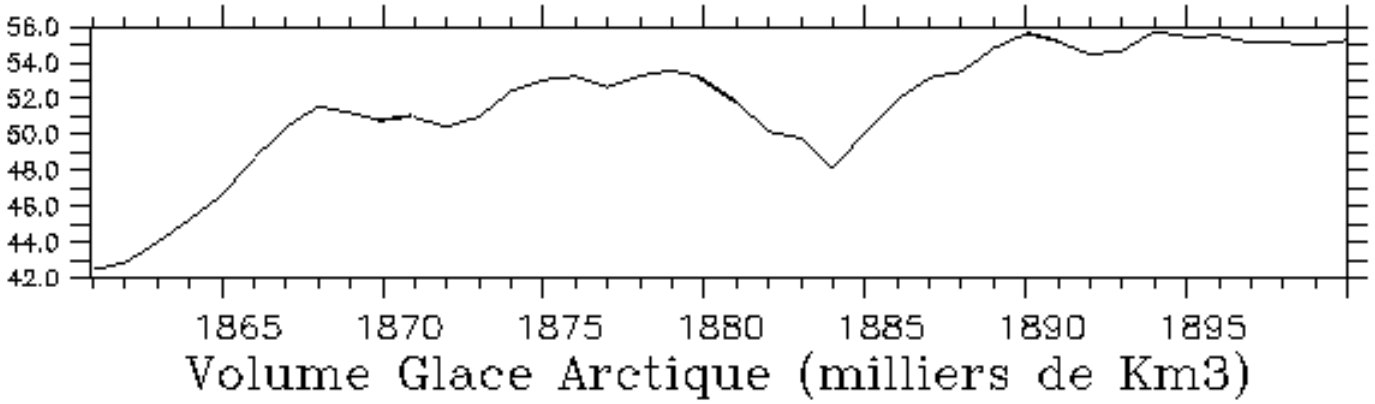


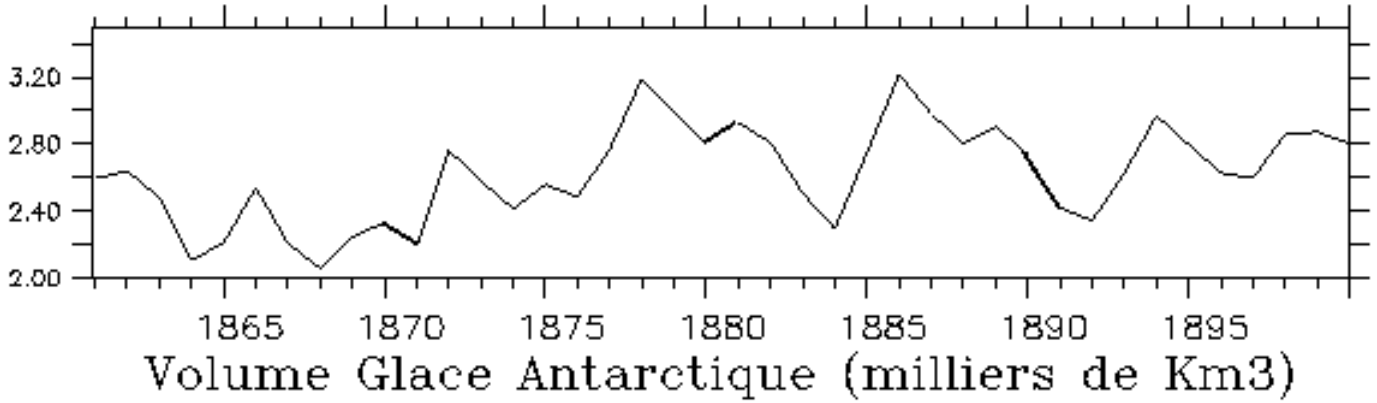
Couverture moyenne Fevrier 1860/1890



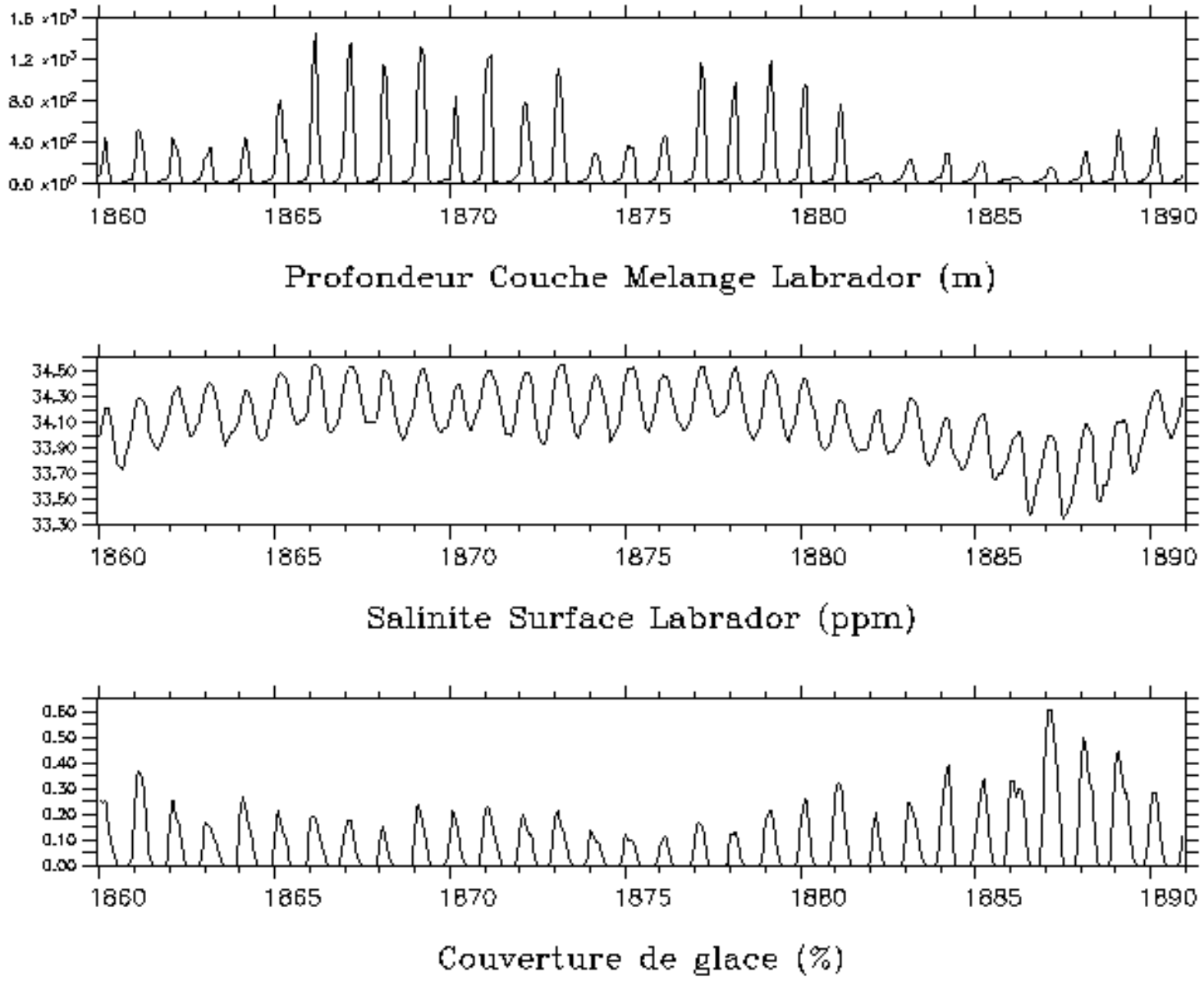
Couverture moyenne Octobre 1860/1890

Climatologie de l'extension de glace





Série temporelle du volume de glace Arctique-Antarctique



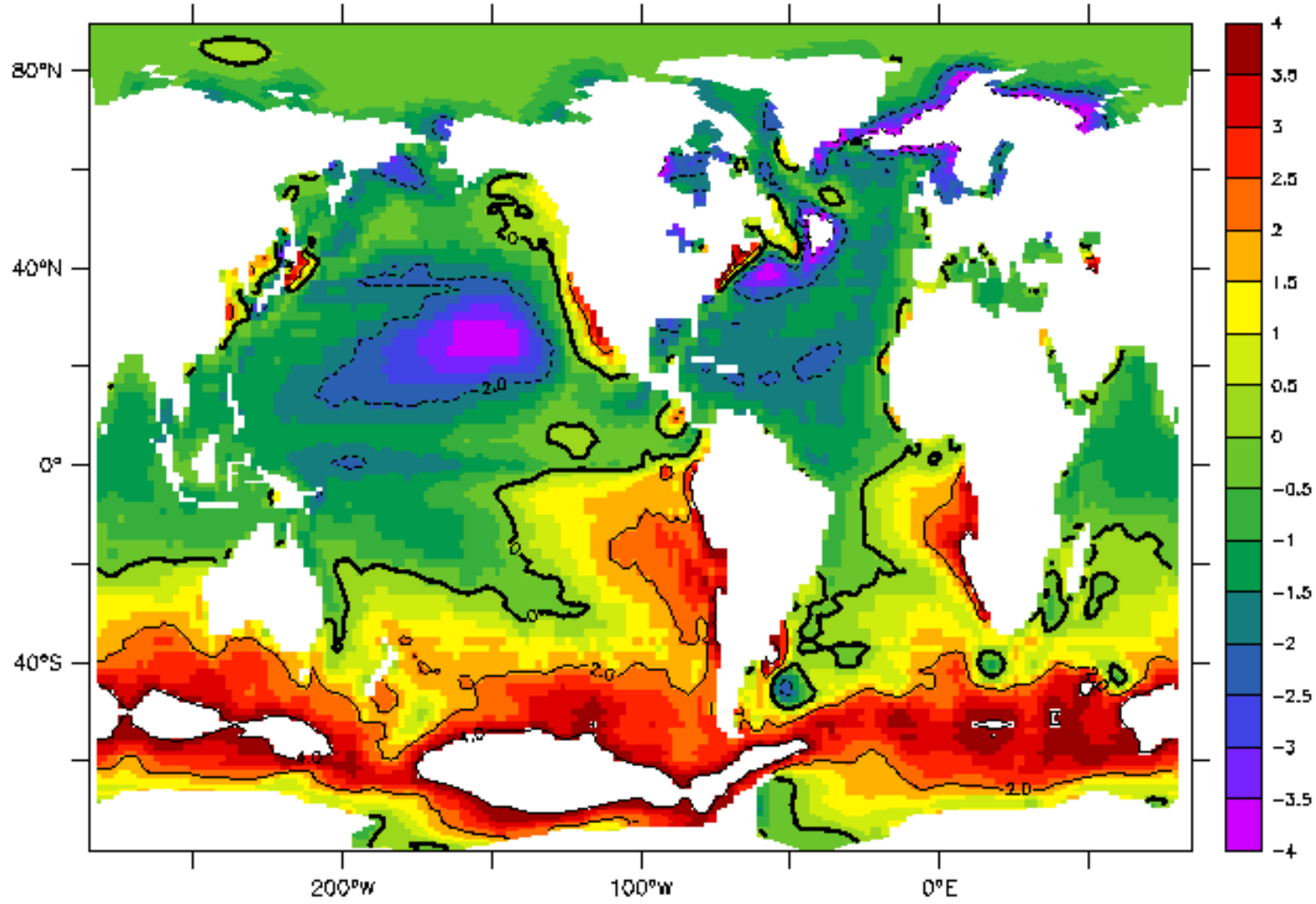
Convection en Mer du Labrador

1. **Conservation du flux de chaleur**
    a. Calcul du flux solaire
    b. Calcul du flux non solaire
    c. Bilans

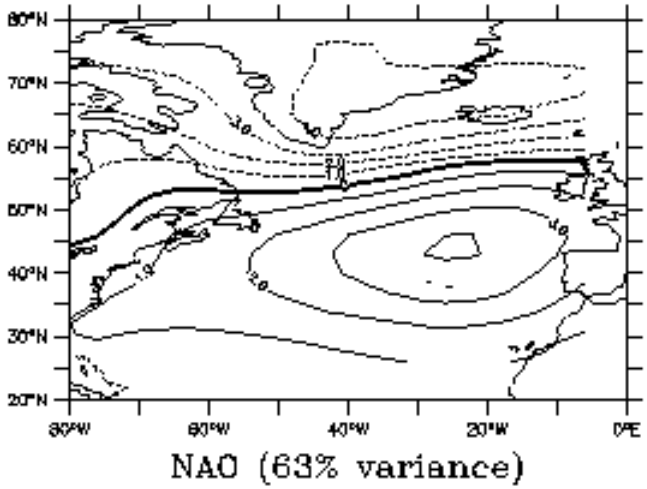
2. **Conservation du flux d'eau**
    a. Précipitations solides sur la banquise
    b. Bilans

3. **Modélisation de la glace Arctique**
    a. Extension des glaces en Atlantique Nord
    b. Convection en mer du Labrador

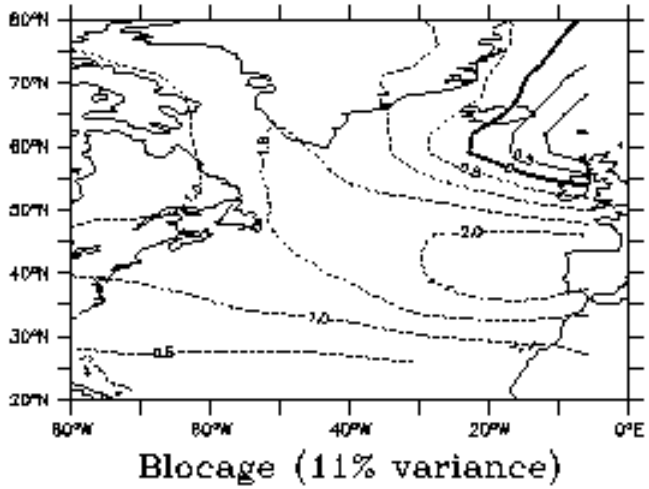
4. **Premières analyses**
    a. Biais SST
    b. NAO


80°N
40°N
0°
40°S
200°W
100°W
0°E
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
−0.5
−1
−1.5
−2
−2.5
−3
−3.5
−4
SST: Climatologie 30 ans — Levitus

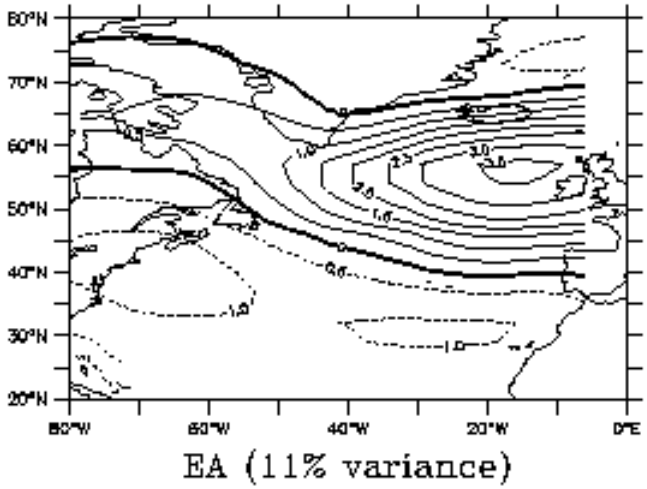
Dérive SST



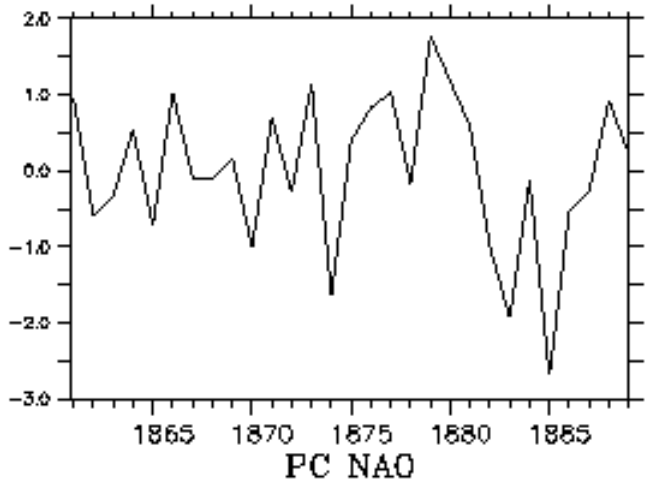
NAO (63% variance)



Blocage (11% variance)

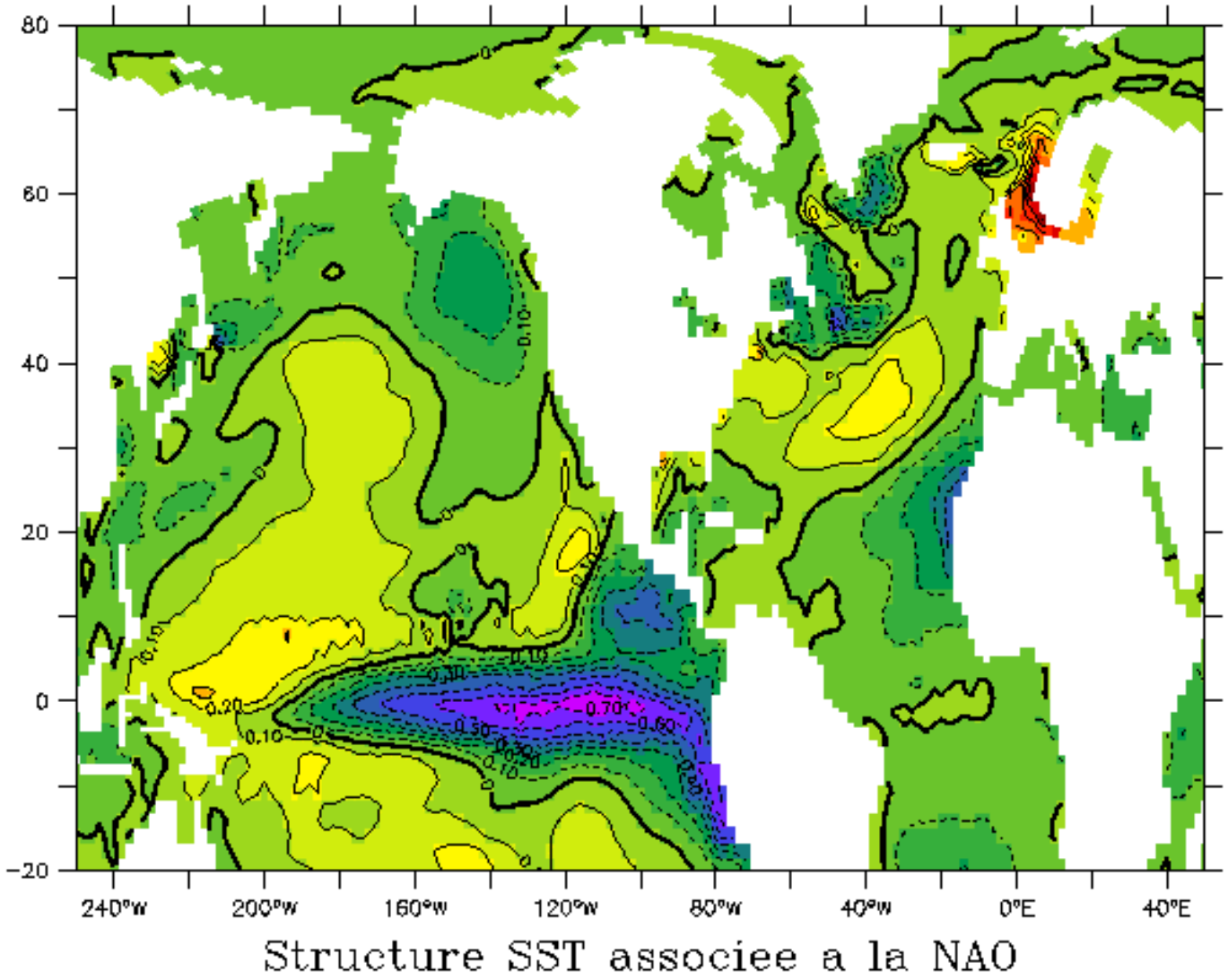


EA (11% variance)



PC NAO

EOF Pression surface



Anomalie SST (C°)

Tous les détails
de la mise en place du couplage:

`http://www.cerfacs.fr/~maisonna/Predicate/couplage.html`

`mail: Eric.Maisonnave@cerfacs.fr`
`Arnaud.Jouzeau@cerfacs.fr`