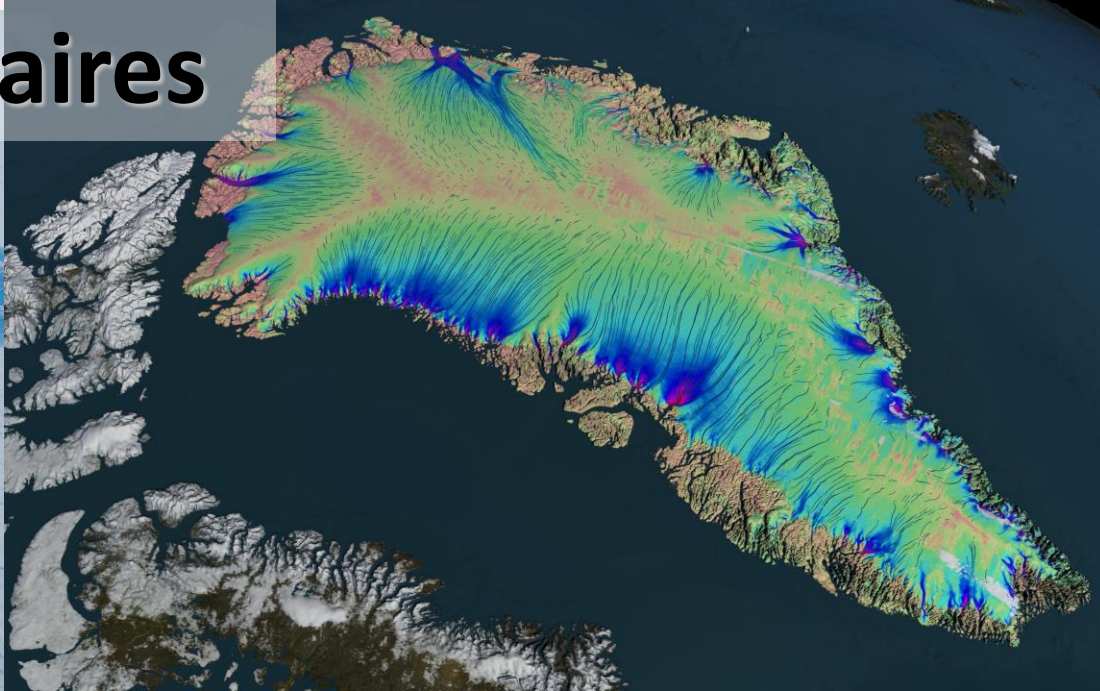


Calottes Polaires



Fonctionnement des 2 calottes polaires

Groenland

Gain = neige

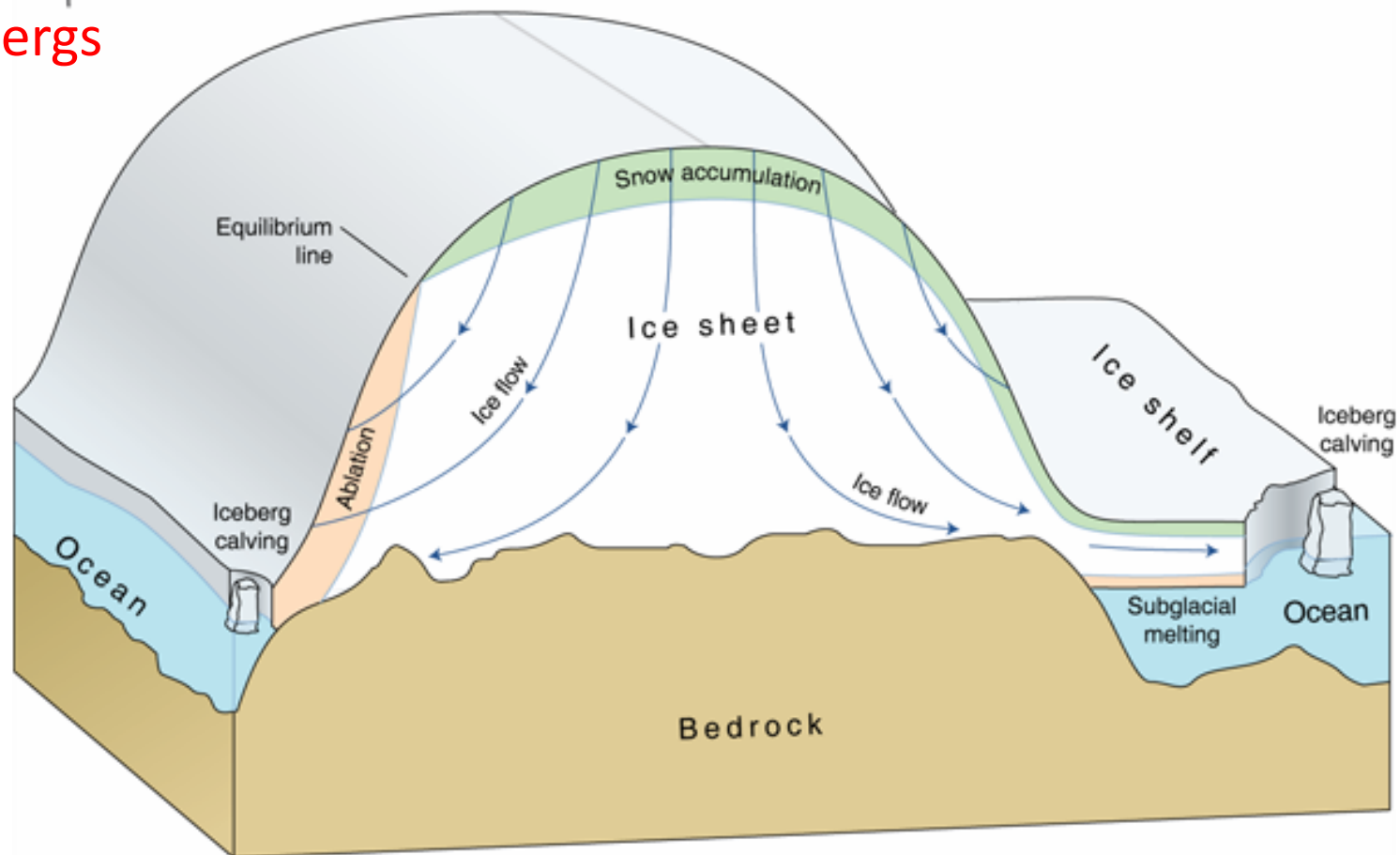
Perte = fonte en surface

+ icebergs

Antarctique

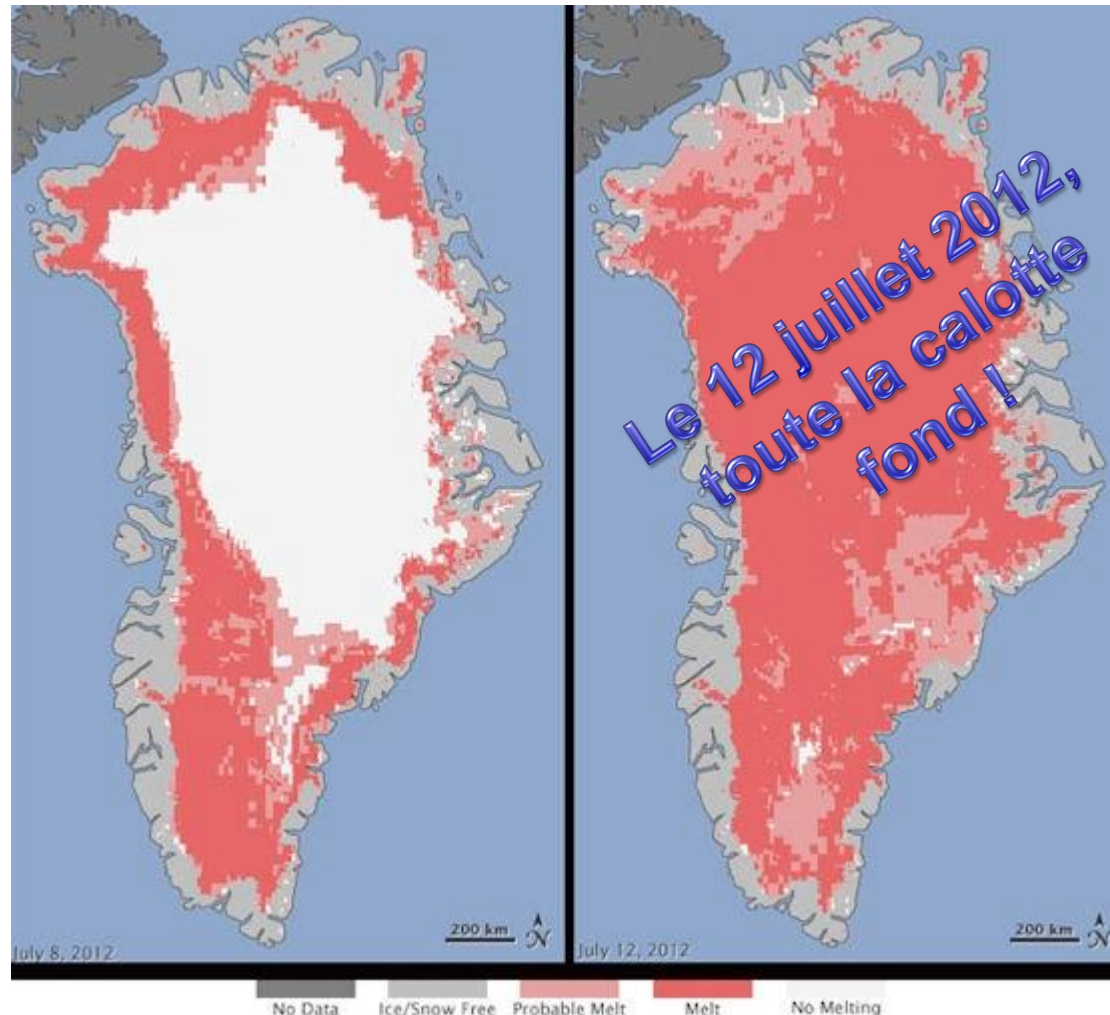
Gain = neige

Perte = icebergs + fonte basale



1- Etude du Groenland

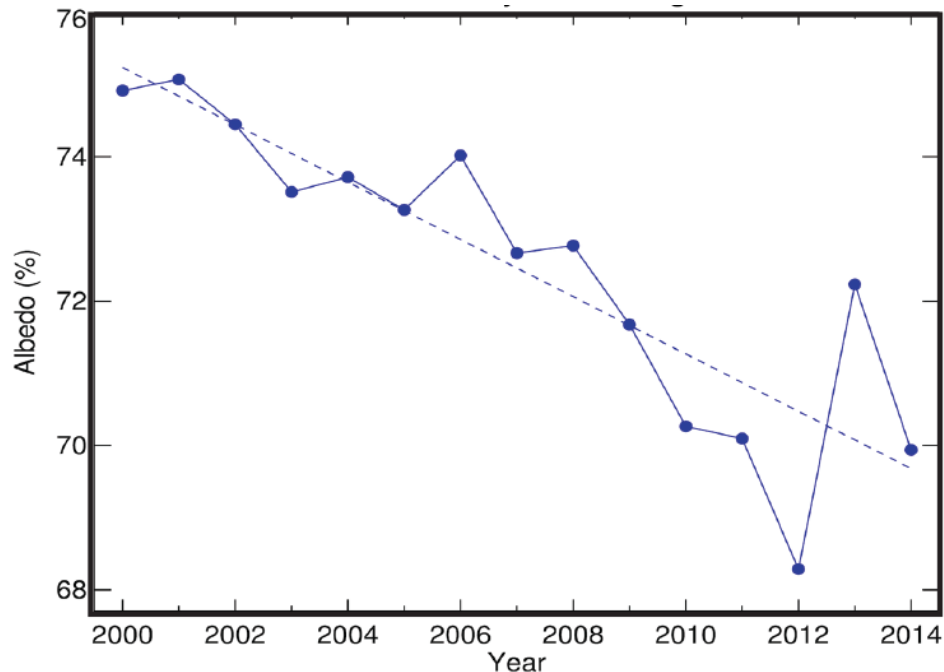
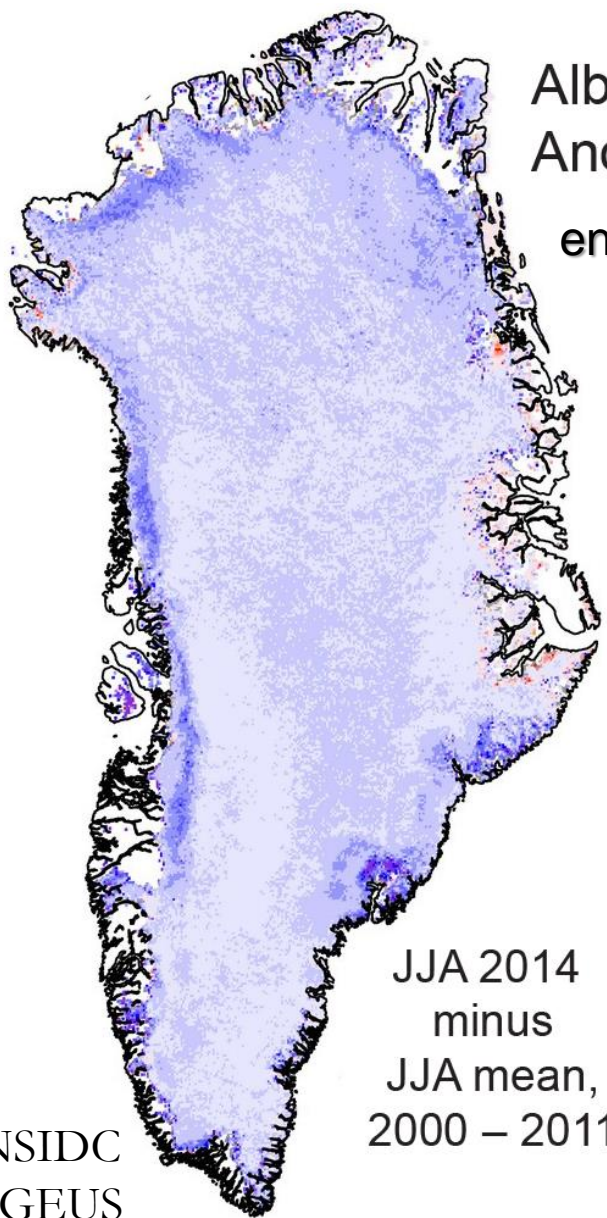
Fonte en surface du Groenland



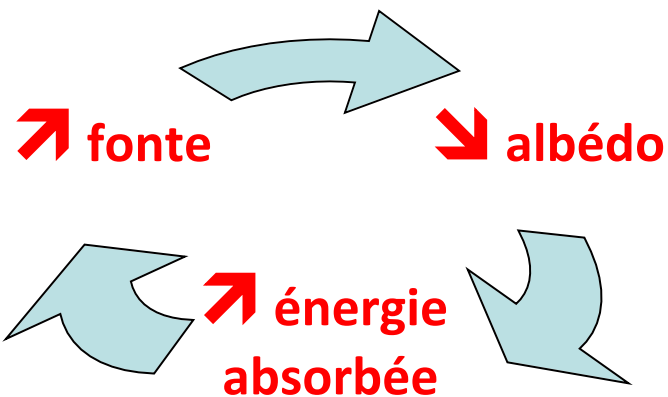
Etendue de la zone de fonte sur la calotte du Groenland les 8 et 12 juillet 2012

Nghiem et al, 2012

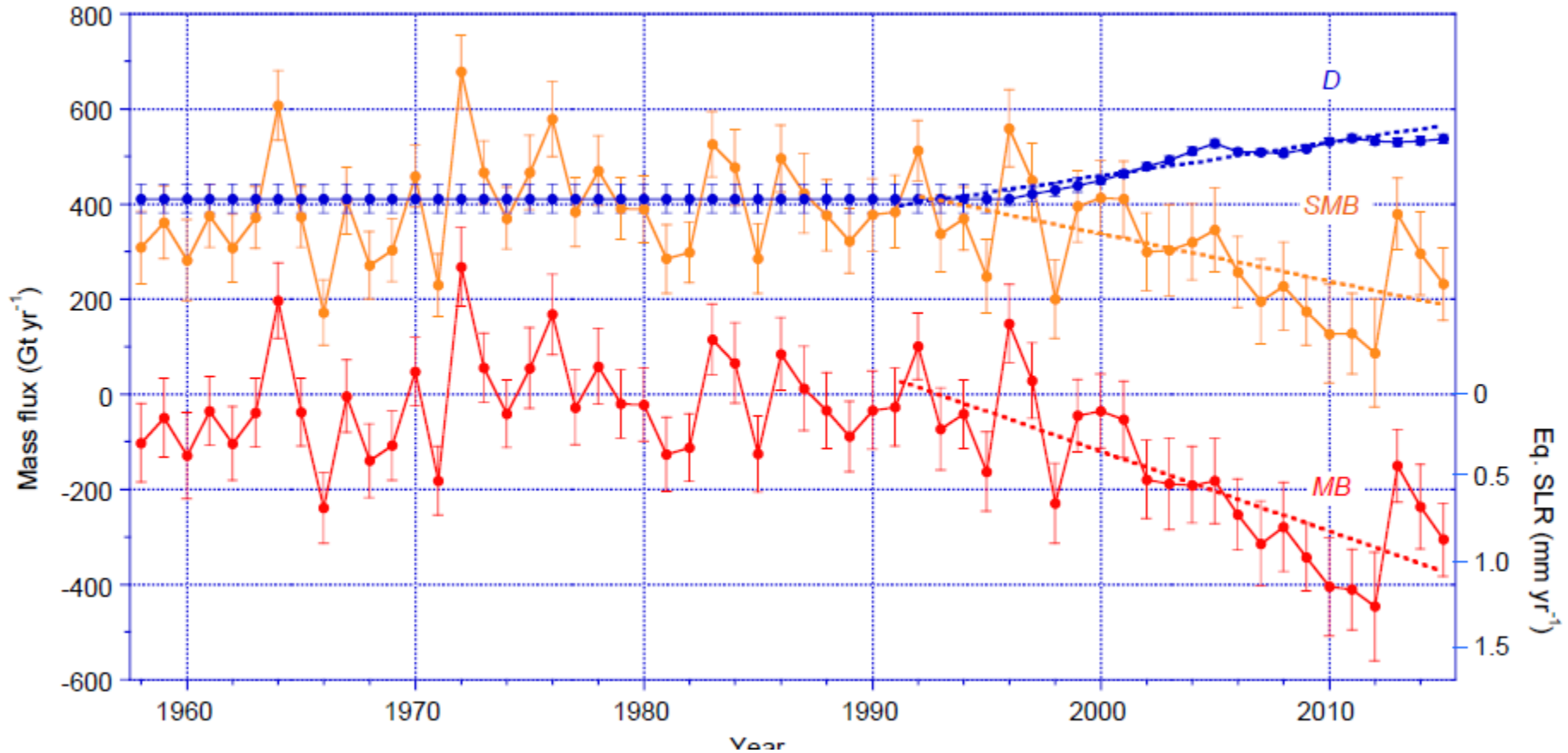
Inquiétude : Le Groenland noircit



Albédo (pouvoir réflecteur) du Groenland en été (juin-août) depuis 2000



Rôle respectif du vêlage d'icebergs et du bilan de masse en surface



Bilan de masse du Groenland (MB) depuis 1958 et sa repartition entre le flux de vêlage (D) et le bilan de masse en surface (SMB)

Synthèse : pertes de masse Groenland

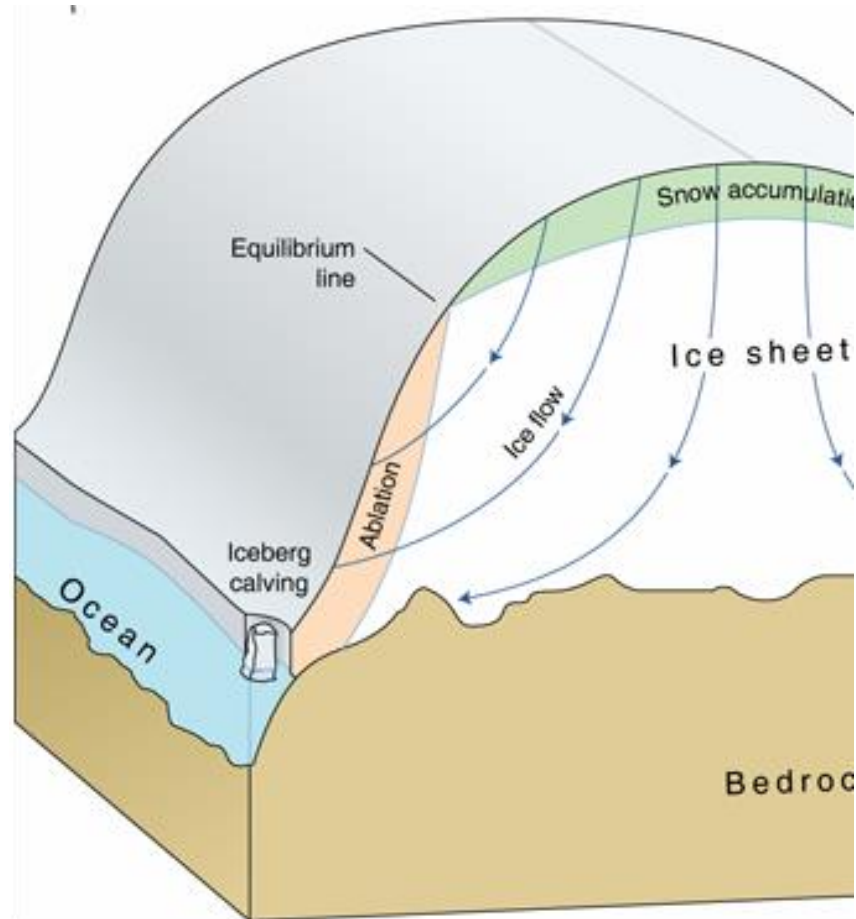
Groenland: perte = 0.8 mm/an
hausse niveau des mers

Gain = neige (~stable)

Perte = ↗ fonte + ↗ icebergs
60% 40%



Elephant foot glacier

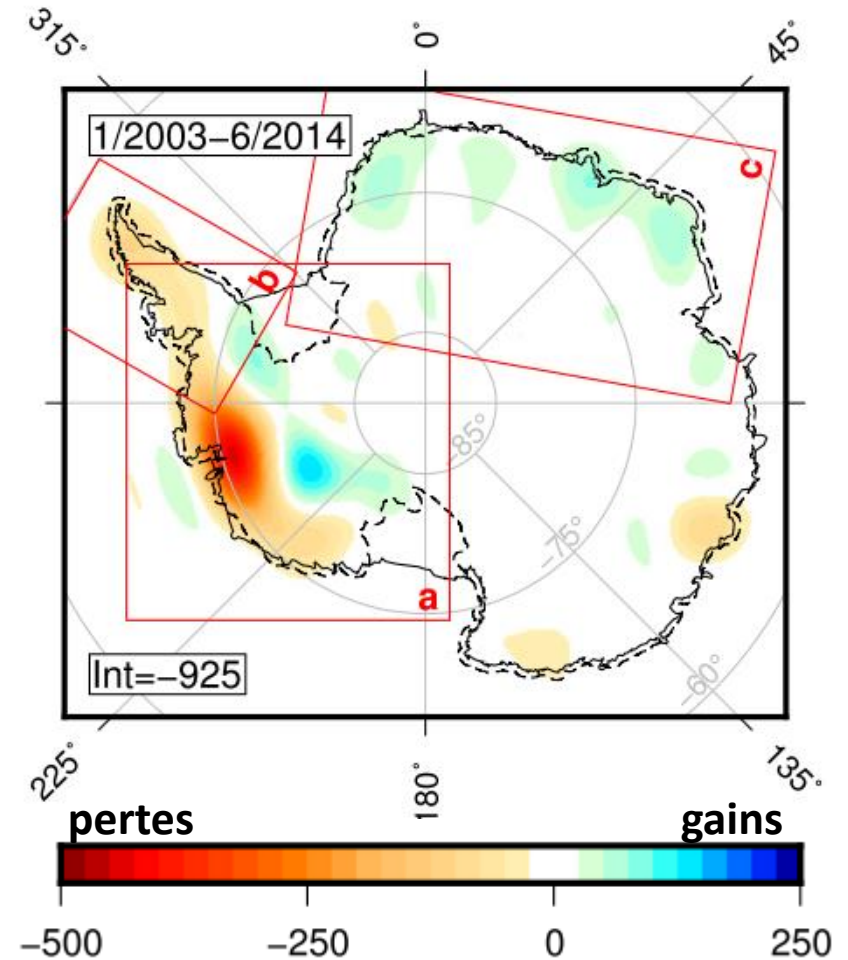
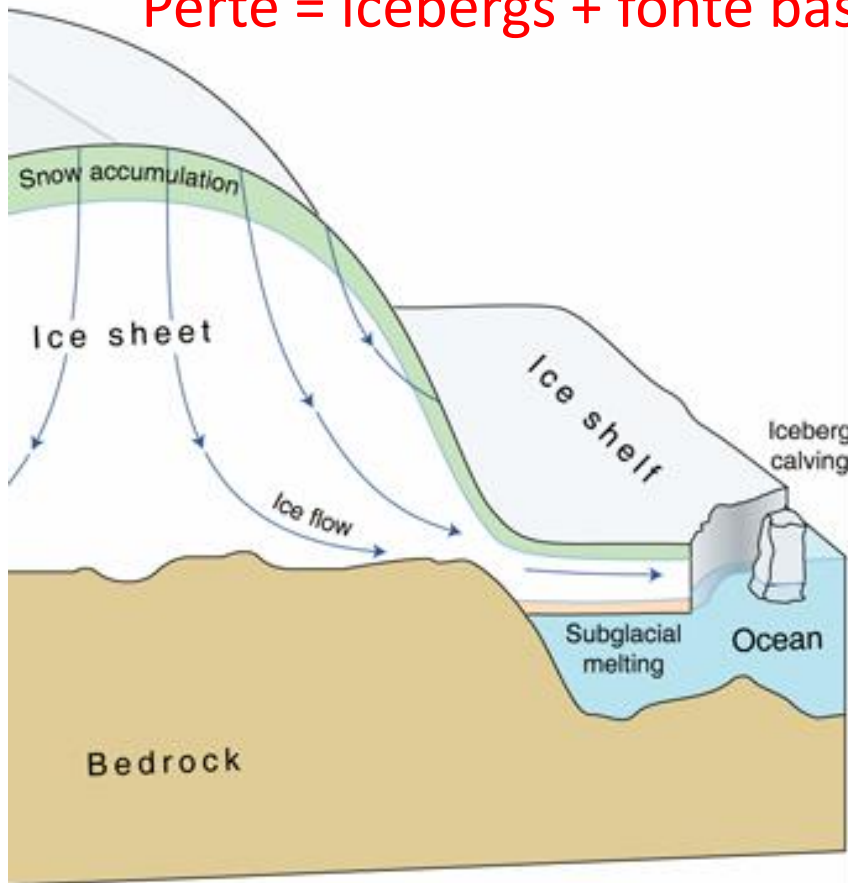


2- Etude de l'Antarctique

Le bilan masse de l'Antarctique :

Gain = neige

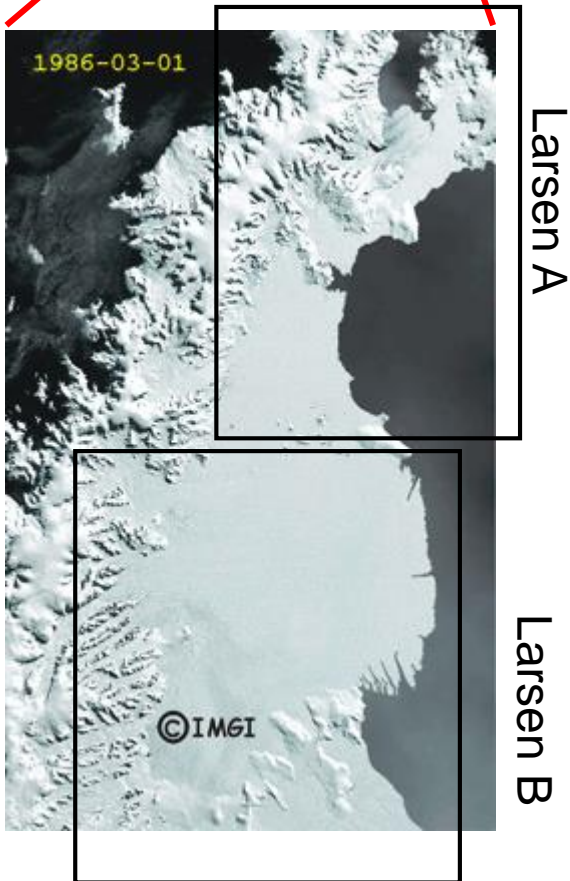
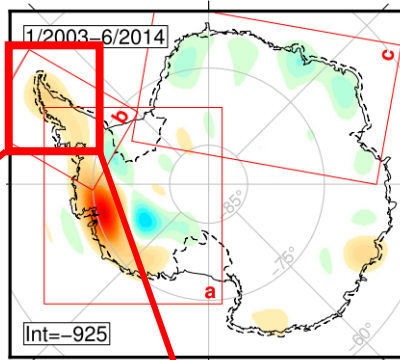
Perte = icebergs + fonte basale



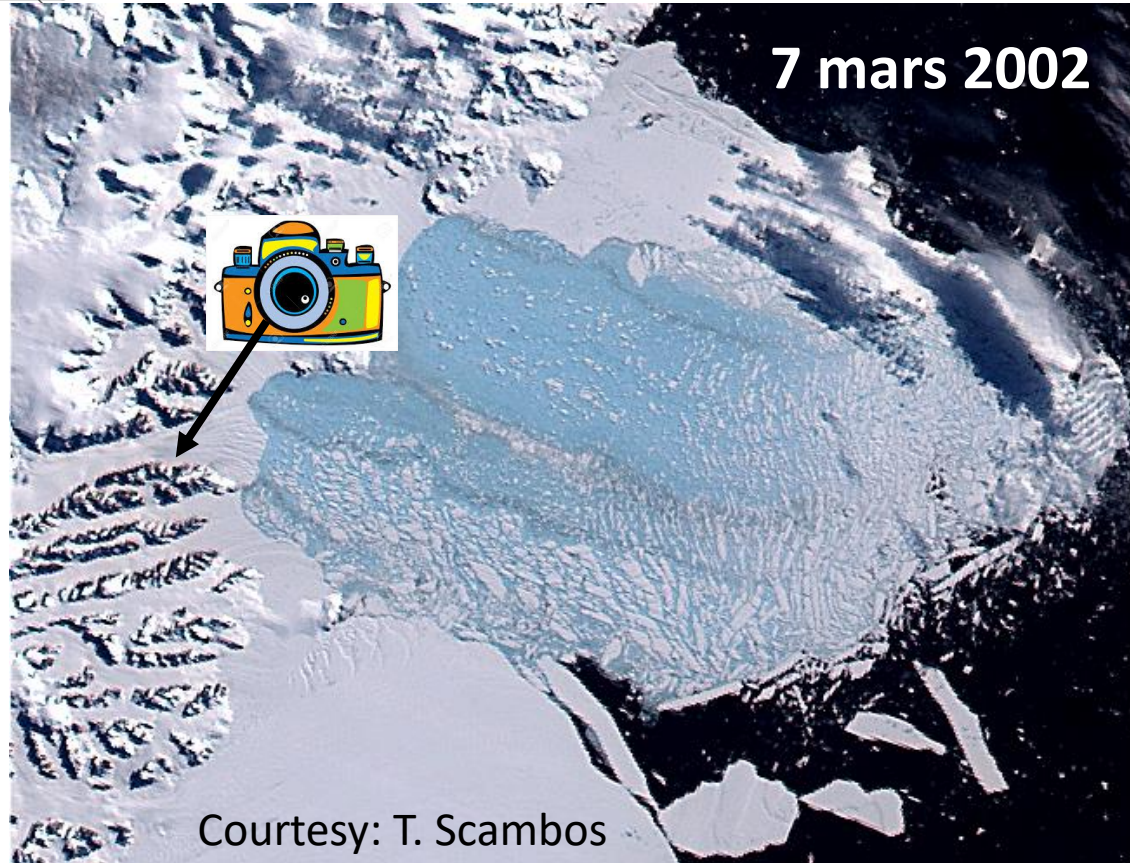
*Carte des changements de
masse de la calotte
Antarctique (2003-2014)*

Harig & Simons, 2015

L'importance des plateformes de glace. Péninsule Antarctique



Copyright H. Rott



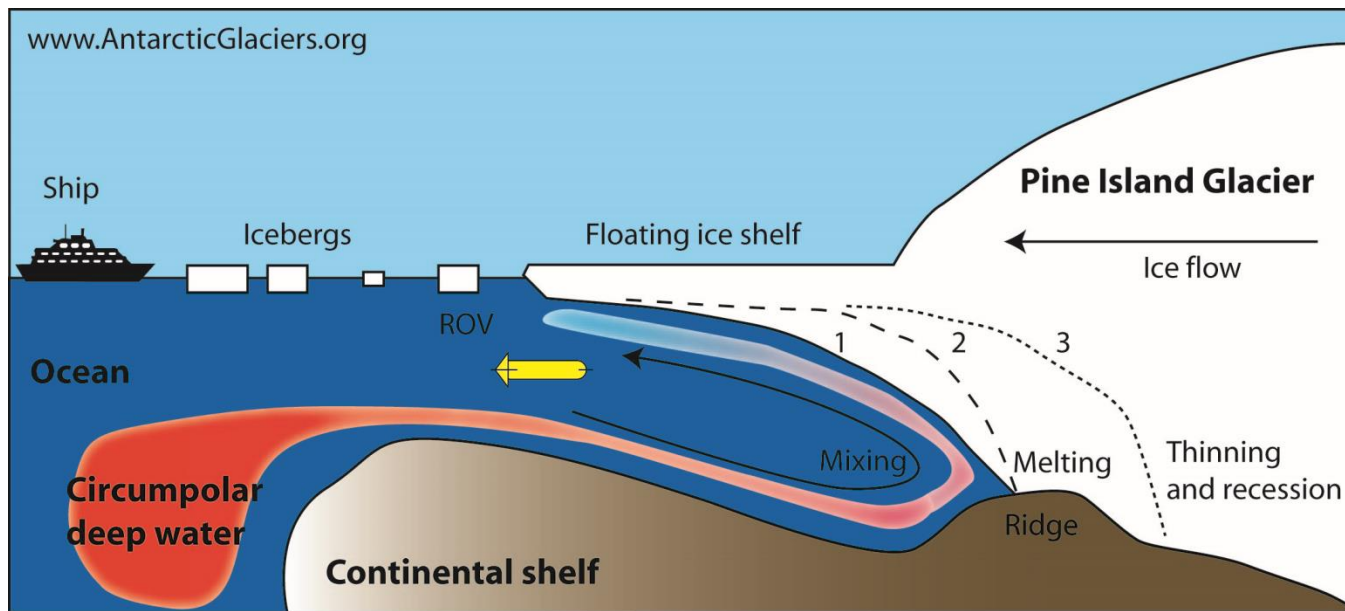
*Mars 2002: démantèlement de la plateforme de
Larsen B (3000 km²) en 1 mois*

Démantèlement plateforme → Accélération des glaciers → Amincissement



*Terrasses de glace le long du glacier CRANE (photo Ted Scambos, 2004)
Deux ans seulement après la disparition de la plateforme, le glacier s'est aminci de 100 m!*

Inquiétude : l'Antarctique attaquée par le réchauffement océanique



Le glacier repose sur un lit rocheux situé sous le niveau de la mer et plongeant vers l'intérieur du continent

Instabilité des calottes marines

1. Le glacier est stabilisé par une crête rocheuse
2. L'intrusion d'eau océanique chaude intensifie la fonte basale
3. Le glacier s'accélère, s'amincit et amorce un recul peut être irréversible

Synthèse : pertes de masse des calottes

Groenland: 0.8 mm/an SLE

Gain = neige (~stable)

Perte = fonte (60%)

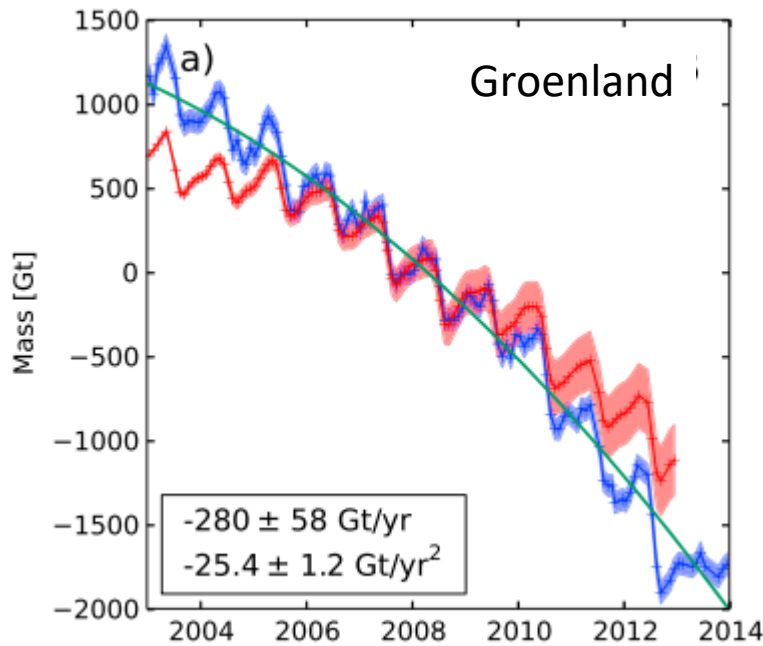
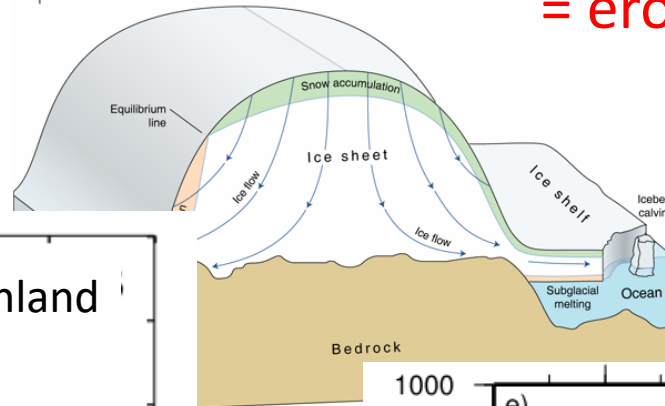
+ icebergs (40%)

Antarctique: 0.2 à 0.3 mm/an SLE

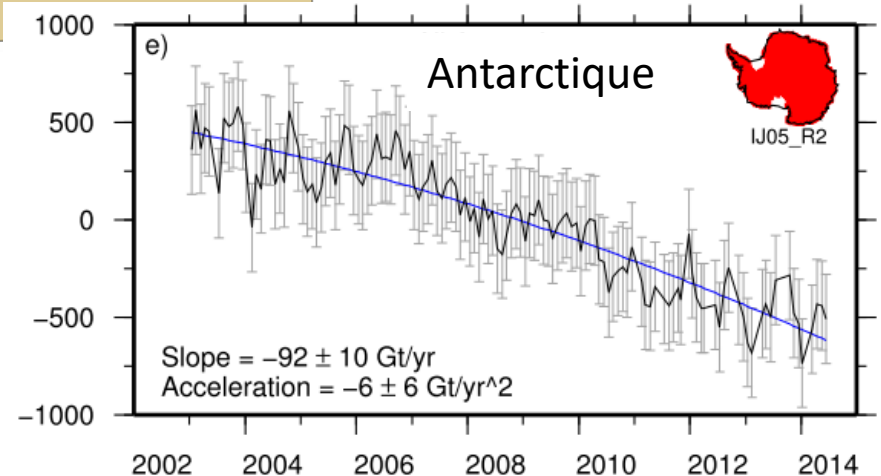
Gain = neige (~stable)

Perte = icebergs + fonte basale

= érosion par l'océan (90%)



Velicogna et al., GRL, 2014



Harig & Simons, EPSL, 2015



**banquise
arctique**



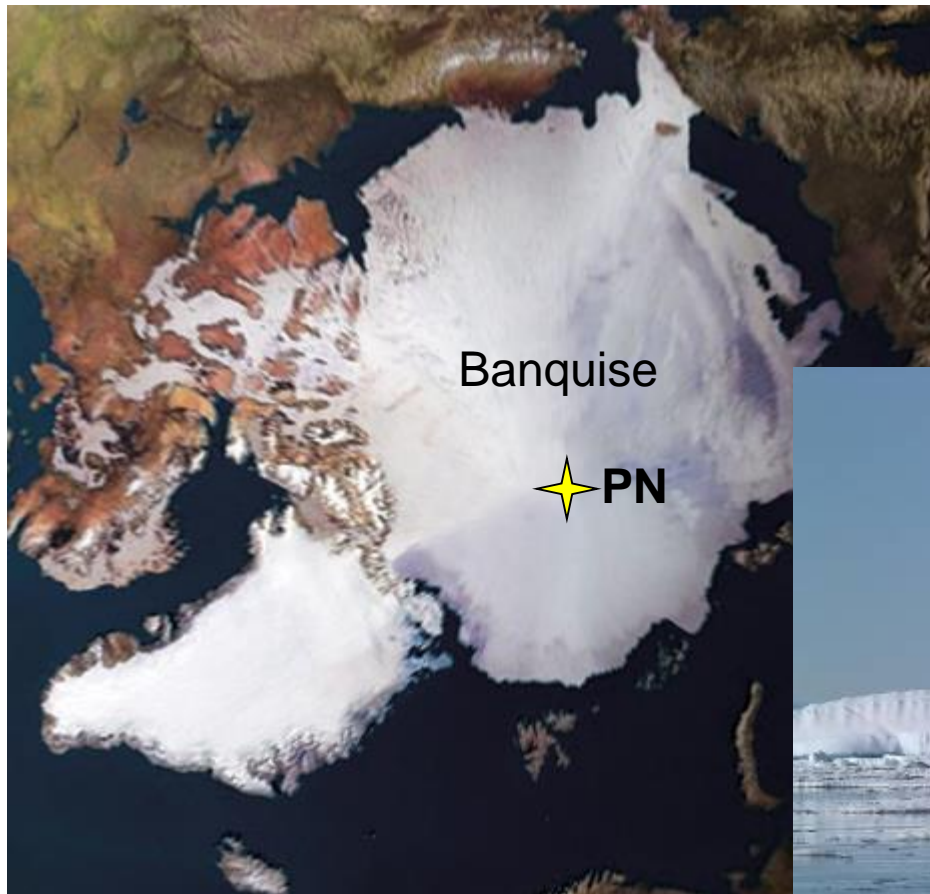
Extension de la banquise

Hémisphère Nord

= 7 à 15 millions de km²

Hémisphère Sud

= 1 à 18 millions de km²

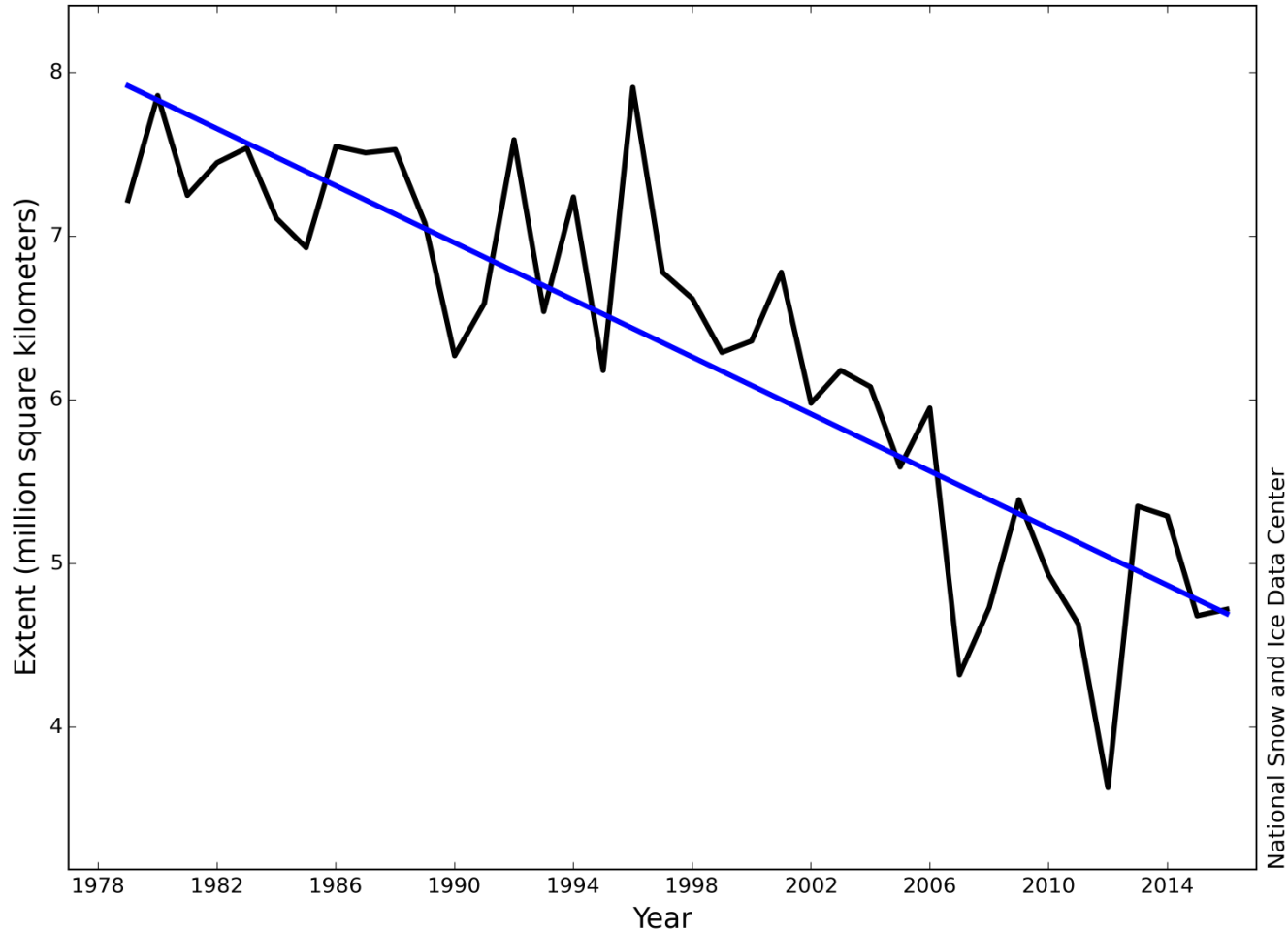


L'Arctique.



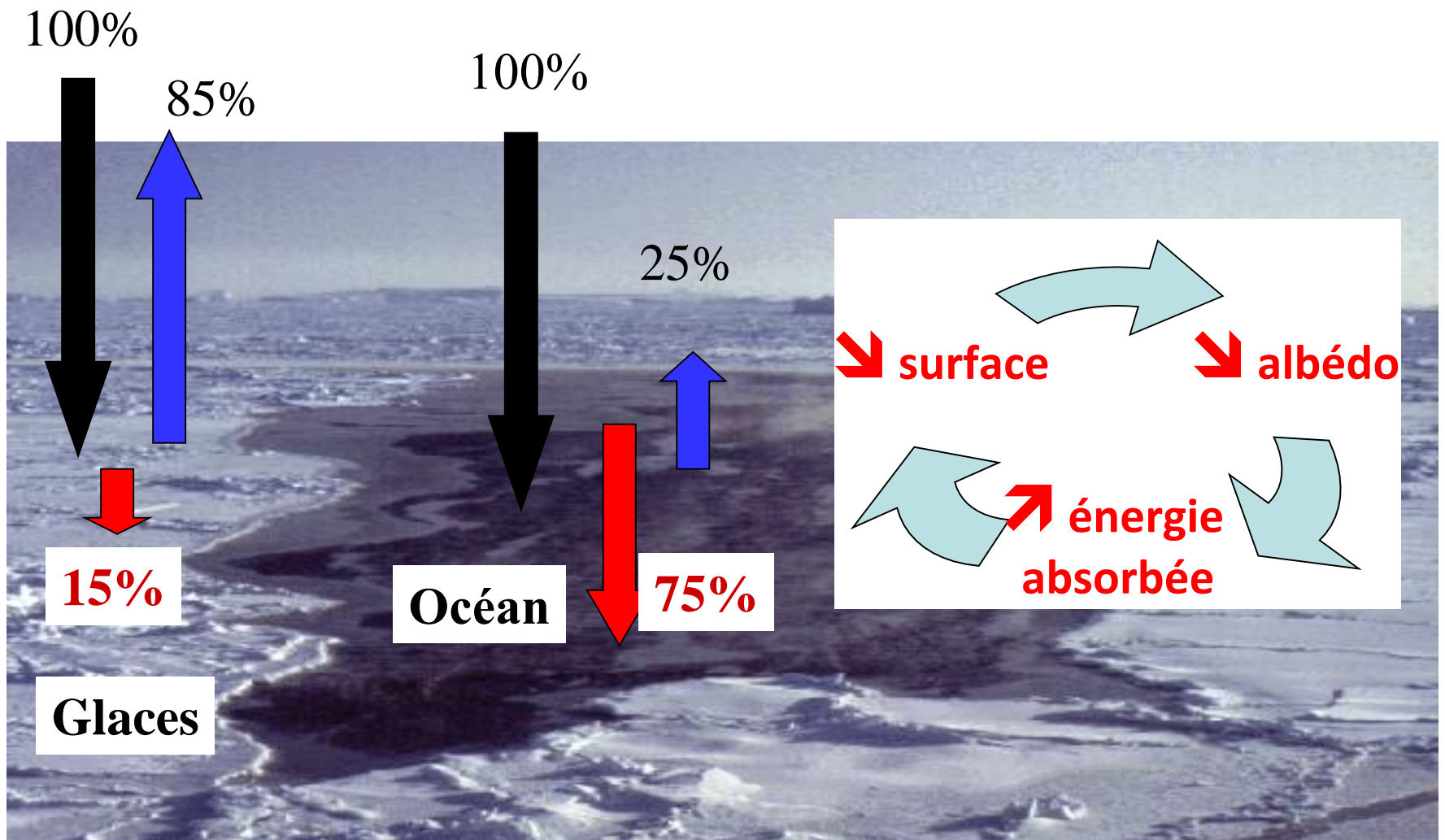
Surface de la banquise dans l'Arctique

Average Monthly Arctic Sea Ice Extent
September 1979 - 2016



*Evolution de l'extension de la glace de mer arctique en septembre.
Disparition de 13% de la surface par décennie.*

Importance de la banquise : Albédo



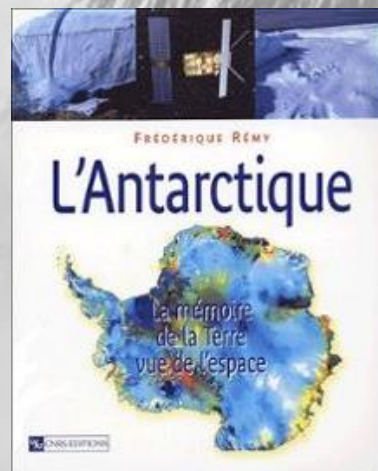
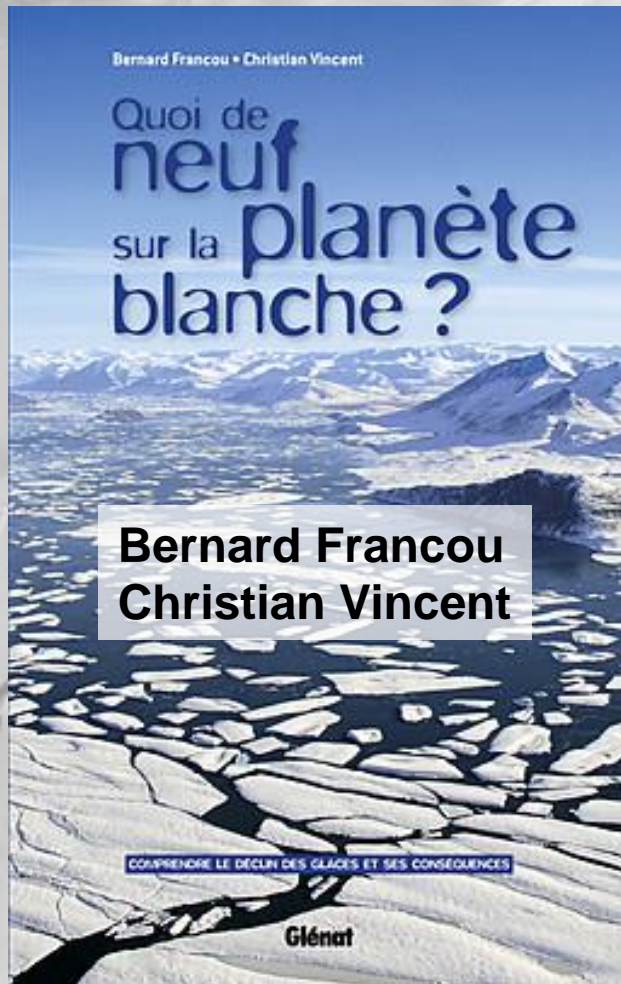
Les sources « d'inquiétude » liées aux emballements possibles

- Groenland : une surface qui noircit et absorbe + d'énergie
- Antarctique : l'instabilité dynamique des calottes marines probablement amorcée dans certains secteurs de la calotte
- Glaciers et petites calottes : sensibilité liée à la topographie (par ex. limite d'équilibre proche du sommet)

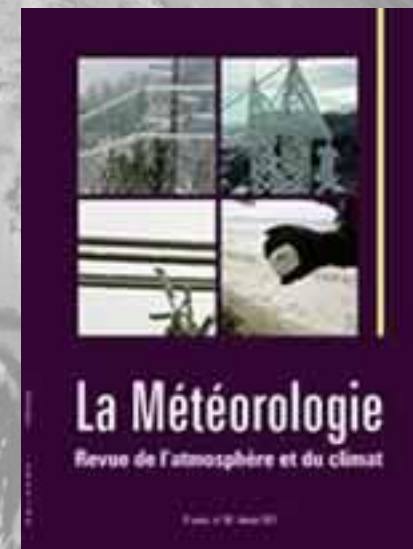
Depuis 2002, les glaces continentales ont contribué à 2/3 de la hausse du niveau des mers, soit 2 mm/an sur un total de 3 mm/an

- Banquise arctique : une diminution de son extension qui change le pouvoir réflecteur de l'Arctique et y amplifie le réchauffement (déjà beaucoup plus rapide qu'ailleurs)

Pour aller plus loin :



Rémy, 2003



Revue La Météorologie,
éditée par Météo & Climat
<http://meteoetclimat.fr/>

Trimestriel.