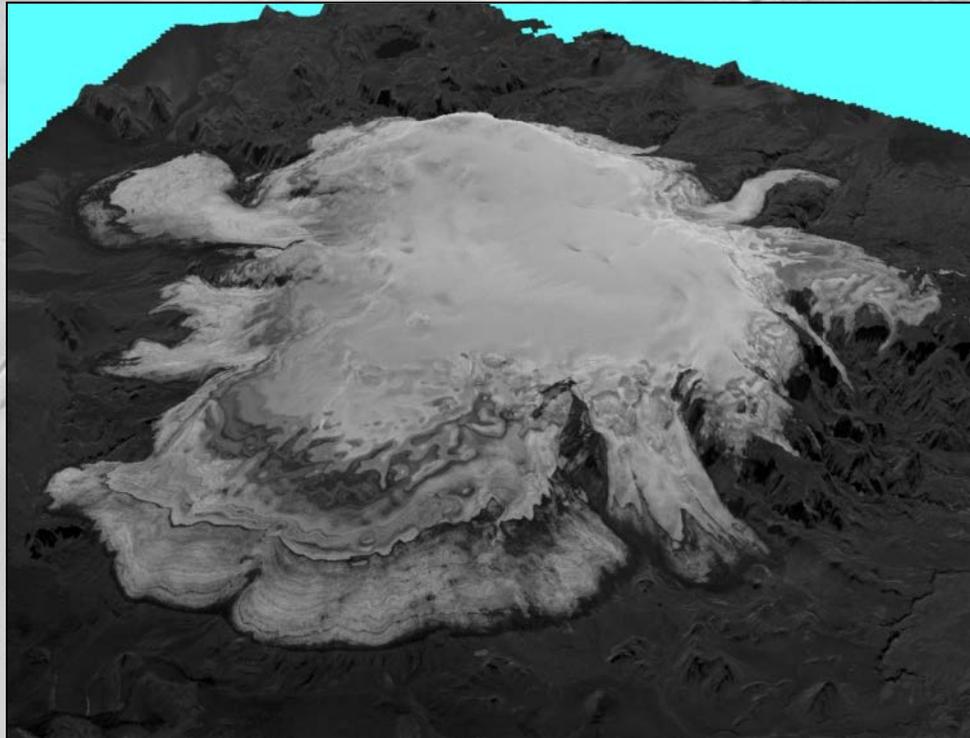


Spirit-2: une nouvelle campagne d'acquisitions SPOT5-HRS sur les glaces polaires

Berthier E. + équipe glacio du LEGOS + LGGE + ...

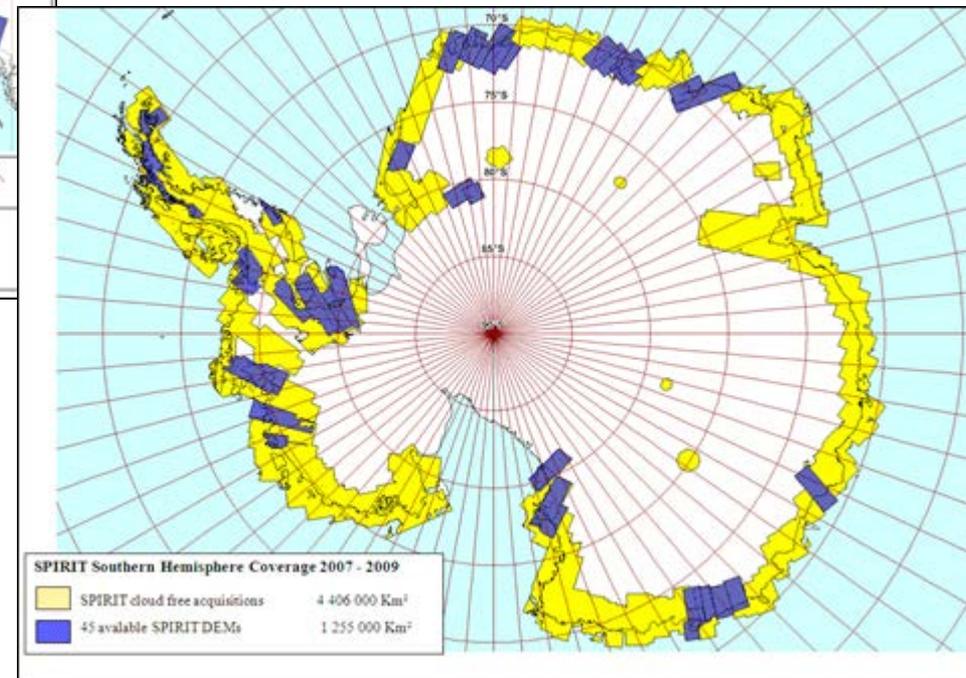
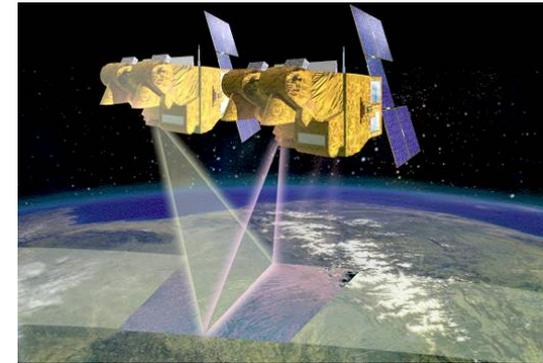
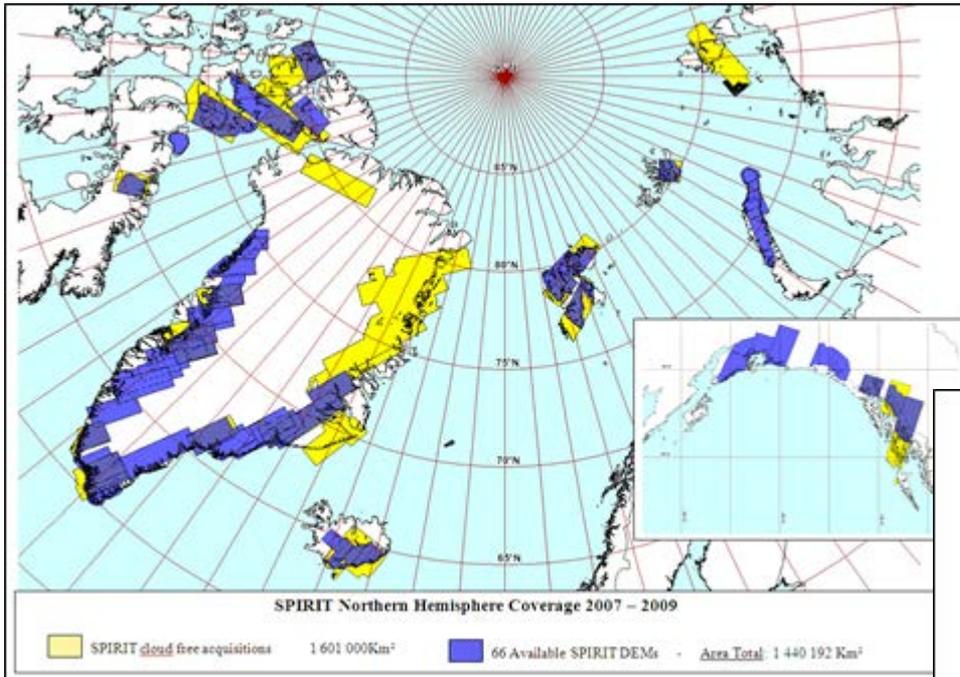


Vue 3D de la calotte du Myrdalsjökull (Islande)

1. Bilan SPIRIT1. Année polaire internationale (2007-2009)
2. SPIRIT2. 2013-14
3. Exemple d'exploitation scientifique. Bilan de masse de la Péninsule Antarctique

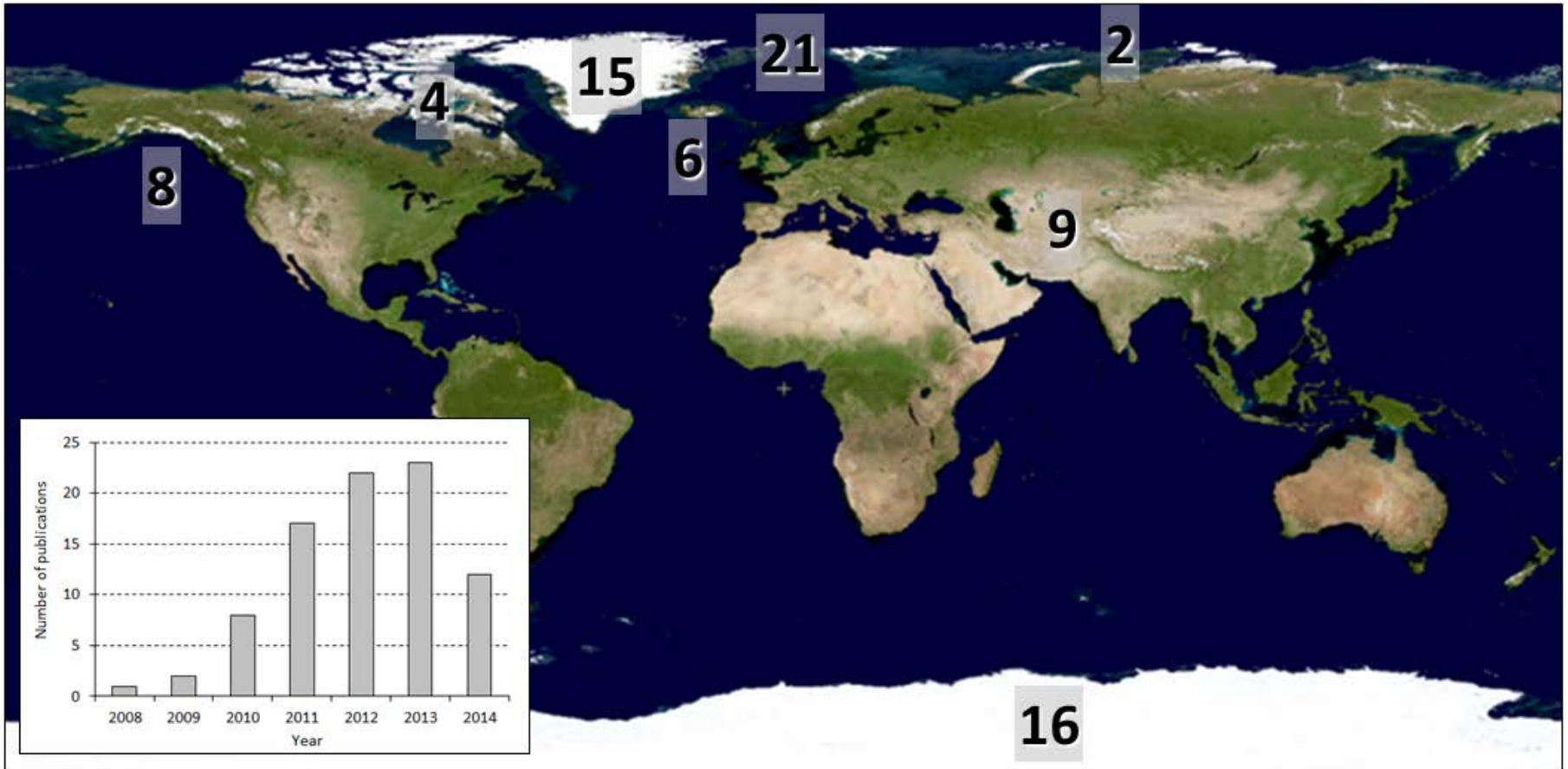
Bilan du projet Spirit-1, 2007-2009

- Acquisitions d'images SPOT5-HRS (stéréo optique) sur les glaces polaires
- Production de MNT et ortho-images distribués gratuitement



Cartographie des zones couvertes par les images SPOT5 (jaune). En bleu les zones où des MNTs ont été produits et distribués

Bilan du projet Spirit-1 – 86 publications



*Publications exploitant les données SPIRIT (MNT et/ou ortho-image).
Localisation des zones d'étude et évolution temporelle.*

Spirit-2, 2013-2014

- Répéter les acquisitions sur les zones clefs (fleuves de glaces, glaciers) avant la fin de vie de SPOT5.
- Production de MNT et ortho-images progressivement, à la demande.



Acquisitions Spirit-2 à la périphérie de la calotte Antarctique.

Nov 2013 – Mars 2014

Spirit-2, 2013-2014

→ Répéter les acquisitions sur les zones clefs (fleuves de glaces, glaciers) avant la fin de vie de SPOT5.

→ Production de MNT et ortho-images progressivement, à la demande.

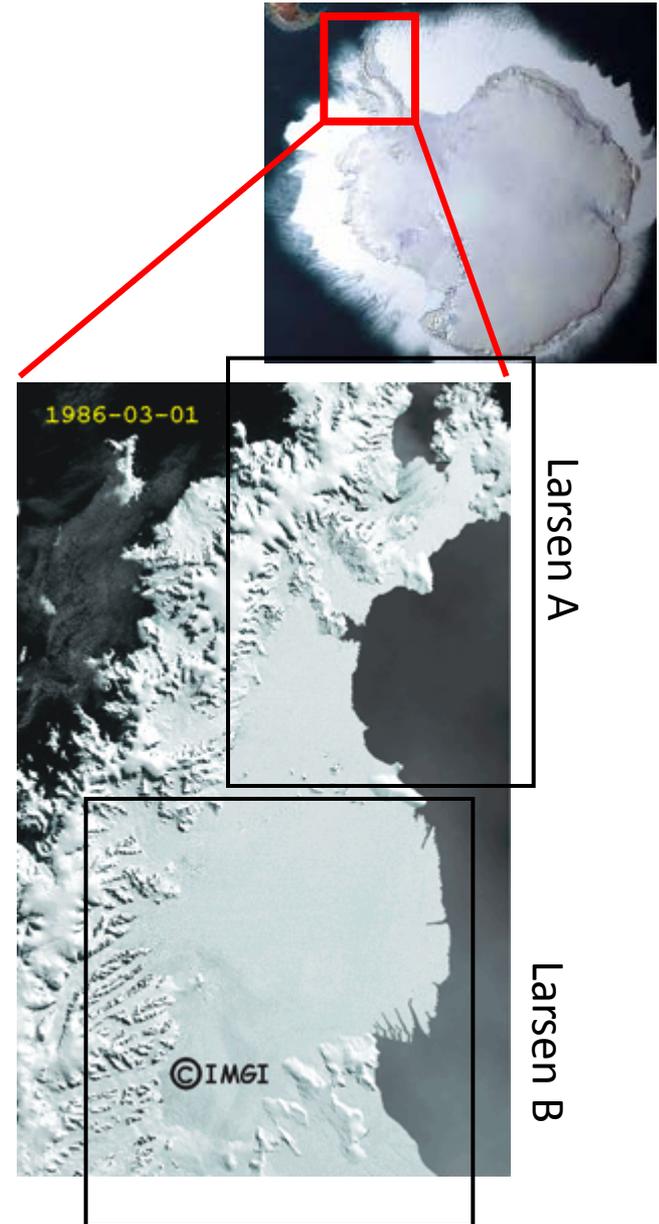


Acquisitions Spirit-2 depuis le 1^{er} juin 2014 dans l'Arctique

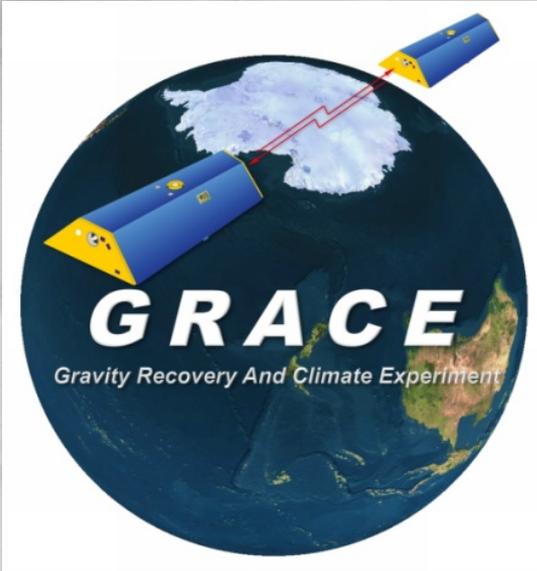


Bilan de masse des glaciers de la Péninsule Antarctique suite à la désintégration des plateformes Larsen A&B

Collaboration : Ted Scambos (Univ. Colorado)
Chris Shuman (NASA)

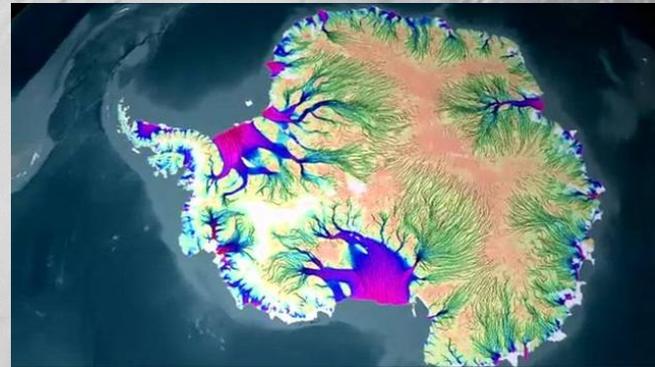
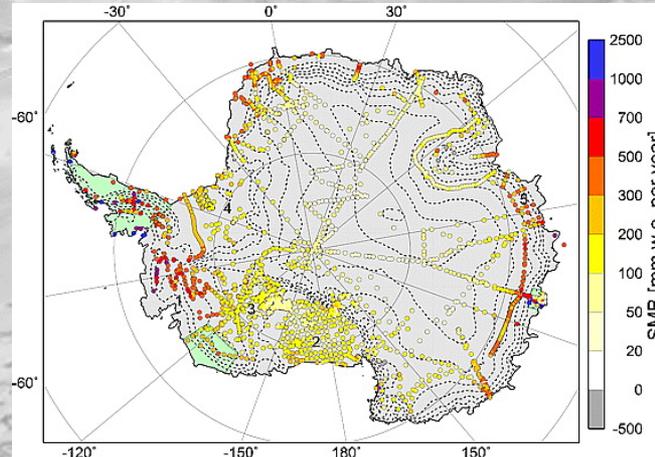


Bilan de masse des calottes polaires. Méthodes



*M. Gravimétrie
GRACE 2002-2012.*

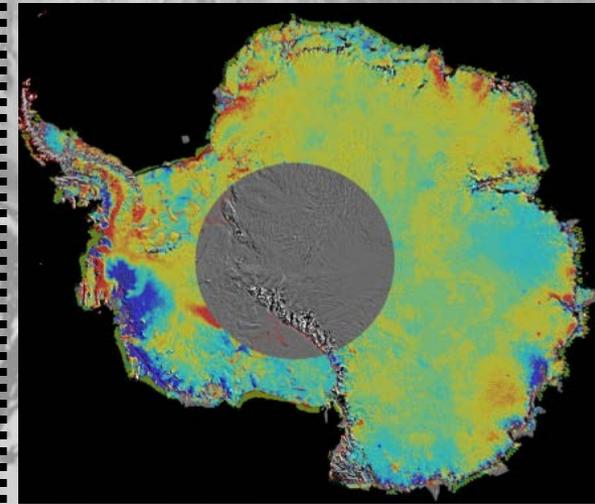
*Intégratrice
Rebond post
glaciaire (GIA)*



M. des flux (mass budget)

Gain – Pertes

*Différence de deux
grands nombres...*



*M. géodésique ou
altimétrique*

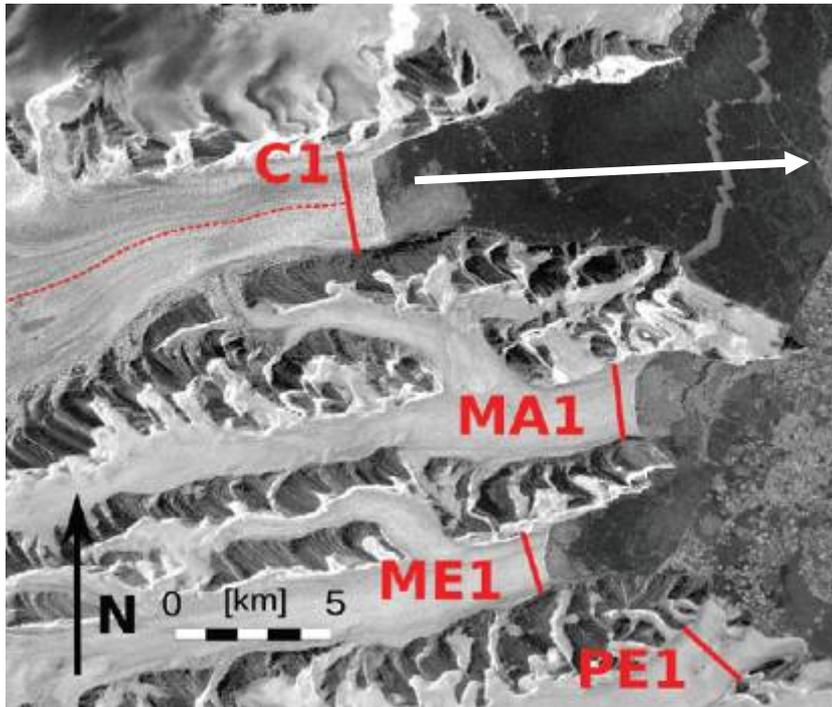
ERS, ENVISAT, ICESAT

Faible signal

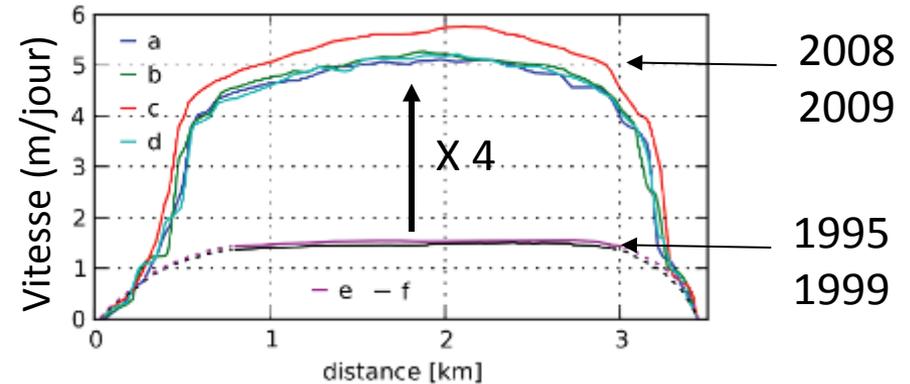
*2 cm/a = 0.3 mm/a SLR
(si densité 0.5)*



Ces glaciers s'accélèrent & contribuent à la hausse du niveau marin



Localisation des profils transversaux (Rott et al., TC, 2011)



Accélération du glacier Crane entre 1995/1999 et 2008/2009

Reference	Période	Bilan
Rignot et al., GRL, 2004	2003	-22 Gt/a
Rott et al., TC, 2011	2008	-4 Gt/a

Bilan de masse (Gt/a) des glaciers de Larsen B par la méthode des flux
(22Gt/a ~ 0.06 mm/a SLE ~ 20-40% pertes Antarctique)

Origine possible des très fortes différences :

- Méconnaissance de l'accumulation, fort gradient spatial
- Topographie sous-glaciaire (donc épaisseur) inconnue
- différentes périodes

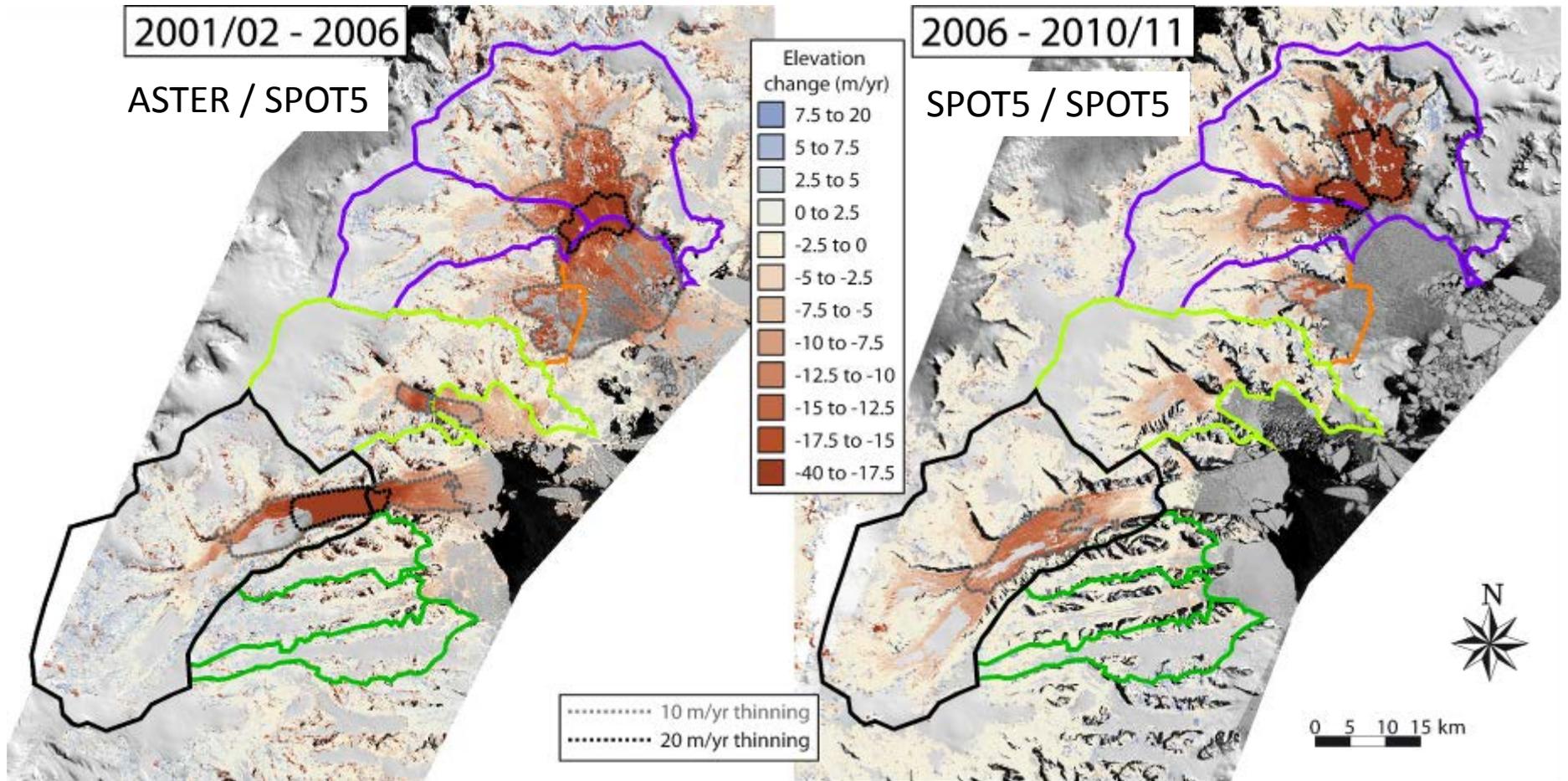
Accélération → Amincissement



Terrasses de glace le long du glacier CRANE (photo Ted Scambos)

→ Comparaison de MNT (Spirit) pour estimer de manière indépendante le bilan de masse de cette région de l'Antarctique

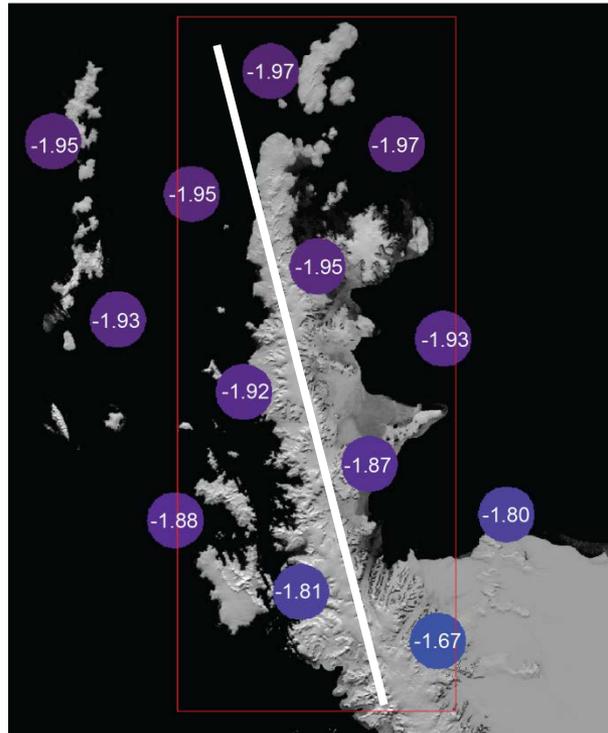
Taux d'amincissement des glaciers 2001-2006 & 2006-2011



*Bilan de masse des glaciers
de la baie de Larsen B*

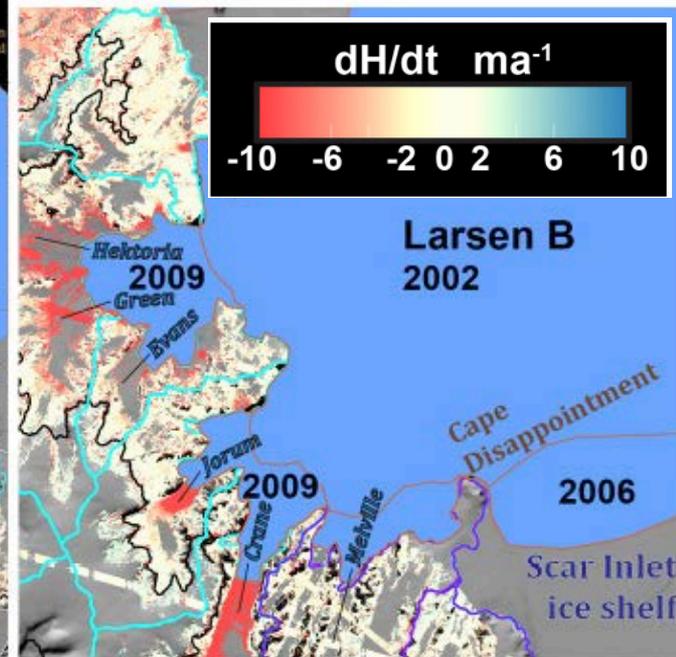
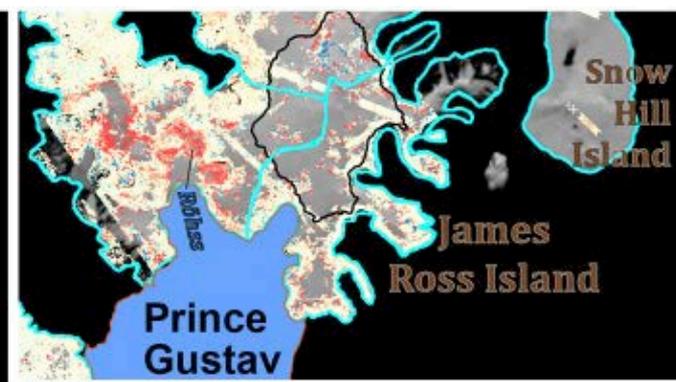
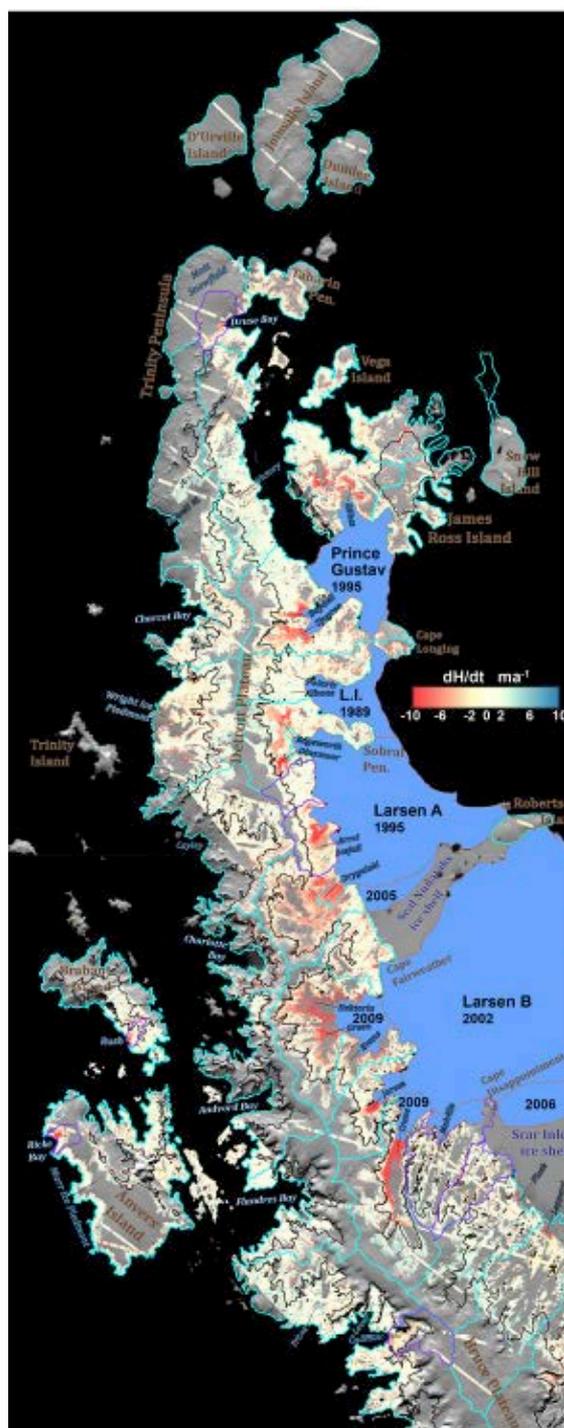
Reference	Période	Bilan
Rignot et al., GRL, 2004	2003	-22 Gt/yr
Rott et al., TC, 2011	2008	-4.3 Gt/yr
Berthier et al., GRL, 2012	2001-2006	-8.8 ± 1.8 Gt/yr
	2006-2011	-9.0 ± 2.0 Gt/yr

Bilan de masse du nord de la Péninsule Antarctique



Pertes par GRACE
27.5 Gt/a
(Luthcke et al., 2013)

Nos pertes de masse
 24.9 ± 7.8 Gt/a
(Scambos et al., TC, in review)



Conclusions / perspectives

- La méthode du différentiel de MNT est très adaptée pour les régions de forte topographie où les variations latérales de l'amincissement sont fortes
- La répétition des acquisitions SPOT5-HRS dans le cadre du programme SPIRIT2 va permettre de cartographier les variations de volume des glaciers émissaires des calottes et des glaciers de l'Arctique
- Préparer l'avenir ? Travaux en cours avec Pléiades (et à venir avec SPOT6 et SPOT7). La suite l'année prochaine...