

Variabilité climatique de l'océan austral.

C. Maraldi (1), (2)

Directeur de thèse Dr. L. Testut (1)

Codirecteur de thèse Prof. R. Coleman (2), (3), (4)

(1) Laboratoire d'Études en Géophysique et Océanographie Spatiale, Toulouse, France.

(2) Centre of Marine Science, University of Tasmania, Hobart, Australie.

(3) CSIRO Marine and Atmospheric Research, Hobart, Australie.

(4) Antarctic Climate and Ecosystems, Hobart, Australie.

email : claire.maraldi@legos.obs-mip.fr

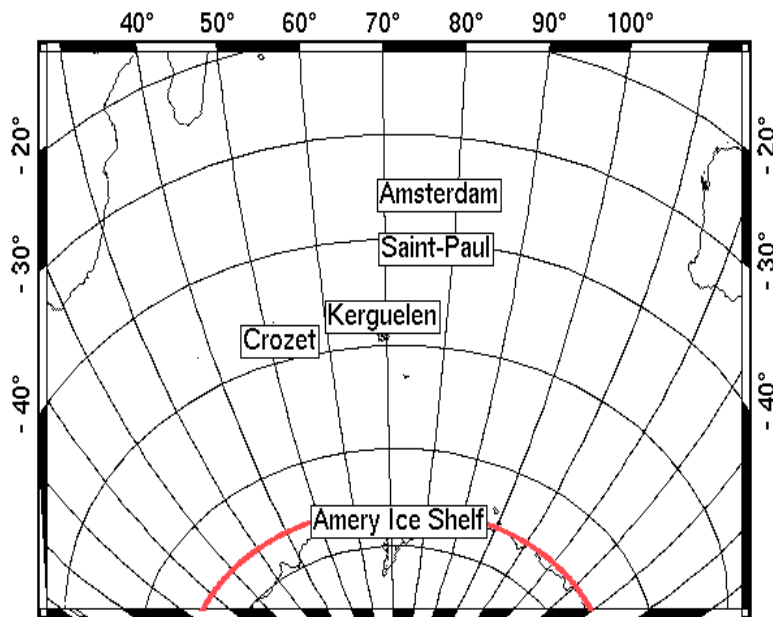


Présentation CLS
Toulouse, Octobre 2007



Problématique

Modèles barotropes globaux très précis dans l'océan du large.



Challenges pour les nouveaux modèles :

- régions côtières
- hautes latitudes (66°S)
- plates-formes de glace

Océan Indien Austral :

- manque de données *in situ*
- enregistrements saisonniers
- marée complexe (Kerguelen, AIS)

Modélisation barotrope : marée

TUGO/MOG2D

(*Modèle aux Ondes de Gravité 2D*)

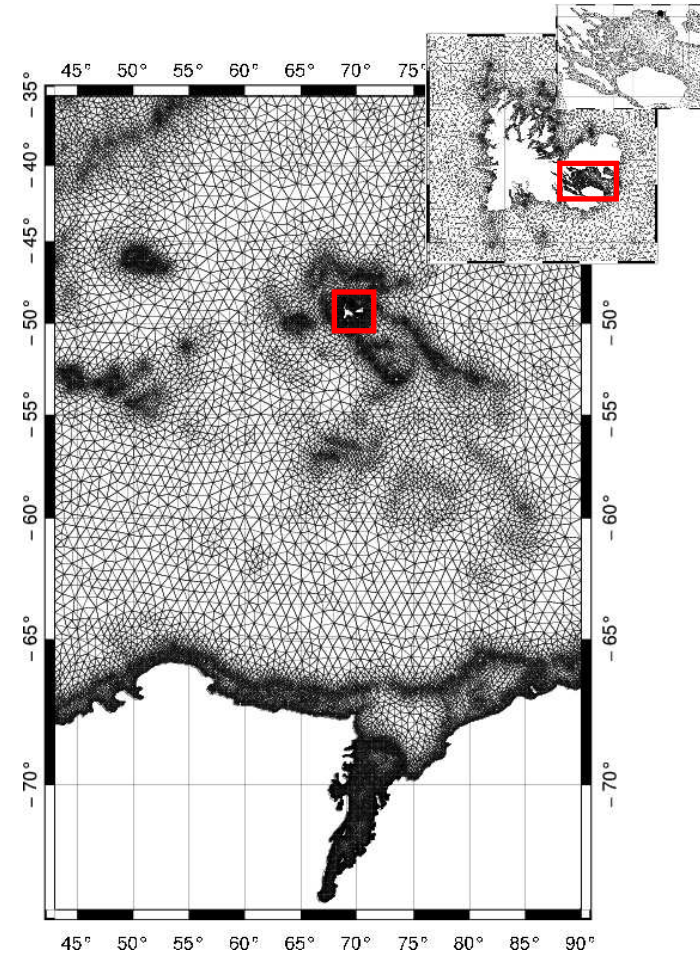
barotrope
non linéaire
méthode des éléments finis
équations *Shallow water*

Configuration marée

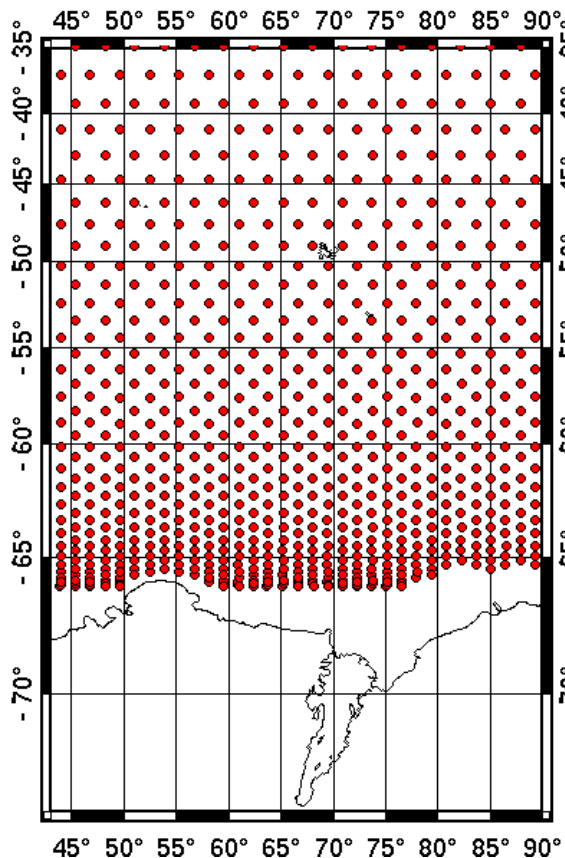
OBC : FES2004
spécificités de l'AIS
13 constituants de marée

Configuration forçage atmosphérique

OBC : mog2d global haute résolution
Forçages ECMWF



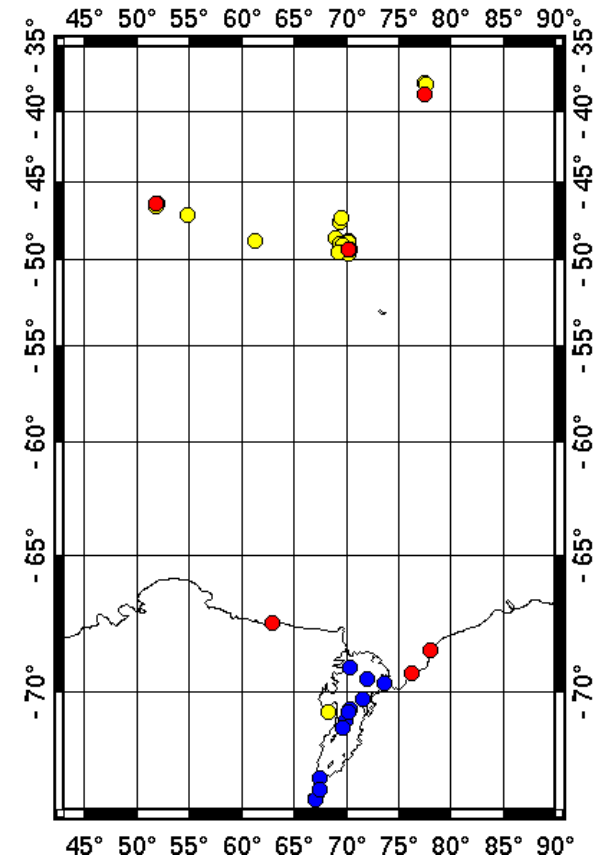
Données pour la validation



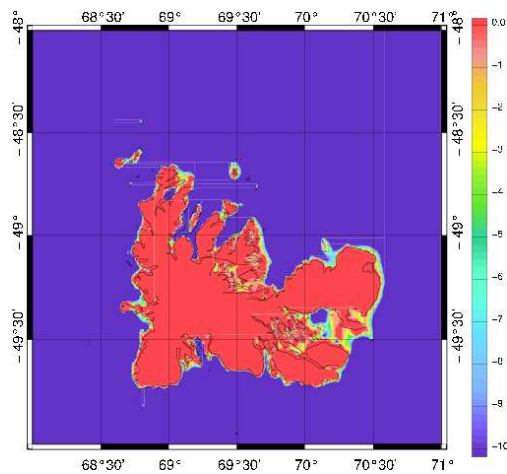
Points de croisement TP
x-track (NOVELTIS, CTOH)
Au nord de 60°S
Plus de 200 points

Données *in situ*

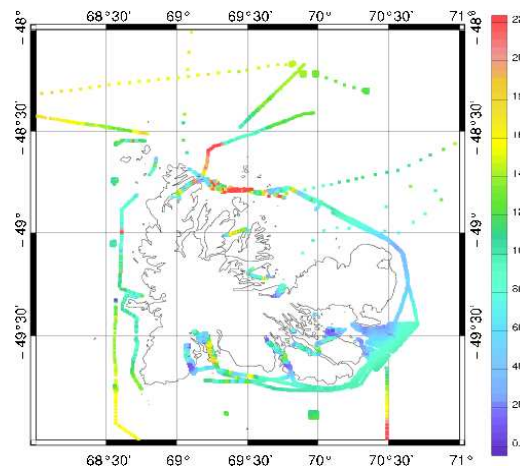
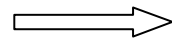
- Marégraphes côtiers (ROSAME, Australie, Chine)
- Mouillages (ROSAME, SHOM, IFREMER)
- GPS (Australie)



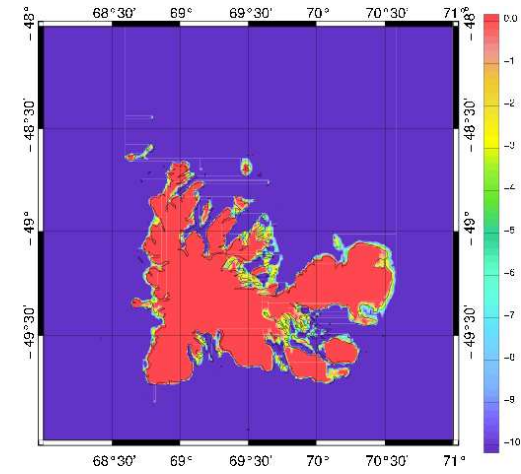
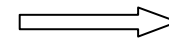
Bathymetrie : Kerguelen



GEBCO

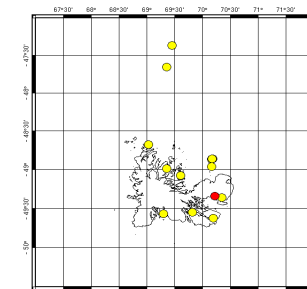


Données

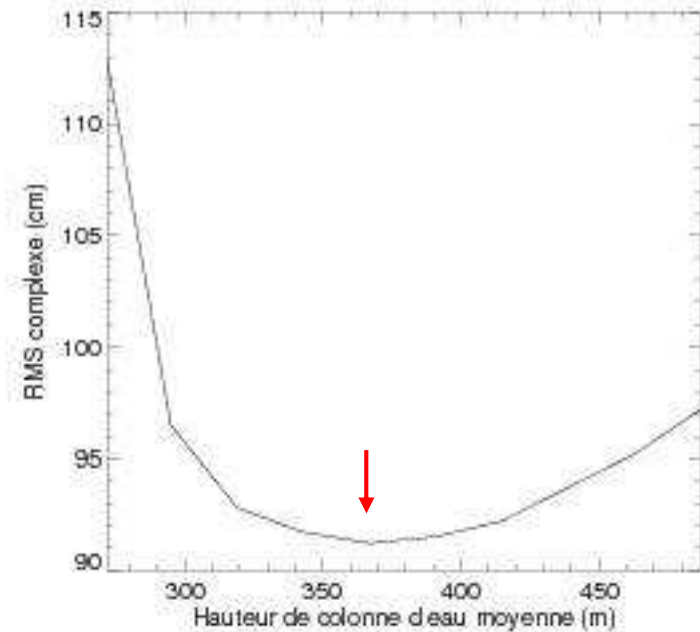
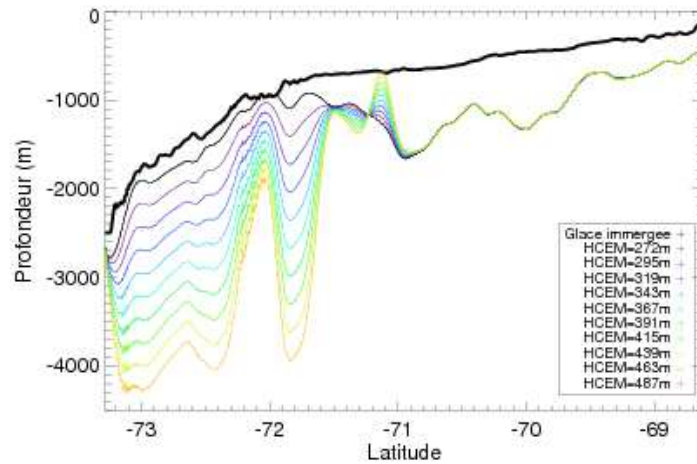
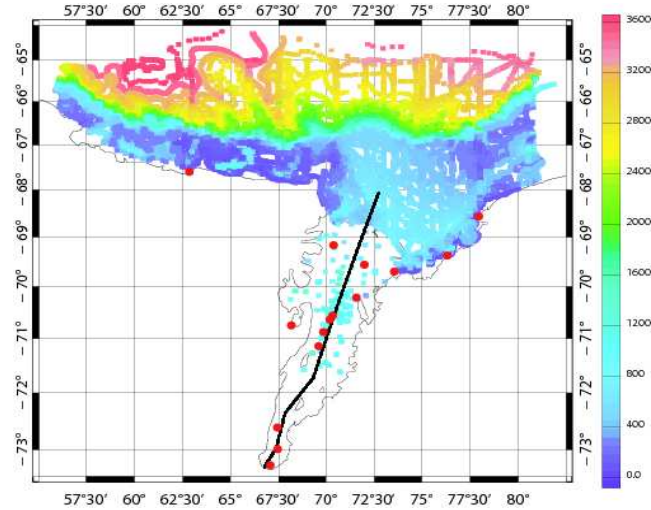
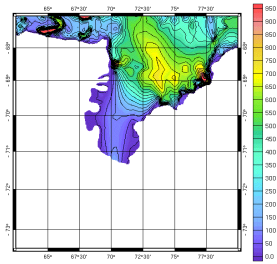


Nouvelle bathymetrie

Rms complexe	Port aux Français	Kerguelen
GEBCO	4,8 cm	2,2 cm
GEBCO+KER	1,6 cm	1,3 cm

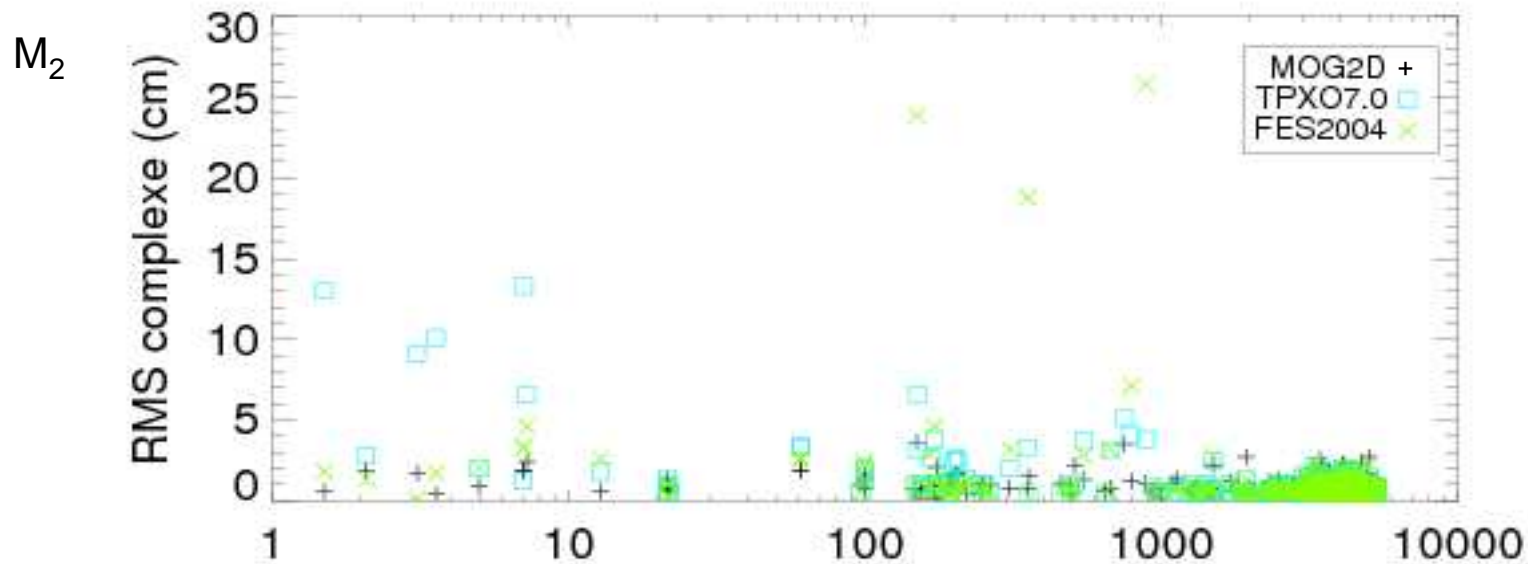


Bathymétrie : AIS



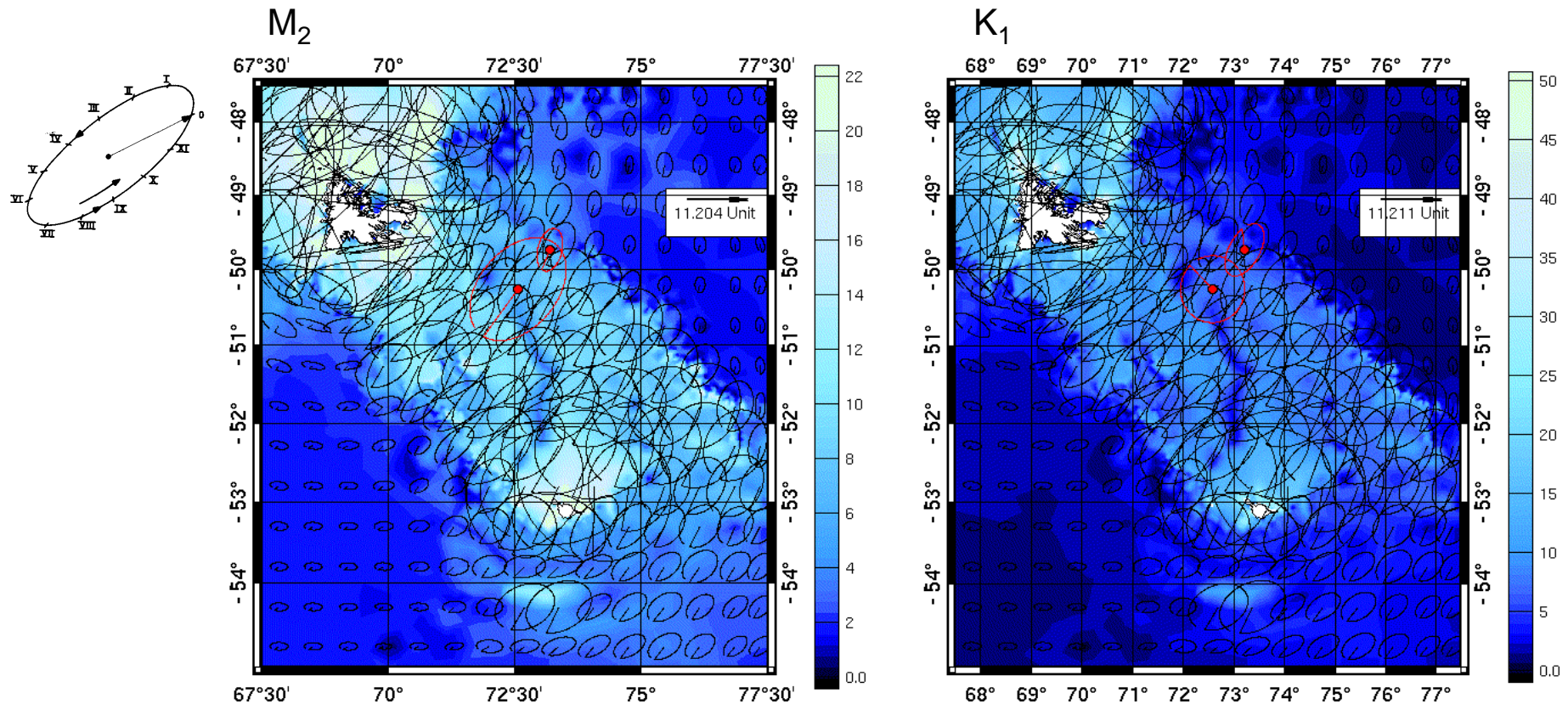
Validation sur les élévations de marée

RMS complexe (cm)	In situ			Altimétrie	
	Nord de 56°S	Sud de 56°S	Tout	Sud de 56°S	Tout
MOG2D	1,1	1,8	1,4	1,1	1,2
FES2004	1,2	4,4	2,4	1,1	1,2
TPXO7.0	1,6	2,6	1,9	1,1	1,2
CADA00.10		2,2		1,1	



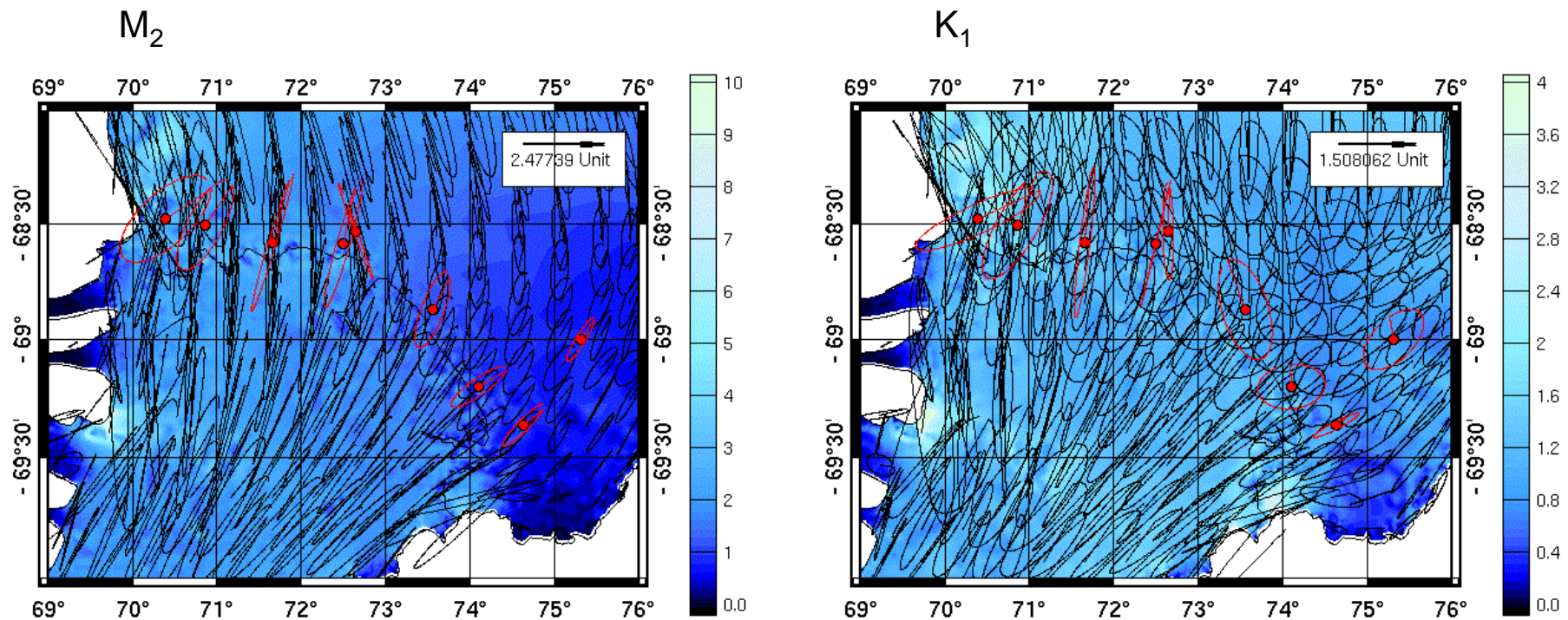
Validation sur les courants de marée

KEOPS (KErguelen : compared study of the Ocean and the Plateau in Surface Water)

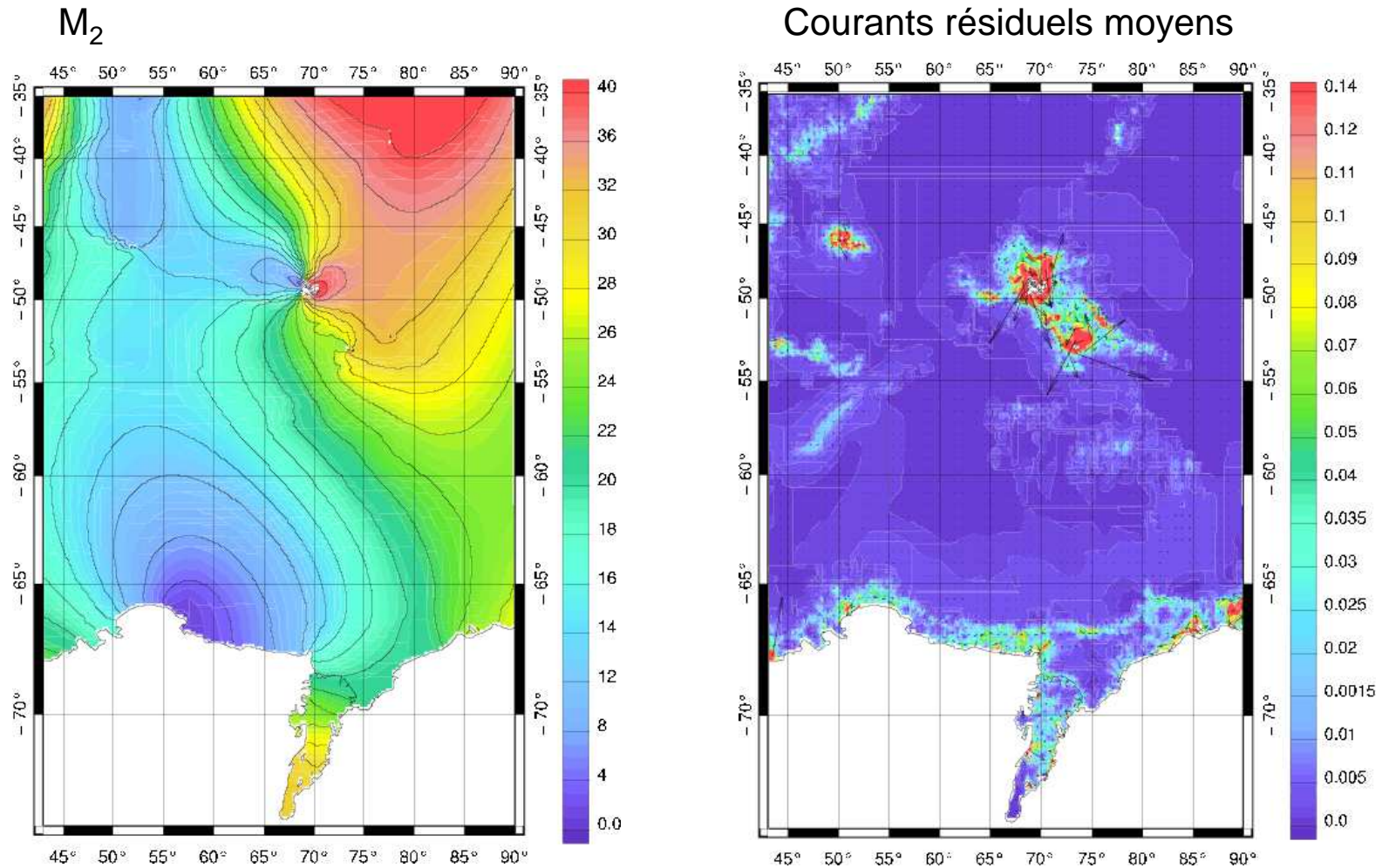


Validation sur les courants de marée

AMISOR (Amery Ice Shelf Oceanographic Research)



Élévations et courants de marée



Modélisation barotrope

TUGO/MOG2D

(*Modèle aux Ondes de Gravité 2D*)

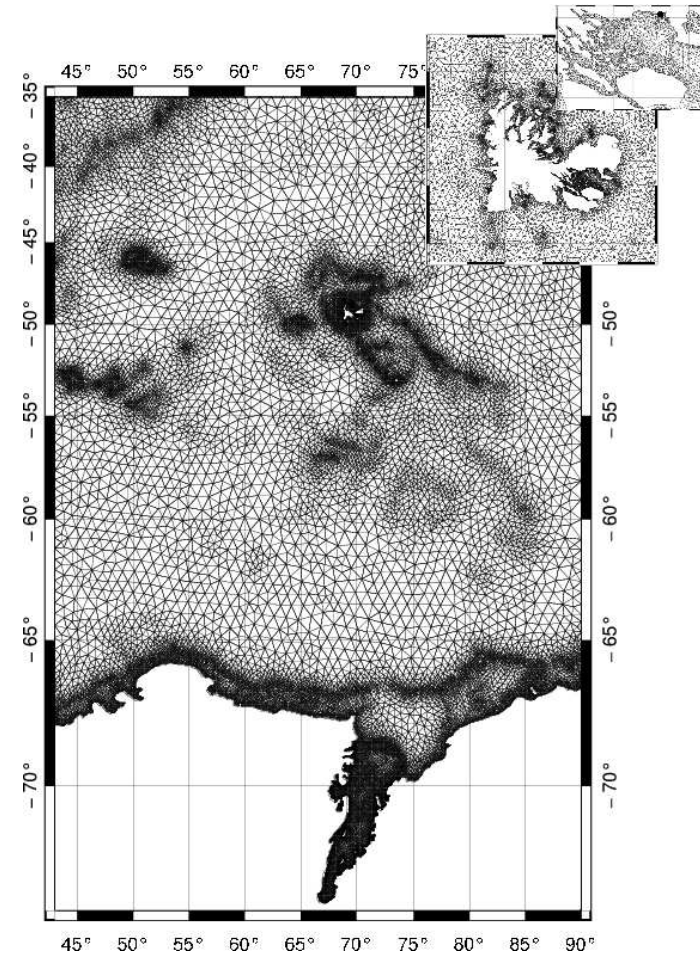
barotrope
non linéaire
méthode des éléments finis
équations *Shallow water*

Configuration marée

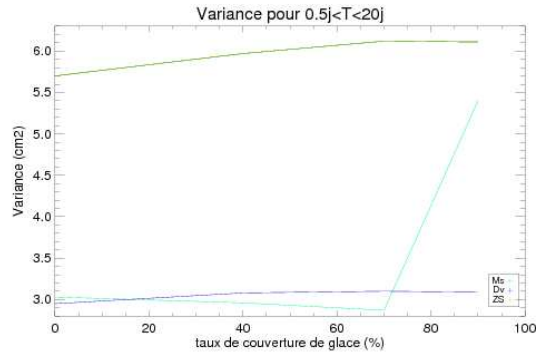
OBC : FES2004
spécificités de l'AIS
13 constituants de marée

Configuration forçage atmosphérique

OBC : mog2d global haute résolution
Forçages ECMWF



Validation sur les élévations

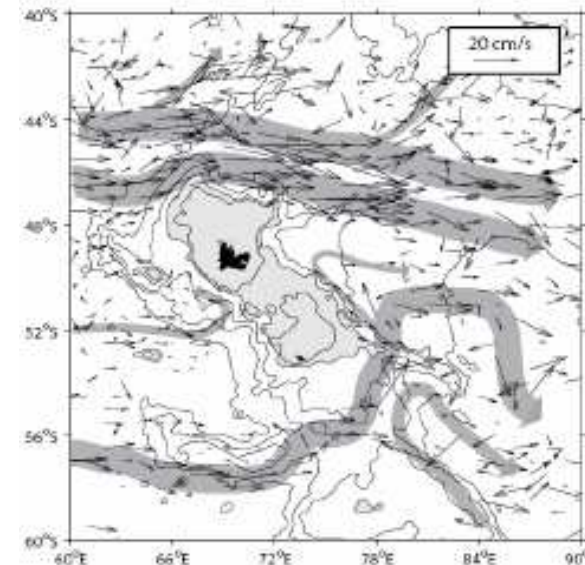
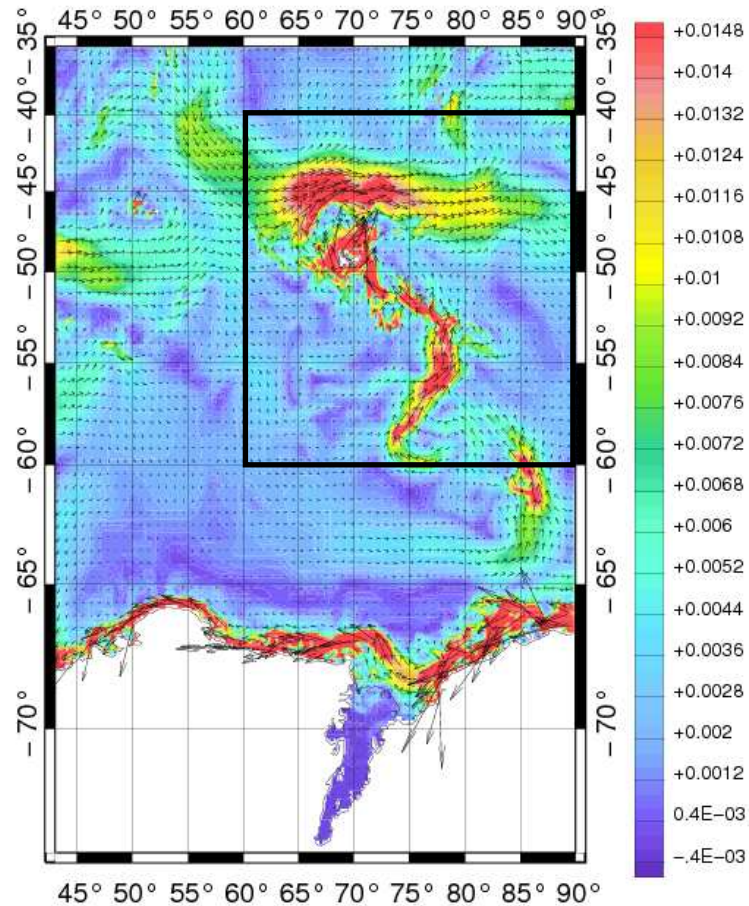


→ Couverture de glace sous l'AIS uniquement

Variance (cm ²)	Signal brut	Correction BI	Correction Mog2D global(MR)	Correction Mog2D global (HR)	Correction Mog2D régional
Kerguelen	102,3	21,4	12,7	6,9	4,9
Crozet	56,4	16,2	15,8	13,6	13,4
Saint-Paul	54,3	12,9	10,8	9,6	9,6
Mawson	74,8	11,0	7,4	9,8	5,3
Davis	72,1	11,3	5,3	3,5	3,5
Zhong Shan	64,9	10,7	5,5	5,4	4,4

Courants barotropes

Janvier - Juin 2004

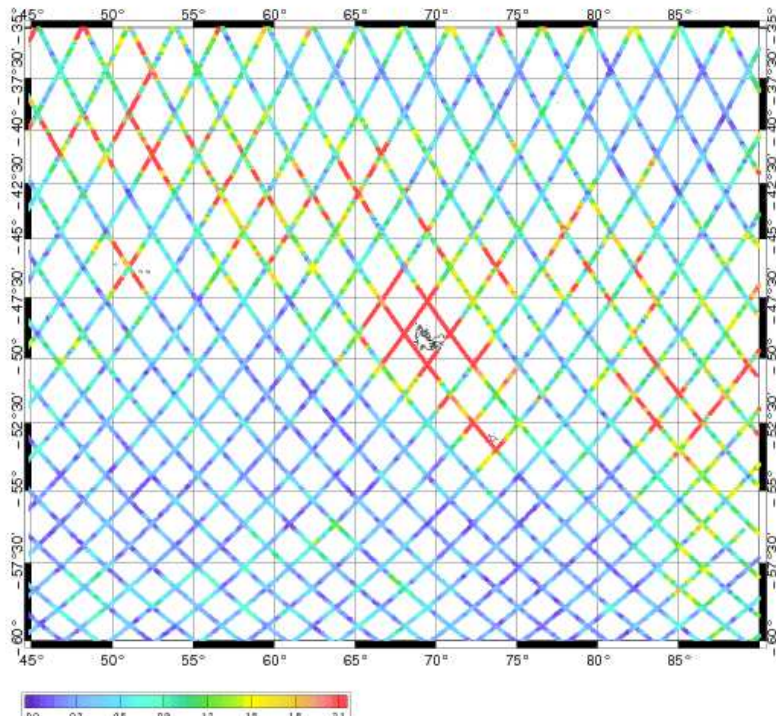


Park et al. (2007, in press)

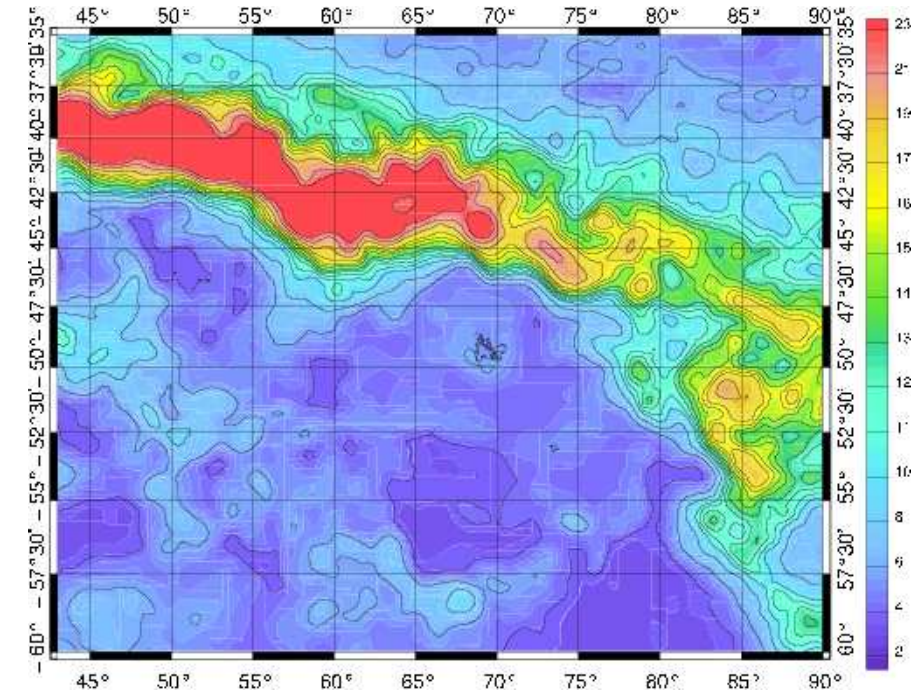


Marée barocline

Amplitudes de l'onde M_2 barocline

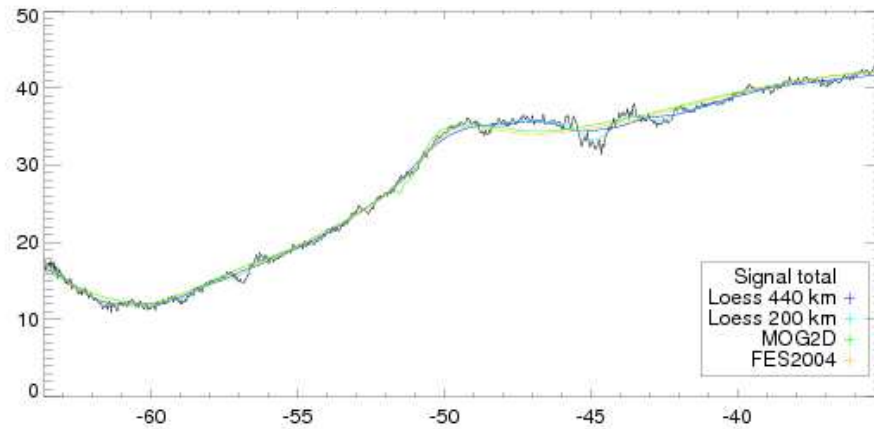


RMS de la SLA AVISO

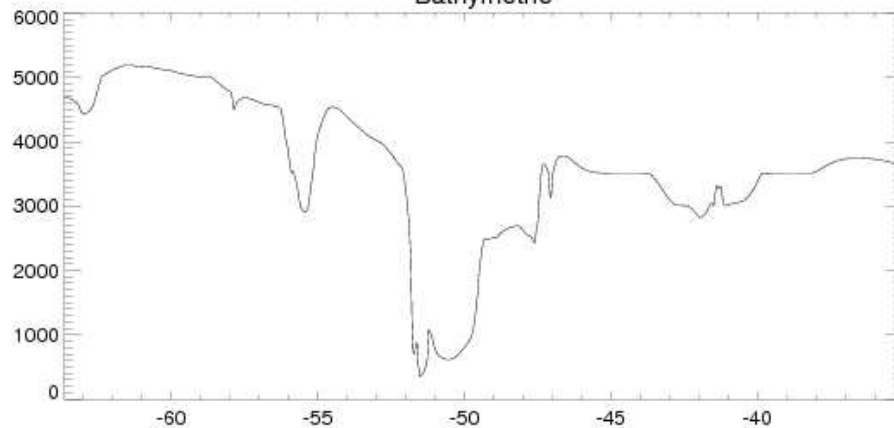


Marée barocline

Trace 1, M_2



Bathymetrie

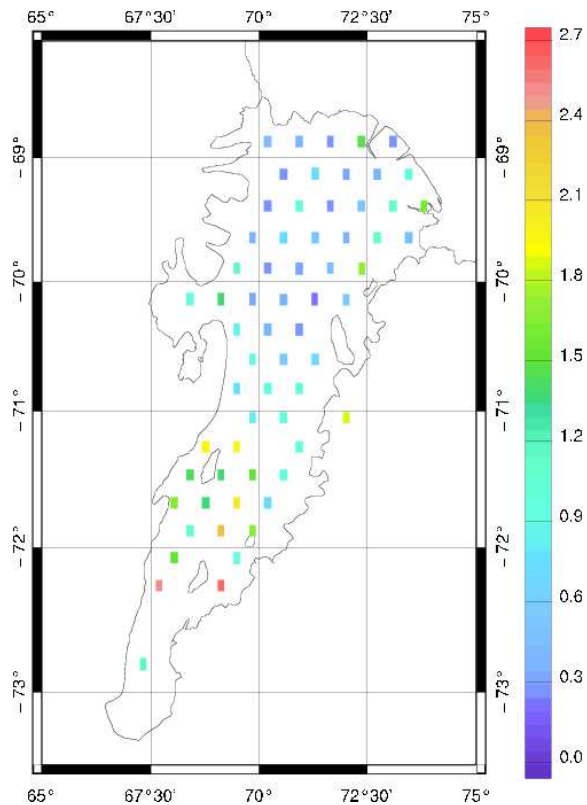


Comment intégrer la marée MOG2D ?

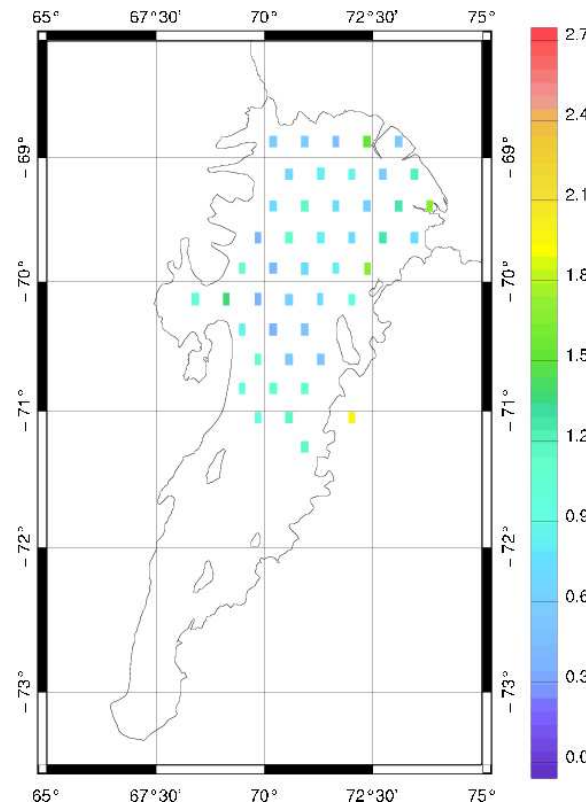
Applications à l'AIS

$$\text{RMS}(h_{\text{asc}} - h_{\text{desc}})$$

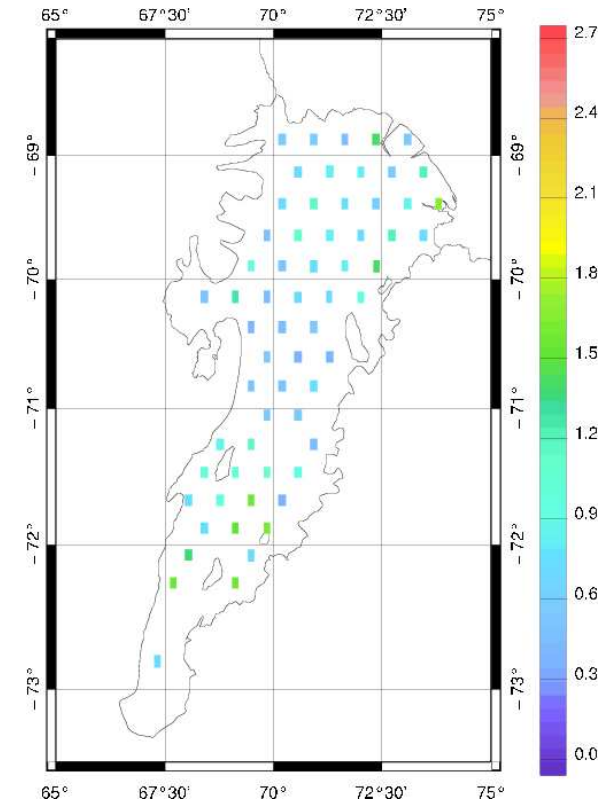
Non corrigé



Corrigé de la marée FES2004



Corrigé de la marée MOG2D



Conclusions et perspectives

Modélisation barotrope

Marée : validée, étudiée.

Forçages atmosphériques : validé, représentation plus fine.

Effectuer une simulation « longue » sur la période Topex–Poséidon / Jason.

Étudier la physique barotrope.

Projet Keops.

Altimétrie

Marée interne : incorporer la marée barotrope modélisée dans la méthode.

AIS : comparer des profils marée/altimétrie le long de la trace.

