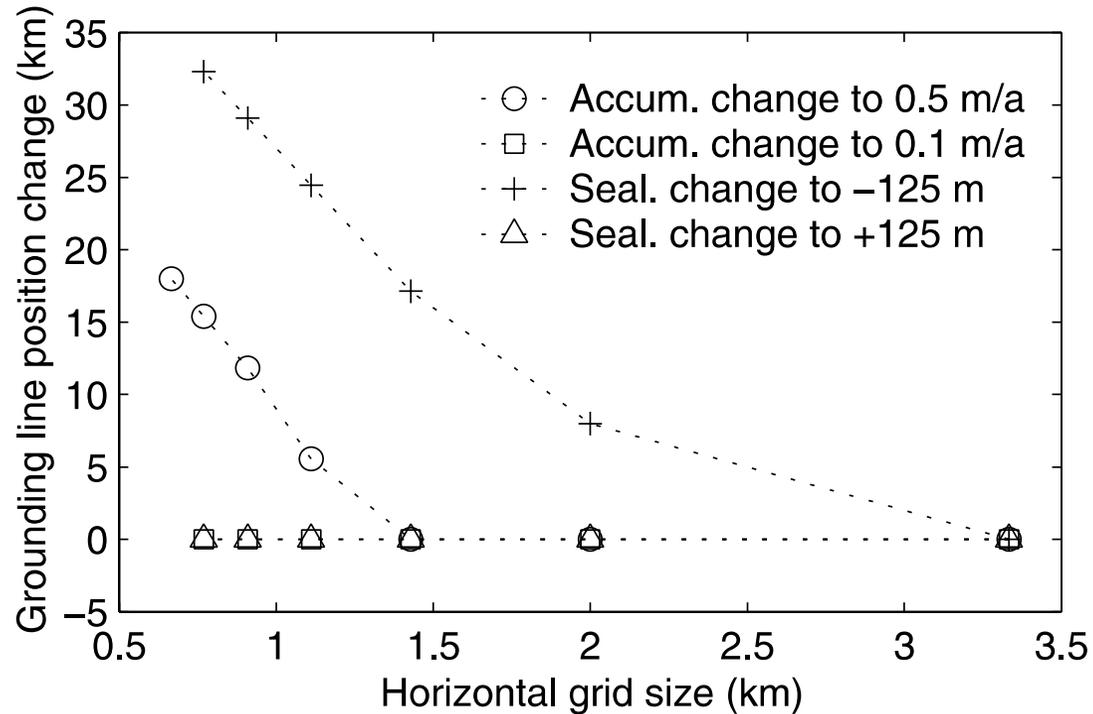


- Grandes amplitudes et retraits rapides
- Fiat lux et facta est lux
- **Une brève histoire de la modélisation des calottes polaires**
- Quels fronts de sciences aujourd'hui
- TRACCS-PC9-ISCLIM : comment allons nous les attaquer ?

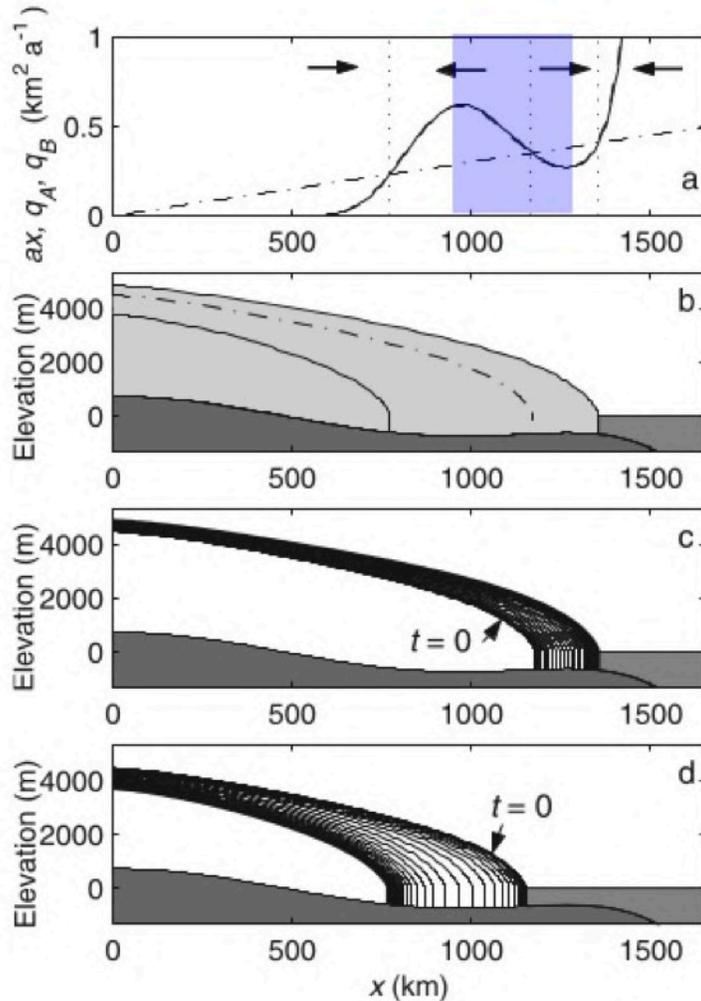
# Un talon d'Achille : la ligne d'échouage



“We conclude that at present, no reliable model of the grounding line is available, and further model development is urgently needed”

Vieli and Payne, 2005

# La solution en une équation



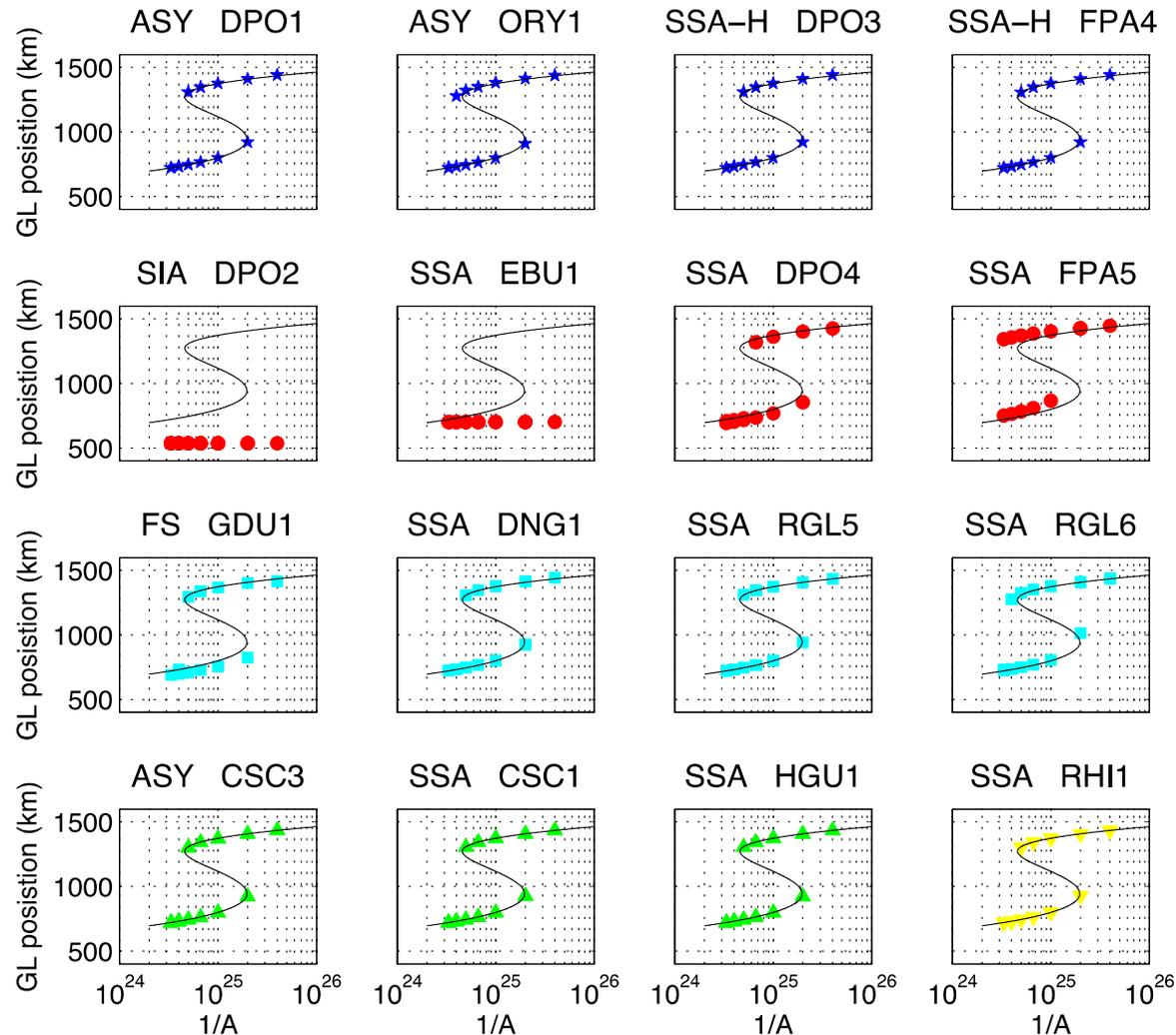
$$q(x_g) = \left( \frac{\bar{A}(\rho_i g)^{n+1} (1 - \rho_i / \rho_w)^n}{4^n C} \right)^{\frac{1}{m+1}} [h(x_g)]^{\frac{m+n+3}{m+1}}, \quad (16)$$

Ligne d'écoulement :

- solution unique sur une pente prograde
- Instable socle retrograde
- Hysteresis socle avec surcreusement

# Une solution analytique, des modèles qui progressent

*Un MIP, des MIPs*

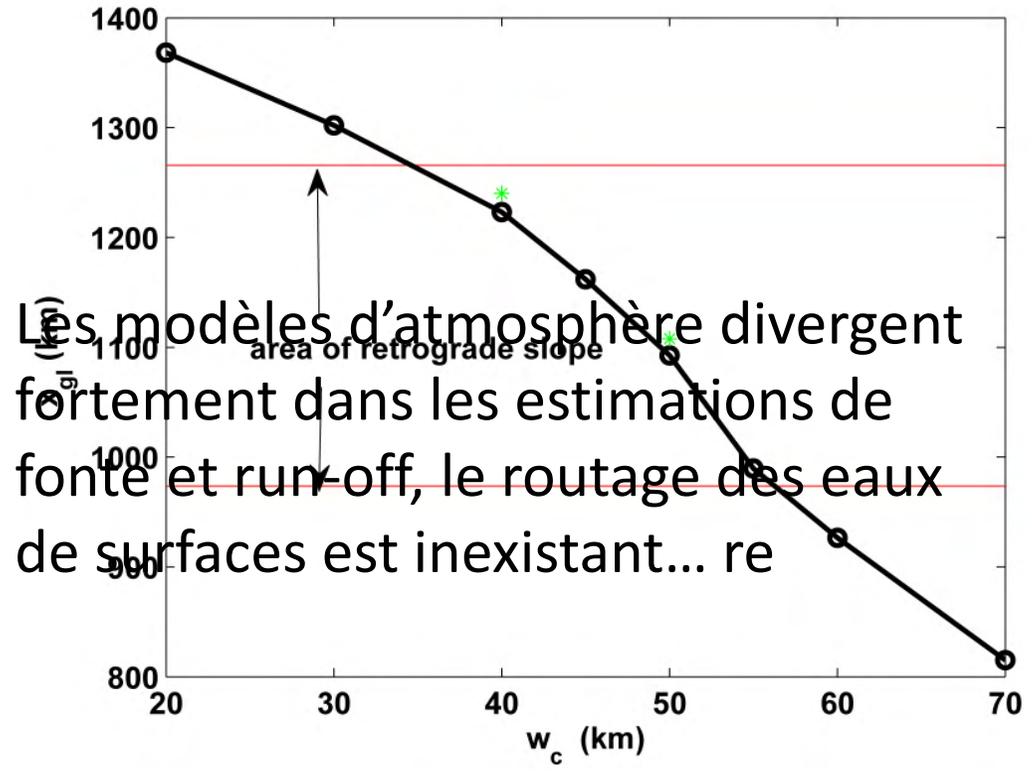
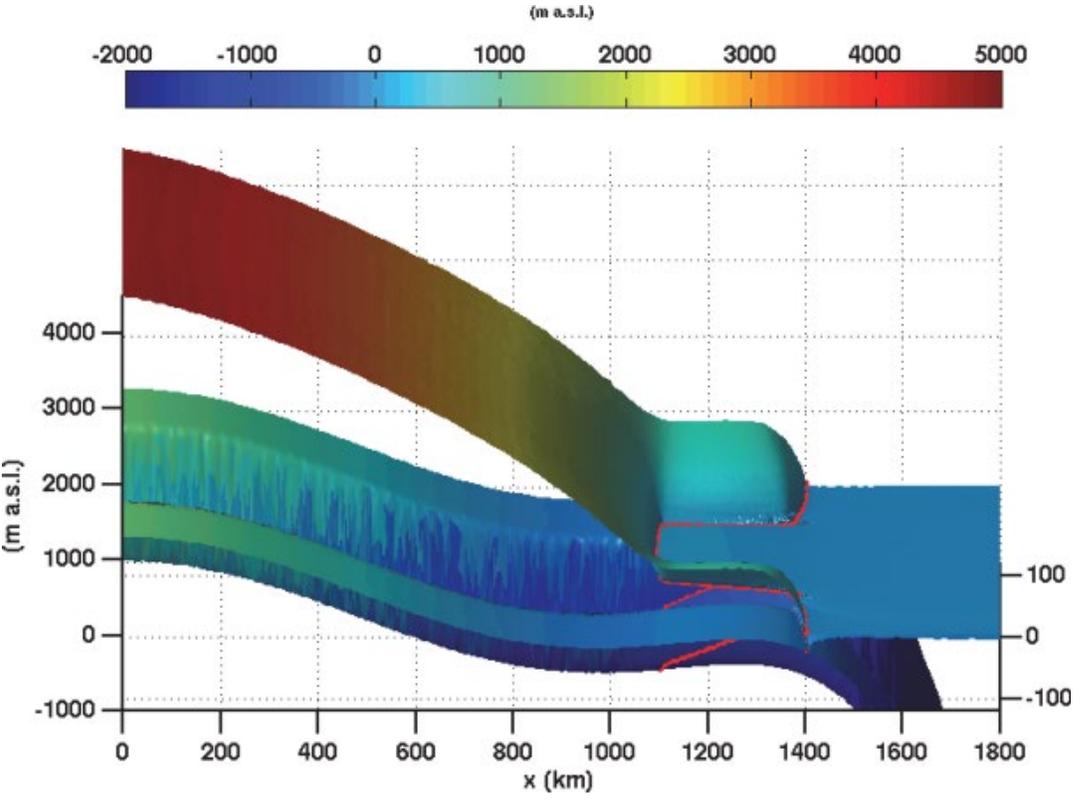


**MISMIP puis MISMIP3D (2010s)**  
ligne d'échouage

**MISOMIP (2015s)**  
Circulation cavité, ligne d'échouage, couplage

**Calving MIP (2022...)**  
Vêlage

# La subtilité est dans l'effet d'arc-boutant



Les modèles d'atmosphère divergent fortement dans les estimations de fonte et run-off, le routage des eaux de surfaces est inexistant... re

Gudmundsson et al., 2012

**Une pente retrograde n'est pas une condition suffisante pour avoir une instabilité**