



### GRANTISM: la modélisation des calottes glaciaires à portée de tous...

D. Bastin, S. Coppens, D. Defrance, N. Fostier  
Département de géographie - Laboratoire de glaciologie

#### GRANTISM

Un modèle est une représentation idéalisée du monde réel construite pour démontrer certaines propriétés et prédire son évolution. Un modèle est donc nécessairement simplifié car on ne peut pas représenter la complexité de la nature, sinon il serait la réalité elle-même. Les approximations et les erreurs sont donc inhérentes aux modèles. Il permet également de surmonter les limitations dans le temps et dans l'espace liées à la non exhaustivité des données disponibles.

La **ligne d'écoulement** est une ligne fictive choisie par le concepteur du modèle pour représenter au mieux le comportement de la calotte.

La **loi de Glen** est une relation entre la vitesse de déformation de la glace et des forces appliquées sur celle-ci.

La déformation interne de la glace est importante car elle est responsable d'une grande partie du mouvement de la calotte.

La **ligne d'équilibre** est la ligne où l'accumulation et l'ablation se compensent. La calotte se prolonge au-delà de cette limite.

**Greenland and Antarctic Ice Sheet Model** (= modèle des calottes du Groenland et de l'Antarctique) est un modèle en deux dimensions créé par **F. Pattyn**. Ces deux dimensions sont la ligne d'écoulement et la température liée à la hauteur. Il a donc été établi selon une **ligne d'écoulement** particulière à chaque calotte (voir schémas panneau 1). Le choix de cette ligne est donc important car elle doit représenter au mieux le comportement de la calotte toute entière avec la contrainte de devoir comprendre en plus le point d' inception.

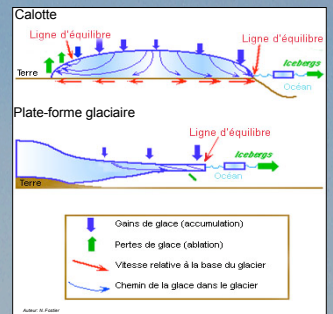


Ce modèle a été créé dans un but pédagogique comme outil accessible à tous. De ce fait, il est simplifié par rapport à d'autres modèles plus complexes tout en donnant des résultats comparables.

Son objectif est de faire découvrir les facteurs et les interactions responsables des variations de taille des calottes polaires et de montrer le comportement du Groenland et de l'Antarctique Est dans le passé, durant le cycle de glaciation des 500 derniers milliers d'années, et dans un futur proche.

Ce modèle est basé sur les lois de conservation de la masse et du moment cinétique et se fonde sur la **loi d'écoulement de Glen**.

#### Différents bords de calottes



Pourquoi le modèle n'est-il valable que pour l'Antarctique Est et le Groenland?

L'Antarctique Ouest a un comportement différent car il se prolonge sur la mer et forme dès lors une plate-forme glaciaire. Sa ligne d'équilibre se situe donc sur l'océan.

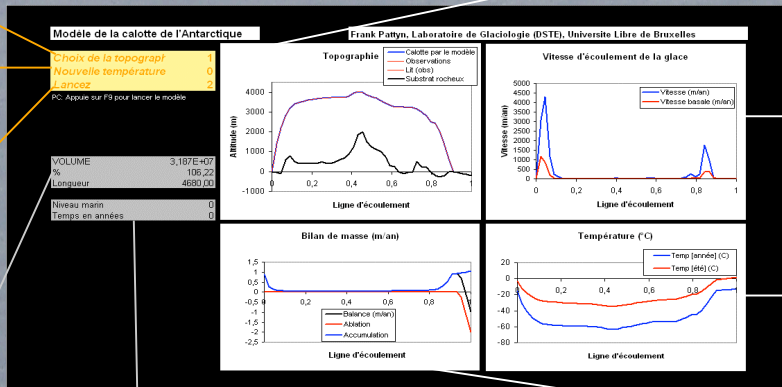
#### Simulation en quelques clics

- Étapes à suivre**
1. Choisir la topographie
  2. Introduire la variation de température souhaitée
  3. Lancer le modèle
  4. Appuyer sur **F9** pour amener la calotte à l'équilibre

**Topographie**  
1. = Antarctique  
2. = Groenland  
0 = Continent horizontal

**Température**  
Donnez la variation de température basale (-15, 25)

**Lancement du modèle**  
1 = Lancez le modèle  
2 = Démarrez le modèle à partir des observations  
0 = Initialisez le modèle



**Volume de l'inlandis**  
% : (volume modélisé / volume actuel) X 100  
Longueur de la ligne d'écoulement

**Niveau marin** : abaissement du niveau de la mer pendant une glaciation  
**Temps en année** : durée de la simulation

**Quelques simulations conseillées**  
Faites tourner le modèle avec les variations de températures suivantes : -10, 0, 5, 6, 10 et 25°C

Plus d'information sur <http://www.grantism.be>