

Vendredi 20 Mars 2008

Oral de rattrapage pour le module « Neige et Glace »

M2R FTUE 533 O

durée : 15 mn de préparation, 15 mn de présentation.

1 - Questions de cours

a) Quel est la superficie du continent Antarctique ?

13,9 millions de km², soit environ 25 fois la France métropolitaine.

b) Citer quels sont les principales plate-formes de glace (ice-shelves) d'Antarctique. Quelle est (approximativement) leur superficie ?

Ross : 472 960 km²

Ronne-Filchner : 422 420 km²

Amery : 62 620 km²

Larsen C : 48 600 km²

Riiser-Larsen : 48 180 km²

Fimbul : 41 060 km²

Shackleton : 33 820 km²

Georges VI : 23 880 km²

West : 16370 km²

Wilkins : 13 680 km²

c) Quel rôle mécanique jouent les plate-formes dans l'écoulement de la glace posée ?

Un rôle d'arc-boutant, retenant la glace en amont.

Cet effet a lieu lorsque l'ice-shelf est confiné.

d) Quelles plate-formes d'Antarctique se sont récemment effondrées ? Quand cela s'est-il produit ? Quelle était leur superficie ? Quelles ont été les conséquences sur l'écoulement en amont ?

Larsen A, janvier 1995,

Larsen B, février 2002, 3250 km².

=> accélération de l'écoulement en amont.

2 - Exercice : calcul de la force de traction sur le front d'un ice-shelf

a) Ecrire P_g , la pression dans la glace et P_e , la pression dans l'eau en fonction de z_g , et z_e .

$$P_g = \rho_g z_g g \quad , \quad P_e = \rho_e z_e g$$

b) Ecrire l'équation de flottaison, qui relie h_e et h_g .

$$h_g \rho_g = h_e \rho_e$$

c) Calculer la somme des forces sur le front du shelf.

$$F = \int_0^{h_g} P_g dz - \int_0^{h_e} P_e dz$$

$$F = \frac{g}{2} h_e^2 (1 - \rho_e^2 / \rho_g^2)$$