

PANORAMA DES SCIENCES DE LA TERRE II

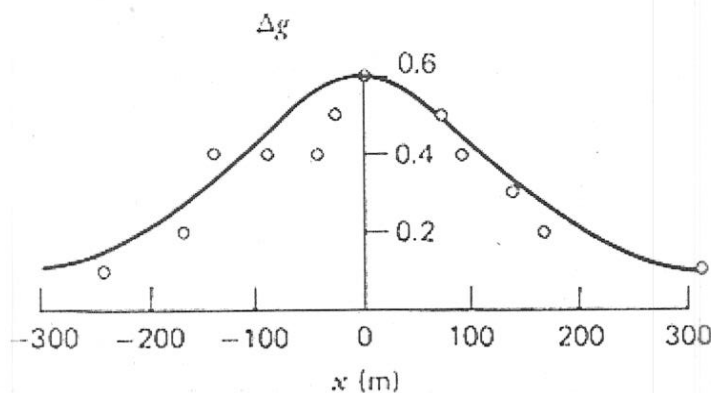
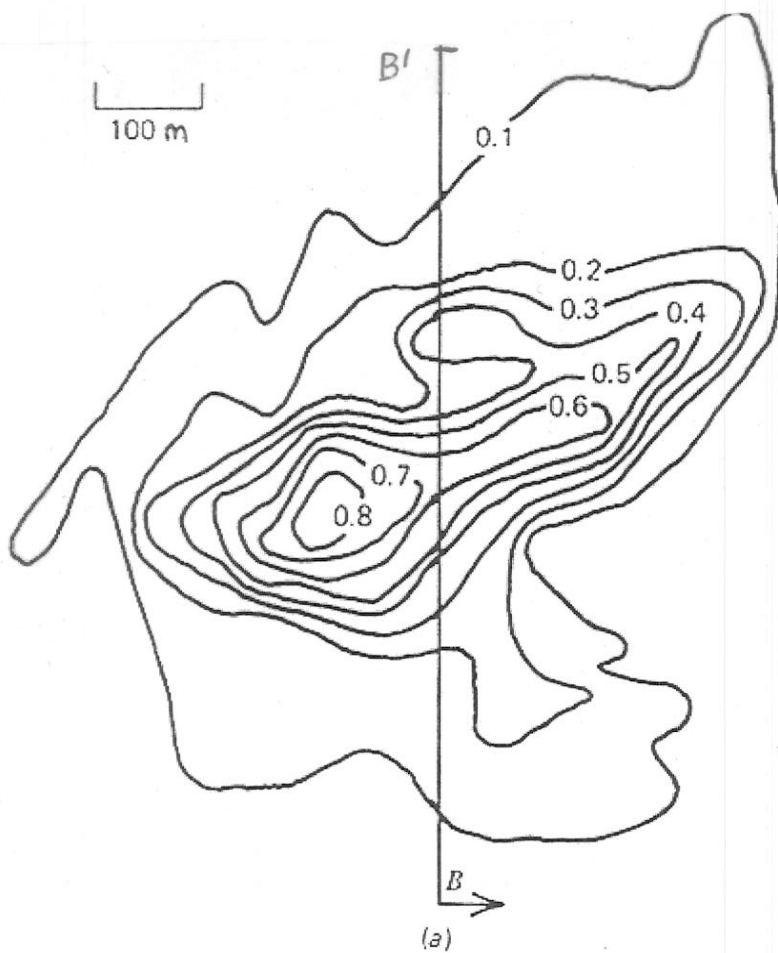
Devoir à rendre pour le TD de la semaine du 17 Mars 2008

1 Exercice 1

Un corps est enfoui dans la croûte terrestre. Sa masse volumique est de 3650 kg.m^{-3} et le milieu dans lequel il se trouve a une masse volumique de 2650 kg.m^{-3} . Le signal gravimétrique associé (en mGal) est représenté ci-dessous (en haut carte à la surface, en bas profil le long de BB'). On modélise sa forme par une sphère (courbe en trait plein sur la figure du bas).

- Rappelez l'expression théorique du signal gravimétrique correspondant à une source sphérique.
- A partir de l'analyse de la figure, calculez la profondeur de la source.
- Quel est son rayon et sa masse ?

(Rappel : $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ S.I.}$).



2 Exercice 2: Altitude d'un édifice volcanique

Les laves d'un système volcanique peuvent s'épancher par le sommet d'un édifice et chaque éruption contribue à faire croître ce dernier. Le magma provient d'un réservoir situé à une profondeur H dans l'écorce terrestre. La pression du réservoir est maintenue à la valeur lithostatique, c'est-à-dire correspondant à l'équilibre dans le milieu de masse volumique ρ_c à la profondeur H . On suppose que le magma ne contient pas d'éléments volatils.

- A quelle condition un magma de densité ρ_l peut-il atteindre la surface
- On suppose $\rho_l < \rho_c$. Calculer la hauteur maximum que peut atteindre une colonne verticale de magma au-dessus du réservoir et donc la hauteur de l'édifice qui peut se construire à la surface.
- Faire le même calcul pour un système volcanique océanique, tel que l'écorce terrestre se trouve à une profondeur D sous l'eau ($D=4$ km). Que concluez vous ?

Vous ferez l'application numérique pour $\rho_c = 2800 \text{ kg.m}^{-3}$, $\rho_l = 2400 \text{ kg.m}^{-3}$ et $H = 10 \text{ km}$.