

## Bilan 14- UNE RACINE CRUSTALE AU NIVEAU DES RELIEFS CONTINENTAUX.

L'étude de la propagation des ondes sismiques permet de localiser le **Moho**, limite entre la **croûte** et le **manteau**. On détermine ainsi que l'épaisseur de la croûte continentale, en moyenne de 30 km, est en fait **très variable** :

- **Plus mince au niveau des plaines**, elle s'amincit encore au niveau des **marges passives** (et d'autant plus qu'on s'approche de la jonction avec la croûte océanique, à la base du talus continental vers -4000 m de profondeur).

- **Plus épaisse à l'aplomb des reliefs montagneux**, où la profondeur du Moho peut dépasser 70 km, elle forme un épaississement appelé **racine crustale**.

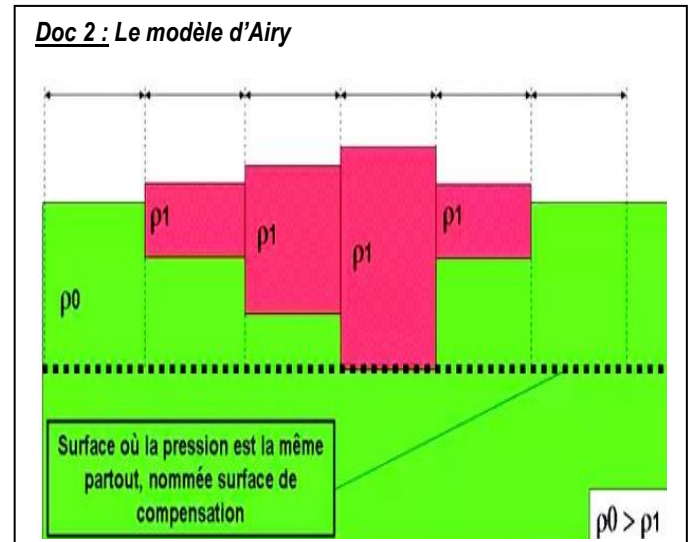
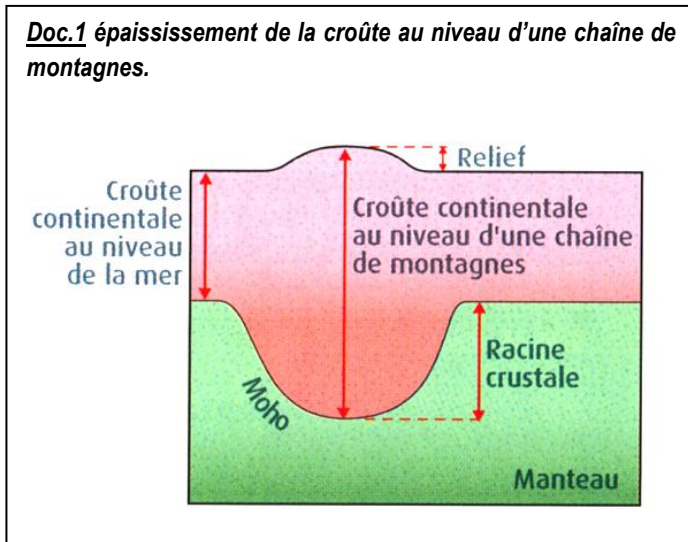
### I-GRAVIMETRIE ET RACINE CRUSTALE

Les études gravimétriques, confirment l'existence de la racine crustale. En effet, **l'excès de masse** correspondant aux reliefs montagneux, devrait se traduire par une valeur plus forte de la gravité à ce niveau. On s'attend à observer une anomalie gravimétrique positive alors qu'on mesure une **anomalie gravimétrique négative**, tout se passe comme si il y avait un déficit de masse dans la croûte continentale profonde, mais les roches qui la composent sont aussi denses que celles de surface.

Or d'après les études sismiques, dans les zones de montagnes le Moho se situe à une **profondeur supérieure à la moyenne**. L'anomalie gravimétrique négative mesurée au niveau des reliefs, est donc due une racine crustale (doc.1) qui entraîne un excès de matériau de faible densité par rapport au manteau plus dense, qui remonte sous les plaines.

### II-LA NOTION D'ISOSTASIE

D'après le **modèle d'Airy**, l'**équilibre isostatique** de la croûte continentale sur le manteau, est réalisé au niveau d'une surface de compensation au-dessus de laquelle les colonnes de roches, bien qu'ayant des hauteurs variables, ont toutes la même masse (doc.2). Ainsi l'excès de masse des reliefs en surface, est compensé en profondeur par une racine crustale moins dense que le manteau supérieur.



#### Remarque 1

L'épaississement de la lithosphère sous les reliefs ne s'applique pas à la lithosphère océanique, comme on le verra plus loin (vieillesse de la lithosphère océanique). Dans ce cas l'équilibre isostatique est décrit par le modèle de Pratt (doc.3 p 145)

#### 1- La lithosphère est en équilibre isostatique sur l'asthénosphère

Au delà de **1300°C**, limite entre la lithosphère et l'asthénosphère, la péridotite du manteau devient **ductile** et se comporte un peu comme un matériau **plastique** : elle est animée de lents mouvements (sa consistance est celle du fer chauffé au rouge).

C'est donc toute la lithosphère **rigide** et **moins dense** que le reste du manteau, qui est en **équilibre isostatique** sur l'asthénosphère dans laquelle elle s'enfonce.

#### 2- L'isostasie à l'origine des mouvements verticaux de la lithosphère

L'équilibre isostatique possède une grande inertie. Lorsque des phénomènes de **charge** et de **décharge** de la lithosphère, sont rapides à l'échelle géologique il peut **persister un déséquilibre isostatique**, à l'origine de ce que les géologues appellent le **rebond isostatique**.

Le meilleur exemple actuel est donné par la **Scandinavie**, qui a été recouverte par une épaisse calotte glaciaire lors de la dernière glaciation. Elle s'était alors enfoncée dans le manteau sous la charge de la glace. La calotte a fondu très rapidement il y a 10.000 ans et la péninsule scandinave allégée, remonte depuis à la vitesse de 1cm par an (=1 m par siècle).

L'**anomalie gravimétrique négative** mesurée au niveau de la Scandinavie, prouve que le **réajustement** n'est pas terminé et qu'il reste encore 200m de hauteur à parcourir avant que l'**équilibre isostatique** soit rétabli.