

Si la croûte repose à l'équilibre sur le manteau, la pression par unité de surface exercée en P1 est la même qu'en P2

1° Sachant que  $P1 = \rho_c \cdot g \cdot h$  et  $P2 = \rho_m \cdot g \cdot r$ , exprimez  $r$  en fonction de  $\rho_c$ ,  $\rho_m$  et  $h$  pour une croûte océanique ou continentale reposant à l'équilibre sur le manteau.

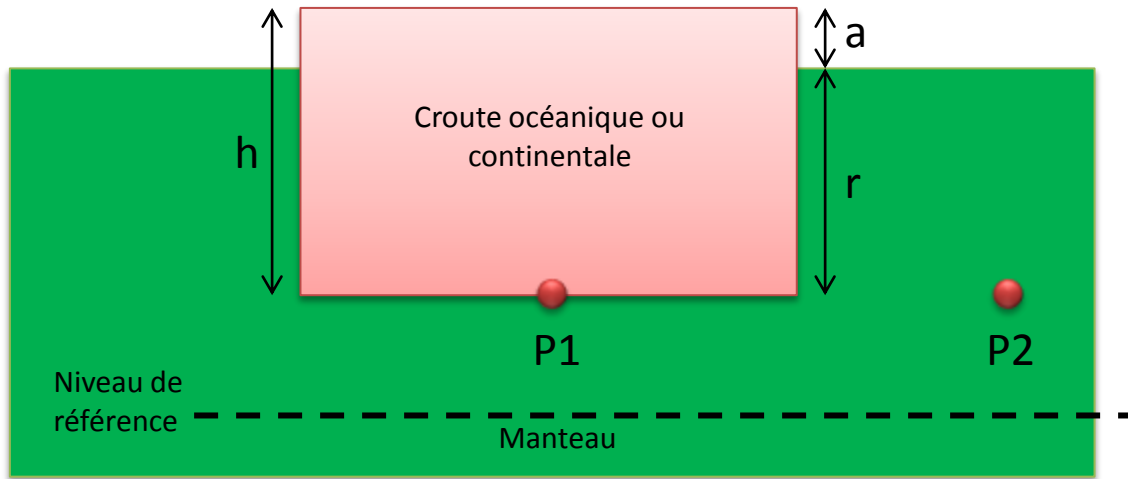
2° En utilisant les valeurs proposées (voir document 2), déterminer  $r$  pour chaque croûte.

3° En respectant les échelles de hauteur, en utilisant les principes et calculs précédents, proposez une schématisation représentant l'équilibre des lithosphères océaniques et continentales rigides sur le manteau asthénosphérique plus ductile.

Éléments à déplacer:

- blocs de lithosphère comprenant la croûte océanique et la croûte continentale
- Niveau marin (ligne bleue)

## Corrigé



$h$  = hauteur de la croûte  
 $r$  = racine (partie immergée)  
 $a$  = altitude (partie émergée)  
 $h = r + a$   
 $\rho_c$  = Masse volumique de la croûte  
 $\rho_m$  = Masse volumique du manteau

Si la croûte repose à l'équilibre sur le manteau, la pression par unité de surface exercée en P1 est la même qu'en P2

$$P1 = P2$$

$$\text{Avec } P1 = \rho_c \cdot g \cdot h \text{ et } P2 = \rho_m \cdot g \cdot r$$

$$\text{Donc } \rho_c \cdot g \cdot h = \rho_m \cdot g \cdot r$$

$$\rho_c \cdot h = \rho_m \cdot r$$

$$r / h = \rho_c / \rho_m$$

$$r = h \cdot \rho_c / \rho_m$$

Pour la croûte océanique de masse volumique 2,9

$$r = h \cdot \rho_o / \rho_m$$

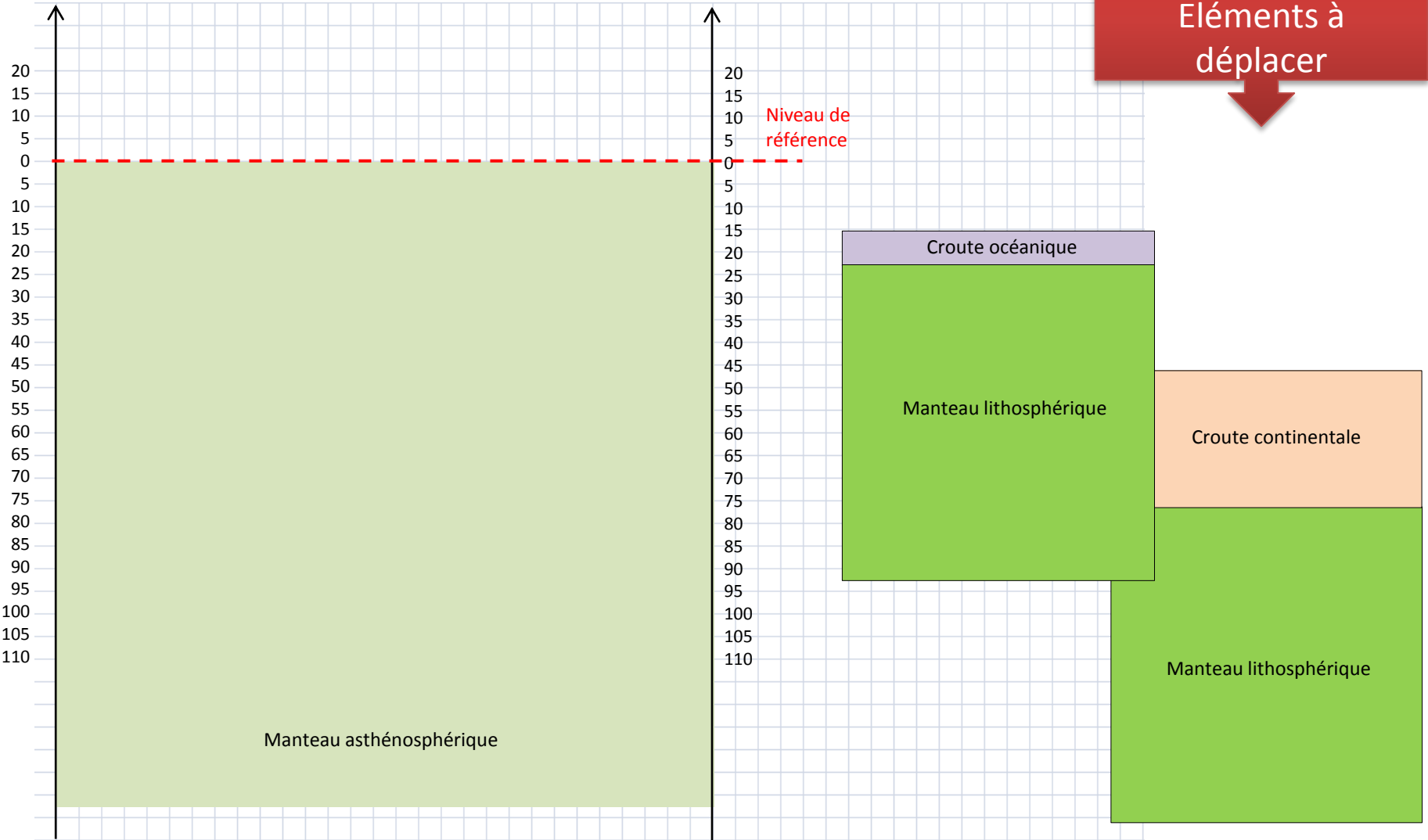
$$r = 8 \cdot 2,9 / 3,3 = 7 \text{ Km}$$

Pour la croûte continentale de masse volumique 2,7

$$r = h \cdot \rho_c / \rho_m$$

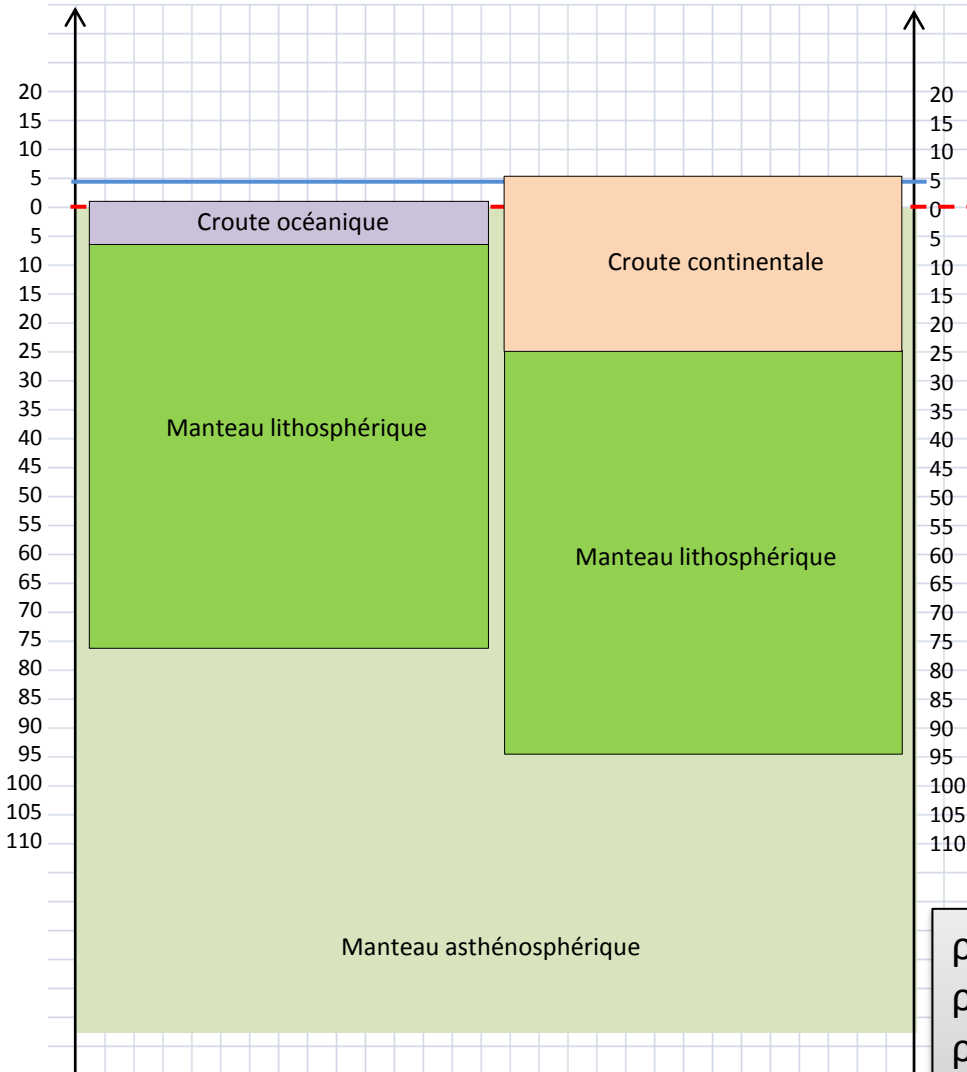
$$r = 30 \cdot 2,7 / 3,3 = 24,5 \text{ Km}$$

Eléments à déplacer



$\rho_o$  = masse volumique de la croûte océanique = 2,9  
 $\rho_c$  = masse volumique de la croûte continentale = 2,7  
 $\rho_m$  = masse volumique du manteau = 3,3  
 $h_c$  = épaisseur de la croûte continentale = 30 km  
 $h_o$  = épaisseur de la croûte océanique = 8 km  
 Profondeur moyenne des océans = 4 Km

Corrigé

Éléments à déplacer  
↓

$\rho_o$  = masse volumique de la croûte océanique = 2,9  
 $\rho_c$  = masse volumique de la croûte continentale = 2,7  
 $\rho_m$  = masse volumique du manteau = 3,3  
 $h_c$  = épaisseur de la croûte continentale = 30 km  
 $h_o$  = épaisseur de la croûte océanique = 8 km  
 Profondeur moyenne des océans = 4 Km