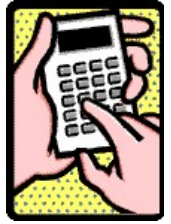


Activité 7: Subduction et tectonique des plaques

Lorsque la densité de la LO est supérieure à celle de l'asthénosphère, il y a un déséquilibre gravitaire qui s'accompagne d'un enfoncement inéluctable de la LO dans l'asthénosphère.



Objectif : On veut savoir à partir de quel âge la densité de la LO est supérieure à la densité de l'asthénosphère (3,25) et quels mécanismes entretiennent la subduction.

L'épaisseur de la LO est la somme de l'épaisseur de la croûte océanique et du manteau lithosphérique froid qui est solidaire

$$E_{\text{lithosphère}} = E_{\text{croûte océanique}} + E_{\text{manteau lithosphérique}}$$

On modélise mathématiquement l'épaississement de la LO en fonction de son âge par la relation ci-contre.

$$E_{\text{lithosphère}} = 9,5 \times \sqrt{t}$$

E (épaisseur) est en kilomètre

t (âge de la lithosphère océanique) est en million d'années.

La densité de la croûte océanique est 2,9 et l'épaisseur est considérée comme constante : 6 km. La densité du manteau est de 3,3 et l'épaisseur est variable.

Question n°1 : Complétez le tableau ci-dessous puis encadrez l'âge à partir duquel la densité de la LO est supérieure à celle de l'asthénosphère.

Age de la LO en Ma	1	10	15	20	25	30	60
Epaisseur de la LO en km	9.5	30.04					
Epaisseur de la croûte océanique	6	6					
Epaisseur du manteau lithosphérique	3.5	24.04					
Densité de la LO	3.05	3.20					

Aide : Calculez d'abord l'épaisseur de la lithosphère, puis en déduire l'épaisseur du manteau lithosphérique.

Calculez la densité de la lithosphère en prenant en compte la densité de la croûte océanique, du manteau lithosphérique et l'épaisseur de chacune de ces enveloppes.

Question n°2 : Au cours de la subduction, les roches de la croûte océanique subissent des transformations, aboutissant au métagabbro à glaucophane puis à l'éclogite à grenat.

Complétez le tableau suivant, puis décrivez l'évolution de la densité des roches de la croûte océanique.

	Gabbro	Métagabbro à glaucophane	Éclogite à grenat
Masse (g)	54,1	58,4	48,9
Volume (cm ³)	19	17	14
Densité	-----	-----	-----

Question n°3 : Précisez alors quelles sont les 2 forces générant la subduction.