

AP # 17 : Documents 3 & 4 : LE MODELE DE LA TECTONIQUE DES PLAQUES : LITHOSPHERE & ASTHENOSPHERE

DOCUMENT 3

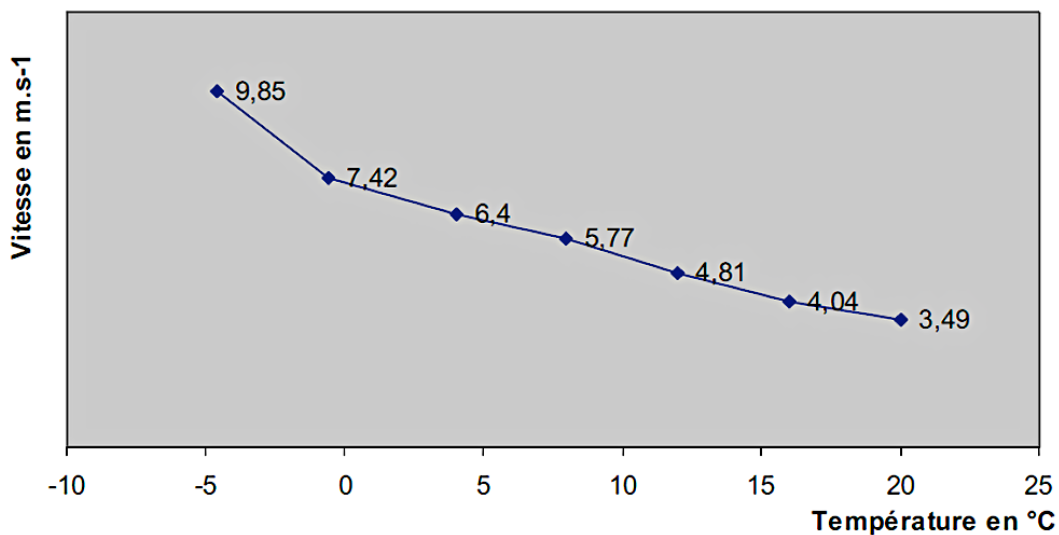
Vitesse des ondes sismiques en fonction de la température

Mesure réalisée dans de la pâte à modeler à la pression atmosphérique

La vitesse des ondes sismiques dépend de la nature des roches traversées (composition chimique et minéralogique), de la pression (donc de la profondeur) et de la température. Une vitesse constante traduit donc un milieu homogène (nature des roches, pression et température constantes).

NB : Les sens de variation de la courbe est le même pour une roche que pour de la pâte à modeler.

Image : www.edusismo.org, voir aussi SVT 1S, Nathan 2011 p. 139

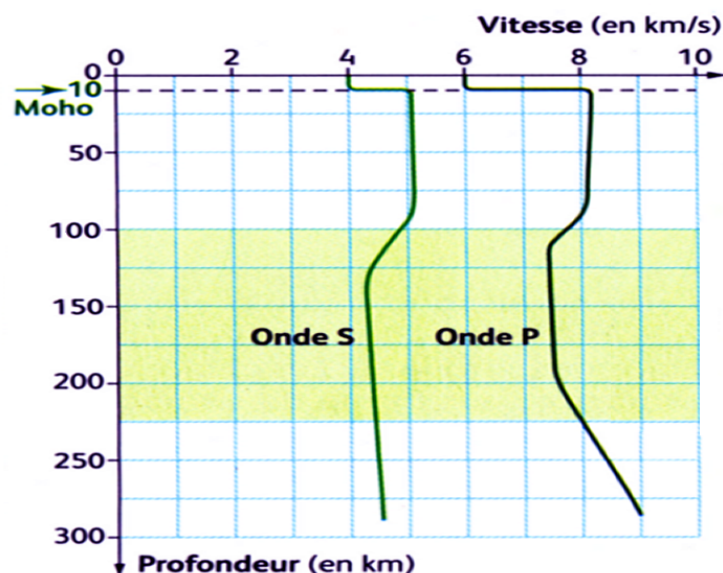


DOCUMENT 4

Valeurs moyennes en milieu océanique

Le Moho est caractérisé par une variation nette de vitesse des ondes sismiques liée à un changement de composition chimique entraînant un changement de propriétés physiques entre la croûte et le manteau. Il se situe à environ 10 km en milieu océanique.

Image (modifiée) : SVT 1ère S, Nathan 2011 p.119

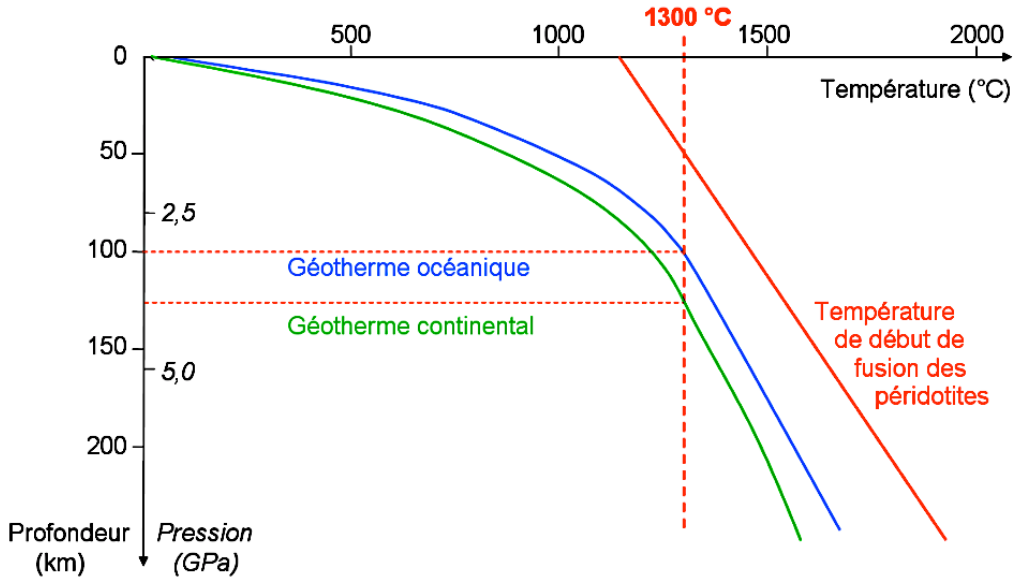


Valeurs moyennes en milieu océanique

On appelle **géotherme**, la courbe représentant la **température en fonction de la profondeur (ou de la pression)**. La capacité de déformation d'une roche est liée au rapport T/T_f où T est la température de la roche et T_f sa température de fusion.

Plus ce rapport est proche de 1, plus la roche est déformable.

Vitesse des ondes sismiques en fonction de la profondeur : géotherme océanique



La vitesse de propagation des ondes sismiques varie en fonction de la profondeur.

Vers -10 km : brusque augmentation de la vitesse : la vitesse passe de 3,5 km.s⁻¹ à 4,75 km.s⁻¹ : cette brusque variation délimite la croûte du manteau supérieure : elle correspond à la discontinuité du Moho.

- **entre le Moho et 100 km environ** : la vitesse des ondes sismiques reste constante

- **puis entre -100 km et -250 km de profondeur** : la vitesse diminue progressivement : le manteau supérieur présente des modifications des propriétés physiques du manteau : la densité diminue.

Calcul du rapport R (température de la roche/température de fusion)

$R = T_r / T_f$ avec : (T_r : température de la roche, T_f : température de fusion)

$R < 0,5$: la roche a un comportement cassant

$0,5 < R < 1$: la roche a un comportement ductile (solide mais déformable sans rupture)

A 50km : $T_r = 450 \text{ °C}$, $T_f = 1300 \text{ °C}$

