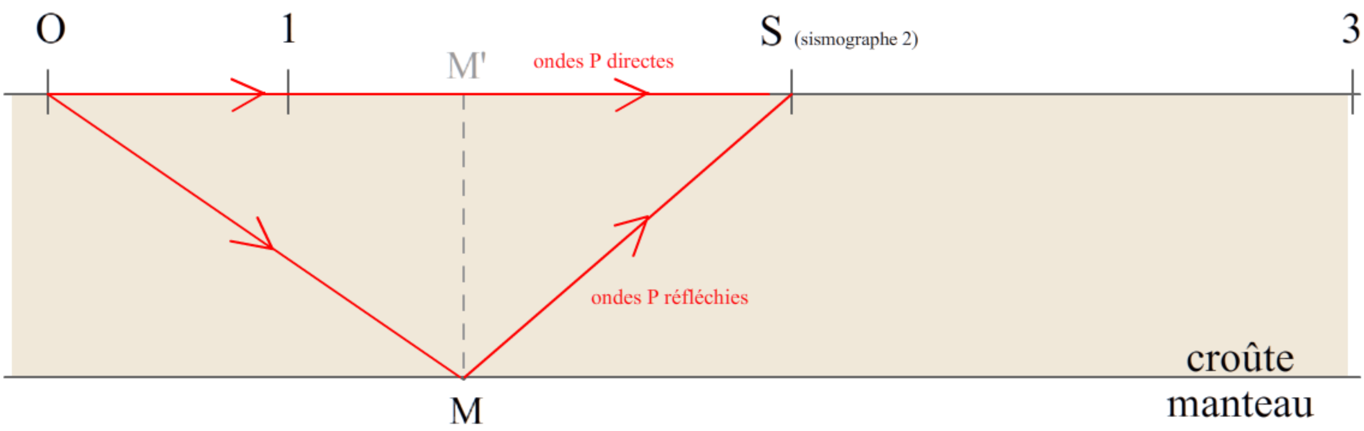
Exercice 30 p.50 : LE MOHO

a) La densité de la croûte terrestre doit être *uniforme* pour que la vitesse des ondes sismiques soit indépendante du chemin parcouru.

b) et c) Schéma :



d) et e) On calcule le rapport $\frac{L_1}{t}$ pour le premier train d'onde. On calcule ensuite $L_2 = v \times \Delta t$ du deuxième train d'ondes. On obtient le tableau suivant :

Sismographe	vitesse ($km.s^{-1}$)	L2 (km)	h (km)
1	**5,49**	**71,9**	**35,6**
2	**5,47**	**77,6**	**35,8**
3	**5,50**	**92,0**	**34,8**
4	**5,50**	**116**	**36,6**

f) Dans le triangle OMM' rectangle en M' on peut écrire :

$OM'^2 + h^2 = OM^2$ soit avec les données du texte : $(L_1/2)^2 + h^2 = (L_2/2)^2$

En isolant h on obtient :

$$h = \frac{\sqrt{L_2^{\,2} - L_1^{\,2}}}{2}$$

g) Ce qui permet de compléter la dernière colonne du tableau.

h) h_{moyen} = 35,7 km (avec 3 chiffres significatifs)

Exercice 27 p.70 : Rotation du noyau d'une galaxie

a) Les longueurs d'onde décroissent vers la gauche du spectre donc les fréquences augmentent.
Cela correspond à la partie de la galaxie qui s'approche : O.
Sur la partie centrale, pas d'effet Doppler donc c'est le point S.

b) Au centre, λ = 658,4 nm. On compte 5 pixels de décalage, ce qui correspond à :
$\Delta\lambda$= 5*0,099=0,495 nm
or : $\Delta\lambda = \lambda - \lambda'$ donc : $\lambda' = \lambda - \Delta\lambda$ ce qui donne: λ' = 657,905 nm

c) On tire de la formule du décalage Doppler : $v = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} \times \frac{c}{2}$

L'application numérique donne : v = $1{,}13 \times 10^{5}$ $m.s^{-1}$

Le bord de la galaxie s'approche donc de nous à **113 $km.s^{-1}$** !

Exercice 29 p.108: COUCHE ANTIREFLET

Rappels de seconde :

Dans un milieu d'indice n la vitesse d'une onde lumineuse s'écrit : v=c/n
*C étant la vitesse de la lumière dans le vide. AL distance parcourue par l'onde s'écrit donc : d= V*t=c*t/n. Le temps pour parcourir la distance d :* ***Δt=d*n/v***

a) Elles doivent être destructives.

b) Si la différence de marche s'écrit : δ = (k+1/2)*λ
Ce qui correspond au retard : Δt = (k+1/2)*T

c) $n = \sqrt{1{,}5} = 1{,}22$

d) Le retard de l'onde 2 correspond au temps mis pour aller retour : Δt=e*n/v + e*n/v = 2e*n/v. **Donc une distance : δ =Δt*v= 2e*n**

e) Pour k = 0 : δ = (1/2)*λ = 2e*n soit : e = λ/4n
e = $1{,}33 \times 10^{-7}$ m