

1.1 Optique géométrique-Exercice 11

On modélise un œil myope par une lentille convergente L (cristallin). La rétine est à 12,5 mm de L.
Le punctum proximum (point à partir duquel voit l'œil myope) est à 6 cm de L, le punctum remotum (point jusqu'auquel voit l'œil myope) est à 13,5 cm de L.
Pour corriger la vue on place une lentille L₁ à 1 cm devant L.

a-Justifier la nature de L₁ et calculer sa distance focale image f₁' , sachant qu'avec L₁ le myope voit sans accommoder un objet à l'infini.

b-Effectuer la construction graphique de l'image d'un objet AB à l'infini.

c-Avec l'âge l'œil devient presbyte : le punctum proximum est à 12 cm au lieu de 6 cm.
Quel est l'intervalle de vision avec L₁ ?

Formulaire : pour une lentille mince de centre optique O, de foyer objet F, de foyer image F', avec A' image de A sur l'axe optique :

$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'} \quad ; \quad G_t = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \quad ; \quad \overline{FA} \cdot \overline{F'A'} = -\overline{OF'}^2 \quad ; \quad G_t = -\frac{\overline{F'A'}}{\overline{OF'}} = -\frac{\overline{OF}}{\overline{FA}}$$

1.1 Optique géométrique-Exercice 11

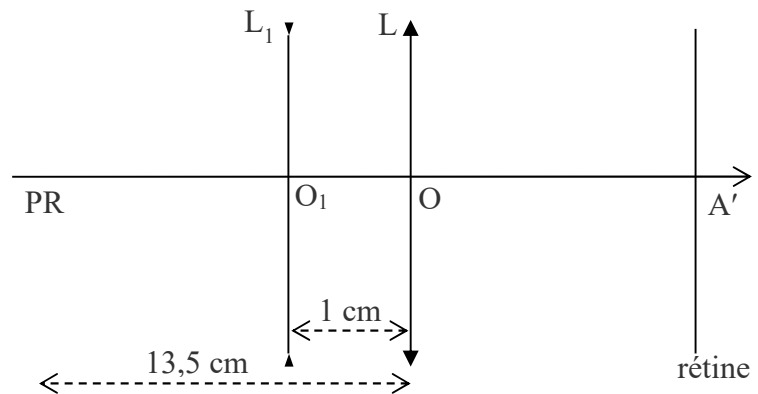
a- L'action de la lentille L_1 est telle que :

$$\infty \xrightarrow{L_1} PR$$

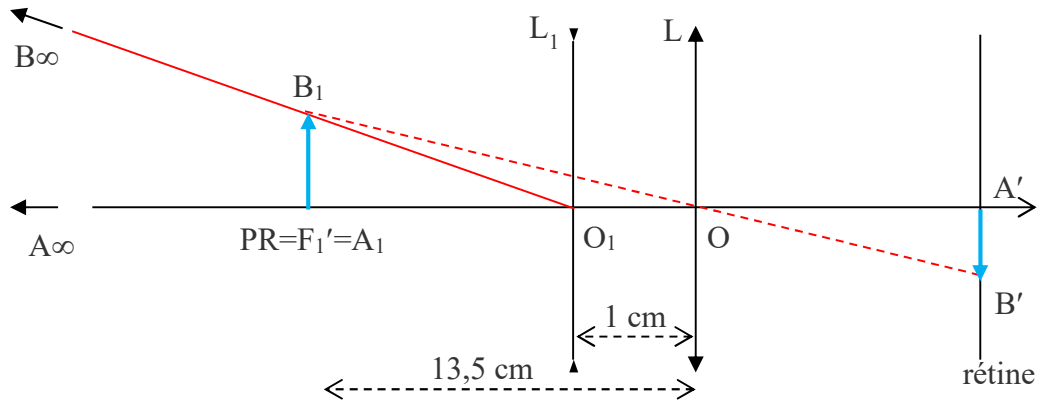
Le punctum remotum doit donc être le foyer principal image de L_1 .

$$\text{Donc : } f_1' = 12,5 \text{ cm}$$

L_1 est une lentille divergente.



b- $A_\infty B_\infty \xrightarrow{L_1} A_1 B_1 \xrightarrow{L} A' B'$ avec $A_1 B_1$ dans le plan focal image de L_1 et $A' B'$ sur la rétine



c- On cherche le point objet A tel que : $A \xrightarrow{L_1} PP$ (punctum proximum)

$$\text{Donc : } \frac{1}{O_1 PP} - \frac{1}{O_1 A} = \frac{1}{f_1'} \quad \text{soit : } \frac{1}{O_1 A} = \frac{1}{O_1 PP} - \frac{1}{f_1'}$$

$$\text{A.N : } \frac{1}{O_1 A} = \frac{1}{-11} - \frac{1}{-12,5} \Rightarrow \overline{O_1 A} = -91,7 \text{ cm}$$

L'intervalle de vision distincte passe de $[-13,5 \text{ cm} ; -12 \text{ cm}]$ sans lentille correctrice à $[-\infty ; -91,7 \text{ cm}]$ avec lentille correctrice.

La vision de loin est améliorée mais la vision de près est dégradée à cause de la presbytie. Il faut des lunettes progressives.