

Correction de vision

1] Notons : $A \xrightarrow{\mathcal{L}_1} A_1 \xrightarrow{\mathcal{L}_2} A_2$

D'après la relation de conjugaison de Descartes :

$$\begin{cases} \frac{1}{\overline{O_1 A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1 A}} = V_1 & (1) \\ \frac{1}{\overline{O_2 A_2}} - \frac{1}{\overline{O_2 A_1}} = V_2 & (2) \end{cases} \quad \text{ou} \quad \begin{cases} V_1 = \frac{1}{f'_1} \\ V_2 = \frac{1}{f'_2} \end{cases}$$

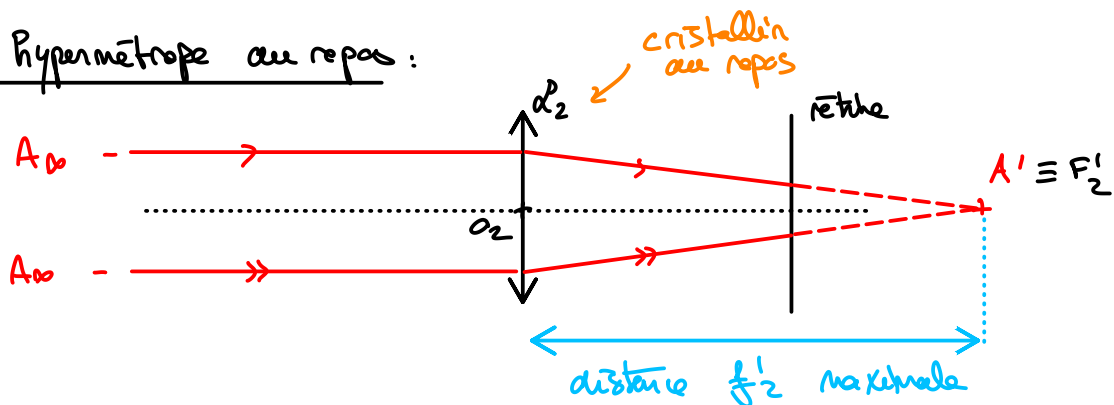
Effectuons (1) + (2) en considérant $O_1 \equiv O_2 \equiv O$:

$$\boxed{\frac{1}{\overline{OA_2}} - \frac{1}{\overline{OA}} = V_1 + V_2}$$

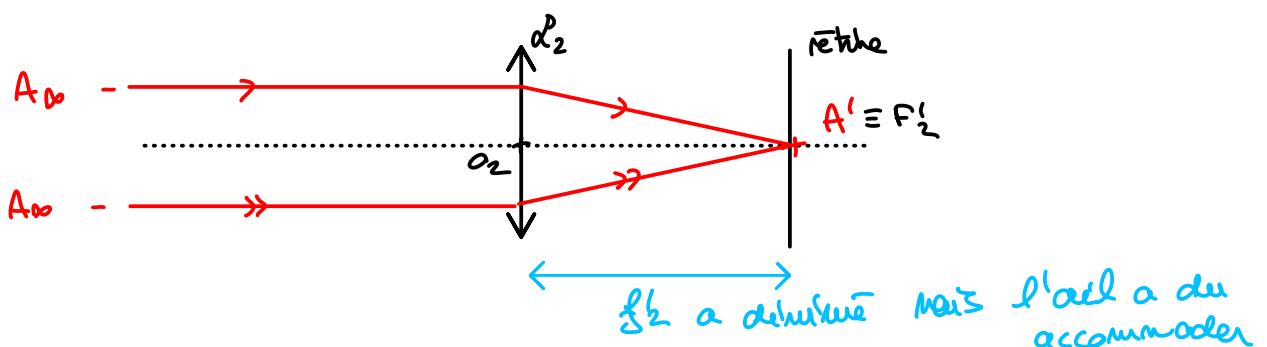
↳ Tout se passe comme si on disposait d'une unique lentille $\mathcal{L}$ conjugant A_2 et A et de focale $f' = \frac{1}{V}$ vérifiant $V = V_1 + V_2$:

2] (a) Sans correction de vision :

Œil hypermétrope au repos :



l'œil doit donc accommoder pour diminuer f'_2 et ainsi faire la mise au point sur la rétine :



(b) Le cristallin n'est pas assez convergent, f'_2 est de valeur trop grande. Il faut un verre correcteur $\mathcal{L}_1$ de sorte que le "cristallin équivalent" $\{ \mathcal{L}_1 + \mathcal{L}_2 \}$ soit de focale plus petite :

$$f' < f'_2$$

$$\Leftrightarrow V > V_2$$

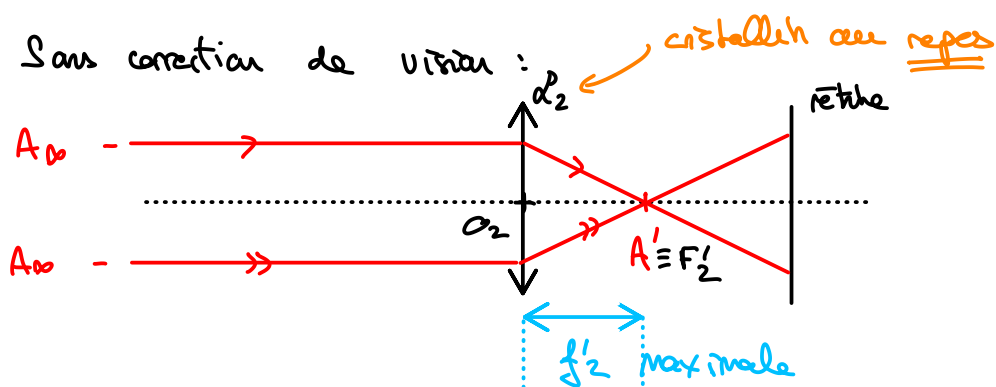
$$\Leftrightarrow V_1 + V_2 > V_2$$

$$\Leftrightarrow \boxed{V_1 > 0}$$

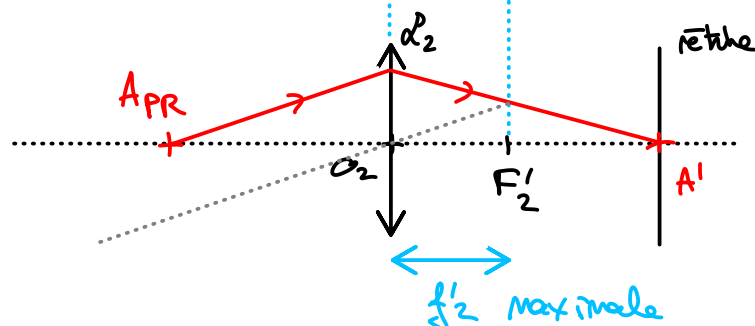
$\Rightarrow$ Il faut des verres correcteurs convergents.

3) (a) " L'image d'un objet ponctuel à l'infini se forme avant la rétine et l'observateur ne voit qu'une tache floue (un myope sans ses lunettes voit flou de loin). "

$\hookrightarrow$ Sans correction de vision :



D'après la position du PR :



tracé effectué avec la méthode des foyers secondaires

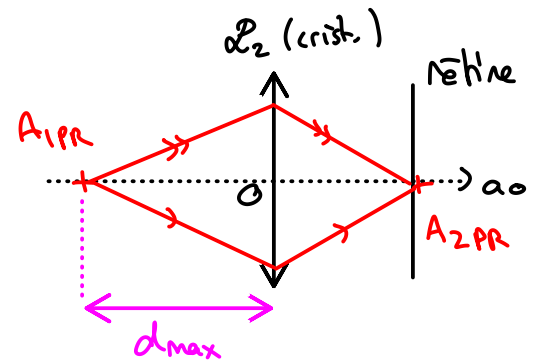
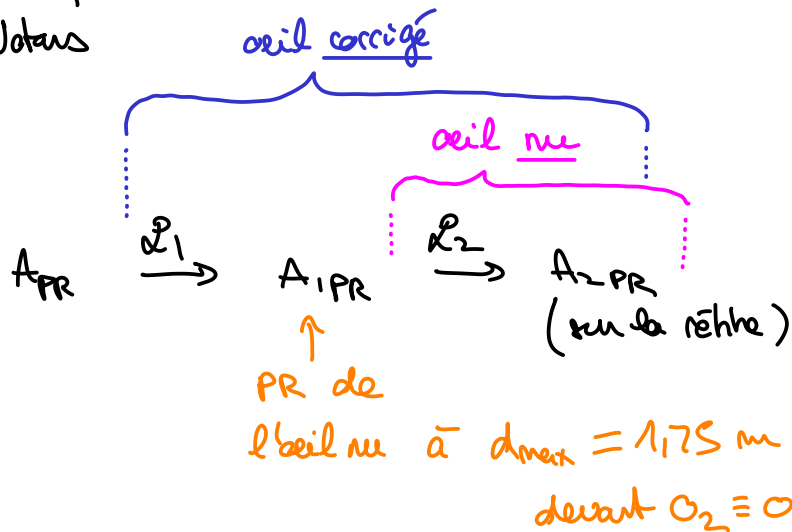
(b) Désormais, il faut $f' > f'_2 \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow \boxed{V_1 < 0}$

Il faut donc des verres correcteurs divergents.

La distance maximale de vision distincte pour l'œil myope considéré est de 1,25 m. Quelle est la vergence des verres qu'il faut porter afin qu'il puisse voir un objet à l'infini sans accommoder (càd, sans se contracter) ?

Quelle doit être la valeur de f'_1 ?

Notons



On veut : $A_{PR} \equiv A_{\infty}$. Il faut donc : $A_{\infty} \xrightarrow{\mathcal{L}_1} A_{1PR}$

Or, par définition : $A_{\infty} \xrightarrow{\mathcal{L}_1} F'_1$

D'où $A_{1PR} \equiv F'_1$

$$\Rightarrow |f'_1| = d_{max}$$

$$\Rightarrow \boxed{f'_1 = -d_{max}} , \text{ car } f'_1 < 0$$

$$\underline{f'_1 = -1,25 \text{ m}} \quad \text{D'où } \underline{V_1 = -0,8 \text{ D}}$$

