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 :

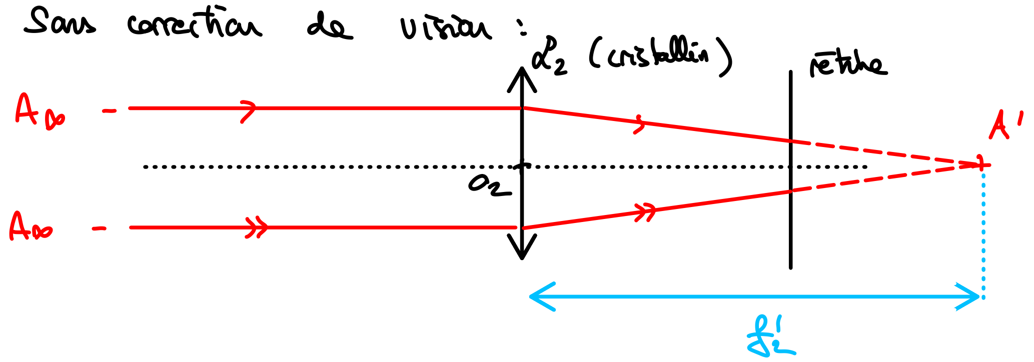
$$\begin{cases} \dfrac{1}{\overline{O_1A_1}} - \dfrac{1}{\overline{O_1A}} = V_1 & (1) \\ \dfrac{1}{\overline{O_2A_2}} - \dfrac{1}{\overline{O_2A_1}} = V_2 & (2) \end{cases} \quad \text{où} \quad \begin{cases} V_1 = \dfrac{1}{f_1'} \\ V_2 = \dfrac{1}{f_2'} \end{cases}$$

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

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

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

2] (a) Sans correction de vision :



Le cristallin n'est pas assez convergent, f_2' est de valeur trop grande. Il faut un verre correcteur $\mathcal{L}_1$ le "cristallin équivalent" $\{\mathcal{L}_1 + \mathcal{L}_2\}$ soit de focale plus petite :

$$f' < f_2'$$

$$\Leftrightarrow \quad V > V_2$$

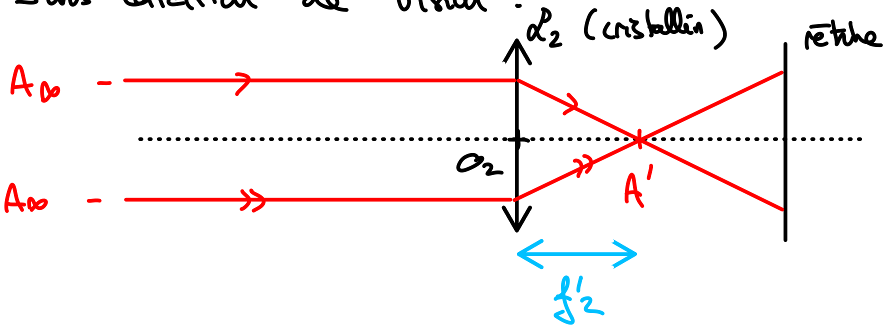
$$\Leftrightarrow \quad V_1 + V_2 > V_2$$

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

$\Rightarrow$ Il faut des verres correcteurs convergents.

(b) 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).

Sans correction de vision :



Désormais, il faut $f' > f'_2 \Leftrightarrow \ldots \Leftrightarrow \boxed{V_1 < 0}$

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

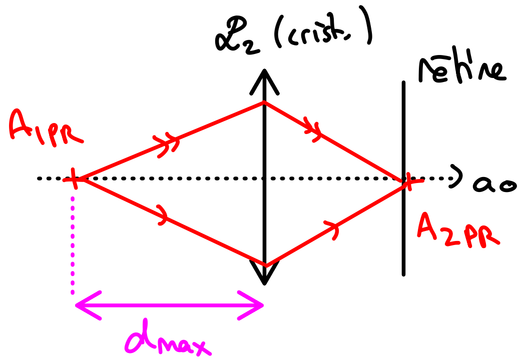
œil corrigé

œil nu

$$A_{PR} \xrightarrow{\mathcal{L}_1} A_{1PR} \xrightarrow{\mathcal{L}_2} A_{2PR}$$

(sur la rétine)

A_{1PR} : PR de l'oeil nu à $d_{max} = 1{,}25$ m devant $O_2 \equiv O$



On veut : $A_{PR} \equiv A_\infty$.

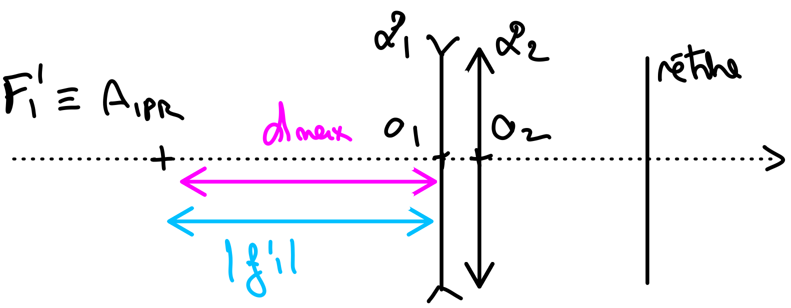
Il faut donc : $A_\infty \xrightarrow{\mathcal{L}_1} A_{1PR}$

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

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

$\Rightarrow \boxed{f'_1 = -d_{max}}$

$f'_1 = -1{,}25\,\text{m}$



(D'où $V_1 = -0{,}8\,\delta$)