

Optique : dispositifs optiques

- /3 1 Démontrer la relation de conjugaison de NEWTON. Un schéma est attendu.

On utilise le théorème de THALÈS dans les triangles $F'OH$ et $F'A'B'$, en remarquant que $\overline{OH} = \overline{AB}$, et les triangles FAB et FOH' pour avoir

$$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{OH}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{F'A'}}{\overline{F'O}} \quad \text{et} \quad \frac{\overline{OH'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{FO}}{\overline{FA}}$$

$$\Leftrightarrow \boxed{\gamma = -\frac{\overline{F'A'}}{\overline{OF'}}} \quad \text{et} \quad \boxed{\gamma = -\frac{\overline{OF}}{\overline{FA}}}$$

En les combinant on obtient

$$\boxed{\overline{OF'} \times \overline{OF} = \overline{F'A'} \overline{FA}}$$

$$\Leftrightarrow \boxed{-f'^2 = \overline{F'A'} \overline{FA}}$$

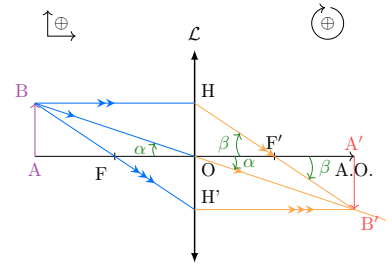


FIGURE 2.1 – Schéma

- /3 2 Quelles sont les valeurs maximale et minimale de la focale du cristallin pour un œil emmétrope? On rappelle que la distance cristallin-rétine est $d \approx 22,3 \text{ mm}$. Un schéma est attendu pour la situation d'accommodation.

Pour le remotum on a directement que la focale doit être égale à la distance cristallin-rétine, puisqu'un objet à l'infini se forme dans le plan focal image. Pour le proximum, on utilise la relation de conjugaison avec $A' = E$, $\overline{OA} = -25 \text{ cm}$ et on trouve f' :

$$\overline{OF'}_{\text{repos}} = 22,3 \text{ mm}, \quad \overline{OF'}_{\text{acco}} = \frac{\overline{OE} \overline{OA}}{\overline{OA} - \overline{OE}}$$

A.N. : $\overline{OF'}_{\text{acco}} = 21 \text{ mm}$

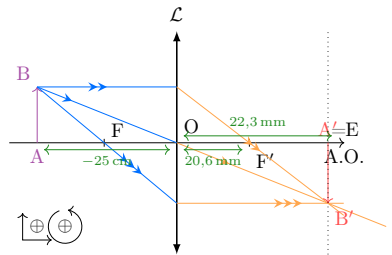


FIGURE 2.2 – Schéma

- /4 3 Deux lentilles minces convergentes \mathcal{L}_1 de centre optique O_1 et \mathcal{L}_2 de centre optique O_2 sont disposées selon le schéma ci-dessous. Trouver la position de l'image finale $A'B'$ de l'objet AB donnée par l'association $\mathcal{L}_1 + \mathcal{L}_2$, et donner la nature de tous les objets et images.

