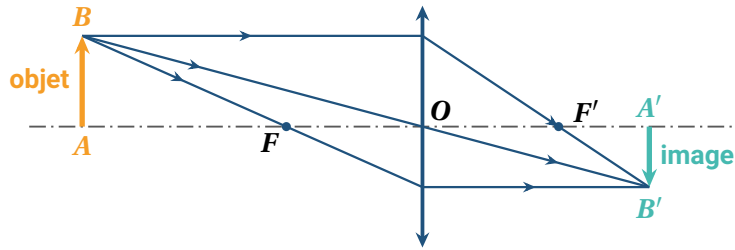
Images et couleurs

Image donnée par une lentille mince convergente



Rayon passant par O : **non dévié**. Rayon parallèle à l'axe : il ressort par F'.
Rayon passant par F : il ressort parallèle à l'axe.

Relation de conjugaison et grandissement

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'} \qquad \gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

Grandeurs **algébriques** : positives dans le sens de la lumière et vers le haut.
Objet réel, placé avant la lentille : $\overline{OA} < 0$. Distance focale : $f' = \overline{OF'} > 0$.

Caractéristiques de l'image

nature	$\overline{OA'} > 0$: **réelle** (sur un écran)	$\overline{OA'} < 0$: **virtuelle**
sens	$\gamma < 0$: **renversée**	$\gamma > 0$: **droite**
taille	$\lvert\gamma\rvert > 1$: **agrandie**	$\lvert\gamma\rvert < 1$: **réduite**

objet avant le foyer F — **image** réelle et renversée
objet entre F et O (loupe) — **image** virtuelle, droite et agrandie

Estimer la distance focale

Objet très **éloigné** : **image** nette dans le plan focal image, donc $f' \approx \overline{OA'}$.
Sinon : mesurer $\overline{OA}$ et $\overline{OA'}$, puis utiliser la relation de conjugaison.

Synthèse additive : on superpose des lumières

Trois lumières **primaires** : rouge, vert, bleu (écrans, projecteurs).

rouge + vert = **jaune** — vert + bleu = **cyan**

rouge + bleu = **magenta** — rouge + vert + bleu = **blanc**

Couleurs **complémentaires** (leur superposition donne du blanc) :

rouge et cyan — vert et magenta — bleu et jaune

Synthèse soustractive : on retire des lumières

Un **filtre** (ou une encre) **absorbe** la couleur complémentaire de la sienne et **transmet** le reste. Filtres **superposés** en lumière blanche : chacun retire sa part.

filtre jaune	absorbe bleu	transmet rouge et vert
filtre magenta	absorbe vert	transmet rouge et bleu
filtre cyan	absorbe rouge	transmet vert et bleu

jaune + magenta = **rouge** — jaune + cyan = **vert**

magenta + cyan = **bleu** — jaune + magenta + cyan = **noir**

Couleur perçue d'un objet

Un objet **absorbe** une partie de la lumière qu'il reçoit ; il **diffuse** le reste (objet opaque) ou le **transmet** (objet transparent).

1. Décomposer la lumière **incidente** en rouge, vert, bleu.
2. Retirer les lumières que l'objet **absorbe**.
3. Superposer celles qui restent (synthèse additive) : c'est la couleur perçue. S'il ne reste rien, l'objet paraît **noir**.

Vision : trois types de cônes dans l'œil, sensibles au rouge, au vert, au bleu (**trichromie**).