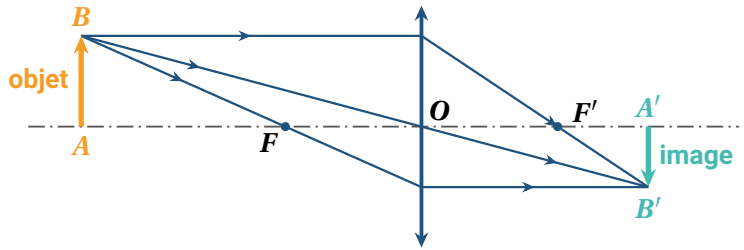
# Images et couleurs

#PremièreSpéPhysiqueChimie

## 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**).

alilee.ac