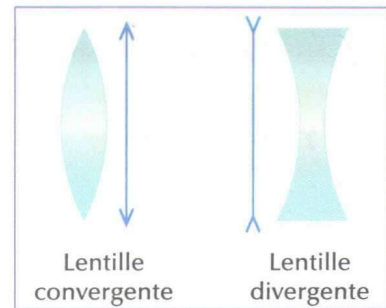


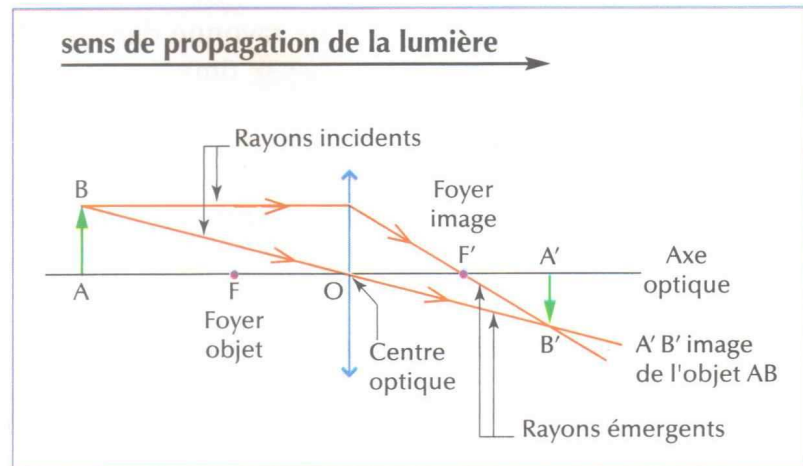
1. Lentilles

- Une **lentille** est constituée d'un milieu transparent, limité par deux surfaces dont l'une au moins n'est pas plane.
- Le cristallin de l'œil peut être assimilé à une lentille.



a) Image donnée par une lentille

- Un rayon incident parallèle à l'**axe optique** émerge en passant par le **foyer image**.
- Un rayon incident qui passe par le **centre optique** de la lentille n'est pas dévié.
- L'image d'un point B est un point B' .
- L'**image** $A'B'$ de l'objet AB est renversée par rapport à l'objet et elle est plus ou moins grande.



Si l'objet est à l'infini, l'image se forme au foyer de la lentille, la distance lentille-foyer est appelée **distance focale** f .

b) Vergence d'une lentille

- La **vergence** C d'une lentille est l'inverse de la distance focale, elle s'exprime en **dioptrie** (δ).

$$C = \frac{1}{f} \quad \begin{array}{l} C \text{ en } \delta \text{ (dioptrie)} \\ f \text{ en m} \end{array}$$

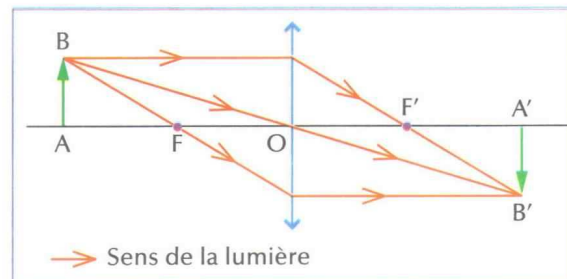
2. Relation de conjugaison de Descartes et formule de grandissement

Relation de Descartes $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$

\overline{OA} distance objet-lentille

$\overline{OA'}$ distance lentille-image

$\overline{OF'}$ distance focale



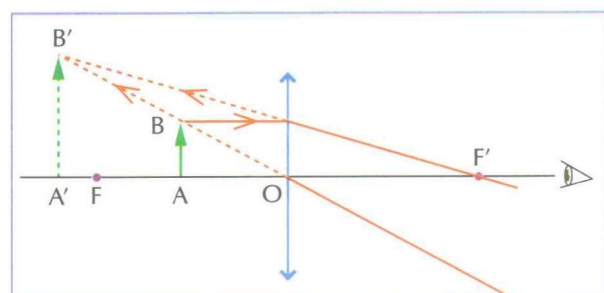
Remarque : \overline{OA} est la mesure algébrique du segment $[OA]$.

$\overline{OA} = x_A - x_O$: différence des abscisses des points A et O.

Si $\overline{OA'} > 0$, l'image est réelle ; si $\overline{OA'} < 0$, l'image est virtuelle.

Une loupe est une lentille convergente. L'œil observe à travers la loupe une image virtuelle, droite et agrandie.

Pour cela, l'objet doit être placé entre la lentille et son foyer objet.



Formule de grandissement

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

$\gamma > 0$: l'image est droite par rapport à l'objet ;

$\gamma < 0$: l'image est renversée par rapport à l'objet.

3. Éclairement

Une source d'éclairage artificielle rayonne dans toutes les directions de l'espace un **flux lumineux** ϕ dont l'unité est le **lumen** (lm).

L'**éclairement en lux** (lx) est $E = \frac{\phi}{S}$

S étant l'aire de la surface éclairée en m².

4. Radiations lumineuses

À toute **radiation monochromatique** est associée une **longueur d'onde** λ précise.

c est la vitesse de la lumière.

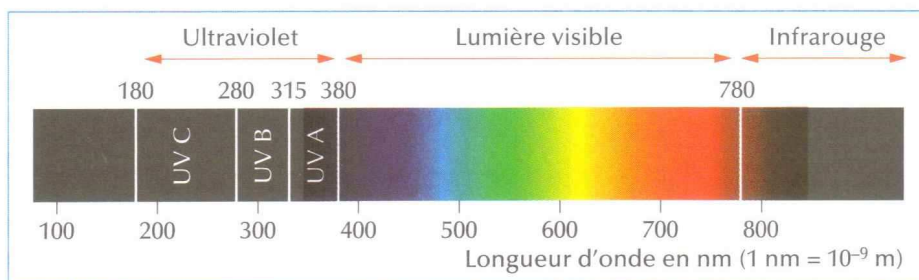
$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

← m/s
← Hz
↑ m

On appelle **lumière blanche visible** une lumière formée d'une infinité d'ondes dont les longueurs d'ondes sont comprises entre environ 380 et 780 nm : le spectre est continu.

Les **infrarouges**, radiations de longueurs d'ondes supérieures à celle du rouge extrême et les **ultraviolets**, de longueurs d'onde inférieures à celle du violet extrême, sont dans le spectre de la lumière blanche.



Les **ultraviolets** se répartissent en :

- **UV A** : les plus dangereux pour les yeux, puisqu'ils atteignent le cristallin chez l'adulte et peuvent aller jusqu'à la rétine chez les enfants ;
- **UV B** : absorbés par le cristallin chez l'adulte ;
- **UV C** : quasi totalement arrêtés par l'ozone de l'atmosphère.

