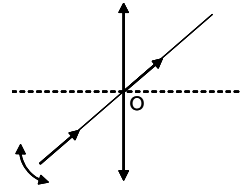


**I. Produire des images, observer. Formation d'une image**

**1. Les rayons lumineux**

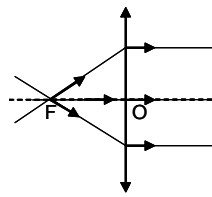
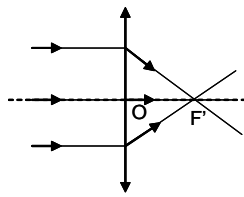
- Propriété : la lumière se propage en ligne droite dans un milieu homogène (identique partout), transparent (qui n'absorbe pas) et isotrope (identique dans toutes les directions).



**2. Les lentilles convergentes**

**2.1. Généralités**

- Propriété : tout rayon lumineux passant par le centre optique d'une lentille mince, convergente ou divergente, ne subit aucune déviation
- Propriété : Une lentille convergente possède un **foyer objet F** (côté source) et un **foyer image F'** (côté opposé à la source) tels que
  - tout rayon incident parallèle à l'axe optique d'une lentille convergente émerge en passant par F'
  - tout rayon incident passant par F émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique



Vergence (en dioptrie δ)

$$C = \frac{1}{f'}$$

Distance focale (en mètre m)

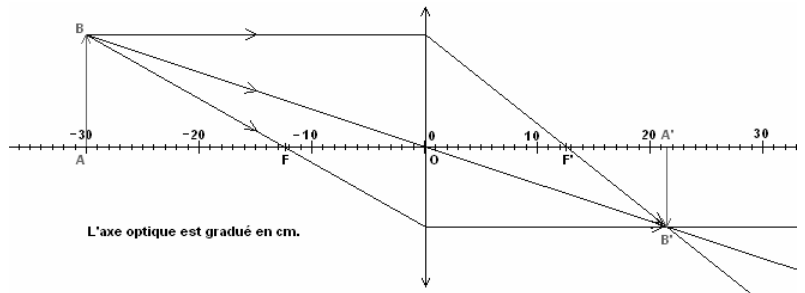
- Propriété : les foyers objet et image sont à égales distances du centre optique, donc :

$$\overline{OF} = -\overline{OF'} \text{ soit } f = -f'$$

- Propriété : plus une lentille est bombée plus elle est convergente

**2.2. Image d'un objet à travers une lentille convergente**

- Maîtriser la construction de l'image d'un objet donné par une lentille convergente à l'aide de rayons particuliers
- Remarque : Pour une lentille convergente, l'image d'un objet placé à  $-\infty$  (très loin de la lentille) se forme dans le plan focal image de la lentille



- Propriété : La position d'une image est donnée par la « relation de conjugaison » :

$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$$

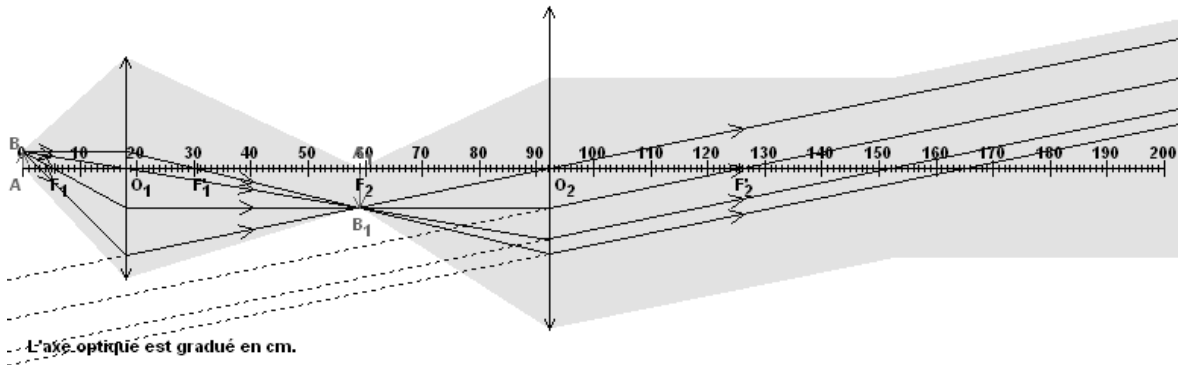
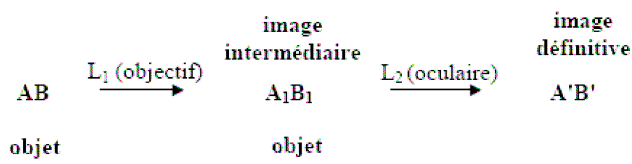
- Propriété : La taille de l'objet est donnée par la « relation de grandissement » :

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

**3. Conditions de Gauss**

- Pour obtenir une image nette on doit se placer dans les **conditions de Gauss** :
  - Les rayons incidents doivent être peu inclinés par rapport à l'axe optique
  - Les rayons incidents doivent traverser la lentille au voisinage de son centre.
- Dans les conditions de Gauss, tous les rayons passant par B passe par B'

## II. Le microscope



- Le grossissement du microscope est défini par la relation :  $G = \frac{\theta'}{\theta}$  où

$\theta'$  : angle sous lequel est vu l'image définitive A'B'

$\theta$  est l'angle sous lequel est vu l'objet AB à l'œil nu lorsqu'il est placé à la distance minimale de vision distincte :  $d_m = 25 \text{ cm}$

- Lorsqu'un microscope grossit  $G$  fois, cela signifie que l'objet est vu sous un angle  $G$  fois plus grand qu'avec l'œil nu.
- On montre que :  $G = \frac{\theta'}{\theta} = |\gamma_1| \times G_2$  où  $\gamma_1$  est le grandissement de l'objectif et  $G_2$  le grossissement de l'oculaire

## III. Le cercle oculaire

- Le cercle oculaire est l'image de la monture de l'objectif donnée par l'oculaire en vérifiant que :

$$\frac{1}{O_2C} - \frac{1}{O_2O_1} = \frac{1}{O_2F'_2}$$

(Relation de conjugaison appliquée au système objectif (= objet), oculaire (= lentille) cercle oculaire (= image))

- L'œil doit être placé au cercle oculaire pour recevoir le maximum de lumière.