


Systeme optiques - L'essentiel


Cette fiche rappelle les notions essentielles à maitriser en vue de l'étude des systemes interférentiels.

1 Systemes optiques centrés dans les conditions de Gauss


Stigmatisme

 L'image d'un objet ponctuel est ponctuelle


Aplanétique

 L'image d'un objet transversal à l'axe optique est elle même transversale.


conditions de Gauss

 Les rayons incidents doivent être proches de l'axe optique et peu inclinés par rapport à celui-ci. On peut alors considérer les systemes comme stigmatiques et aplanétiques.


centre optique

 Tout rayon passant par le centre optique subit une déviation égale à $0(\pi)$


Plan focal objet

 Tout objet placé dans le plan focal objet donne une image à l'infini. L'intersection de ce plan avec l'axe optique donne le foyer objet, F

Plan focal image

 Tout objet placé à l'infini donne une image dans le plan focal image. L'intersection de ce plan avec l'axe optique donne le foyer image, F'

Principe de retour inverse

 Le chemin des rayons lumineux est indépendant du sens de propagation.

Milieu objet

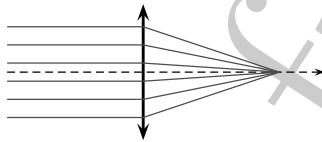
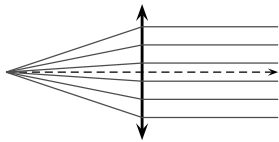
Milieu dans lequel se propagent les rayons incidents. L'objet est dit réel s'il se trouve dans ce milieu, virtuel sinon

Milieu image

Milieu dans lequel se propagent les rayons à la sortie du système optique. L'image est dite réelle si elle se trouve dans ce milieu, virtuelle sinon

2 Cas des lentilles minces

Position des foyers



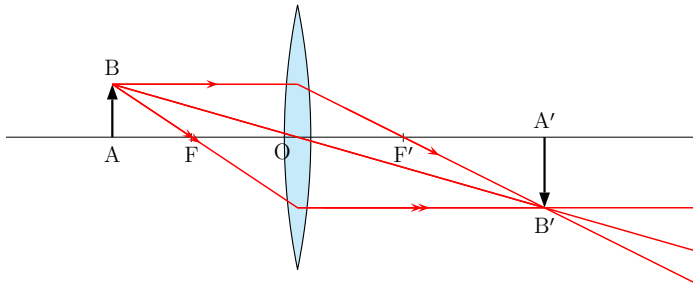
Position des foyers=.....

$\overline{OA} = \dots\dots\dots$ et $\overline{OA'} = \dots\dots\dots$ $\overline{OA} = \dots\dots\dots$ et $\overline{OA'} = \dots\dots\dots$

Type de lentille

Une lentille est dite convergente si son foyer objet se situe dans le milieu objet, divergente sinon.

Grandissement



$$\gamma = \dots = \dots = \dots$$

Relations de conjugaison

Avec origine au centre

Avec origine aux foyers

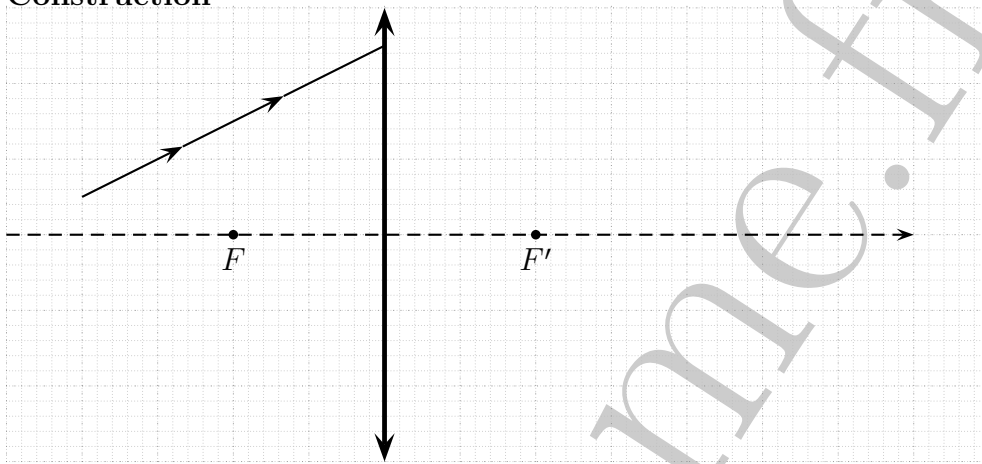
Principe : j'utilise les expressions du grandissement

Principe : j'utilise les définitions des foyers

Relation :

Relation :

Construction



3 Miroirs

3.1 Cas du miroir plan

Pour un miroir plan $A' = \text{Sym}_{\text{miroir}}(A)$ et $\gamma = +1$

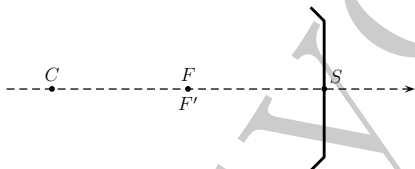
3.2 Miroirs sphériques

Pour un miroir sphérique : $\overline{SF} = \overline{S'F} = \frac{\overline{SC}}{2}$

$$\frac{1}{\overline{CA}} + \frac{1}{\overline{CA'}} = \frac{1}{\overline{CF}}$$


$$\frac{1}{\overline{SA}} + \frac{1}{\overline{SA'}} = \frac{1}{\overline{SF}}$$

$$\overline{FA} \cdot \overline{FA'} = \overline{CF}^2$$



Ces relations sont à vérifier dans les cas particuliers d'un objet ou d'une image à l'infini.

Type de miroir

 Un miroir sphérique est dit concave si ses foyers sont dans le milieu objet, convexe sinon