

PHYSIQUE CHIMIE

Cours

Les lentilles minces

Niveau

2^{-ème} année collégiale

Professeur

Chaouki Rokhsi

Ma page

<https://www.facebook.com/chaouki.rokhsi>



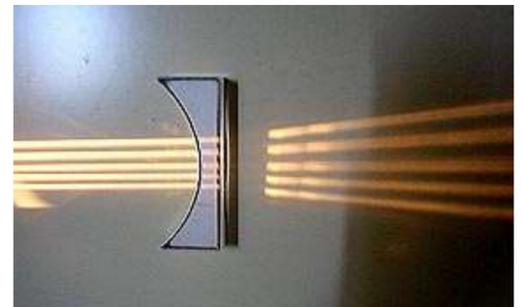
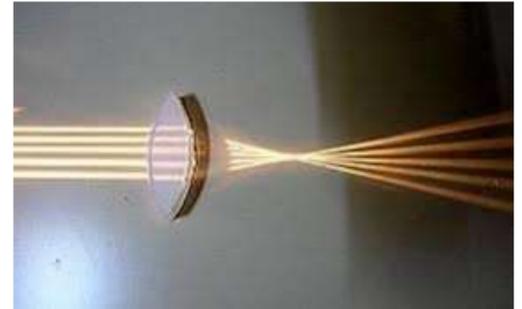
I. Les lentilles.

Une lentille est un corps transparent et homogène qui a deux faces sphériques ou bien une face sphérique et l'autre plane.



On distingue deux types de lentilles :

- *Les lentilles convergentes : elles font converger les faisceaux lumineux parallèles. Elles sont plus épaisses au centre que sur leurs bords. Ce sont des lentilles à bords minces.*
- *Les lentilles divergentes : elles font diverger les faisceaux lumineux parallèles. Elles sont plus épaisses sur les bords qu'au centre. Ce sont des lentilles à bords épais.*



II. Les lentilles minces :

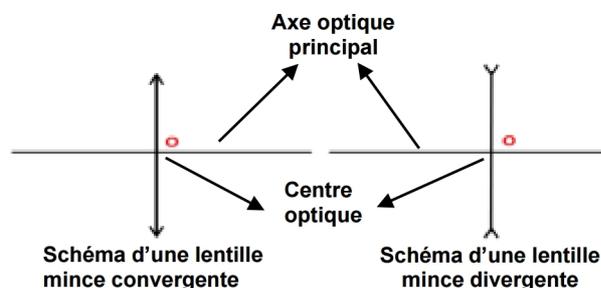
1) Définition :

Une lentille est dite mince si son épaisseur au centre est négligeable et peut être assimilée à un point O, appelé centre optique.

L'axe de symétrie perpendiculaire aux faces de la lentille passant par son centre optique O, s'appelle axe optique principal.

2) Représentation :

On représente les lentilles minces comme suit :

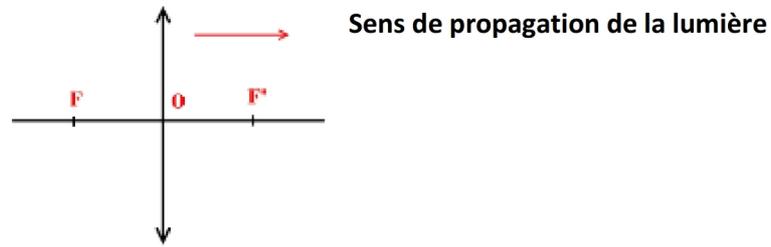


III. Les propriétés d'une lentille mince convergente :

1) Les foyers principaux :

Tout faisceau incident parallèle, et parallèle à l'axe optique principal d'une lentille mince convergente émerge en passant par un point de son axe optique principal. Ce point s'appelle le foyer principal image. On le note F' .

Le point symétrique du point F' par rapport au centre optique, s'appelle le foyer principal objet. On le note F .



2) La distance focale.

La distance focale d'une lentille mince est la distance qui sépare son centre optique de son foyer principal. On la note f : $f = OF' = OF$

3) La vergence.

La vergence C d'une lentille mince est une grandeur physique qui exprime le pouvoir de la lentille à faire converger les faisceaux lumineux qu'elle reçoit. Elle est égale à l'inverse de la distance focale. Son unité de mesure est la dioptrie (δ).

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

↓ ↓
(δ) (m)

PHYSIQUE CHIMIE

Cours

L'image formée par une lentille mince convergente

Niveau

2^{-ème} année collégiale

Professeur

Chaouki Rokhsi

Ma page

<https://www.facebook.com/chaouki.rokhsi>



I. Nature de l'image :

1. L'image réelle :

Lorsqu'on place un objet lumineux AB devant une lentille mince convergente à une distance OA supérieure à sa distance focale f, il se forme dans un endroit en aval de la lentille, une image A'B' inversée dite image réelle, qui peut être vue sur un écran.

La recherche de l'image en déplaçant l'écran le long de l'axe optique s'appelle la mise au point.



Lorsqu'on déplace l'objet, son image se déplace dans le même sens, et :

- Si $OA > 2f$, l'image est plus petite que l'objet.
- Si $OA = 2f$, l'image a les mêmes grandeurs que l'objet.
- Si $f < OA < 2f$, l'image est plus grande que l'objet.
- Si $OA = f$, l'image est très loin de la lentille.
- Si $OA < f$, aucune image ne peut être observée sur l'écran.

Remarque :

Pour obtenir une image plus nette, il faut :

- Utiliser un petit objet qu'on le place au voisinage de l'axe optique.
- Diaphragmer la lentille, ou utiliser une lentille de faible ouverture.

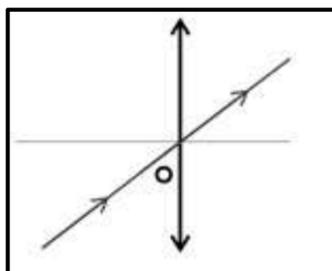
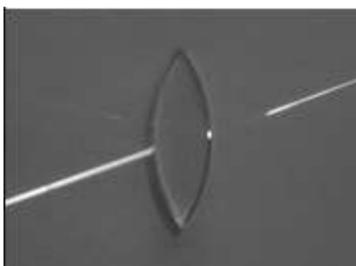
Ces deux conditions s'appellent les conditions de gauss.

2. L'image virtuelle :

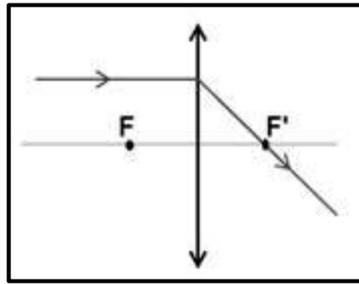
Lorsqu'on place un objet lumineux devant une lentille mince convergente à une distance OA inférieure à sa distance focale ($OA < f$), il se forme en amont de la lentille, une image droite, dite image virtuelle, qui peut être vue au travers de la lentille depuis son aval.

II. Construction géométrique de l'image :

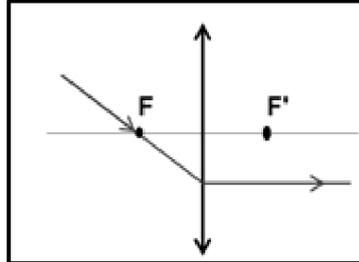
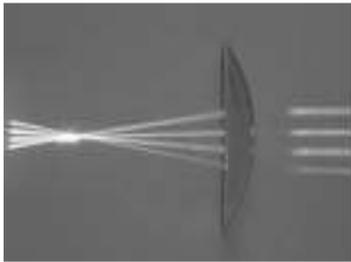
1. Rayons particuliers :



Tout rayon incident passant par le centre optique, émerge de la lentille sans déviation.



Tout rayon incident parallèle à l'axe optique principal, émerge de la lentille en passant par le foyer image principal.



Tout rayon incident passant par le foyer objet principal, émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique principal.

2. Construction géométrique de l'image :

Position de l'objet	Position de l'image	Caractéristiques de l'image	Cas de formation de l'image
Plus grande que le double de la distance focale	Entre le foyer et le double de la distance focale.	Réelle – renversée et plus petite	
Au double de la distance focale	Au double de la distance focale	Réelle – renversée égale à l'objet	
Entre le foyer et le double de la distance focale	à une distance plus grande que le double de la distance focale.	Réelle – renversée agrandie.	
Au foyer	À l'infini.	les rayons sortent parallèles	
A une distance plus petite que la distance focale.	Se forme devant la lentille du même côté de l'objet.	Virtuelle- droite agrandie	