



Cours

« Lentilles au menu ! »

Les compétences à acquérir...

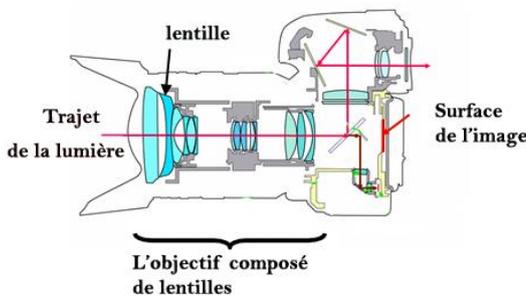
- Décrire et expliquer qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme.
 - Produire et exploiter des spectres d'émission obtenus à l'aide d'un système dispersif et d'un analyseur de spectre.
 - Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.
 - Caractériser les foyers d'une lentille mince convergente à l'aide du modèle du rayon lumineux.
 - Utiliser le modèle du rayon lumineux pour déterminer graphiquement la position, la taille et le sens de l'image réelle d'un objet plan réel donnée par une lentille mince convergente.
 - Définir et déterminer géométriquement un grandissement.
 - Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale.
 - Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente.
- Produire et caractériser l'image réelle d'un objet plan réel formée par une lentille mince convergente.
- L'œil, modèle de l'œil réduit.



I- Comment obtenir une image à travers une lentille mince convergente ?

1- Qu'est ce qu'une lentille mince convergente ?

Appareil photo numérique



Les lentilles sont des éléments essentiels dans la plupart des instruments optiques (appareil photo, lunettes de vue, microscope, smartphone, ...).

Exemple : L'objectif d'un appareil photo permet d'obtenir une image nette en modifiant entre les différentes lentilles le composant et en adaptant la quantité de



Les lentilles minces sont des milieux transparents délimités par 2 surfaces (.....) dont l'une au moins n'est pas plane. La plupart du temps, elles sont fabriquées en verre

Il existe deux grandes familles de lentilles optiques :

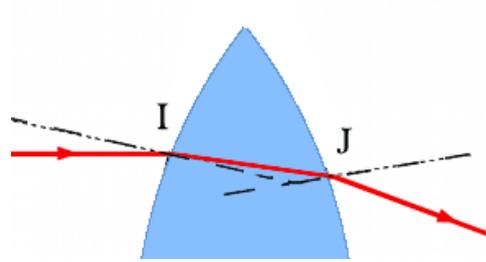
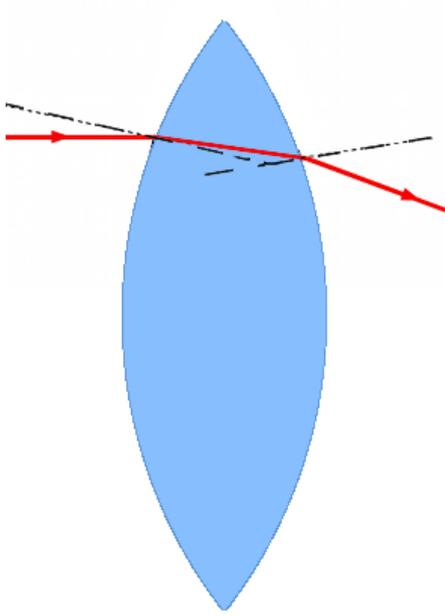
Les lentilles minces convergentes	Les lentilles minces divergentes
Une lentille convergente fait les rayons lumineux	Une lentille divergente fait les rayons lumineux

Les lentilles minces convergentes sont plus au bord qu'au centre, contrairement aux lentilles divergentes dont le bord est plus que le centre.

Nous n'étudierons, ici, que les lentilles minces convergentes.

2- Que ce passe-t-il lorsqu'un rayon lumineux traverse une lentille mince convergente ?

Exercice :



Le rayon lumineux en traversant la lentille subit une
..... au point I et au point J

Le symbole d'une lentille convergente est le suivant :

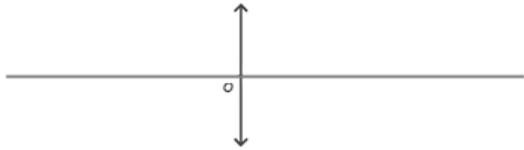
3- Quelques propriétés des lentilles minces convergentes :

a- Un rayon lumineux passant par le centre de la lentille :

Vocabulaire :

- Le centre d'une lentille mince est appelé le et est noté par la lettre O.

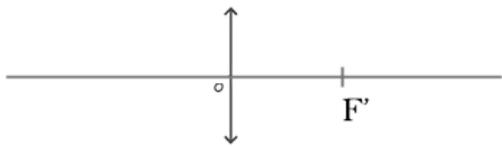
- L'axe optique noté (Δ) est axe fictif



Propriété 1 :

.....
.....
.....
.....

b- Rayons incidents parallèles à l'axe optique d'une lentille :



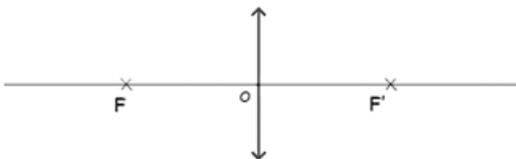
Propriété 2 :

.....
.....
.....
.....

Vocabulaire :

- Le **foyer principal image noté F'** est le point pour lequel tous les rayons incidents parallèles à l'axe optique (Δ)
.....

c- Rayons émergent parallèles à l'axe optique d'une lentille :



Propriété 3 :

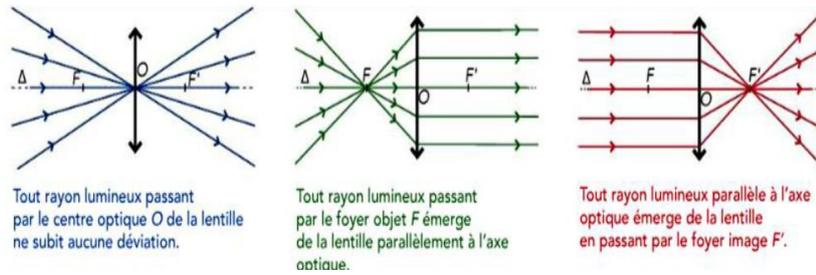
.....
.....
.....
.....

Vocabulaire :

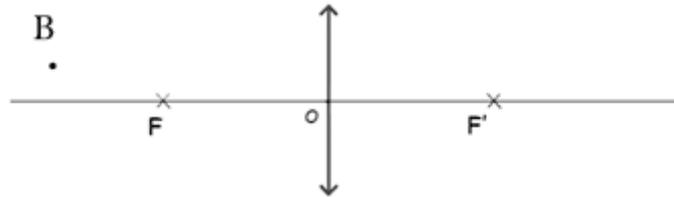
- Le **foyer principal objet noté F** est le point pour lequel tous les rayons incidents passant par ce point émergent
.....

Remarque : Le foyer principal objet F est le du foyer principal image F'.

En résumé :



d- Appliquons ces trois propriétés en au point B

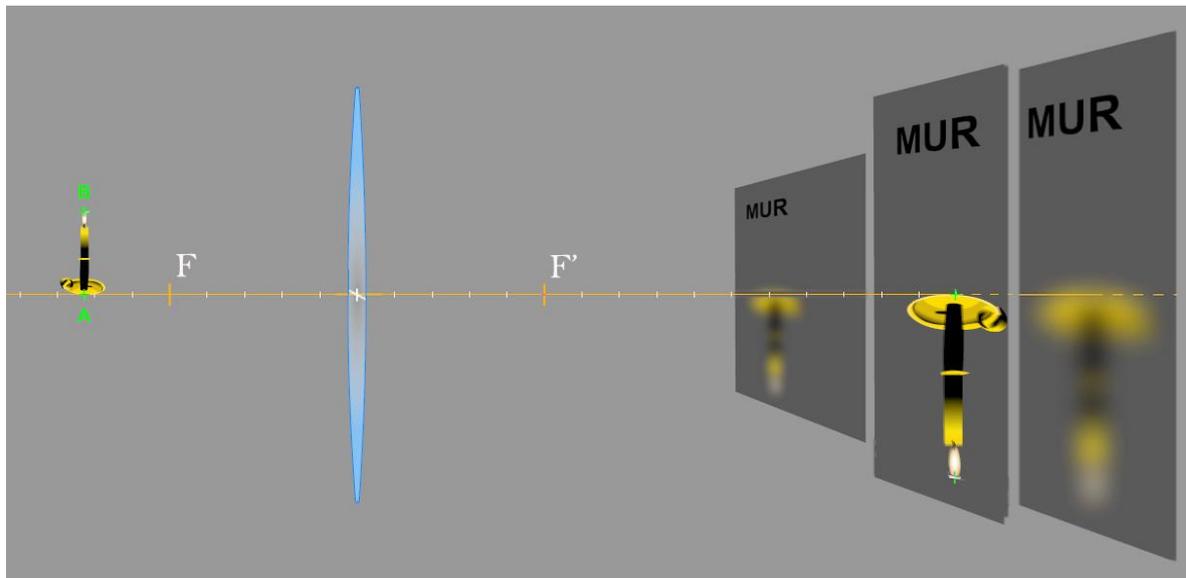


II- Où se forme l'image d'un objet à travers une lentille convergente ?

1- Expérience de la bougie : (animation)

Une bougie est présentée devant une lentille mince convergente. Dans cette expérience, la bougie sera appelée

Un écran, placé après la lentille, permet d'observer de la bougie



Observations sur l'écran:

- L'image de la bougie

2- Interprétation de l'image de la bougie sur l'écran :

Proposition :

Rappels :

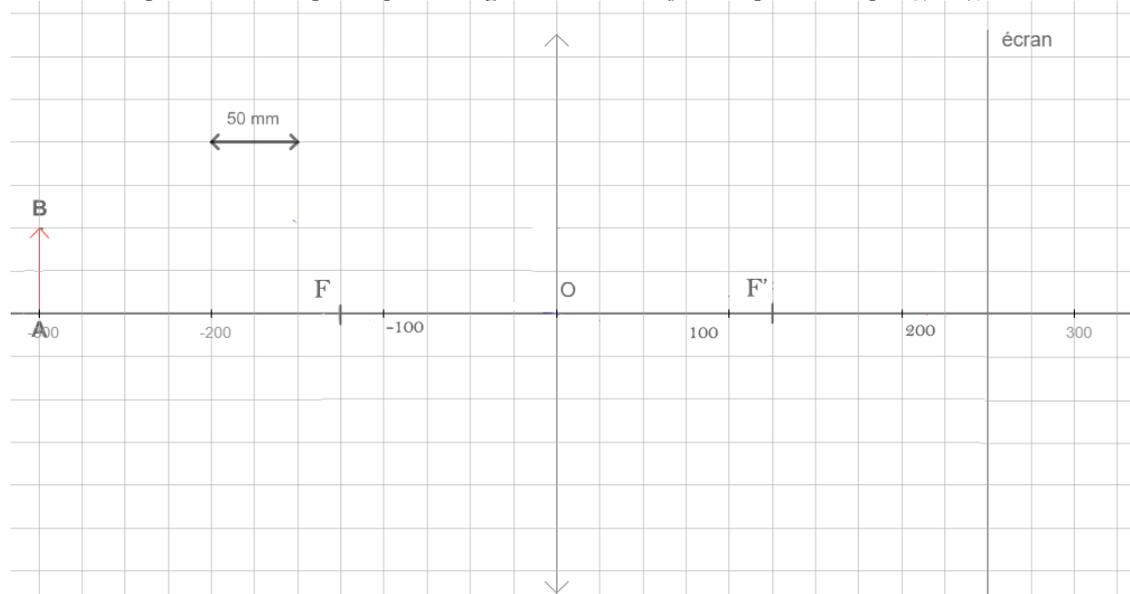
- Tout rayon passant par
- Tout rayon passant par
- Tout rayon

Où se forme l'image nette de la bougie à travers la lentille mince convergente ?

.....

3- Schématisation de l'expérience :

Où doit-on placer l'écran pour que l'image A'B', de l'objet AB placé tel que [OA] =, soit nette ?



L'image A'B' est nette pour [OA'] = L'image A'B' est par rapport à l'objet AB et semble plus : [AB] = [A'B'] =

4- Grandissement d'une lentille mince convergent :

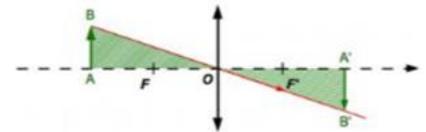
Pour comparer la taille de l'image A'B' à celle de l'objet AB, on définit le **grandissement noté par la lettre γ** (gamma). Le grandissement est sans unité.

$$\gamma =$$

- Dans le cas précédent, calculez le grandissement γ de cette lentille $\gamma = \frac{[A'B']}{[AB]} =$

- Calculez le rapport $\frac{[OA']}{[OA]} =$

Conclure :
Comment démontrer cela ?



- En utilisant l'animation, placez l'objet AB tel que [OA] = 200 mm

Recalculez le grandissement :

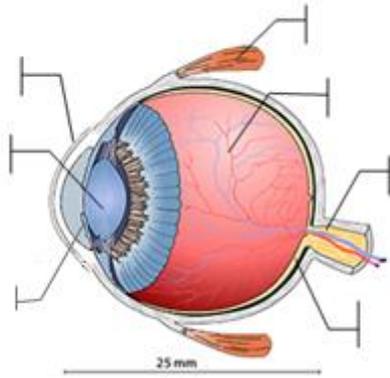
Conclure :

.....
.....

III- Fonctionnement de l'œil : Vidéo

1- Anatomie de l'œil réel : En vous aidant de l'animation ([capneuronal](#)) sur l'œil complétez le schéma ci-dessous

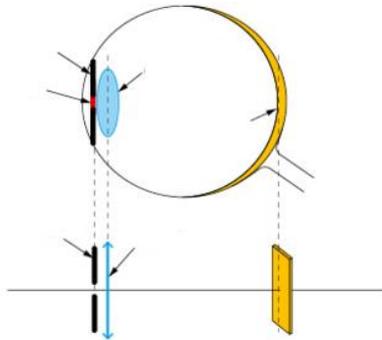
L'œil est constitué de trois parties principales :



- l'ensemble pupille-iris joue le rôle de diaphragme (ouverture circulaire de diamètre); Plus la pupille est dilatée plus la quantité de lumière entrant dans l'œil
- le cristallin qui joue le rôle de; il fait converger les rayons lumineux sur la rétine.
- La rétine qui joue le rôle La rétine l'image de l'objet observé par l'œil et envoie l'information lumineuse au cerveau par l'intermédiaire du

<http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=bio-0029-3>

2- Modèle simplifié de l'œil :



Question : L'œil humain a un diamètre moyen de 25 mm et il ne peut pas se déformer. Comment alors l'image d'un objet peut-elle être toujours nette sur la rétine (on ne peut pas déplacer la rétine !)

.....
.....