


# FORMATION DES IMAGES

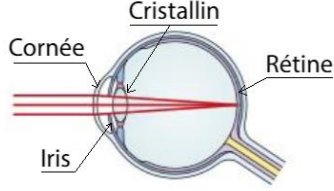
## APPLICATION À LA VISION HUMAINE

L'objectif de cette activité est d'étudier la formation des images à partir d'une lentille convergente pour mieux comprendre le fonctionnement de l'œil . . .

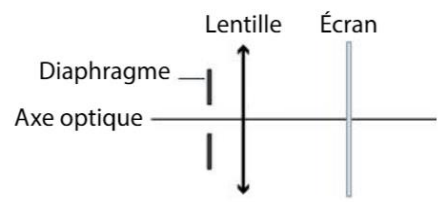
Forte luminosité    Faible luminosité



Au centre de l'iris se trouve un trou, appelé pupille, qui régule la quantité de lumière qui rentre dans l'œil.



La rétine contient des récepteurs photosensibles où se croisent les rayons après leur traversée de la cornée et du cristallin.



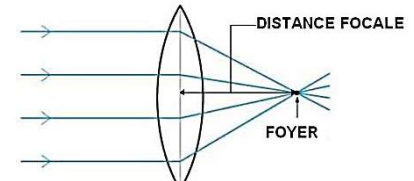
L'œil peut être considéré comme un système qui dévie les rayons lumineux : il est modélisé par un diaphragme, une lentille et un écran.

Q1) Remplir le tableau de correspondance entre les éléments constituant l'œil, leur modélisation et leur fonction :

Œil réel	Iris	Cornée + cristallin	Rétine
Modèle			
Fonction			

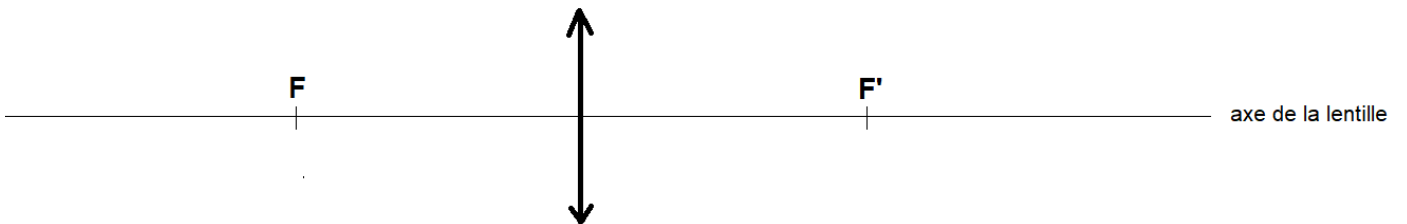
### 1 ) Déviation de la lumière par une lentille convergente :

Une lentille est un objet transparent capable de réfracter la lumière. Si ses bords sont plus minces que son centre alors la lentille fait converger des rayons incidents parallèles en un point caractéristique appelé **foyer F** . La distance entre le foyer et le centre de la lentille est appelée **distance focale f** .



#### RÉALISER (expérience prof)

Après avoir observé le chemin suivi par un faisceau laser traversant une lentille, compléter le schéma suivant :



Q2) Compléter les phrases suivantes correspondant aux propriétés d'une lentille convergente :

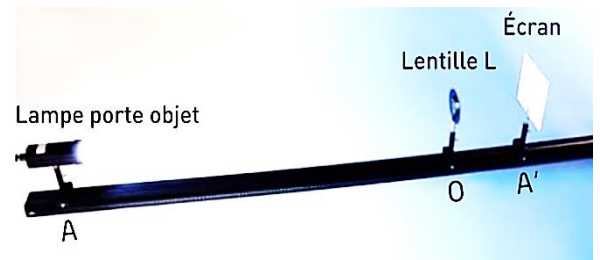
- Propriété n°1 : un rayon passant par le centre d'une lentille convergente .....
- Propriété n°2 : un rayon arrivant parallèlement à l'axe .....
- Propriété n°3 : un rayon arrivant en passant par le foyer F ressort .....

## 2 ) Formation d'une image par une lentille convergente :

### Expérience n°1

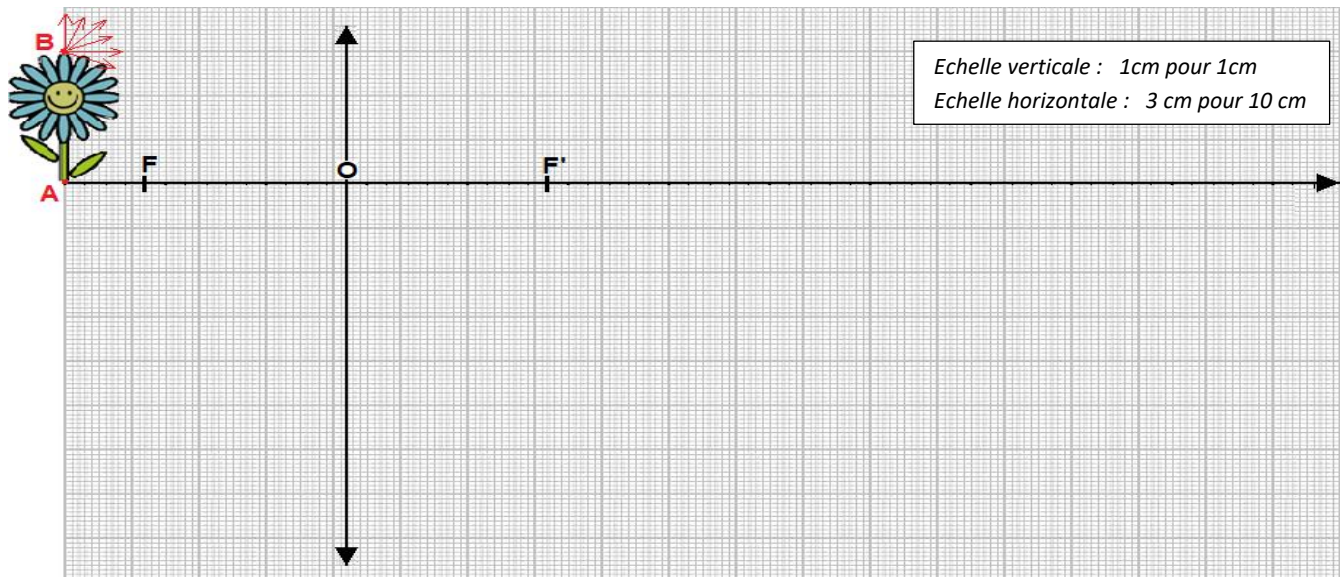
Réaliser le protocole expérimental suivant :

- 1- choisir l'objet « fleur » ; mesurer à la règle sa hauteur  $AB$  puis le placer sur la graduation « zéro » du banc d'optique
- 2- choisir la lentille de distance focale  $f = 10\text{ cm}$  ; la placer précisément sur la graduation « 14,0cm » du banc
- 3- déplacer l'écran pour observer l'image nette de la fleur
- 4- mesurer la distance lentille-écran  $OA'$  et la hauteur  $A'B'$  de l'image



Q3) Qu'est-ce qui différencie l'image  $A'B'$  de l'objet  $AB$  ? Calculer le grandissement  $\gamma$  de l'image :  $\gamma = \frac{A'B'}{AB}$

Q4) Tracer avec précision deux rayons issus de B sur le schéma ci-dessous de manière à trouver son image  $B'$  (choisir les deux rayons dont on connaît le chemin à travers la lentille). En déduire la position de  $A'$ .

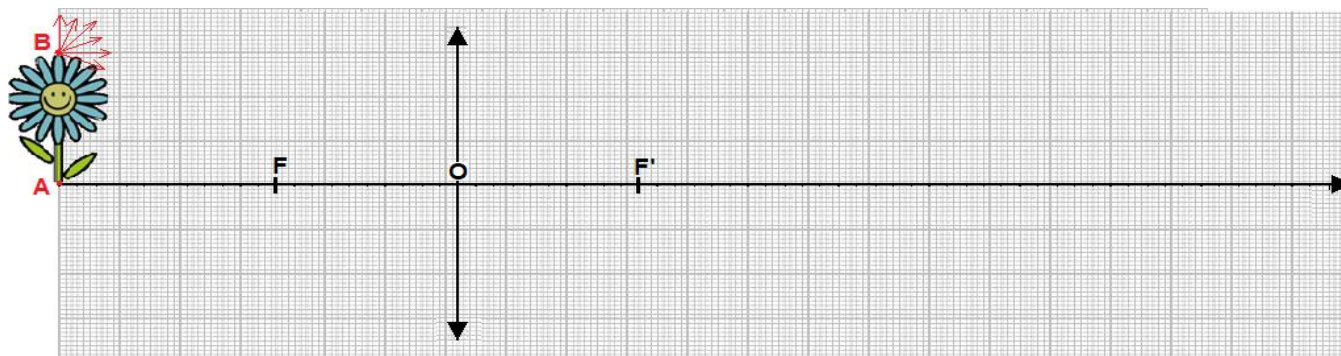


### Expérience n°2

Reprenre le protocole et les mesures de l'exp n°1 mais avec une distance objet lentille plus grande :  $OA = 22\text{ cm}$

Q5) Que se passe-t-il pour l'image lorsqu'objet s'éloigne de la lentille ?

Q6) Tracer avec précision deux rayons issus de B sur le schéma ci-dessous de manière à trouver la position de  $A'B'$  :



### Expérience n°3

- Réaliser le protocole suivant :
- 1) Refaire le montage de l'exp1 et fixer l'écran avec la vis pour qu'il ne bouge plus
  - 2) Déplacer la lentille à 22 cm de l'objet (sans toucher à l'écran)
  - 3) Changer la lentille avec une autre de distance focale  $f = 12,5\text{ cm}$ .

Q7) Comment peut-on avoir une image nette sans bouger l'écran lorsqu'objet s'éloigne de la lentille ? En déduire ce qui est modifié dans l'œil lorsqu'on observe des objets à des distances différentes ?