

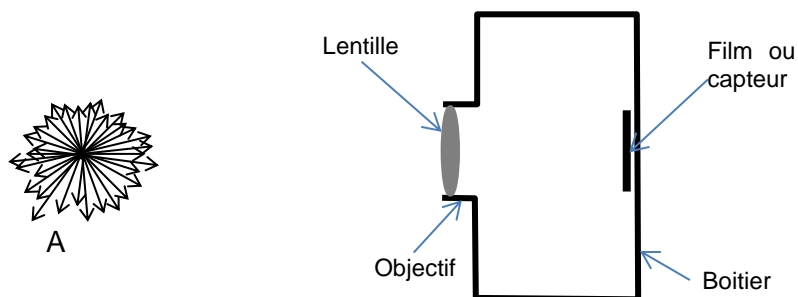
# Chapitre 3

## Formation d'une image à l'aide d'une lentille

### Activité 1 : Pour faire une photo

Un appareil photo, lorsqu'il fait une photo nette, permet de récupérer la lumière émise par un point lumineux (qui envoie de la lumière dans toutes les directions) en un seul point du capteur.

1. On a commencé ci-dessous à représenter des rayons lumineux partant de A. Prolongez jusqu'à l'appareil photo (donc jusqu'à la lentille) uniquement ceux qui vont entrer dans l'appareil photo.
2. Sachant que la photo est nette, où ces rayons arrivent-ils sur le capteur ?
3. Proposer une représentation du parcours de ces rayons après leur entrée dans l'appareil photo. Justifier votre tracé.



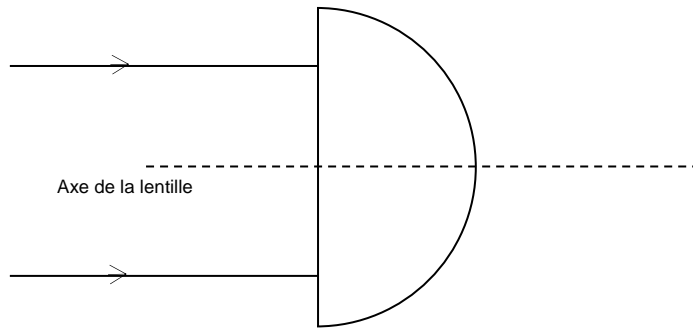
4. D'après votre représentation, quelle est l'effet de la lentille sur les rayons lumineux ?
5. Si on suppose maintenant que le point lumineux est très loin de l'appareil photo, comment arrivent les rayons lumineux issus de A au niveau de l'objectif ?

### Activité 2 : Qu'est-ce qu'une lentille, et comment savoir si elle est convergente ?

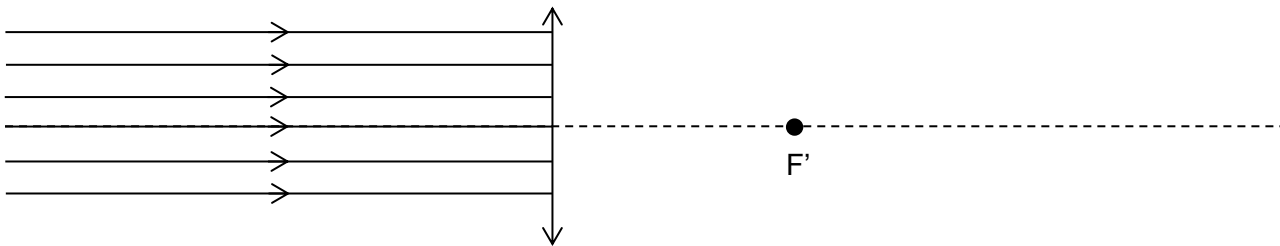
1. À partir des différentes lentilles présentes devant vous, proposer une définition pour une lentille en optique.
2. Grâce au matériel à disposition, classer les lentilles disponibles en deux catégories selon différents critères :

	Convergentes	Divergentes
Effet sur les rayons		
Formes des lentilles (faire des schémas en vue de profil)		
Perception d'un texte proche de la lentille à travers celle-ci		
Perception d'un objet éloigné à travers la lentille		

3. Sur le schéma ci-dessous, tracer le chemin des deux rayons tracés dans et après la lentille demi-cylindrique représentée (constitué d'un matériau transparent) puis colorier le faisceau de lumière observé après la lentille.



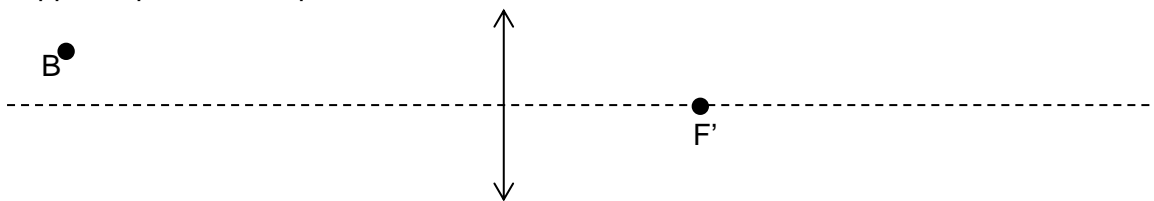
4. Comment interpréter la déviation de la lumière ? Quel est le phénomène en jeu ?
5. Le point de convergence d'un faisceau parallèle à l'axe est le foyer image de la lentille, noté  $F'$ . Représenter la position approximative de  $F'$  **sur le schéma précédent**.
6. On représente le plus souvent une lentille convergente comme sur le schéma ci-dessous. Tracer le chemin, après la lentille, des rayons lumineux représentés avant la lentille.



### Activité 3 : Où est l'image d'un point lumineux ?

Pour cette activité, vous pouvez utiliser les paragraphes A, B et C du modèle.

On suppose que B est un point lumineux. Il émet de la lumière dans toutes les directions.



1. Tracer le rayon issu de B et qui parallèle à l'axe avant la lentille.
2. Sachant que tout rayon passant par le centre optique O de la lentille n'est pas dévié, trouver la position du point image  $B'$ , point conjugué de B.
3. Hachurer le faisceau de lumière issu de B et traversant toute la lentille.
4. Vérifier que votre réponse est en accord avec le simulateur [simulOPTIQUE](#).

#### Visualisation de l'image d'un point lumineux.

Avec le matériel disponible, visualiser sur un écran le point image d'un point objet. Pour la lentille utilisée,  $F'$  est à 33 cm de O.

Lorsque vous pensez visualiser le point image, appeler le professeur.

### Activité 4 : Et si l'objet n'est plus un point ?

On considère maintenant un objet lumineux étendu perpendiculaire à l'axe optique de la lentille.

Dans le cas de l'expérience, cet objet est un **1** (disque ci-contre à placer devant la source).

Placer l'objet à la distance 80 cm de la lentille.

Faire l'image de l'objet sur un écran et mesurer :

- la distance entre la lentille et l'image : .....
- la taille de l'image : .....

Quelle remarque peut-on faire sur la disposition de l'image (par rapport à l'objet) ?

Appeler le professeur lorsque vous avez noté les deux valeurs précédentes.



**Modélisation de la situation**

Lors de la modélisation de l'expérience, on note souvent l'objet lumineux AB et sur le schéma optique (donc sur votre feuille), on le représente par une flèche (pour indiquer son sens) en positionnant A sur l'axe. L'image est notée A'B'.

Reporter dans le tableau ci-dessous, les valeurs expérimentales que vous avez obtenues.

	Valeurs expérimentales	Valeurs obtenues par le modèle
OA		
OA'		
AB		
A'B'		

- En faisant un schéma à l'échelle 1/10 horizontalement (10 cm en réalité occupent 1 cm sur la feuille), et en choisissant un objet AB de taille 1,0 cm avec A sur l'axe optique, représenter le chemin des trois rayons lumineux particuliers issus du point B (voir § D du modèle). On rappelle que pour la lentille utilisée,  $OF' = 33$  cm.
- En admettant que l'image A'B' est également perpendiculaire à l'axe, tracer l'image A'B' et compléter la dernière colonne du tableau ci-dessus.
- Confrontation expérience/modèle :**
  - la position sur le schéma est-elle approximativement en accord avec la position dans l'expérience ?
  - Justifier le fait que l'image est renversée par rapport à l'objet.

Vérifier que la valeur indiquée par le simulateur est en accord avec la valeur obtenue sur votre schéma (le simulateur est programmé avec le modèle). Vous pouvez dézoomer sur le simulateur en utilisant la loupe