

# EXERCICES SUR LES LENTILLES

## Exercice 1 :

Compléter les phrases suivantes en ajoutant les mots ou groupes de mots manquants

1. Une lentille convergente a ses bords ..... alors qu'une lentille divergente a ses bords .....
2. Un rayon incident passant ..... ne subit pas de déviation alors qu'il est ..... s'il passe par les bords.
3. Une lentille convergente donne d'un objet renversé situé à 22 ff une image .....
4. Si un objet est ABAB est placé ..... d'une lentille convergente, l'image obtenue est à l'infini.
5. La vergence d'une lentille est ..... de sa distance focale

## Exercice 2 :

Donner les mots permettant de remplir la grille ci-dessous.

### 1. Horizontalement

- a. Son unité est la dioptrie
- b. Il peut être principal ou secondaire
- c. Est un milieu transparent

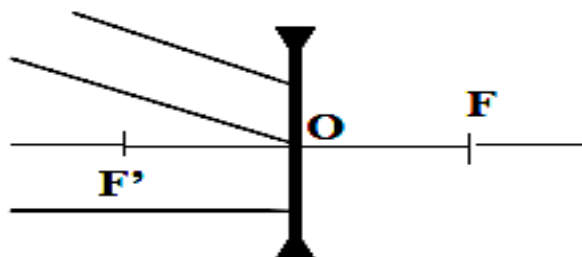
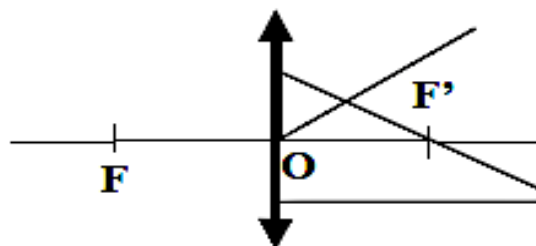
### 2. Verticalement

- a. Qualité d'un objet ou d'une image
- b. Optique, il est un point particulier de la lentille

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

## Exercice 3 :

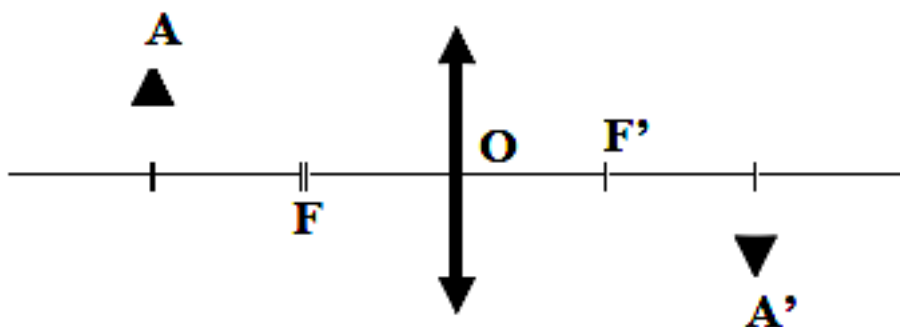
Compléter les rayons émergents ou incidents manquants à chacun des schémas suivants



**Exercice 4 :**

A'A' est l'image donnée par la lentille de l'objet réel A.A.

1. Tracer les trois rayons particuliers permettant d'obtenir cette image.



2. Donner les caractéristiques de cette image

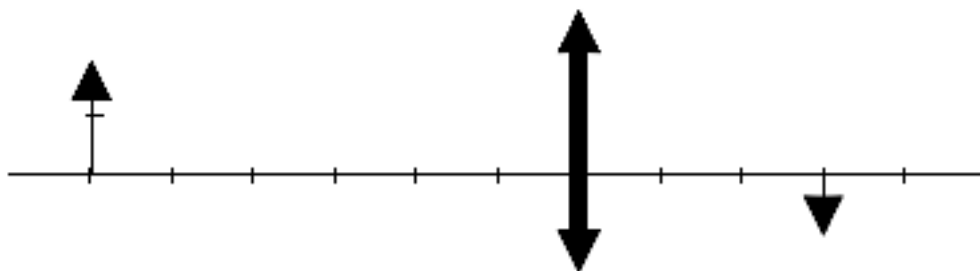
**Exercice 5 :**

Un objet réel AB de hauteur 10 cm est placé perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille de distance focale  $f = -20$  cm. Le point AA est sur l'axe optique principal à 30 cm de son centre optique O.

Construire et caractériser l'image A'B'A'B' de l'objet réel ABAB donnée par cette lentille.

**Exercice 6 :**

Le schéma ci-dessous est le début de la construction à l'échelle 1/10 (1 carreaux  $\rightarrow$  1 cm) de l'image A'B'A'B' donnée par une lentille d'un objet réel est la suivante :



1. Reprendre et compléter cette construction.
2. Donner les caractéristiques de l'image A'B'A'B' obtenue.
3. Indiquer la nature et la vergence de cette lentille

**Exercice 7 :**

Un objet AB de hauteur 20 cm est placé perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille convergente à 40 cm de son centre optique. L'image A'B', donnée alors par la lentille, est réelle, renversée et symétrique à l'objet par rapport à la lentille.

1. Trouver, à partir du graphe, la distance focale de cette lentille.
2. Quelle est alors l'agrandissement de cette image ?

**Exercice 8 :**

Un objet AB de hauteur 20 cm est placé perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille convergente à 40 cm de son centre optique. Son image A'B', donnée par la lentille, est réelle, renversée et symétrique. Trouver :

1. Graphiquement la distance focale de cette lentille.
2. Son agrandissement  $\lambda$ .

**Activités**

1. **Activité 1 :** Badara place un objet lumineux (lettre PP) perpendiculairement à l'axe d'une lentille convergente, à une distance  $d_d$  supérieure à la distance focale. Il place un écran perpendiculairement à l'axe de la lentille et déplace l'écran pour obtenir une image nette.
  - a. L'image de la lettre est-elle droite ou renversée ?
  - b. Comment doit-il déplacer l'écran pour obtenir une image plus grande s'il éloigne l'objet de la lentille ?

2. **Activité 2 :** Badara dispose d'une deuxième lentille convergente dont il veut déterminer la distance focale, comment peut-il procéder expérimentalement ?

**Exercice 9 : Contrôle de connaissances**

1. Quels sont les deux types de lentilles ?
2. Donne le nom du type de lentille qui « rabat » un faisceau incident de lumière vers l'axe optique ?
3. Comment appelle-t-on celui qui « ouvre » le faisceau incident de lumière ?
4. On dispose ci-dessous de six lentilles  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_5$  et  $L_6$



Classifie ces lentilles en lentilles convergentes et lentilles divergentes et préciser leur nom. Justifie cette classification.

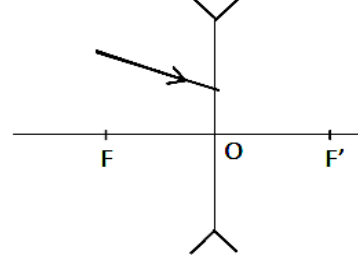
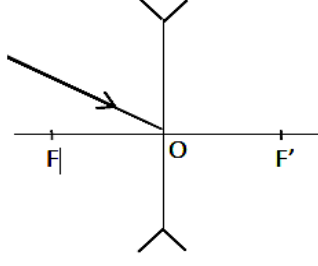
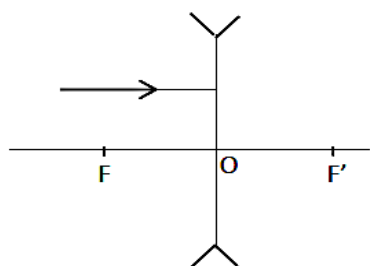
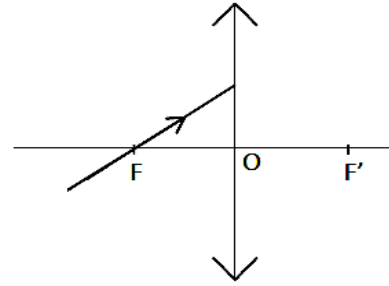
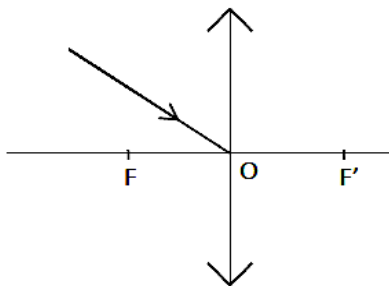
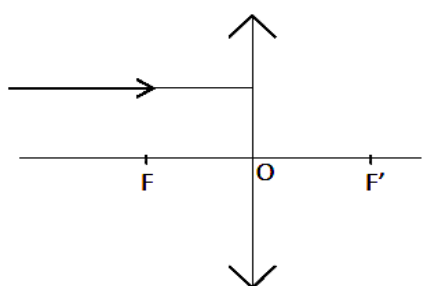
**Exercice 10 : Caractéristiques d'une lentille**

L'axe optique principal d'une lentille convergente est dirigé vers le soleil. Choisir la bonne réponse pour les propositions suivantes :

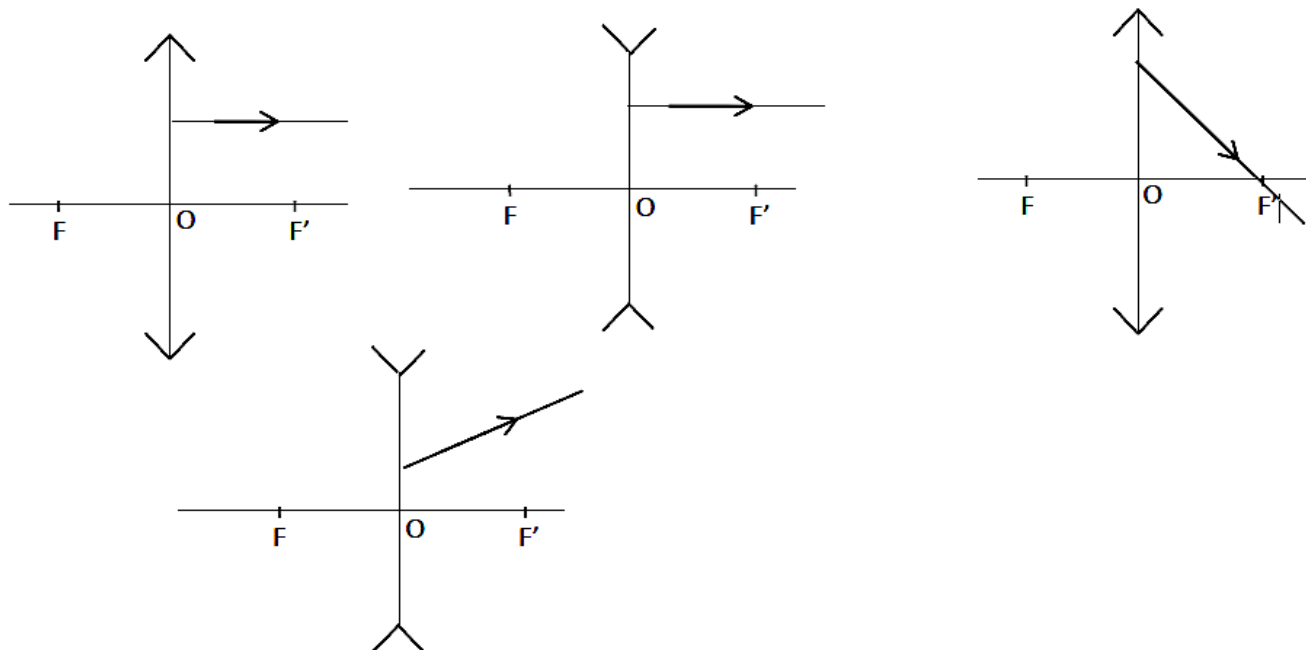
1. L'axe optique principal d'une lentille est :
  - a. La droite perpendiculaire à cette lentille passant par son centre optique
  - b. La droite oblique qui passe par le centre optique de la lentille
2. Les rayons solaires convergent vers :
  - a. Le foyer image de la lentille
  - b. Le foyer objet de la lentille
3. La distance focale de la lentille est :
  - a. La distance entre le foyer objet et le foyer image.
  - b. La distance entre le centre optique et le foyer image.
4. La vergence d'une lentille est :
  - a. L'opposé de la distance focale
  - b. L'inverse de la distance focale
5. Dans le Système International d'unités la vergence s'exprime en :
  - a. Mètre
  - b. Dioptrie

**Exercice 11 : Construire la marche d'un rayon lumineux**

1. Chacun des schémas ci-dessous présente un rayon lumineux incident arrivant sur une lentille. Construis le rayon émergent correspondant.



2. Chacun des schémas ci-dessous présente un rayon lumineux émergent après traversée d'une lentille. Construis le rayon incident correspondant.



**Exercice 12 : Construction de l'image d'un objet réel donnée par une lentille convergente**

Un objet lumineux AB de hauteur 2 cm est placé perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille convergente de centre optique OO et de distance focale 3cm. Le point AA est sur l'axe optique principal, à 6 cm de O.O.

1. Calcule la vergence de la lentille
2. Construis l'image A'B' de AB
3. Donner les caractéristiques de l'image A'B'A'B'
4. Détermine le grandissement GG de l'image
5. Reprends les mêmes questions pour les cas suivants :
  - a. L'objet est placé à 7cm7cm du centre optique
  - b. L'objet est placé à 5cm5cm du centre optique
  - c. L'objet est placé sur le foyer objet
  - d. L'objet est placé à 2cm2cm du centre optique

**Exercice 13 : Construction de l'image d'un objet réel situé en avant du foyer image d'une lentille divergente.**

Un objet lumineux AB de hauteur 2 cm est placé perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille divergente de centre optique OO et de distance focale 3 cm. Le point AA est sur l'axe principal, à 5 cm de O.O.

1. Calcule la vergence de la lentille
2. Construis l'image A'B' de AB
3. Donne les caractéristiques de l'image A'B'
4. Définis et détermine le grandissement G de l'image.

**Exercice 14 : Correction des anomalies de la vision**

Recopie puis relie par une flèche le défaut de l'œil à la lentille qui permet sa correction.

œil myope

lentille convergente

œil hypermétrope

lentille divergente

œil presbyte

### **Exercice 15 : supplémentaire**

Une jeune fille dit à son papa : « Papa, pour lire ton journal je suis obligé de l'approcher de mes yeux ».

Son père lui répond : « Pour moi c'est le contraire. Il faut que j'éloigne le journal pour le lire ».

Grand-père qui était à côté dit : « Hélas, je ne peux lire ni de près ni de loin sans mes lunettes ».

- 1.** Indique, pour chacun de ses personnes, l'anomalie de l'œil dont il souffre : hypermétropie, myopie, presbytie. Justifier chaque réponse avec des explications claires.
- 2.** En assimilant le cristallin de l'œil à une lentille convergente et la rétine à l'écran où l'image se forme pour une vision normale, fais un schéma pour la vision de loin de la jeune fille.
- 3.** A la visite médicale, on lui prescrit des verres correcteurs.
  - a.** Indique le type de lentilles dont ses verres correcteurs sont constitués.
  - b.** Montre par un schéma simple l'action de ce type de lentille sur un faisceau parallèle.