

## EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES CORRIGÉS SUR LES LENTILLES

### Conseils :

- Rechercher seul le premier exercice, en cas de difficulté lire les conseils en bas de page avant de lire le corrigé
- Lire le corrigé de cet exercice en page 2.
- Faire de même avec le 2<sup>ème</sup> exercice

### Exercice 1 : Construction graphique

Un objet AB = 4,0 cm se trouve à 60 cm d'une lentille convergente dont la distance focale vaut  $f = 20$  cm.

1. Placer sur un papier millimétré tous les points utiles à la construction graphique
2. Construire graphiquement l'image de l'objet AB donnée par la lentille  
Échelle conseillée : horizontal : 1cm pour 10 cm – vertical : 1cm pour 2 cm
3. Déterminer la position de l'image (OA') et la taille de l'image (A'B')
4. Calculer le grandissement

### Exercice 2 : Le grandissement

Une professeure de physique chimie souhaite projeter à l'aide d'une lentille mince convergente, l'image d'un petit objet AB de taille 2 cm sur un écran situé à 1m de la lentille.

Elle souhaite en obtenir un grandissement égal à 5.

1. Calculer la taille de l'image obtenue
2. Dans les conditions décrites, déterminer à quelle distance de la lentille, on doit placer l'objet.
3. Faire une construction graphique de la situation et trouver la position des foyers de la lentille.  
Échelle : horizontale : horizontal : 1cm pour 10 cm – vertical : 1cm pour 2 cm.
4. En déduire la distance focale de la lentille à utiliser

### Coup de pouce exercice 1 : Construction graphique

Question 1 : il faut bien placer les points AVANT de tracer les rayons : la distance focale vaut  $f = 20$  cm, ce qui signifie que les foyers F et F' sont de part et d'autre de la lentille à 20cm du point O. En tenant compte de l'échelle, il faut les placer à 2 cm sur le papier millimétré.

Question 2 : Il faut connaître par cœur le tracé des rayons remarquables

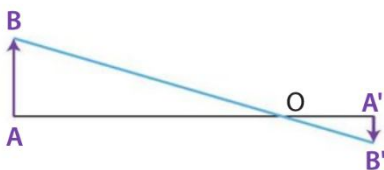
Le rayon partant de B et passant par O n'est pas dévié

Le rayon partant de B parallèle à l'axe change de direction sur la lentille et passe par F' après la lentille

Le rayon passant par F avant la lentille sort parallèle à l'axe.

### Coup de pouce exercice 2 : Grandissement

Questions 1 et 2



Rappel cours :

Il faut bien connaître la relation du grandissement et sa conséquence due au théorème de Thalès

$$G = \gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$

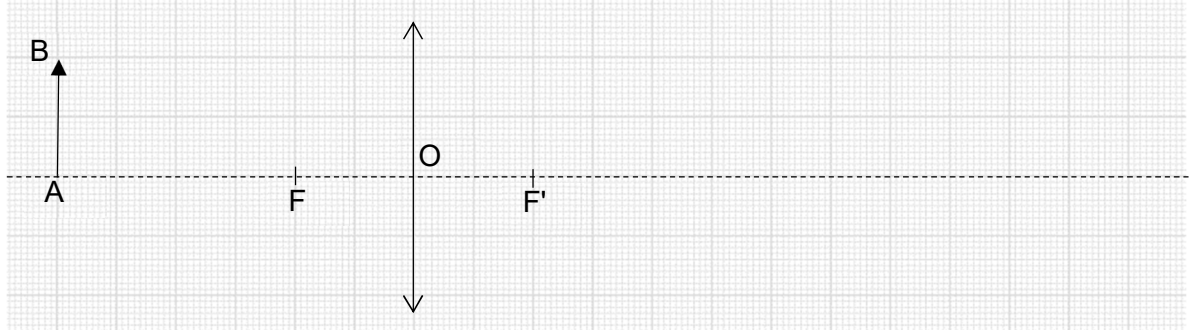
Question 3 : Visionner la vidéo de corrigé de l'exercice 11 du livre où je détaille la méthode à utiliser pour trouver les foyers :

<https://youtu.be/VK0XzOBb3Vc>



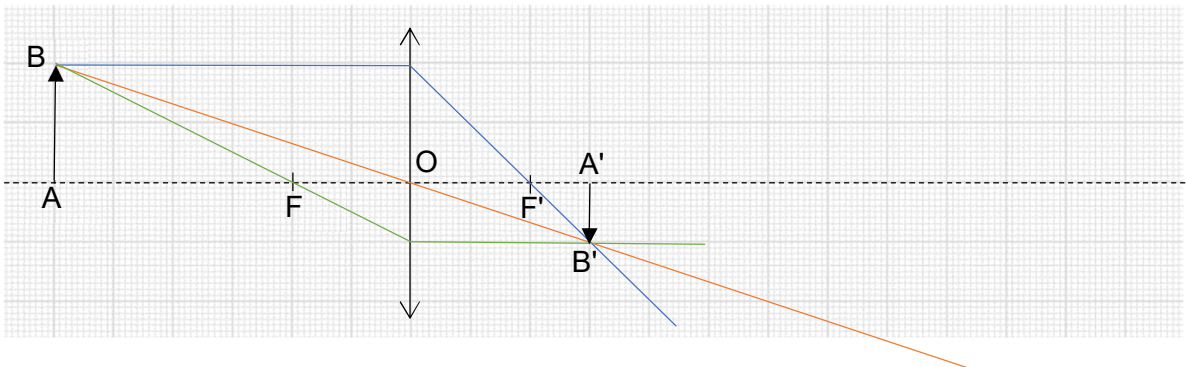
## CORRIGÉ DE L'EXERCICE 1 :

1. Sur le papier millimétré, tracer l'axe optique horizontal (en pointillés), placer la lentille perpendiculaire à cet axe, à l'intersection se trouve O.  
La distance focale vaut  $f' = 20$  cm, ce qui signifie que les foyers F et F' sont de part et d'autre de la lentille à 20cm. En tenant compte de l'échelle, il faut les placer à 2 cm sur le papier millimétré.  
Le dernier élément à placer est l'objet AB, à 60 cm avant la lentille soit 6cm sur le papier, et d'une hauteur de 4,0 cm soit 2cm sur le papier.



2. On trace ensuite les trois rayons remarquables
  - BO non dévié
  - Rayon parallèle à l'axe partant de B qui passe par F' après la lentille
  - Rayon passant par F avant la lentille qui sort parallèle à l'axe.

Remarque : chaque rayon devrait être orienté par une flèche, mais à l'ordinateur c'est trop long à faire, imaginez que la flèche est là !



A leur intersection se trouve B' ; A' est sur l'axe, sur la même verticale que B'

3. On mesure enfin les distances demandées :  
La position de l'image est la grandeur  $OA' = 3$  cm sur le papier soit 30 cm en réalité  
La hauteur de l'image est la grandeur  $A'B' = 1$  cm papier soit 2 cm en réalité
4. Le grandissement  $G = \frac{A'B'}{AB} = \frac{2}{4} = 0,5$

## CORRIGÉ DE L'EXERCICE 2 :

L'énoncé fournit le grandissement.  $G = 5$

Le grandissement est le rapport des tailles de l'image et de l'objet et d'après le théorème de Thalès c'est aussi le rapport des positions

$$G = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$

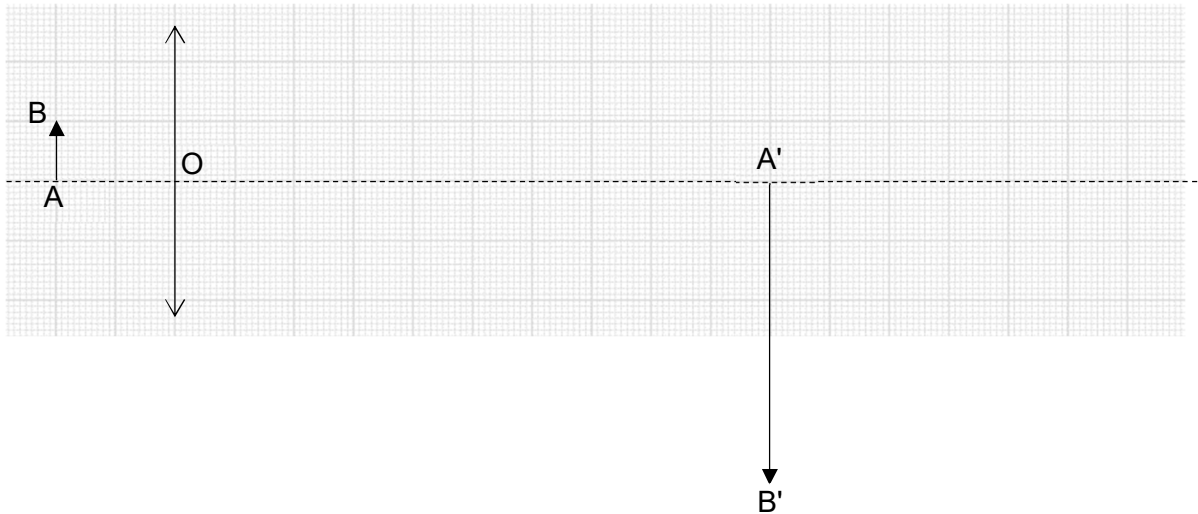
1. Connaissant  $G = 5$  et  $AB = 2$  cm on demande  $A'B'$  :

$$G = \frac{A'B'}{AB} \text{ donc } A'B' = G \times AB = 5 \times 2 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

2. Connaissant  $G = 5$  et  $OA' = 1$  m on demande  $OA$  (position de l'objet par rapport à la lentille)

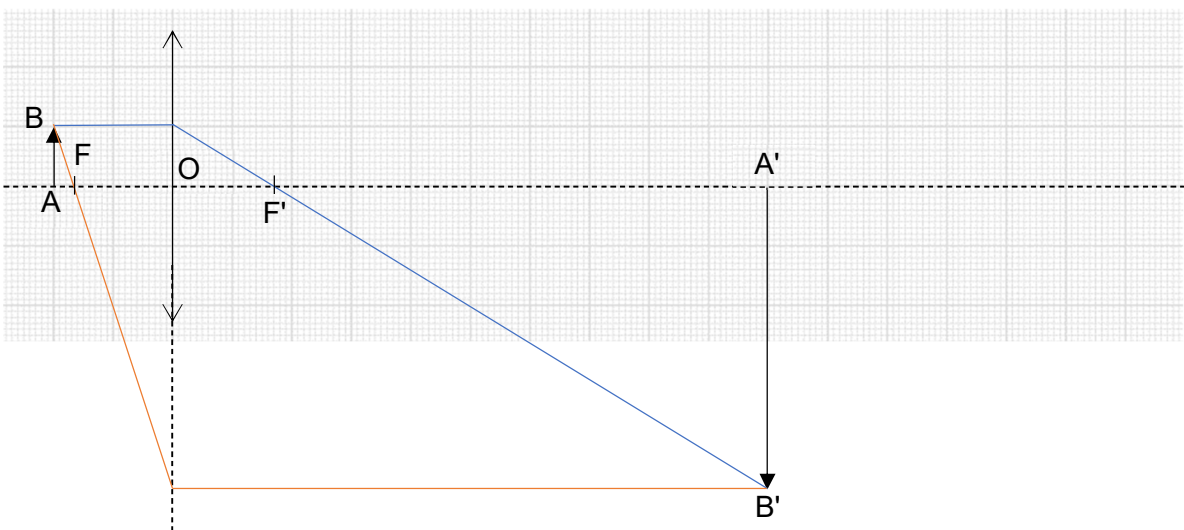
$$G = \frac{OA'}{OA} \text{ donc } OA = \frac{OA'}{G} = \frac{1 \text{ m}}{5} = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

3. Sur un papier millimétré on place  $AB$  (2cm de haut à 20 cm avant la lentille) et  $A'B'$  (10 cm de haut à 1 m = 100 cm de la lentille). On applique les échelles conseillées.



Sur ce schéma on place 2 les rayons remarquables s'appuyant sur les foyers (même méthode que dans la vidéo que j'ai faite de l'ex 11 on connaît  $B$  et  $B'$  mais on ne connaît pas les foyers, on les cherche). On utilise les rayons remarquables parallèles à l'axe (avant ou après) et passant par  $F$  ou  $F'$ .

Remarque : chaque rayon devrait être orienté par une flèche, mais à l'ordinateur c'est trop long à faire, imaginez que la flèche est là !



4. Une fois la construction terminée, on lit la distance  $OF$  ou  $OF'$  qui est égale à la distance focale  $f'$  :  
 $f' = 1,7$  cm papier soit  $f' = 17$  cm