

à Savoir:

La vergence est une grandeur qui se note avec la lettre C et qui correspond à l'inverse de la distance focale:

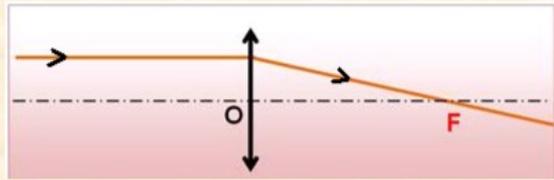
$$C = \frac{1}{f} \quad \text{avec } f \text{ exprimé en mètre}$$

L'unité de la vergence est la dioprie dont le symbole est la lettre grecque delta (δ)

Tracé des rayons dans une lentille

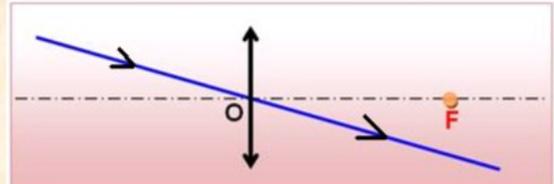
Règle 1

Un rayon incident parallèle à l'axe optique traverse la lentille et se dirige vers son foyer.



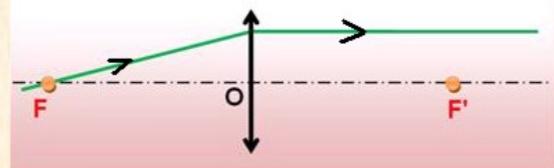
Règle 2

Un rayon passant par le centre optique n'est pas dévié. Qu'il soit perpendiculaire à l'axe optique ou incliné comme sur le dessin.

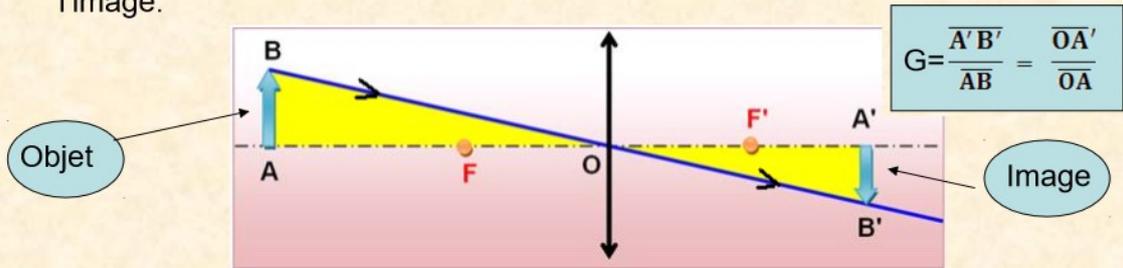


Règle 3

Un rayon qui ressort parallèle à l'axe optique provient d'un point symétrique du foyer. Ce nouveau foyer, dit "objet" est nommé F et le foyer initial, dit "image" est nommé F'.



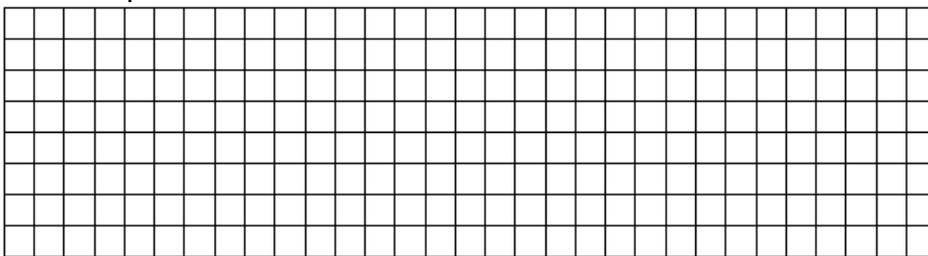
Le grandissement caractérise le rapport entre la taille de l'objet et celui de l'image.



Exercice N°1

Représenter les points caractéristiques :

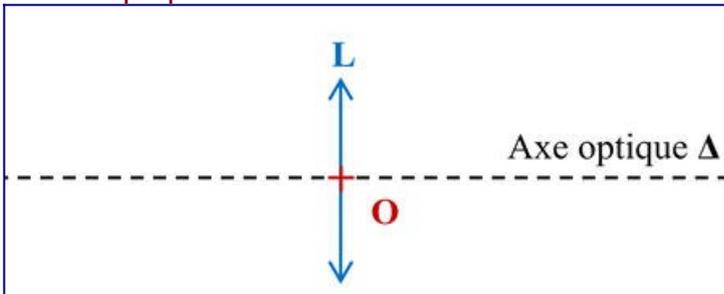
1. Schématiser une lentille convergente et son axe optique. Placer le centre optique O de cette lentille.
2. Placer sur le schéma les foyers objet F et image F' sachant que la distance focale $f = 5 \text{ cm}$.



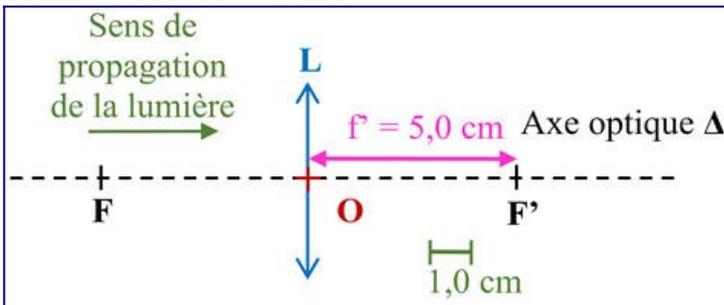
Solution N°1

Représenter les points caractéristiques :

1. Schéma d'une lentille convergente avec le centre optique O et l'axe optique Δ.

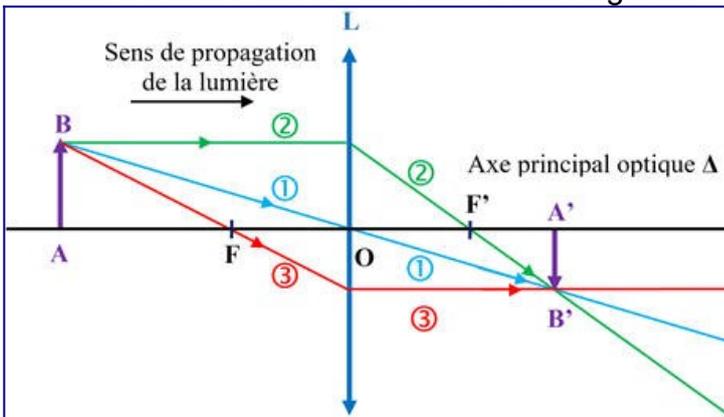


2. Schéma avec les foyers objet F et image F' sachant que la distance focale $f' = 5,0$ cm.



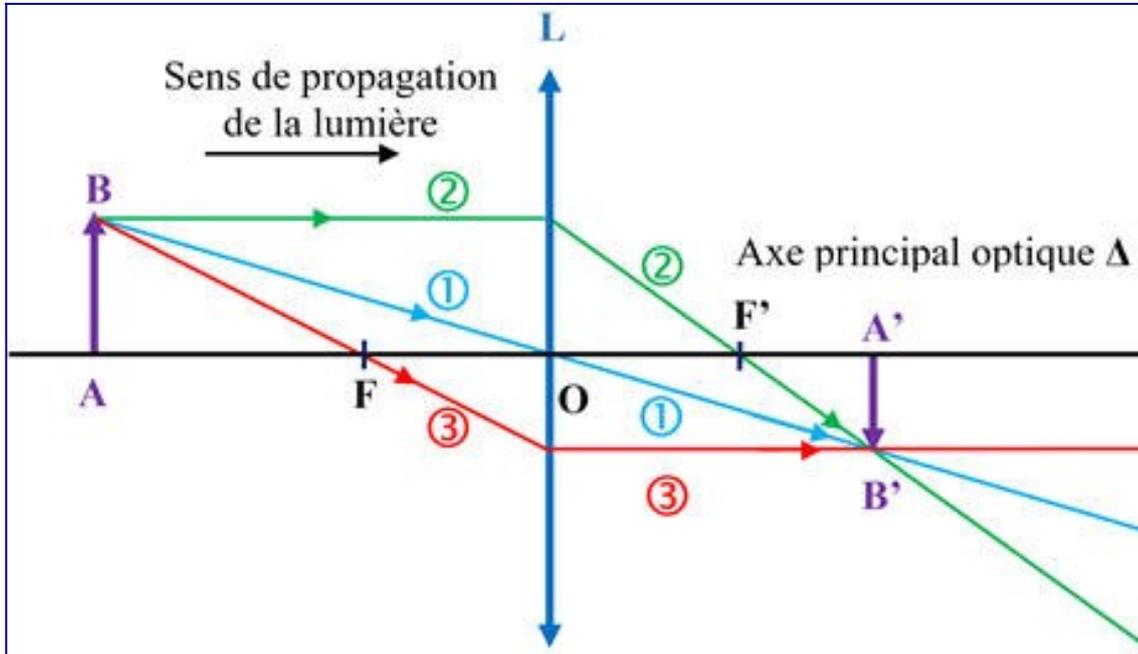
Exercice N°2 Comprendre la construction d'une image :

Sur le schéma ci-dessous, A'B' est l'image d'un objet AB obtenue à travers une lentille mince convergente.



1. Donner les propriétés des trois rayons ayant permis de construire l'image A'B'.
2. Décrire l'image A'B'.

Correction2 Comprendre la construction d'une image :
Schéma :



1. Propriétés des trois rayons ayant permis de construire l'image A'B'.

- Rayon 1 : issu du point B passant par l'axe optique : il n'est pas dévié.
- Rayon 2 : issu du point B et ce rayon est parallèle à l'axe optique. Il émerge de la lentille en passant par le point F' foyer - image.
- Rayon 3 : issu du point B et passant par F (foyer - objet). Il émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique.

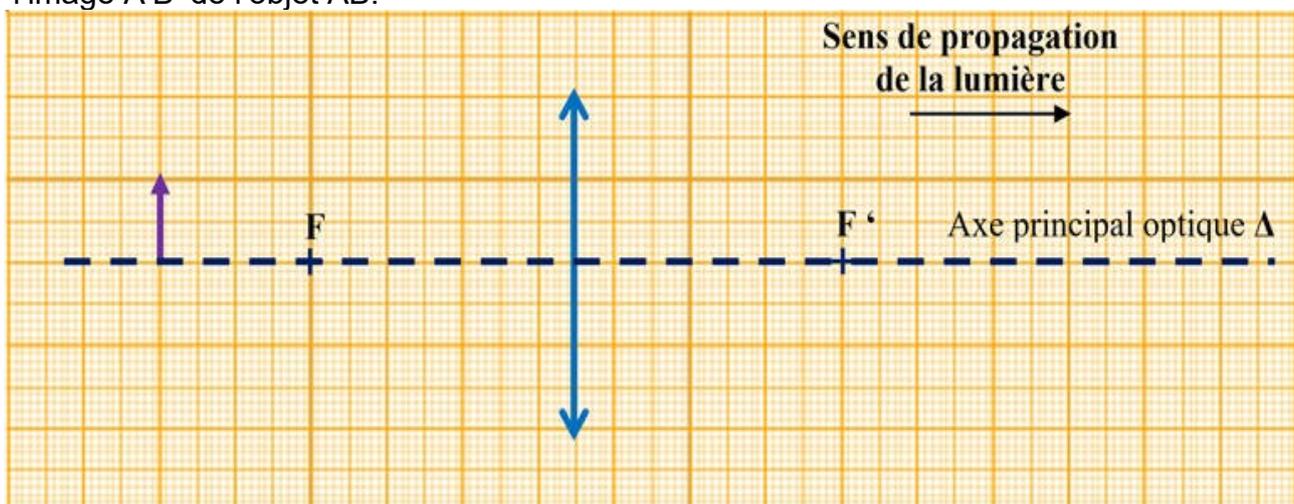
2. Décrire l'image A'B'.

- L'image est réelle, renversée et plus petite que l'objet.

Exercice N°3

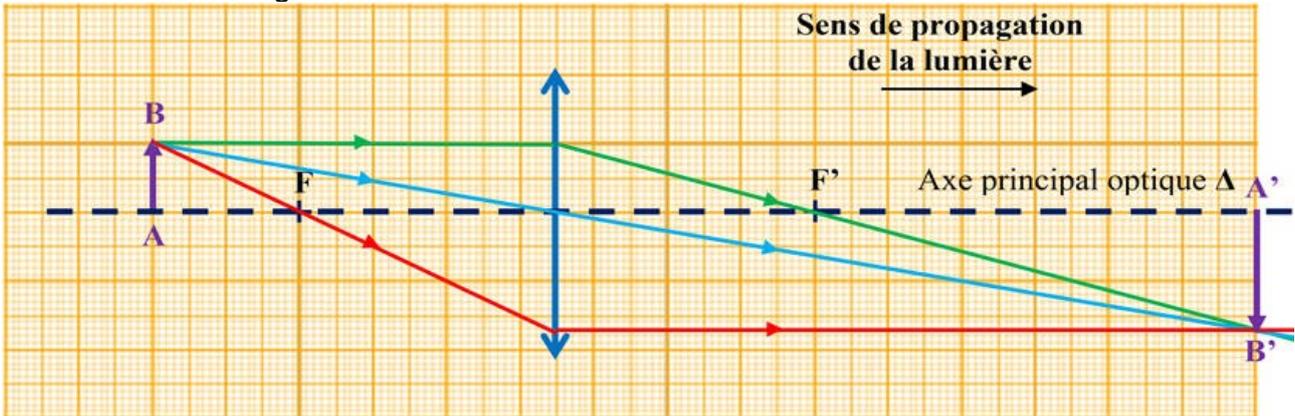
Construire une image :

Reproduire le schéma suivant, puis construire l'image A'B' de l'objet AB.



Solution N°3

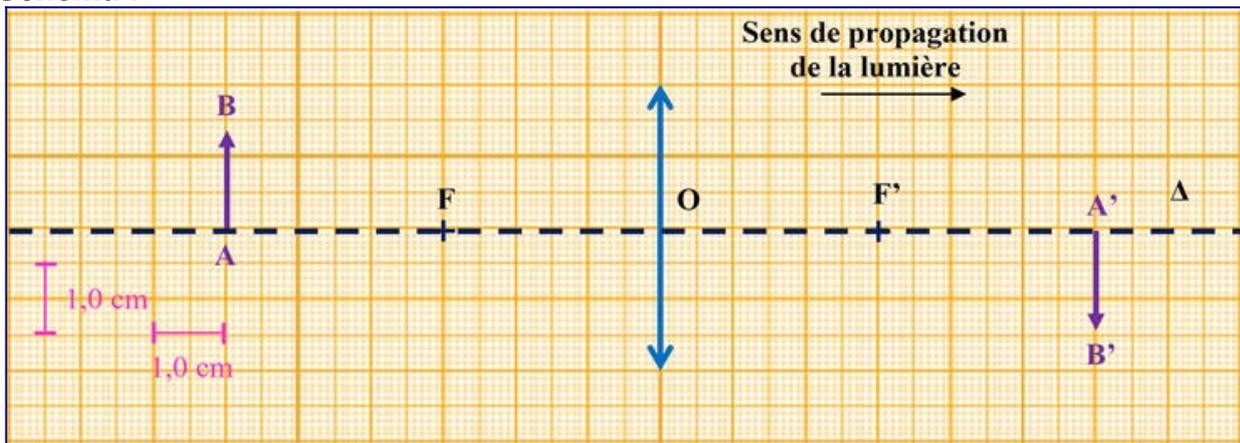
Construire une image :



Exercice N°4 Le grandissement :

Le schéma ci-dessous donne la représentation d'un objet AB et de son image A'B' par une lentille convergente.

Schéma :

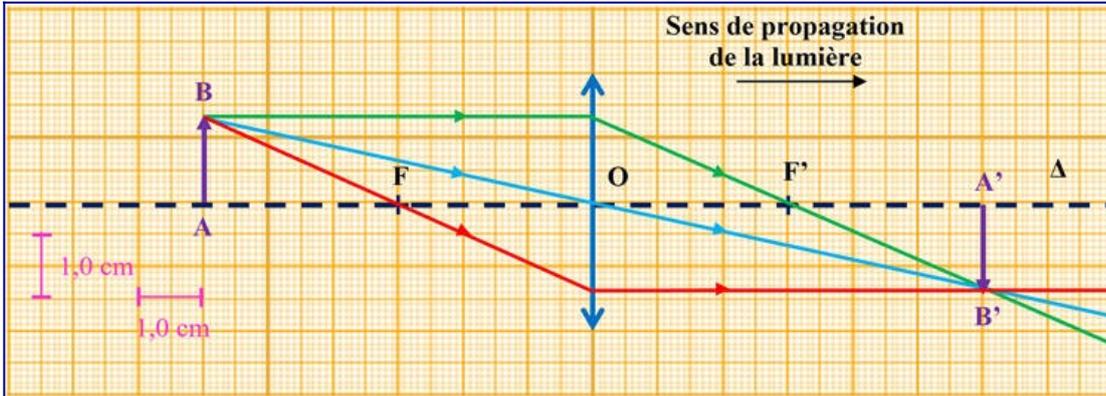


1. Exprimer la valeur absolue du grandissement à l'aide des notations du schéma.
2. Déterminer par deux calculs différents la valeur absolue du grandissement dans cette situation.

Solution N°4

Le grandissement :

Schéma :



Valeur absolue du grandissement à l'aide des notations du schéma.

- La valeur absolue du grandissement γ permet de comparer la taille de l'image formée par une lentille à celle de l'objet.

$$|\gamma| = \frac{A'B'}{AB}$$

-En utilisant le théorème de Thalès appliqué aux triangles OAB et OA'B' :

-On peut écrire la relation suivante :

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

Valeur absolue du grandissement dans cette situation.

-Les différentes mesures:

- $AB \approx 1,4$ cm $A'B' \approx 1,4$ cm

- $OA \approx 6,0$ cm et $OA' \approx 6,0$ cm

-Grandissement à partir de l'objet et de l'image :

$$|\gamma| = \frac{A'B'}{AB} \approx \frac{1,4}{1,4}$$

$$|\gamma| \approx 1,0$$

-À partir des distances OA et OA' :

$$|\gamma| = \frac{OA'}{OA} \approx \frac{6,0}{6,0}$$

$$|\gamma| \approx 1,0$$