

INTRODUCTION

La lentille est un dispositif optique, faite d'un matériau transparent et homogène qui a la capacité de faire modifier la trajectoire de la lumière qui la traverse. Elle est utilisée dans divers instruments tels que les lasers, les caméras, les fibres optiques et dans divers objets de notre quotidien.

1) Lentilles optiques

Il existe deux types de lentilles: les lentilles **convergentes** et les lentilles **divergentes**. Les deux types de lentilles diffèrent par leur forme, leur forme et leurs propriétés optiques.

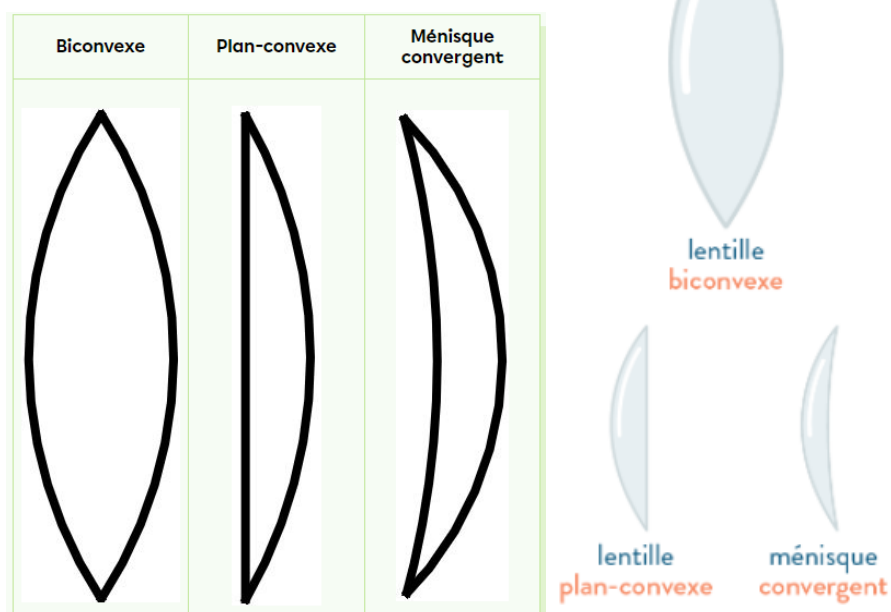
1.1. Lentilles convergentes

Une lentille convergente est une lentille qui réfracte les rayons lumineux parallèles de façon à les rapprocher de l'axe principal.

1.1.1 Forme

Les lentilles minces convergentes ont des bords plus minces que le centre, elles peuvent être identifiées au toucher puisque le centre est plus épais.

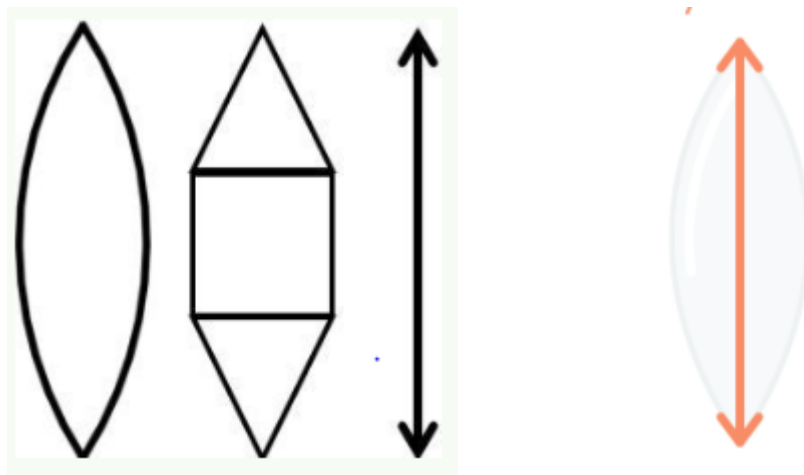
Il existe trois types de lentilles convergentes:



La plus utilisée est la lentille convergente biconvexe, c'est-à-dire celle ayant les deux côtés bombés vers l'extérieur.

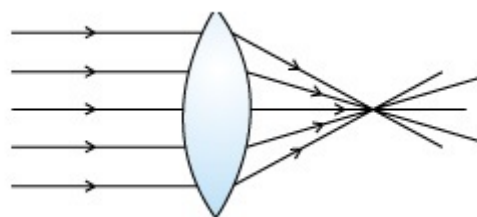
1.1.2 Symbole

La lentille convergente est symbolisée par une double flèche orientée vers l'extérieur. Ce symbole provient d'une construction de primes accolées ensemble.



1.1.3 Propriété optique

La lentille convergente a la propriété de rassembler des rayons parallèles qui la traversent vers son foyer.



1.1.4 Les caractéristiques d'une lentille convergentes

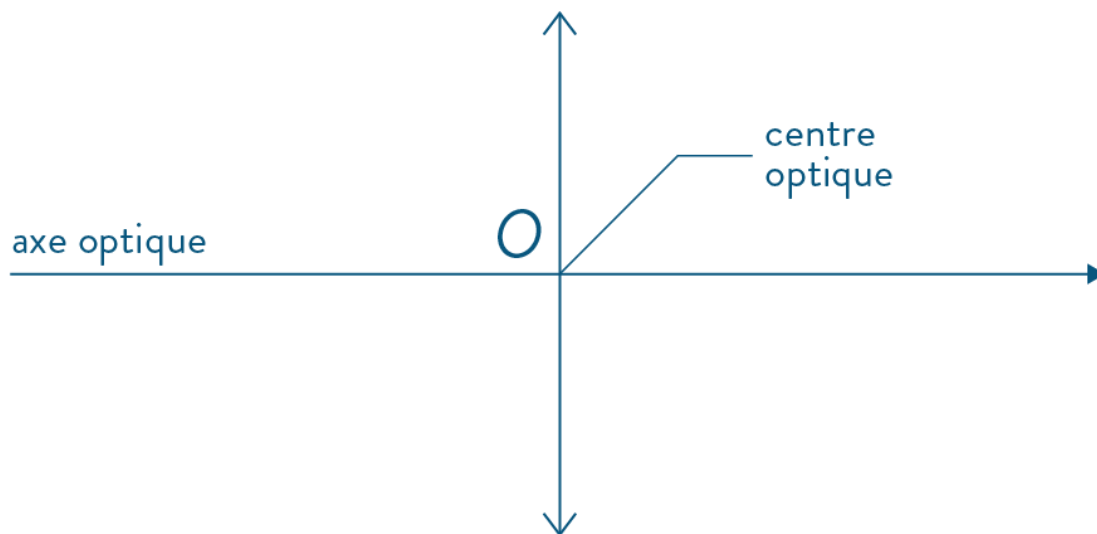
- Le centre optique:



Tout rayon passant par le centre O d'une lentille ne subit aucune déviation. Ce point O est appelé centre optique de la lentille.

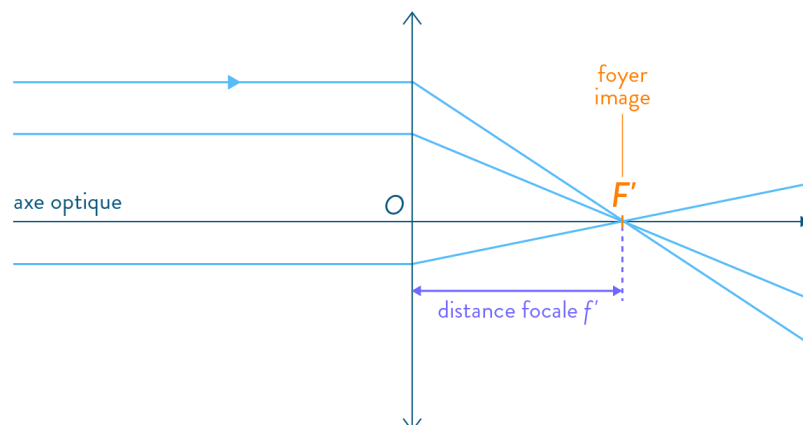
- **Axe optique:**

L'axe optique d'une lentille est la droite se trouvant à la surface de la lentille et passant par le centre optique. Il est dirigé dans le sens de propagation de la lumière.



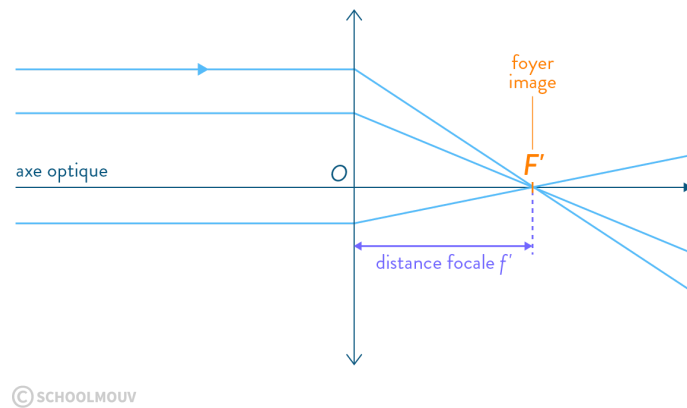
- **Le foyer objet:**

Il existe un point F sur l'axe principal tel que tout rayon passant par F et traversant la lentille convergente sort parallèlement à l'axe optique. On l'appelle foyer objet de la lentille.



- **le foyer image**

Tout rayon parallèle à l'axe optique principal traverse la lentille convergente et passe par un point appelé foyer image F' de la lentille.



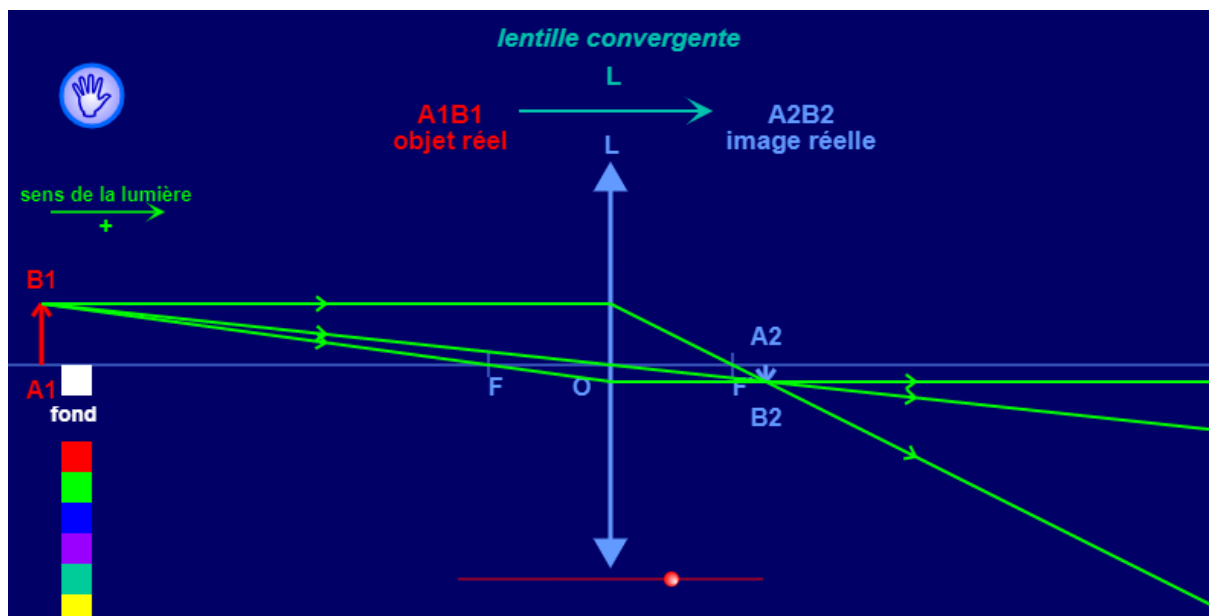
- La distance focale:

La distance focale f' en mètre est la distance du centre optique à un foyer F ou F' :
 $f' = FO = OF'$

Une lentille convergente peut être utilisée indifféremment dans les deux sens car les distances OF et OF' sont égales.

1.1.5 Expérience

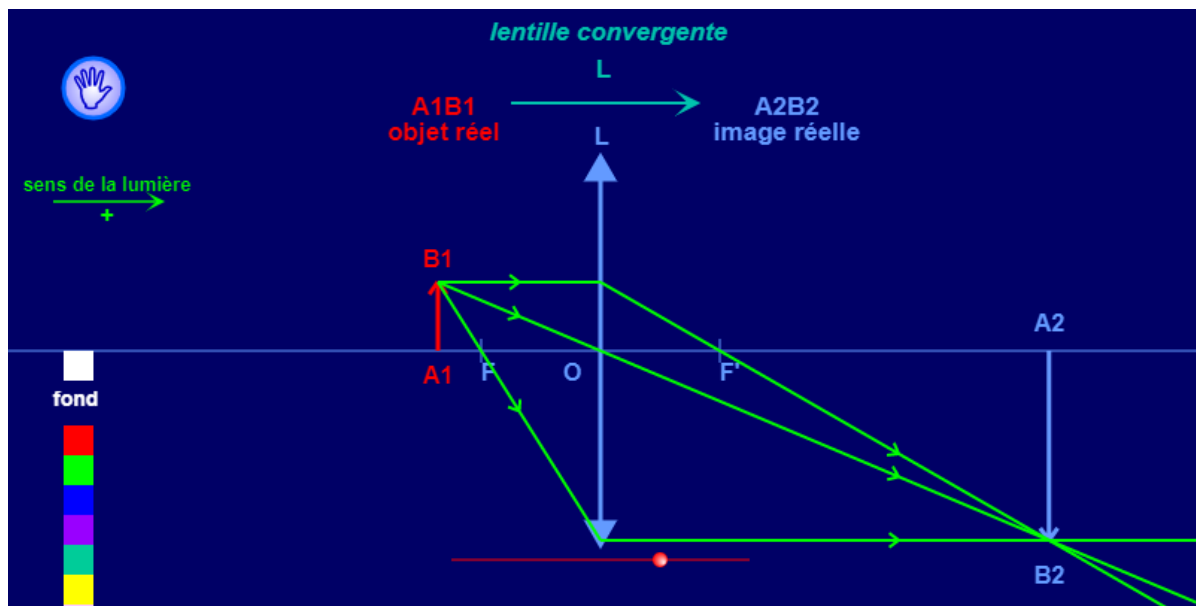
- objet très éloigné du foyer objet F



• observation:

L'image obtenue est visible à travers la lentille et on peut la recueillir sur un écran. L'image obtenue est renversée et plus petite que l'objet.

- **Objet proche du foyer objet**

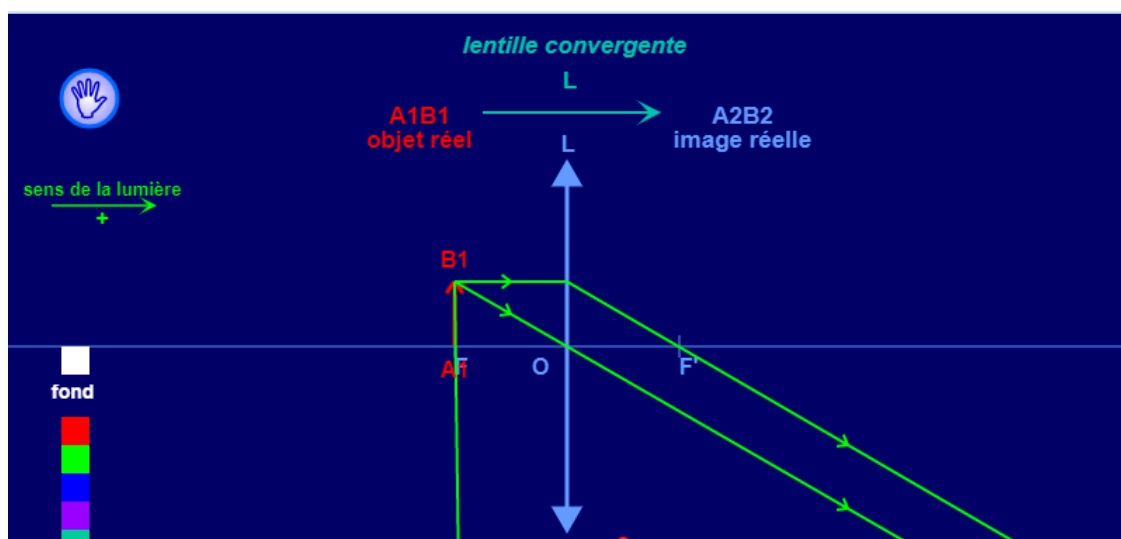


distance focale image : 20.0 cm
 position objet : -29.0 cm
 position image : 64.4 cm
 grandissement : -2.22

● **Observation:**

L'image obtenue est visible sur un écran, elle est renversée et plus grande que l'objet.

- **Objet placé à la distance focale**

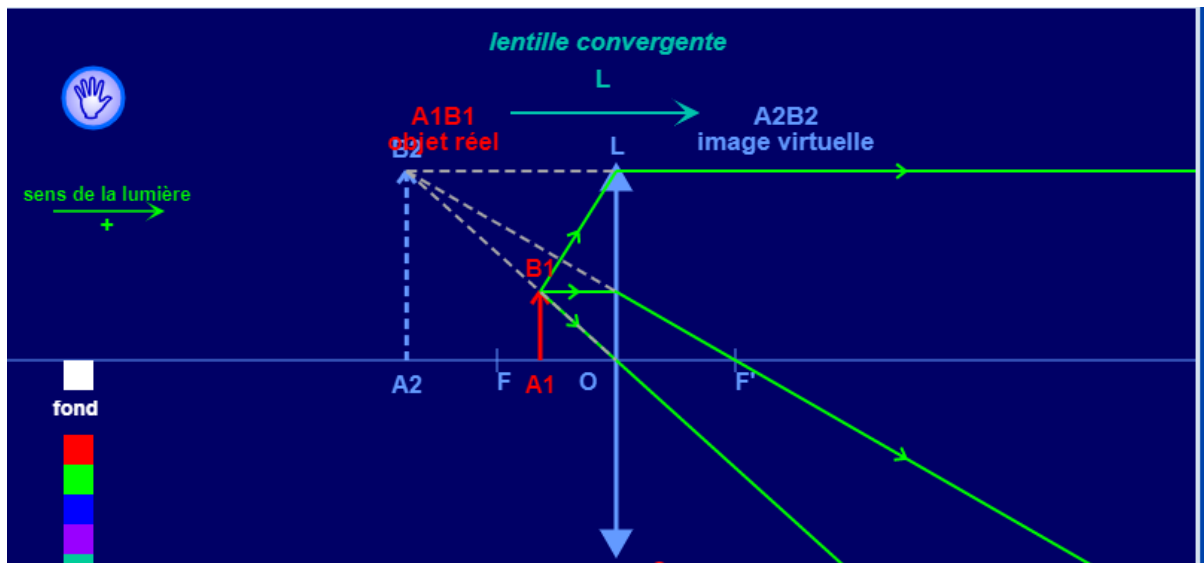


distance focale image : 20.0 cm
position objet : -20.0 cm
position image : infini
grandissement indéfini

- **observation:**

L'image n'est pas visible à travers la lentille et sur l'écran, elle est infinie.

- objet placé entre le centre optique et la distance focale



distance focale image : 20.0 cm
position objet : -12.8 cm
position image : -35.2 cm
grandissement : 2.76

- **observation:**

Les rayons ne convergent pas vers un même point d'intersection situé après la lentille, on les prolonge au devant de la lentille, ils semblent alors diverger depuis un point B2. L'image ainsi obtenue est virtuelle.

Conclusion

L'obtention d'une image à travers une lentille convergente dépend de la distance objet-lentille.

Si la distance objet-lentille est inférieure à la distance focale de la lentille, alors l'image obtenue est virtuelle et droite. Elle n'est visible qu'à travers la lentille.

Si la distance objet-lentille est supérieure à la distance focale de la lentille, alors l'image obtenue est réelle et renversée. Elle est visible à travers la lentille et sur un écran.

Si l'objet est très éloigné, alors l'image se forme au foyer image de la lentille.

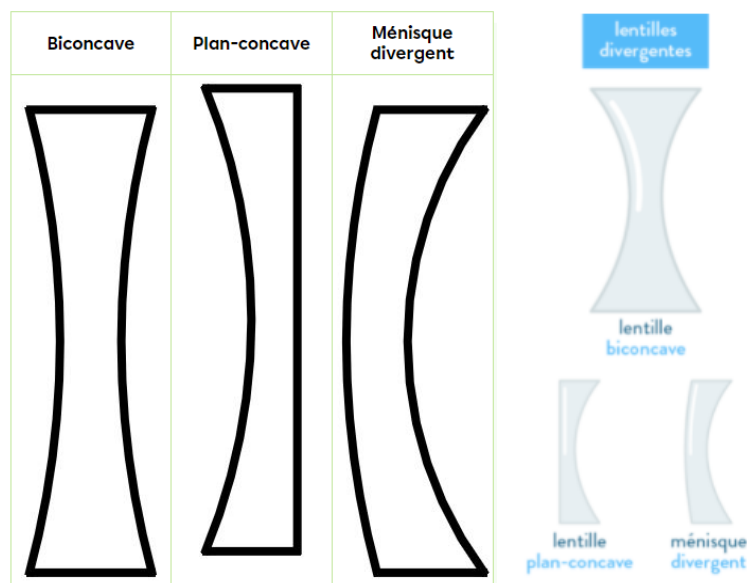
1.2. Les lentilles divergentes

Une lentille divergente est une lentille qui réfracte les rayons lumineux parallèles de façon à les éloigner de l'axe principal.

1.2.1 Formes

Les lentilles divergentes peuvent être identifiées au toucher, puisque le centre de la lentille est plus mince que les extrémités.

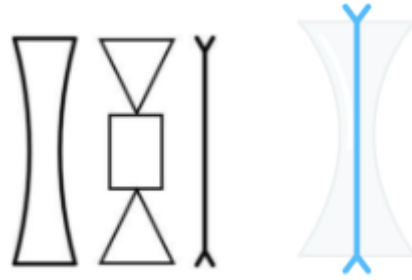
Il existe trois types de lentilles divergentes.



La plus utilisée est la lentille divergente biconcave c'est-à-dire celle ayant les deux côtés bombés vers l'intérieur.

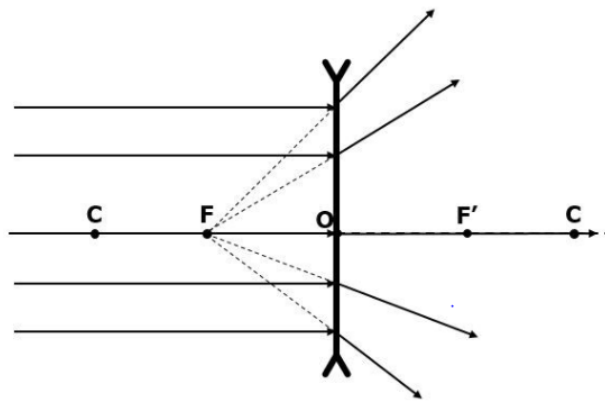
1.2.2 Symbole

Une lentille divergente est symbolisée par une double flèche orientée vers l'intérieur. Ce symbole provient d'une construction de prismes accolés ensemble.



1.2.3 Propriété optique

La lentille divergente a la propriété de rassembler les prolongements des rayons parallèles qui la traversent vers son foyer.



1.2.4 Les caractéristiques d'une lentille divergentes

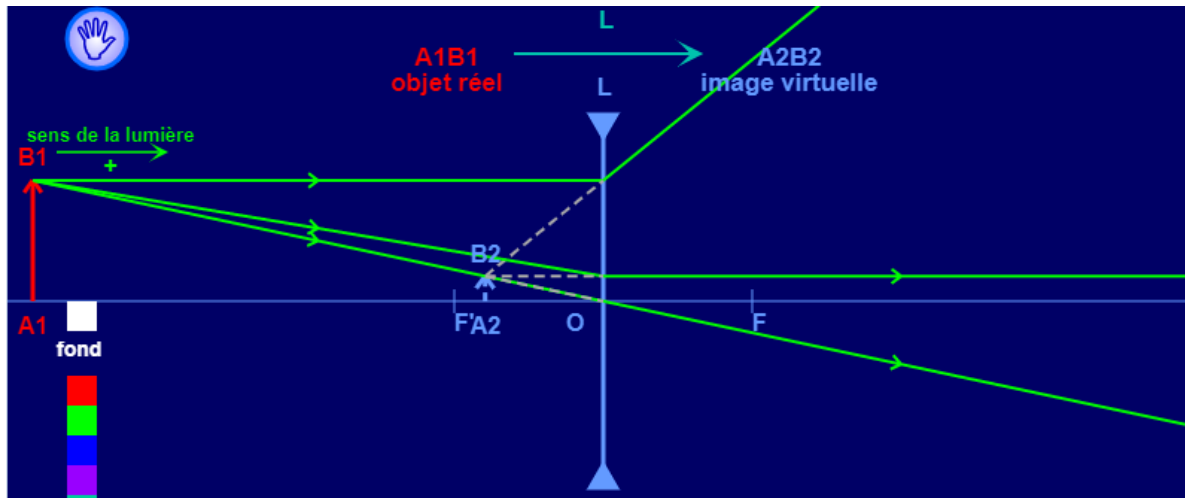
Comme les lentilles convergentes nous retrouvons les mêmes caractéristiques pour la lentille divergente à savoir le centre optique (o), l'axe optique, le foyer objet (F), le foyer image (F').

Lorsqu'un objet se situe devant une lentille divergente, on forme l'image selon la procédure suivante:

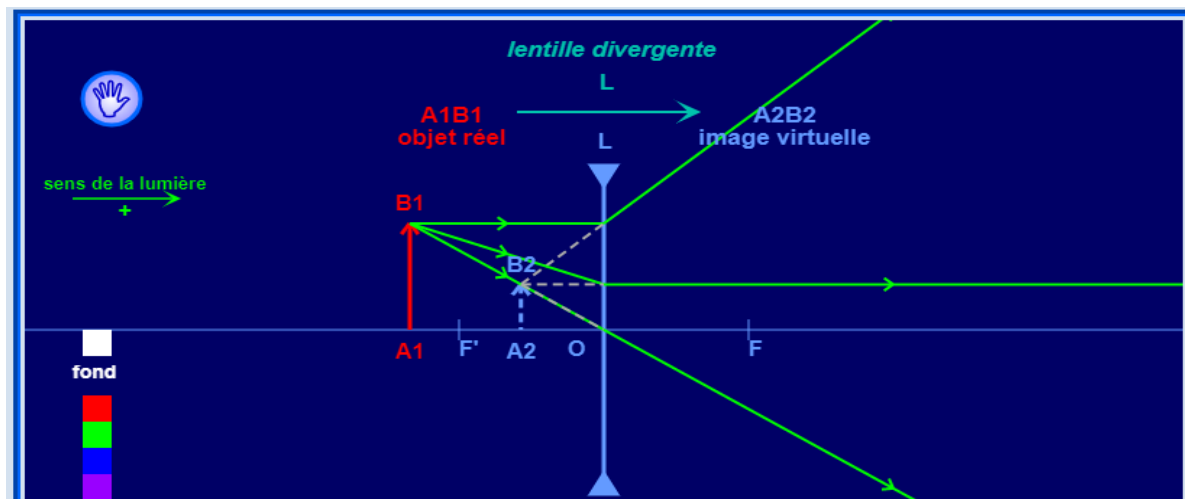
- Le rayon passant par le centre optique de la lentille n'est pas dévié.
- le rayon parallèle à l'axe principal est dévié comme si ce rayon provient du foyer image F'.
- Le rayon se dirigeant vers le foyer objet F est dévié parallèlement à l'axe principal.
- L'image sera formée par le prolongement du côté du foyer image des rayons déviés

1.2.5 Expérience

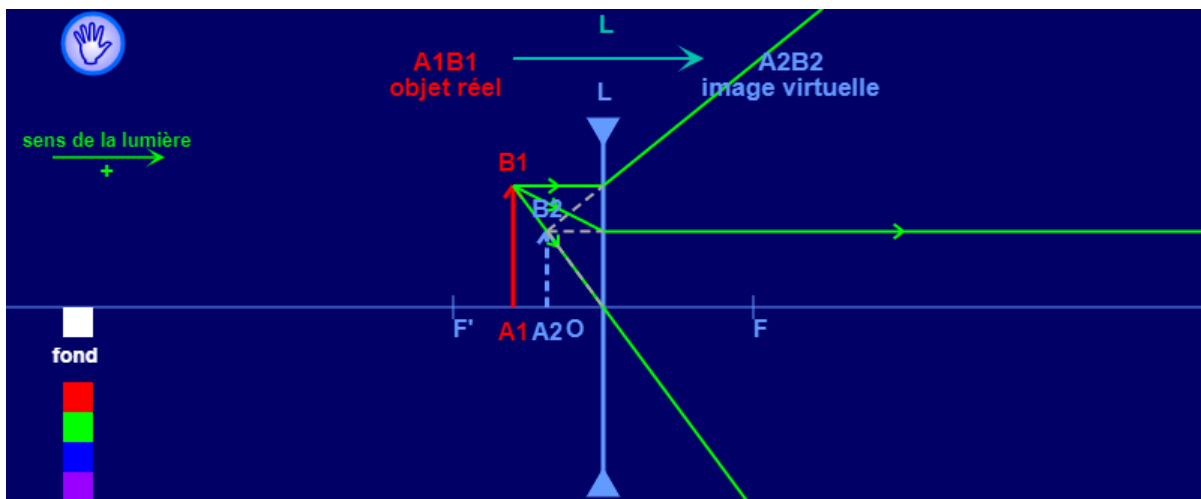
- objet placé à une distance très éloigné de la lentille divergente



- objet placé à une distance très éloigné de la lentille divergente



- objet placé entre le centre optique et le foyer objet



- **observation:**

Peu importe la position de l'objet, l'image obtenue est virtuelle, droite, plus petite que l'objet et se trouve à une position plus près de la lentille que l'objet.

source: [Les lentilles convergentes : Fiche de cours - Physique-chimie | SchoolMouv](#)
[Lentille sphérique mince dans les conditions de Gauss \(univ-nantes.fr\)](#)
[Optique Géométrique \(scientificsentence.net\)](#)