

TP Lentilles minces convergentes et divergentes

- Dans une première partie, les élèves sont amenés à classer les lentilles en deux catégories grâce à des observations simples (toucher, lecture d'un texte).
- Dans une deuxième partie, les caractéristiques d'une lentille mince convergente (centre optique, foyers) sont mises en évidence, par exemple, avec un panneau magnétique et une lanterne munie d'un peigne (faisceau de lumière parallèle).
- Dans une troisième partie, les élèves déterminent la distance focale d'une lentille mince convergente en visualisant sur un banc d'optique l'image d'un objet situé à l'infini.

Objectifs:

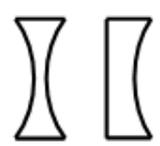
- Caractériser les deux types de lentilles.
- Mettre en évidence quelques propriétés des lentilles.

1. Comment reconnaître les deux types de lentilles ?

Une **lentille** est constituée d'un **milieu transparent limité par deux surfaces sphériques** ou une **surface sphérique et une surface plane**.

Il est possible de distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente :

- Au **toucher** ;
- Par **lecture d'un texte** ;
- Par **déviation d'un faisceau de lumière parallèle**.

Type de lentille	Nature des bords et du centre (toucher)	Un texte vu à travers une lentille	Effet sur un faisceau de lumière parallèle	Représentation schématique
Convergente				
Divergente				

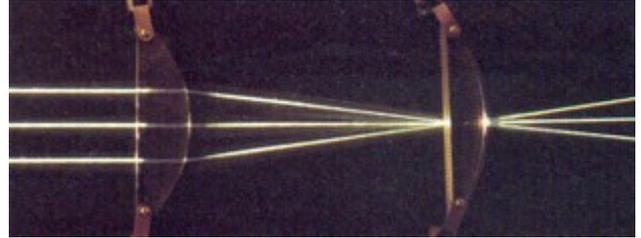
Compléter le tableau précédent à partir de vos différentes observations.

2. Caractéristiques d'une lentille mince convergente

2.1 Centre optique et axe optique

À l'aide d'une lanterne munie d'un peigne, former un faisceau de rayons parallèles.

- ✓ Le centre O d'une lentille est appelé **centre optique** de la lentille.



Que peut-on dire de tout rayon lumineux passant par le centre optique O ?

- ✓ Un rayon lumineux perpendiculaire à la lentille en son centre optique O définit **l'axe optique** de la lentille.

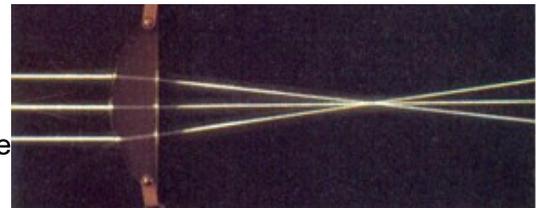
Il est orienté dans le sens de propagation de la lumière.

Représenter sur un schéma une lentille convergente, son centre optique O, l'axe optique et un rayon lumineux passant par O.

2.2 Foyers d'une lentille mince convergentes

2.2.1 Foyer image

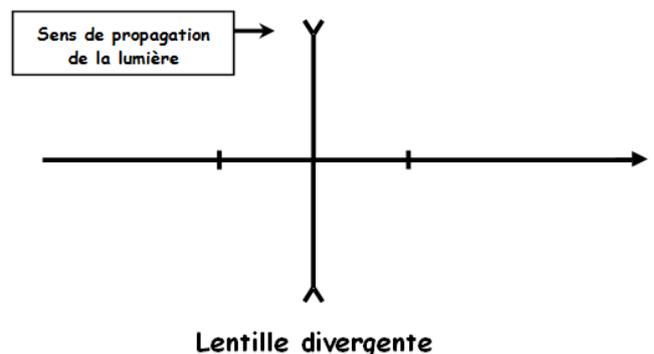
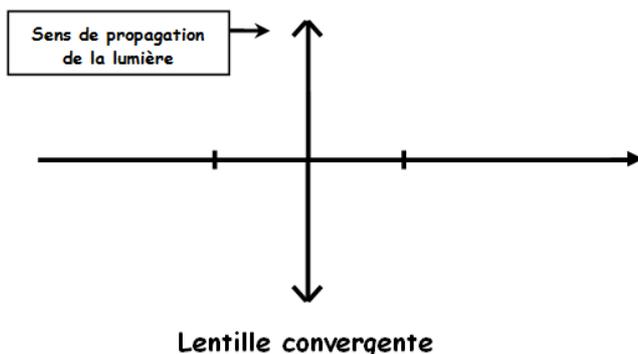
Interposer une lentille convergente sur le trajet d'un faisceau de rayons parallèles.



Qu'observez-vous ? Définir le foyer image F' d'une lentille convergente.

2.2.2 Foyer objet

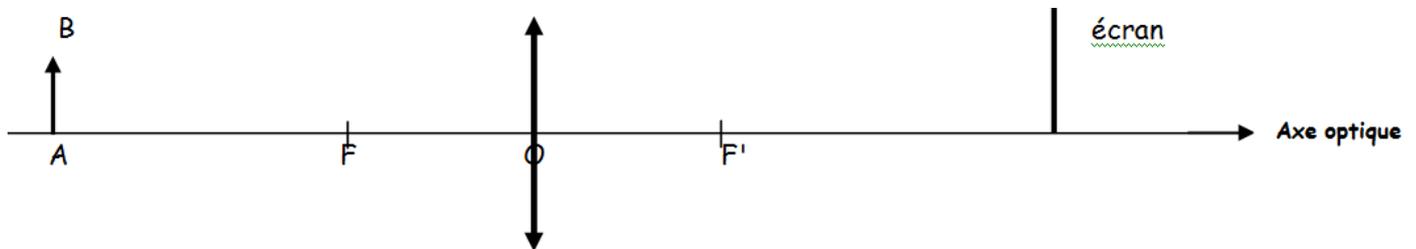
- Que peut-on dire de tout rayon issu d'un point particulier, appelé foyer objet et noté **F** ?
- Que peut-on dire des deux foyers F et F' ?
- Sur les deux schémas ci-dessous placer les foyers objet et image.



3. Distance focale et vergence d'une lentille mince

3.1 Distance focale d'une lentille.

- Interposer une lentille convergente L entre une source de lumière éloignée et un écran sur un banc d'optique. La source est alors considérée comme étant à l'infini.
- En modifiant la distance lentille-écran, chercher à obtenir la tache la plus petite possible.



- Justifier que dans cette expérience, la position nette de la tache sur l'écran définit le foyer image F' de la lentille.
- La distance entre le foyer image F' et le centre optique O représente la **distance focale**, noté **f'** de la lentille.

Déterminer la distance focale f' de la lentille L utilisée.

3.2 Vergence d'une lentille

On définit la **vergence C** d'une lentille comme **l'inverse** de la distance focale. Elle s'exprime en **dioptries**

(δ). $C = \frac{1}{f'}$ f' en mètre ; C en dioptries

- Calculer la vergence C de la lentille convergente L précédente.
- Que peut-on dire du signe de la vergence d'une lentille convergente ? d'une lentille divergente ? Pourquoi ?
- Recopier puis compléter la phrase suivante :

« Plus une lentille convergente est **bombée**, plus sa distance focale f' est ..., plus elle est ..., et plus sa vergence C est ... »

