

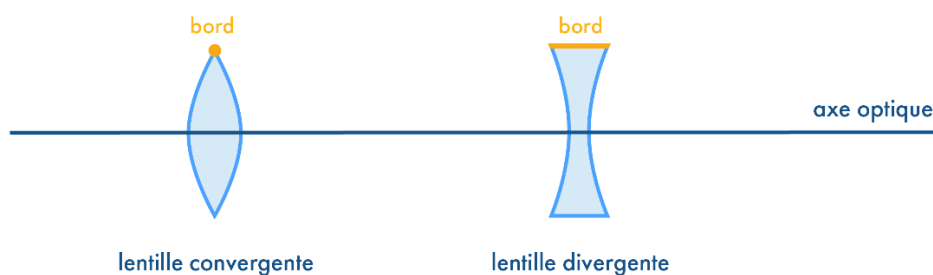
Optique 3ème		Nb. de séances : 2
Leçon 1/1 :		LENTILLES CONVERGENTES. CONSTRUCTION D'UNE IMAGE.
Objectifs	À la fin de cette séance l'apprenant deviendra capable de :	
	• Distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente (forme et symbole). • Définir les termes : axe optique, centre optique, foyer objet, foyer image et distance focale. • Positionner sur un schéma : axe optique, symbole de la lentille convergente, foyer objet, foyer image et centre optique. • Utiliser la relation $C=1/f$. • Savoir qu'une lentille convergente donne d'un objet situé au-delà du foyer objet une image réelle et renversée.	
Tuteur : M. Steci MEBA , ✉ : mebasteci@gmail.com ☎ : 062 218 163		

1. C'est quoi une lentille ?

Une lentille est un milieu transparent limité par deux surfaces dont l'une au moins est plane.

2. Différentes sortes de lentilles.

Il existe deux catégories de lentille à savoir les lentilles convergentes et les lentilles divergentes.



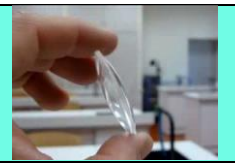
2.1. Lentille convergente ou lentille à bord mince :

Formes possibles de lentilles (vu de profil).	Symbole
lentille convergente	

2.2. Lentille divergente ou lentille à bord épais :

Formes possibles de lentilles (vu de profil).	Symbole
lentille divergente	

Cliquer sur **l'image** ci-contre pour une présentation vidéo des différentes lentilles.

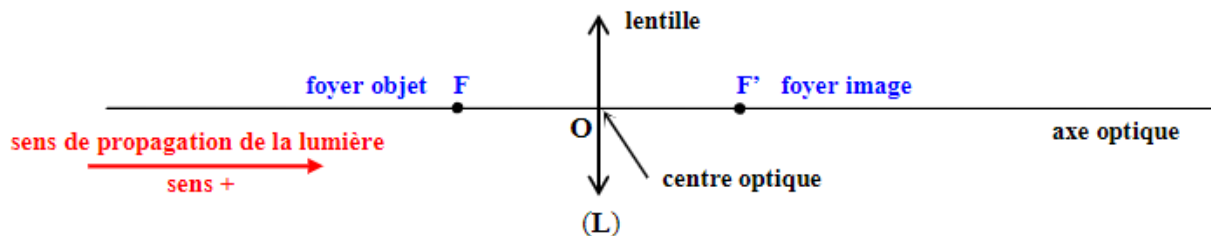


3. Éléments caractéristiques d'une lentille convergente.

3.1. Terminologie :

- **Axe optique** est l'axe de symétrie d'une lentille mince.
- **Centre optique O** est le point par lequel tout rayon lumineux arrivant sur la lentille en ressort sans être dévié.
- **Foyer objet F** est le point duquel partent les rayons lumineux qui émergent de la lentille parallèle à l'axe optique.
- **Foyer image F'** est le point auquel convergent les rayons lumineux d'un faisceau parallèle à l'axe optique.
- **Distance focale f** : on appelle distance focale la distance entre le centre optique O et le foyer objet F. Elle s'exprime en mètre (symbole m).

3.2. Positionnement des éléments.



Les deux foyers F et F' sont symétriques par rapport au centre optique O, on note :

$$OF = OF'$$

4. La vergence C d'une lentille.

On appelle vergence (ou convergence) C d'une lentille convergente l'inverse de la distance focale f.

$$C = \frac{1}{f}$$

- La vergence **C** s'exprime en **dioptries** (symbole δ).
- Plus la vergence C d'une lentille est grande, plus celle-ci est convergente et plus sa distance focale est petite.

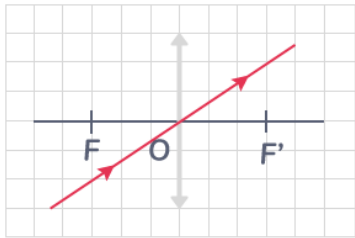
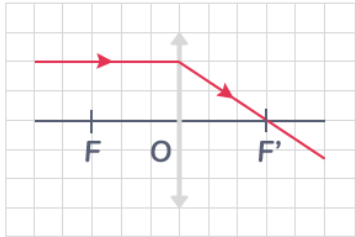
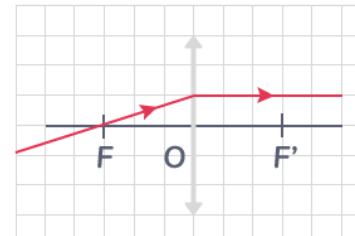
Cliquer sur **l'image** ci-contre pour un résumé à mi-parcours.



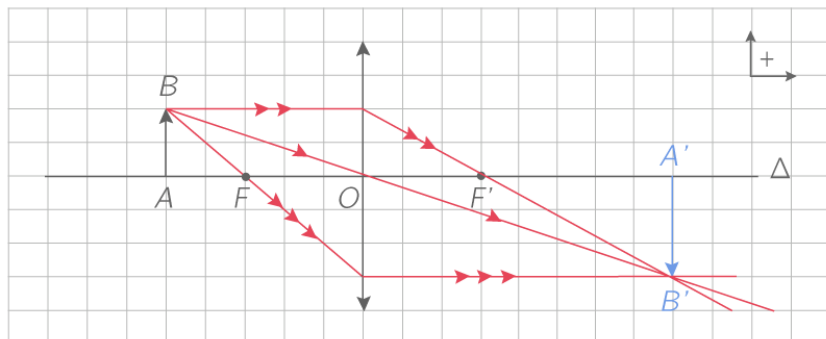
5. Construction d'une image par une lentille convergente.

5.1. Les trois rayons particuliers.

Pour construire l'image $A'B'$ d'un objet AB par une lentille convergente, on utilisera deux des trois rayons particuliers présentés ci-dessous.

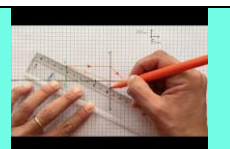
• Les rayons qui passent par le centre optique O de la lentille ne sont pas déviés.	
• Les rayons incidents parallèles à l'axe optique Δ émergent de la lentille en passant tous par le même point de l'axe optique : le foyer image F' .	
• Les rayons incidents qui passent par le foyer objet F (symétrique de F' par rapport à O) émergent de la lentille parallèles à l'axe optique Δ .	

5.2. Exemple de construction.



Une lentille convergente donne d'un objet situé au-delà du foyer objet une image réelle et renversée.

Cliquer sur **l'image** ci-contre pour une démonstration vidéo.

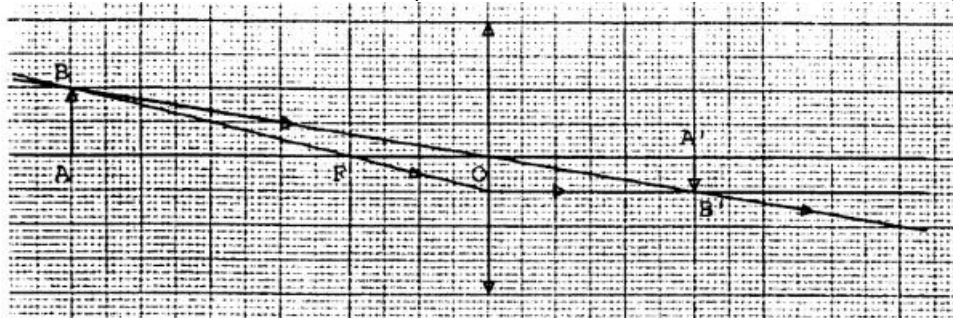


6. Exercices d'applications

Exercice 1 :

Un objet lumineux AB de hauteur 1 cm, est perpendiculaire à l'axe principal d'une lentille mince de distance focale 20 mm. Afin de localiser l'image A'B' de cet objet AB. On a tracé ci-dessous, deux rayons lumineux issus de l'objet AB.

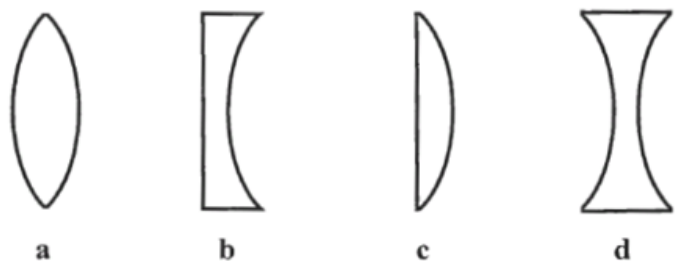
- 1) S'agit-il d'une lentille convergente ou divergente ? Pourquoi ?
- 2) Quelle relation lie la distance focale et la vergence d'une lentille ? Préciser les unités des différentes grandeurs citées.
- 3) Calculer la vergence de cette lentille.
- 4) Sur le schéma ci-dessous, positionner le foyer image F' et tracer un autre rayon lumineux issu du point B.
- 5) Déterminer à l'aide du schéma, la position, le sens et la taille de l'image.



Source 1: <https://www.cours-et-exercices.com/2016/12/lentilles-minces-exercices-corriges.html>

Exercice 2:

- 1) Parmi les quatre lentilles représentées ci-dessous, déterminer la plus convergente en expliquant le choix.



Source 2: <https://www.cours-et-exercices.com/2016/12/lentilles-minces-exercices-corriges.html>

- 2) Donner le schéma de représentation de la lentille **a** et celui de la lentille **d**.
- 3) Décrire deux méthodes permettant de reconnaître une lentille convergente.

Exercice 3 :

I On dispose de deux lentilles L_1 et L_2 de distances focales respectives $f_1 = 8\text{cm}$; $f_2 = 16\text{cm}$.

- 1.1) Calculer la vergence de chaque lentille
- 1.2) Quelle est la lentille la plus convergente ? Justifier votre réponse.

II On utilise l'une des deux lentilles pour réaliser sur un écran l'image $A'B'$ d'un objet AB de hauteur 4cm . L'objet est progressivement éloigné du centre optique O de la lentille et les différentes mesures en centimètres sont portées dans le tableau ci-dessous.

Distance OA Objet-Lentille	Distance OA' Lentille-image	Hauteur AB de l'objet	Hauteur A'B' de l'image	AB/A'B'	OA/OA'
12	24	4	8		
16	16	4	4		
24	12	4	2		
40	10	4	1		

- 2.1) Compléter le tableau de la feuille annexe.
- 2.2) En déduire la relation entre les rapports $AB/A'B'$ et OA/OA' .
- 2.3) Avec la lentille (L_1), construire sur la feuille annexe à l'échelle $1/2$ l'image $A'B'$ de AB lorsque l'objet est placé à 20cm en avant de la lentille.
- 2.4) Donner les caractéristiques de l'image (sens et grandeur).