

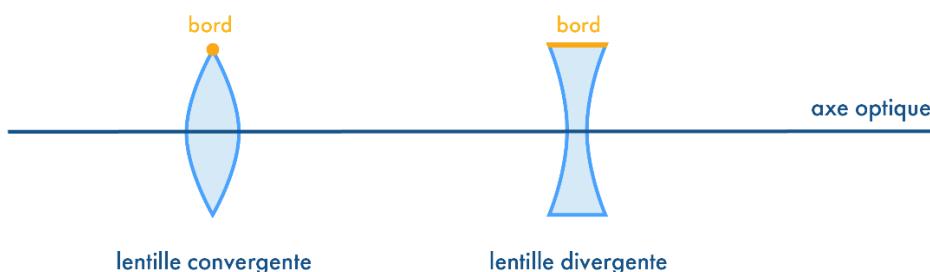
Optique 3ème		Nb. de séances : 2
Leçon 1/1 :	LENTILLES CONVERGENTES. CONSTRUCTION D'UNE IMAGE.	
Objectifs	À la fin de cette séance l'apprenant deviendra capable de :	
	<ul style="list-style-type: none"> Distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente (forme et symbole). Définir les termes : 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, ✉ : 📞 : 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.



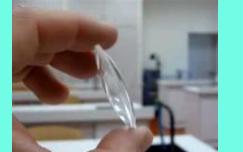
2.1. Lentille convergente ou lentille à bord mince :

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

2.2. Lentille divergente ou lentille à bord épais :

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

Cliquer sur **le bouton play** ➤ ci-contre pour une présentation vidéo des différentes lentilles.

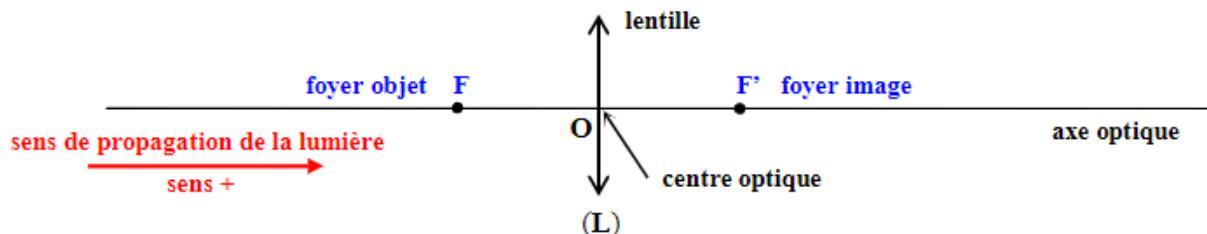


3. Eléments caractéristiques d'une lentille convergente.

3.1. Terminologie :

- **Axe optique** : on appelle axe optique l'axe de symétrie d'une lentille mince.
- **Centre optique** : on appelle centre optique O d'une lentille le point par lequel tout rayon lumineux arrivant sur la lentille en ressort sans être dévié.
- **Foyer objet F** : on appelle foyer objet F d'une lentille convergente le point duquel partent les rayons lumineux qui émergent de la lentille parallèle à l'axe optique.
- **Foyer image F'** : on appelle foyer image F' d'une lentille convergente 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.

3.2. Positionnement des éléments.



Les deux foyers F et F' sont symétriques par rapport au centre optique O.

$$OF = OF'$$

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.

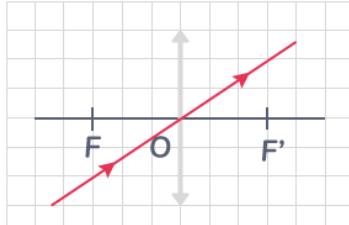
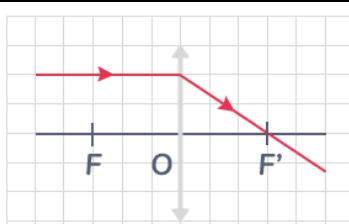
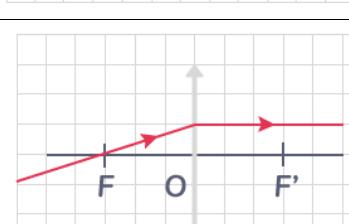
Cliquer sur **le bouton play** ➤ ci-contre pour un résumé à mi-parcours.

Caractéristiques
d'une lentille
convergente
S. Piquet

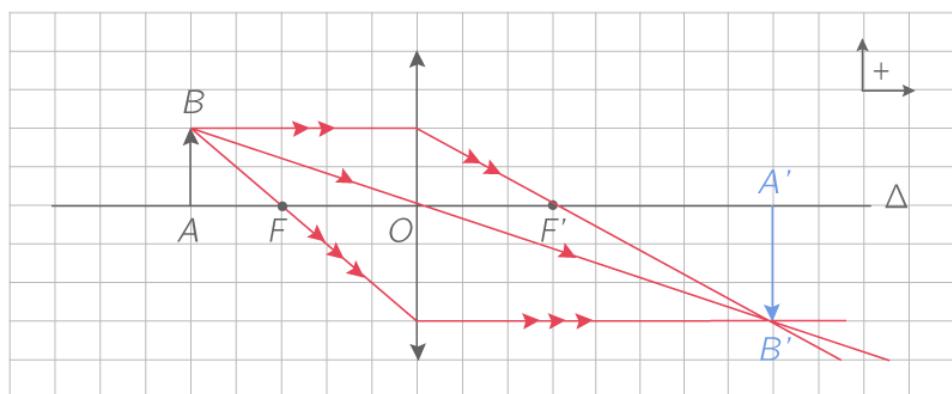
5. Construction d'une image par une lentille convergente.

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.

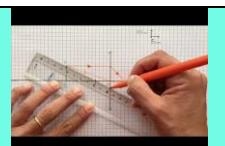
•	Les rayons qui passent par le centre optique O de la lentille ne sont pas déviés.	
•	Les rayons incidents parallèles à l'axe optique Δ émergent de la lentille en passant tous par le même point de l'axe optique : le foyer image F'.	
•	Les rayons incidents qui passent par le foyer objet F (symétrique 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 **le bouton play** ➤ ci-contre pour une démonstration vidéo.

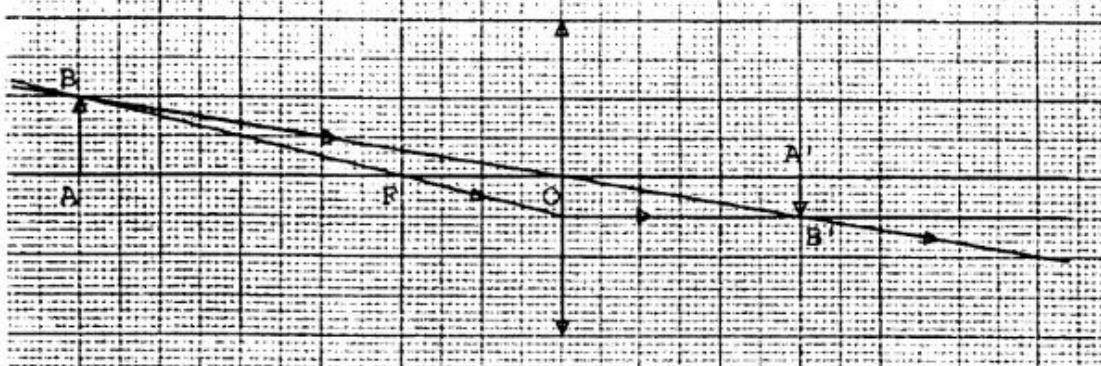


6. Exercices d'applications

Exercice 1:

Un objet lumineux AB de hauteur 1cm, 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.

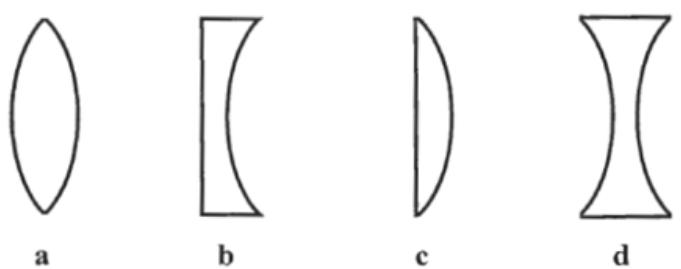
- 1) S'agit-il d'une lentille convergente ou divergente ? Pourquoi ?
- 2) Quelle relation lie la distance focale et la vergence d'une lentille ? Préciser les unités des différentes grandeurs citées.
- 3) Calculer la vergence de cette lentille.
- 4) Sur le schéma ci-dessous, positionner le foyer image 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).