

Chapitre S4

Son et lumière 4

COMMENT OBTIENT-ON UNE IMAGE A L'AIDE D'UNE LENTILLE CONVERGENTE ?

COMMENT VOIR DES PETITS OBJETS ?

SL4 : Comment voir ce qui est faiblement visible à l'œil nu?	
Capacités	Connaissances
1. Comment obtient-on une image à l'aide d'une lentille convergente ?	
Identifier une lentille convergente.	Connaître les éléments remarquables d'une lentille mince convergente (axe optique, centre optique O, foyer principal objet F, foyer principal image F', distance focale) ;
Déterminer expérimentalement le foyer image d'une lentille convergente et sa distance focale.	Connaître le symbole d'une lentille convergente. Savoir que la vergence caractérise une lentille mince.
Réaliser un montage en étant capable de positionner une lentille convergente par rapport à un objet pour obtenir une image nette sur l'écran.	Savoir que la vergence est reliée à la distance focale par une relation (formule et unités données).
Déterminer, à l'aide d'un tracé à l'échelle, la position et la grandeur de l'image réelle d'un objet réel à travers une lentille convergente.	Connaître la différence entre une image réelle et une image virtuelle.
Appliquer les relations de conjugaison et de grandissement.	
2. Comment voir des petits objets ?	
Exploiter un montage permettant d'illustrer l'influence de la distance focale sur le grossissement d'une loupe.	Savoir qu'une loupe est une lentille convergente.
	Savoir que pour utiliser une loupe, il faut que l'objet étudié se trouve à une distance de la lentille inférieure à la distance focale.
	Savoir que l'image donnée par une loupe est une image virtuelle.

Contenu du dossier :

- Activités (livre **Chapitre 12 et chapitre 13** pages 165-186)
- Essentiel du cours
- Exercices
- Correction exercices
- Evaluation **ES4**
- Correction évaluation



PBP S4



ACTIVITES

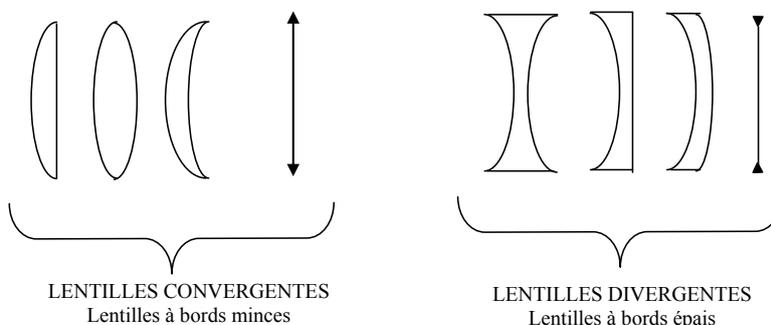
- Activité 1 p 166** Identifier une lentille convergente
- Activité 2 p 166** Différencier image réelle et image virtuelle
- Activité 3 p 167** Déterminer les foyers image et objet d'une lentille convergente
- Activité 4 p 168** Déterminer la distance focale d'une lentille mince convergente
- Activité 5 p 169** Vérifier les formules de conjugaison et de grandissement
- Activité 6 p 170** Construire une image
- Activité 2 p 178** Construire l'image créée par une loupe
- Activité 3 p 179** Vérifier que le grossissement d'une loupe dépend de sa distance focale

Problématique:

Comment "fonctionne" une lentille de contact?

ESSENTIEL DU COURS

I. Les lentilles minces



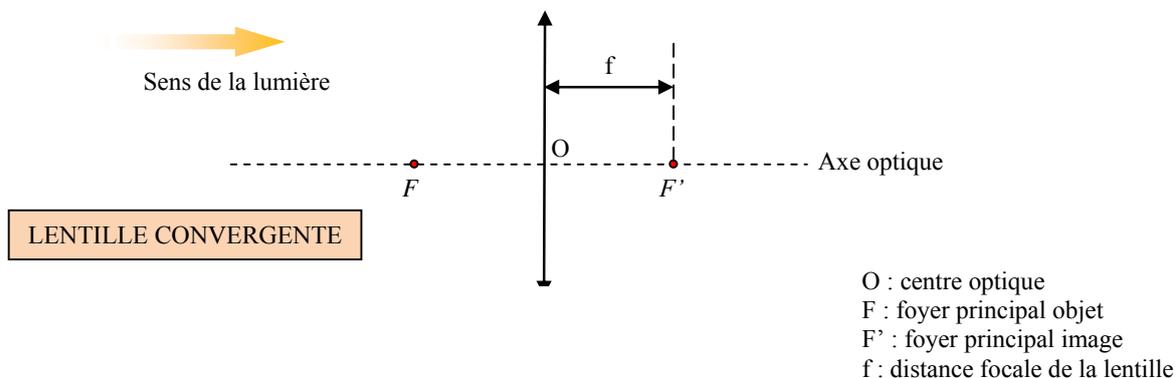
Une est constituée d'un milieu transparent possédant au moins une face non plane.

Une lentille est épaisse sur les bords et mince au centre.

Une image observée à l'aide d'une lentille divergente nous apparaît plus

Une lentille est mince sur les bords et épaisse au centre.

Une image observée à l'aide d'une lentille convergente nous apparaît plus



L'axe de symétrie de la lentille est appelé Cet axe passe par le centre de la lentille appelé (O).

On appelle la distance $\overline{OF'}$. La distance focale est notée f .

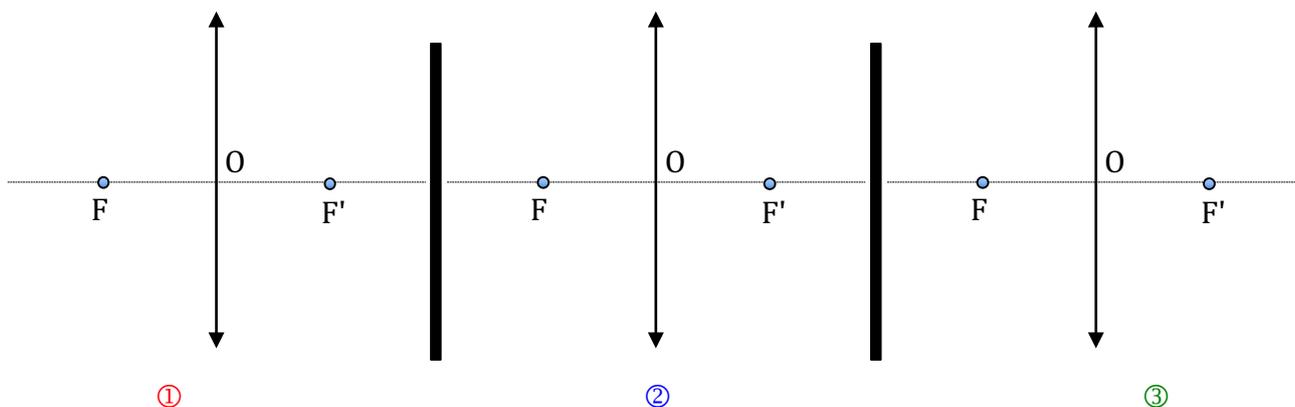
L'inverse de la distance focale est appelée (notée C) et se mesure en (δ).

$$C = \frac{1}{f} \text{ en } \delta \text{ (dioptrie) et } f \text{ en m}$$

Pour une lentille convergente : $C > 0$; Pour une lentille divergente : $C < 0$

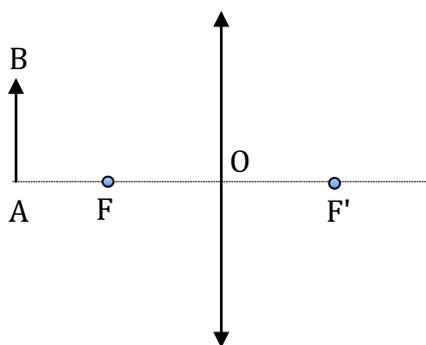
II. Propriétés d'une lentille convergente

- La lumière se propage en ligne droite dans un milieu transparent et homogène.
- Un rayon incident parallèle à l'axe optique ressort de la lentille en passant par le foyer image F' (①).
- Un rayon lumineux qui passe par le centre optique O de la lentille n'est pas dévié (②).
- Un rayon incident qui passe par le foyer objet F ressort de la lentille parallèlement à l'axe optique (③).



III. Construction d'une image d'un objet réel

III.1. Image réelle



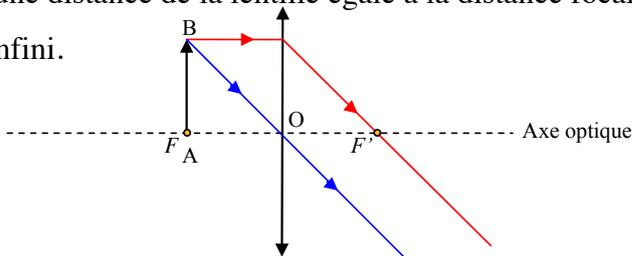
Dans le cas où l'objet est situé à une distance de la lentille supérieure à la distance focale : on obtient une image réelle de l'objet.

L'image du point A est le point A'. L'image du point B est le point B'.

A'B' est de l'objet AB. Elle est par rapport à l'objet AB et peut être plus ou moins grande que lui.

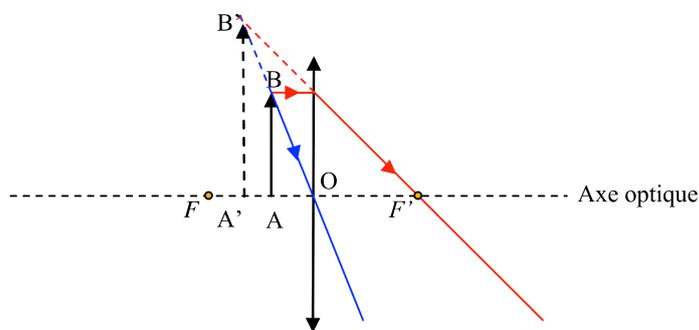
III.2. Image à l'infini

Dans le cas où l'objet est situé à une distance de la lentille égale à la distance focale (en F) : on obtient une image rejetée à l'infini.

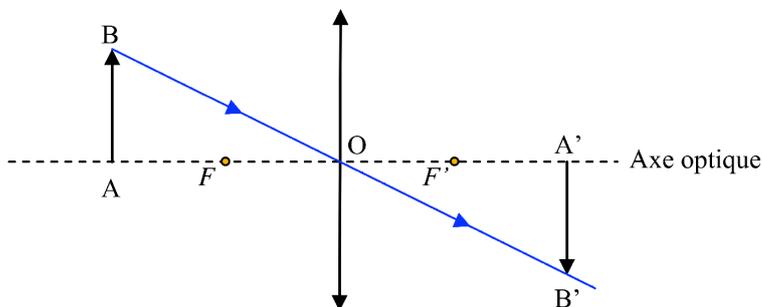


III.3. Image virtuelle

Dans le cas où l'objet est situé à une distance de la lentille inférieure à la distance focale : on obtient une image de l'objet. C'est le cas de la



IV. Relation de conjugaison de Descartes et formule de grandissement



Relation de conjugaison : $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF}$ Grandissement : $\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$

PROBLEMATIQUE

Pouvez-vous répondre à la problématique ?

.....

.....

.....

APPLICATIONS

Exercices :

- Test de connaissances p172;
- 7 p172; 8 p172 9 p172, 13 p173;
- 15 p173 17 p174 21 p175 23 p176
- 15 p185