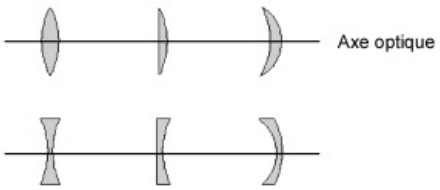
Fiche

Quel est le point commun entre une loupe, des lunettes de vue, un appareil photo et un microscope ?
***Réponse* : tous ces objets contiennent des lentilles optiques. Qu'est-ce qu'une lentille et quelles sont ses propriétés ?**

I. Distinction entre les différentes sortes de lentilles

• Les lentilles sont fabriquées dans un matériau transparent (verre ou plastique). Elles ont des formes très diverses comme on peut le constater ci-dessous.



Différents types de lentilles

• Il existe deux catégories de lentilles :
- les lentilles à bords minces (ligne du haut du dessin) appelées **lentilles convergentes** ;
- les lentilles à bords épais (ligne du bas du dessin) appelées **lentilles divergentes**.

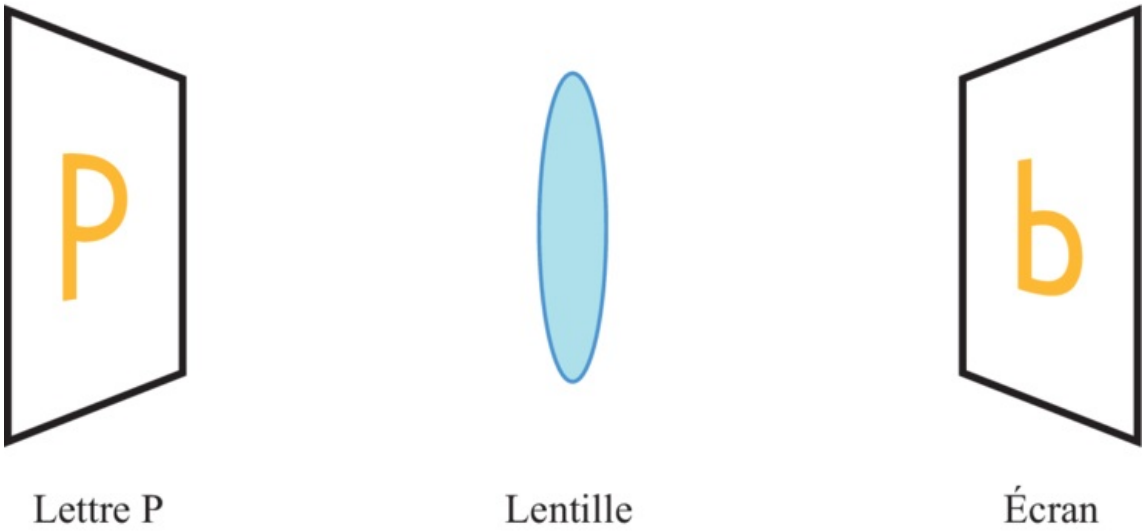
• Comment distinguer simplement une lentille convergente d'une lentille divergente ?
Plaçons une lentille au-dessus de la page imprimée d'un livre et déplaçons-la. Observons le texte à travers la lentille :
- si la lentille est convergente, le texte nous apparaît plus grand, c'est l'effet de loupe ;
- si la lentille est divergente, au contraire, le texte nous apparaît plus petit.

• Tu peux faire cette expérience en utilisant les verres de lunettes de vue. Nous n'étudierons par la suite que les lentilles convergentes.

II. Image obtenue à l'aide d'une lentille convergente

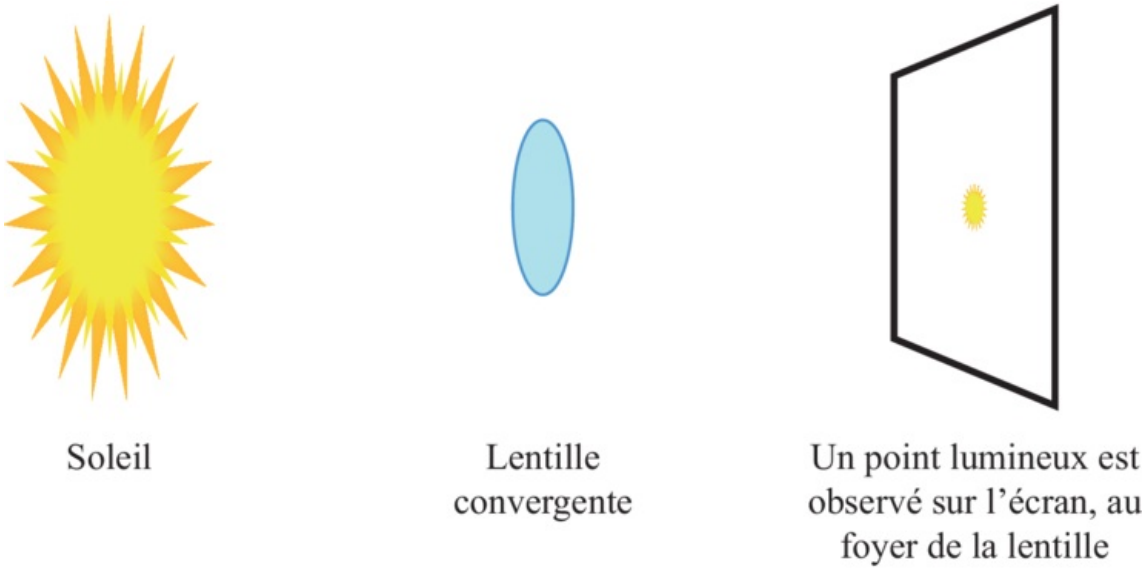
On fabrique un objet lumineux en découpant la forme de la lette **p** dans un carton opaque, on colle derrière la partie évidée un papier translucide et on place le carton devant une lanterne, on dispose ensuite une lentille convergente puis un écran. Dans l'obscurité, nous cherchons à obtenir l'image de la lettre **p** sur l'écran.
Plaçons d'abord l'objet **p** assez près de la lentille et déplaçons l'écran, nous constatons qu'aucune image ne se forme sur l'écran.
Éloignons alors l'objet **p** de la lentille et modifions la position de l'écran, pour une position précise de l'écran, nous obtenons une image nette qui a la forme d'un **b**. L'image est inversée par rapport à l'objet. Pour différentes distances entre l'objet et la lentille, nous pouvons observer, sur l'écran bien placé, une image nette. Celle-ci est toujours inversée par rapport à l'objet, elle peut être plus grande ou plus petite que l'objet. La grandeur de l'image dépend de la distance entre l'objet et la lentille.

Sur l'écran, on observe un **b** qui est l'image inversées de la lettre **p**.



III. Foyer d'une lentille

• Éloignons progressivement l'objet de la lentille, lorsque celui-ci est très éloigné, l'image obtenue est pratiquement réduite à un point, nous observons alors que la distance entre la lentille et la position de l'écran, pour laquelle l'image obtenue est nette, reste pratiquement la même. Cette distance est appelée **distance focale** de la lentille et le point où se forme l'image est le **foyer** de la lentille.



• Pour trouver expérimentalement le foyer d'une lentille convergente, il suffit d'orienter la lentille vers le Soleil et de rechercher la position de l'écran qui permet d'observer un point très lumineux. Ce point est l'image du Soleil, c'est aussi le foyer de la lentille. La distance entre la lentille et l'écran est égale à la distance focale de la lentille.
Mais attention, la lentille concentre l'énergie lumineuse au foyer et l'écran ou la feuille de papier dont on a pu se servir comme écran peut s'enflammer !

• *En résumé* : tant que la distance entre l'objet et la lentille convergente reste inférieure à une certaine valeur qui dépend de la lentille, on ne peut jamais obtenir une image sur l'écran. Cette distance minimale est la distance focale de la lentille.
Lorsque l'objet est situé à une distance de la lentille supérieure à sa distance focale, une image nette se forme sur l'écran bien placé, la grandeur de l'image dépend de la distance entre l'objet et la lentille, elle est toujours inversée par rapport à l'objet.
L'image d'un objet très éloigné de la lentille se forme au foyer de celle-ci, ce qui permet une détermination simple de la position du foyer de la lentille.

© 2000-2025, Miscellane