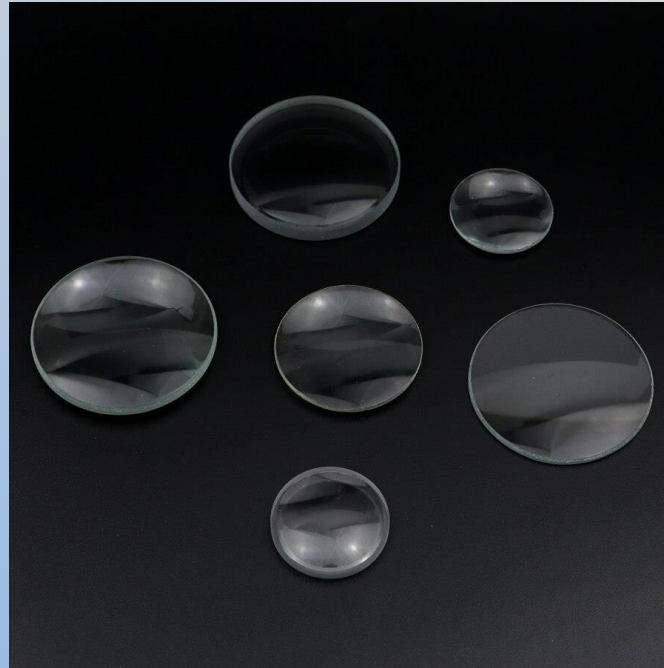


TP N°17 : Au menu : lentilles !



L'objectif de cette activité est d'apprendre à distinguer des lentilles convergentes et divergentes et à caractériser leurs propriétés.

Etape 1 : Reconnaître des lentilles

Une lentille est un instrument d'optique qui utilise les propriétés de réfraction de la lumière pour dévier les rayons lumineux provenant d'un objet et en former une image plus grande ou plus petite. Il existe deux types de lentilles différentes : les lentilles à bords mince appelées **lentilles convergentes** et les lentilles à bords épais appelées **lentilles divergentes**

- ❑ Vous avez sur votre paillasse tout un tas de lentilles. A vous de les séparer en deux catégories, les convergentes et les divergentes, en notant sur votre TP 3 manières différentes de les différencier.



Etape 2 : Distance focale d'une lentille

Toutes les lentilles convergentes ne sont pas identiques. Elles sont caractérisées par une distance bien particulière, appelée distance focale, notée f ou f' , et qui s'exprime le plus souvent en mm.

Il existe plusieurs façons de mesurer la distance focale d'une lentille convergente :

- On forme sur un écran (mur ou feuille de papier) à travers la lentille convergente, l'image d'un objet situé à très grande distance (3 ou 4 mètres). f' est alors égal à la distance entre la lentille et l'écran.
- Sur un banc d'optique, on place la lentille convergente de sorte à former, sur l'écran, l'image d'un objet lumineux, à l'envers, mais de même hauteur que l'objet. On a alors $f = d/4$ où d est la distance entre l'objet et l'image.
- Sur un banc d'optique, on place l'écran à une distance D assez grande de l'objet lumineux. On met entre les deux la lentille convergente et on cherche les deux positions de la lentille permettant d'obtenir une image nette sur l'écran. On mesure la distance L entre ces deux positions. On a alors $f = (D^2 - L^2) / 4D$

□ En appliquant à chaque fois une méthode différente, déterminer les distances focales de chacune des lentilles convergentes que vous avez identifiées à l'étape précédente.

Etape 3 : Grandissement d'une lentille





On appelle grandissement d'une lentille convergente, noté γ le rapport de la taille de l'image sur la taille de l'objet. Si l'image est inversée par rapport à l'objet, le grandissement est négatif et on ajoute donc un signe - devant le résultat.

- ❑ Défi : A l'aide de vos lentilles convergentes, vous devez trouver la situation vous permettant d'obtenir le grandissement le plus grand possible (tout en conservant une image nette sur l'écran). Calculer le grandissement obtenu. Comparer ensuite votre résultat avec les autres groupes pour voir qui a gagné.



Etape 4 : Construction schématique

- ☐ Choisir la lentille de distance focale égale à 100mm et réaliser sur le banc d'optique un montage permettant d'obtenir sur l'écran une image nette du F lumineux. En vous appuyant sur les symboles ci-dessous, représenter sur votre TP la situation, à l'échelle (prendre 1 carreau pour 2 cm)

	Explications	Symbole ou notation
Lentille convergente	Lentille à bords minces (elle est bombée au centre) contrairement à la lentille divergente qui est mince au centre	
Objet	L'objet est représenté par une flèche AB, le point A étant le point le plus bas de l'objet et le point B le plus haut. Si l'objet est à l'endroit, la flèche pointe vers le haut, sinon elle pointe vers le bas	
Image	L'image est représentée par une flèche A'B' de la même façon que l'objet	
Axe optique	L'axe est une flèche horizontale qui indique le sens dans lequel se propage la lumière et passe par le centre de la lentille. Les points A et A' sont toujours sur l'axe optique	
Centre optique	C'est le centre de la lentille.	On le note O
Foyer image	C'est le point où se concentrent des rayons lumineux venant de loin lorsqu'ils passent à travers la lentille convergente.	On le note F'
Foyer objet	Il se situe avant la lentille convergente, à même distance que le foyer image.	On le note F
Distance focale	C'est la distance entre le centre optique et le foyer image (ou le foyer objet)	On la note f