

C02 – TP1 : Former des images avec des lentilles

OBJECTIFS DU TP :

- Former des images avec une lentille convergente
- Calculer un grandissement



La professeure évalue sur ce TP la compétence Réaliser :

- Produire des images grâce à une lentille mince convergente
- Mesurer des distances sur le banc d'optique

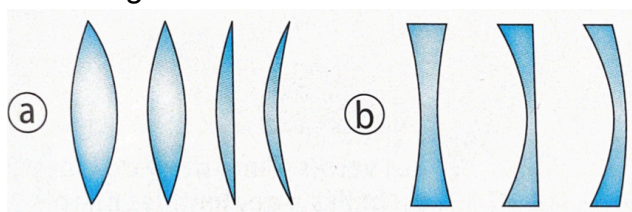
Les lentilles permettent d'obtenir des images : Ce sont des pièces de verre ou de matière plastique, avec des propriétés particulières. Elles sont les pièces maîtresses de tous les appareils optiques : appareil photo, microscope, télescope, etc.

I- Caractériser des lentilles

Document 1 : Deux types de lentilles

Une lentille est un milieu transparent limité par deux surfaces dont au moins une n'est pas plane. On distingue les lentilles convergentes (a) et les lentilles divergentes (b), qui se distinguent par leurs formes, différentes au toucher.

Un texte proche (10 cm) vu à travers une lentille convergente apparaît plus gros alors qu'il apparaît plus petit à travers une lentille divergente.



Vous disposez de différentes lentilles, d'un banc d'optique, d'un écran et d'une lettre objet.



Sortir les lentilles de la boîte rouge. Les manipuler avec précaution.



Tester les paramètres du document 1 sur chaque lentille.

- 1) Classer les lentilles mises à disposition dans la boîte rouge en deux catégories. Justifier votre classement.



Observer le montage réalisé par la professeure sur le tableau blanc.

- 2) D'après le montage sur le tableau blanc, que devient un faisceau lumineux de rayons parallèles après avoir traversé
 - a. Une lentille convergente ?
 - b. Une lentille divergente ?

Document 2 : La vergence d'une lentille

Sur le bord de la lentille, il est généralement inscrit un nombre : c'est sa vergence C . La vergence est liée à une grandeur caractéristique de la lentille, appelée distance focale notée f' (voir document 3) par la formule :

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

C est exprimée en dioptries (δ) et f' est exprimée en mètres.

On considère que les rayons lumineux provenant de l'éclairage de la salle sont parallèles entre eux.

☞ Sortir de la boîte rouge la lentille marquée +8 (Cela signifie que la vergence vaut $C = 8 \delta$).

3) Calculer la distance focale théorique de cette lentille. Convertir le résultat en cm.

☞ Lorsque la lumière de la salle est allumée, déplacer verticalement la lentille par rapport à la paillasse de façon à observer sur la paillasse l'image de la grille des néons le plus net possible.

☞ Maintenir la position et mesurer avec une règle la distance entre la lentille et la paillasse.

4) Noter la distance lentille – paillasse.

Document 3 : La distance focale d'une lentille

Le point de convergence des rayons lumineux arrivant parallèles entre eux (ou provenant d'une source lumineuse très éloignée de la lentille) est appelé foyer image de la lentille, il se note F' . La distance entre la lentille et le foyer image est appelée distance focale et se note f' .

5) D'après le document 3, que représente la distance mesurée dans la question 4) ?

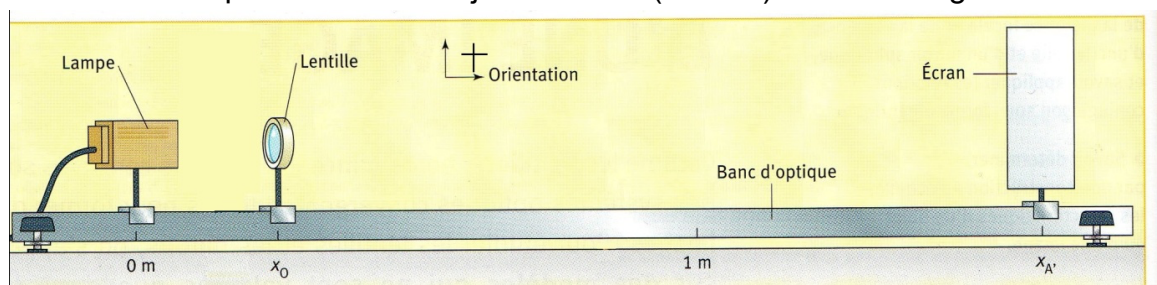
6) Votre mesure est-elle cohérente avec cette information ? Justifier.

II- Produire une image

On travaillera avec la lentille L marquée + 8.

☞ Réaliser le montage suivant avec la lentille L.


☞ Mesurer sur la lampe la taille de l'objet lumineux (lettre F) avec une règle.



☞ Mettre une distance de 50 cm entre la lampe et la lentille grâce aux graduations du banc d'optique.

☞ Déplacer l'écran de façon à y observer une image nette.


☞ Mesurer la distance lentille-écran grâce aux graduations du banc d'optique.

 Mesurer la taille de l'image sur l'écran grâce à une règle

- 1) Compléter **pour la première colonne, les quatre premières lignes** du tableau de la page suivante.



Distance objet-lentille	50 cm	25 cm	15 cm	7 cm
Image observable nette sur un support (OUI / NON)				
Distance lentille – image (cm)				
Sens de l'image par rapport à l'objet (RENVERSÉE / DROITE)				
Taille de l'image (cm)				
<i>Ne pas compléter cette ligne lors des mesures</i> Grandissement γ				

 Changer la distance objet-lentille pour compléter les trois autres colonnes du tableau ci-dessus.



Document : Le grandissement

Le grandissement est un nombre sans unité qui se calcule en faisant le rapport (= la division) de la taille de l'image par la taille de l'objet.

Il permet de voir si la lentille grossit un objet ou bien le rétrécit :

- si le grandissement est supérieur à 1, l'image est plus grande que l'objet
- si le grandissement est inférieur à 1, l'image est plus petite que l'objet

- 2) Calculer le grandissement pour chaque situation du tableau où c'est possible de le calculer.
- 3) Lorsque l'objet se rapproche de la lentille (de gauche à droite dans le tableau) :
- Comment varie la position de l'image, c'est-à-dire la distance entre la lentille et l'image ?
 - Comment varie la taille de l'image ?

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.