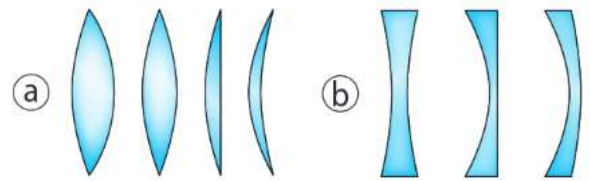


1. Présentation

Une lentille est un milieu transparent limité par deux dioptries dont l'un au moins n'est pas plan.

Les lentilles se répartissent en deux familles :

- ① les lentilles convergentes à bords minces :
- ② les lentilles divergentes à bords épais :



2. Manipulations

Délicatement, et avec des doigts propres, manipulez des lentilles de différents types (convergente, divergente) et de différentes épaisseurs pour vous familiariser avec ces objets.

Notamment :

- Regarder la valeur de la grandeur indiquée sur chaque lentille. Elle a pour unité le
- Il s'agit d'une **grandeur caractéristique de chaque lentille appelée la distance focale notée f'** .
- Toucher la surface de différentes lentilles
- Observer des objets de la salle au travers de différentes lentilles.

Compléter les phrases suivantes :

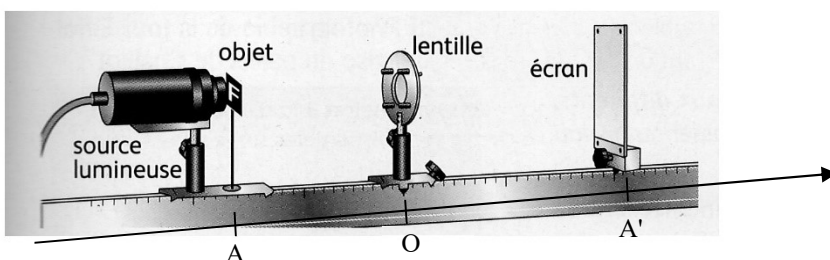
- Au toucher, une lentille convergente est Son symbole est : ↕
- Au toucher, une lentille divergente est Son symbole est :
- Plus une lentille convergente est plus l'étiquette indique une distance focale
- Un texte proche vu au travers d'une lentille convergente apparaît plus
Alors qu'il apparaît plus au travers d'une lentille divergente.

Poursuivez vos manipulations pour compléter les phrases suivantes

- Une lentille se comporte comme une loupe à condition de
- Sur un écran (la table ou le mur par exemple), on peut créer l'image d'une source de lumière éloignée à condition d'utiliser une lentille et de la placer à une distance égale à

3. Utilisation du banc d'optique : recherche de l'image d'un objet par une lentille

Réaliser le montage dessiné ci-dessous avec une lentille fournie de distance focale $f' = 12,5$ cm et un banc d'optique.



L'objet est une lettre écrite sur un verre dépoli, il est fixé à la sortie de la source de lumière.

1. Placer la lentille le plus loin possible de l'objet lumineux, et déplacer l'écran pour chercher une image nette sur l'écran. Quelle distance sépare alors la lentille de l'écran ?

Ce résultat était prévisible. Pourquoi ?

2. On place maintenant la lentille à la distance OA de l'objet, différente pour chaque groupe de la salle.

Groupe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Distance OA (cm)	20	25	30	35	40	45	50	55	60

Vos observations : Une fois la lentille bien placée, déplacer l'écran à la recherche d'une image nette, puis

- Mesurer la hauteur AB de la lettre servant d'objet : $AB =$
- Noter la distance OA' **entre la lentille et l'écran** : $OA' =$
- Et la taille A'B' de l'image sur l'écran A'B' =
- Remarque : placer une feuille de papier ou la main de façon à couvrir la moitié de la lentille. Que se passe-t-il ?

Les autres groupes : Que remarque-t-on en comparant tous les postes de travail de la classe ?

Point commun :

Différences :

3. Construction graphique associée à l'expérience

3.1. Principe de la construction graphique

Dans une lentille, 3 points sont importants

- O : le centre optique de la lentille, situé au centre de la lentille
- F : le foyer objet de la lentille (point immatériel) situé sur l'axe à une distance f' (= la distance focale) avant la lentille
- F' : le foyer image de la lentille, situé sur l'axe à la distance f' après la lentille. F et F' sont symétriques par rapport à la lentille.

Rayon n°1 : tout rayon lumineux incident passant par le centre optique O	
Rayon n°2 : tout rayon incident parallèle à l'axe optique	
Rayon n°3 : tout rayon (lumineux) incident passant par le foyer objet F	

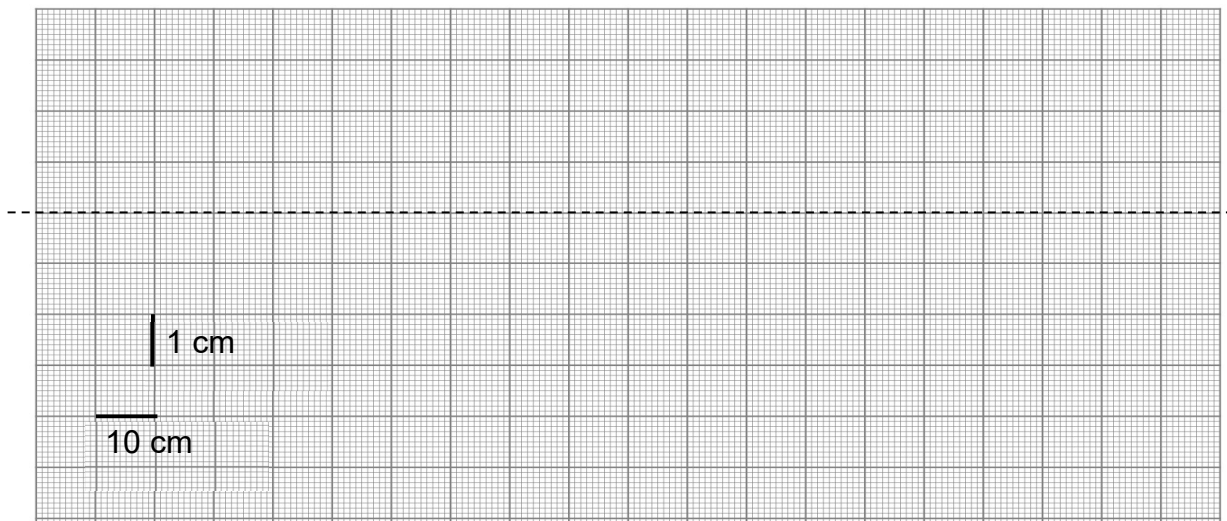
Méthode de la construction graphique : voir l'animation informatique suivante disponible dans le cahier de texte pronote : cocher tous les rayons

http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/optiqueGeo/lentilles/construction_lentille.php



3.2. Construction graphique de votre expérience

- Sur le papier ci-dessous, placer la lentille, ses foyers F et F' et l'objet AB en respectant vos données expérimentales (focale $f' = 12,5$ cm et votre position $OA = \dots\dots\dots$).
- Tracer les trois rayons particuliers présentés dans l'animation
- Montrer que l'image A'B' obtenue graphiquement est cohérente avec vos résultats expérimentaux.



4. Grandissement

Le grandissement en optique est le rapport entre la taille de l'image formée et celle de l'objet observé.

$$G \text{ (ou } \gamma) = \frac{\text{Taille de l'image}}{\text{Taille de l'objet}}$$

- Calculer la valeur du grandissement pour votre expérience.

$G =$

- Vérifier que, quel que soit votre groupe, le grandissement peut se retrouver par le calcul

$$G = \frac{OA'}{OA} =$$

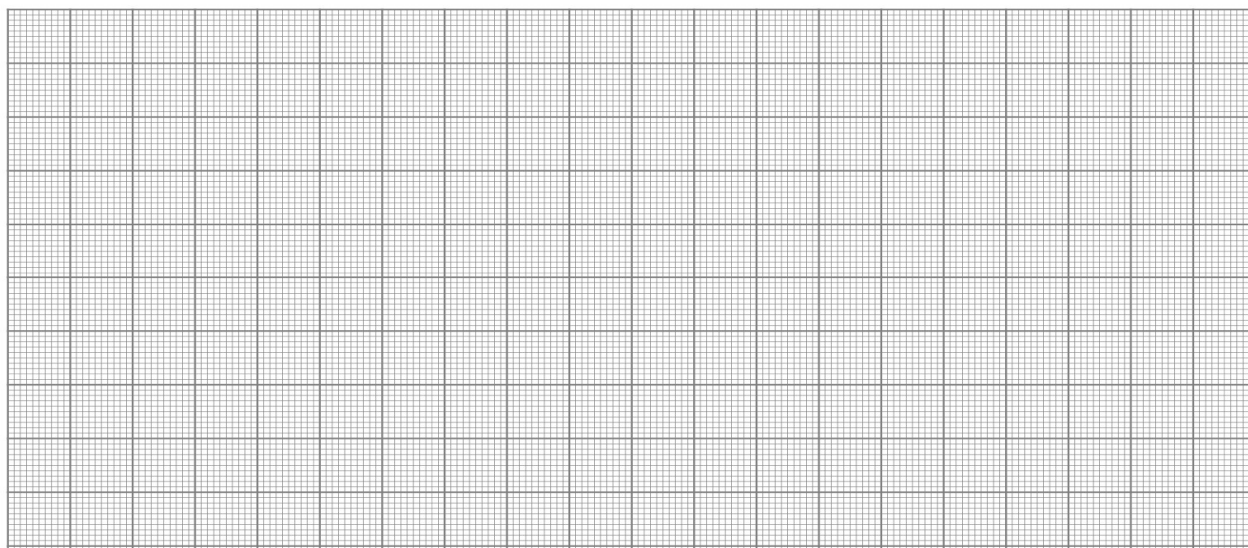
Proposer une explication mathématique à ce résultat.

5. 2^{ème} expérience

Expérience : Placer maintenant l'objet 15 cm avant la lentille. Rechercher la position de l'image nette.

- Noter sa position : distance lentille - écran = $OA' =$
- Mesurer sa taille $A'B' =$

Résolution graphique



Grandissement : Calculer la valeur du grandissement avec les deux formules

$$G = \frac{A'B'}{AB} =$$

$$G = \frac{OA'}{OA} =$$