

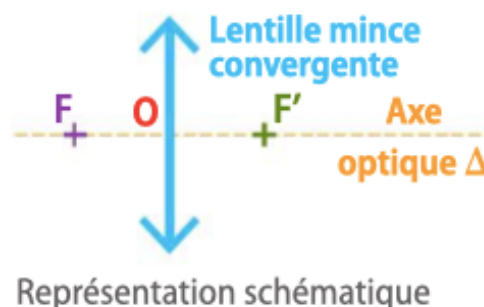
Ondes et signaux	P2 : optique géométrique
Activité 1 : propagation de la lumière dans une lentille mince	

Objectifs :

- caractériser les foyers d'une lentille mince convergente à l'aide du modèle du rayon lumineux.
- Produire et caractériser l'image réelle d'un objet plan réel formée par une lentille mince convergente.

Document 1 : une lentille mince convergente

Une lentille mince convergente, symbolisée par une **double flèche verticale**, est caractérisée par trois points particuliers situés sur l'axe de symétrie horizontal, appelé **axe optique Δ** . Le centre de la lentille est appelé **centre optique O**. On trouve symétriquement de part et d'autre de O, le **foyer objet F**, à gauche de O, et le **foyer image F'**, à droite. La distance OF' , notée f , est appelée distance focale de la lentille.



Document 2 : animation pour trouver les points caractéristiques d'une lentille

http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_t

Document 3 : protocole expérimental

- Etape 1 : mesurer la taille de l'objet lumineux
 Etape 2 : placer la lentille convergente à 50 cm de l'objet.
 Etape 3 : déplacer l'écran pour observer une image nette.
 Etape 4 : compléter le tableau de résultats.
 Etape 5 : faire de même avec des distances objet-écran de 25, 15, 10 et 7,5 cm.

Document 4 : modèle de tableau de résultats

Distance objet-lentille (en cm)	25	15	10	7,5
Image observable ? (oui/non)				
Distance lentille-image (en cm)				
Image droite/ renversée ?				
Taille de l'image (en cm)				
Grandissement = taille de l'image/taille de l'objet				

Questions

Partie 1 : à partir des documents 1 et 2

1. Indiquer comment émerge d'une lentille mince convergente un rayon lumineux incident :
 - passant par le centre optique
 - parallèle à l'axe optique
 - passant par le foyer objet de la lentille.
2. Où se situe, par rapport à la lentille une image réelle ? Virtuelle ?
3. Dans le cas de l'image virtuelle, est-il possible de la recueillir sur un écran, à droite de la lentille ?
4. Comment représente-t-on, par convention l'objet ? l'image ?

Partie 2 : à partir des documents 3 et 4

1. Faire un schéma du montage expérimental situé sur votre paillasse (sans souci d'échelle), avec
 - les mots de vocabulaire suivants : banc optique, source lumineuse, objet, lentille mince de distance focale $f' = 12,5\text{cm}$, Ecran.
 - les points suivants sur l'axe optique : O, A, A', F, F'.
2. Réaliser le protocole décrit dans le document 3.
3. Consigner les résultats obtenus dans un tableau (modèle : document 4).
4. A) Prévoir, à l'aide d'un schéma à l'échelle 1/5, la taille, le sens, et la position de l'image A'B' mesurée par rapport au point O, d'un objet placé à 30cm à gauche de la lentille.
 Au besoin, aidez-vous de la partie 1 pour tracer la trajectoire des rayons lumineux.
 B) Vérifier le résultat par l'expérience.
5. En appliquant le théorème de Thalès aux triangles OAB et OA'B', trouver une formule mathématique qui relie le grandissement à OA' et OA.