

TP 1 - LES LENTILLES MINCES CONVERGENTES – Quelques rappels

I. Etude documentaire :

En utilisant la documentation «Quelques instruments d'optique », compléter le tableau suivant :

	MICROSCOPE	LUNETTE ASTRONOMIQUE	TELESCOPE DE NEWTON
Systemes optiques constitutifs	2 LC -oculaire -objectif	2 LC -oculaire -objectif	LC : oculaire Objectif : miroir sphérique
Position de l'objet	Près	Loin	Très loin
A quoi servent ces instruments ?	Agrandir une image	Agrandir une image, La rapprocher	Agrandir une image, La rapprocher

II. Foyers, distance focale d'une lentille convergente, centre optique :

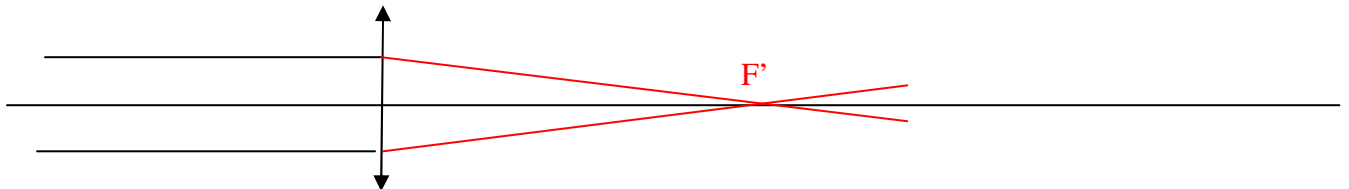
1) Expérience :

- Poser une lentille sur une feuille de papier A4, repérer la position de son centre optique.
- Eclairer cette lentille à l'aide d'un faisceau lumineux parallèle à l'axe de la lentille
- Tracer les rayons lumineux sur la feuille

Questions 1 :

Qu'observe-t-on ? Les 3 rayons se rejoignent en un seul point après traversée de la lentille

Compléter le schéma suivant :

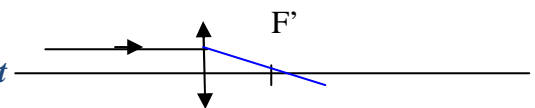


2) Foyers – Distance focale :

- Définir le foyer principal image :

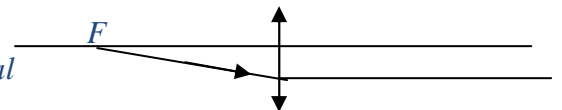
Tout rayon parallèle à l'axe optique principal converge en un point de l'axe optique.

Ce point appelé : foyer principal image de la lentille. Il se note F'.



- Définir le foyer principal objet :

Tout rayon incident passant par le foyer principal objet F de la lentille convergente émerge parallèlement à l'axe principal de cette lentille.



- Qu'appelle-t-on distance focale d'une lentille ?

On appelle « distance focale » la grandeur $f' = + OF' = - OF$

- Qu'appelle-t-on vergence d'une lentille ?

La vergence d'une lentille est l'inverse de la distance focale. Elle se note C et est donnée par la relation : $C = \frac{1}{f'}$. Si f' est en mètres, la vergence est en m^{-1} ou dioptries (δ)

Questions 2 :

Quelle est la distance focale de la lentille étudiée ? Quelle est sa vergence ?

Si la distance focale est focale: $OF' = 10,0 \text{ cm}$

Vergence : $C = \frac{1}{OF'}$ A.N. : $C = \frac{1}{10,0} = 10,0 \text{ } \delta$

3) Centre optique :

En utilisant le dispositif précédent, que peut-on dire du rayon lumineux qui passe par le centre optique de la lentille ?

Tout rayon lumineux passant par le centre optique n'est pas dévié.

III. Image formée par une lentille convergente :

En utilisant le banc d'optique, réaliser les 5 situations et noter pour chacune la position de l'objet et de l'image par rapport au centre optique. Comparer AO par rapport à f' . Compléter les schémas sur la feuille fournie.

Les différentes situations :

Situation 1 : L'image obtenue sur l'écran est plus petite que l'objet

Situation 2 : L'image obtenue sur l'écran est plus grande que l'objet

Situation 3 : L'image obtenue sur l'écran est de même taille que l'objet

Situation 4 : Placer l'objet de façon à ne pas obtenir une image de celui-ci sur l'écran. Observer une image avec votre œil

Situation 5 : Placer l'objet de façon à ne pas obtenir aucune image sur l'écran : cas de l'image à l'infini

Conclusions :

Distance objet – lentille $> f'$: image renversée

Distance objet – Lentille $> 2f'$: image renversée plus petite que l'objet

Distance $f' < \text{objet} - \text{Lentille} < 2f'$: image renversée plus grande que l'objet

Distance objet – lentille $< f'$: pas d'image sur l'écran. Image vue avec l'œil : image virtuelle droite (principe de la loupe)

Distance objet – lentille = f' : image à l'infini

Distance objet – lentille = $2f'$: image renversée de même taille que l'objet.

Avec un objet réel :

