

TP N°10 : ETUDE DES LENTILLES CONVERGENTES

Ce TP s'articule autour d'**énigmes** que vous allez devoir résoudre en utilisant le **matériel** à votre disposition (**banc d'optique avec ses accessoires**) et vos connaissances.

Quelques informations à la fin de ce texte pourront vous aider.

I Travail à réaliser :

Pour chaque énigme, vous devez **la résoudre expérimentalement** et **noter sur votre feuille les différentes étapes** qui vous ont permis d'arriver aux résultats escomptés (**utilisez des schémas d'optique pour expliquer ce qu'il se passe**).

II Les énigmes :

1) Enigme n°1 :

Monsieur Gauss, lunetier, vous demande de vérifier les vergences des 2 verres de lunettes qu'il vient de fabriquer. Utilisez votre habileté expérimentale pour lui donner la réponse.

Rq :

Vous utiliserez **deux méthodes différentes**, une pour chaque lentille.

2) Enigme n°2 :

M. Gauss prétend que :

« Plus la vergence d'un verre est grande et plus l'image nette formée se rapproche de la lentille. »
A-t-il raison ?

3) Enigme n°3 :

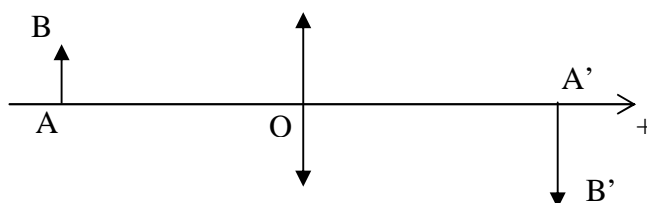
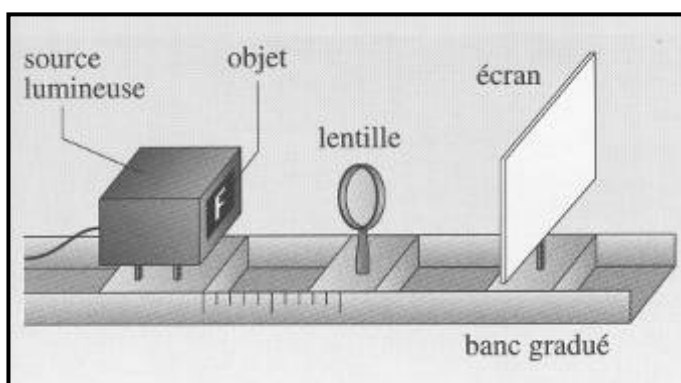
Monsieur Gauss vous demande enfin de trouver expérimentalement laquelle de ces trois formules donne la valeur du grandissement γ :

$$\gamma = \frac{\overline{OA}}{\overline{OA'}} \quad \gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \quad \gamma = \frac{\overline{AA'}}{\overline{OA}}$$

Rappel : Le grandissement γ est le quotient de la hauteur algébrique de l'image $\overline{A'B'}$ sur la hauteur algébrique de l'objet \overline{AB} .

III Informations utiles :

➤ Matériel à utiliser et schéma correspondant :



➤ Méthode de l'autocollimation permettant de déterminer la distance focale d'une lentille :

- Utilisez un objet bien lumineux.
- Placez cet objet à 30 cm de la lentille environ.
- Accolez un miroir plan à l'arrière de la lentille convergente.
- Déplacez l'ensemble miroir lentille afin d'obtenir une image nette et de même taille que l'objet sur le support de votre objet lumineux.
- La distance entre l'objet (ou l'image) et la lentille est égale à f' , distance focale de la lentille.

➤ Utilisation de la relation de conjugaison :

Lorsqu'une image nette se forme sur un écran, la vergence c d'une lentille peut être déterminée à l'aide de la relation suivante :

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

Vergence exprimée en dioptrie (δ). Distance algébrique lentille-objet (exprimée en mètre)

Distance algébrique lentille-image (exprimée en mètre)

➤ Méthode de l'objet à l'infini :

Vous pouvez également procéder comme nous l'avons fait dans le TP n°9, c'est-à-dire utiliser un objet situé « à l'infini » et obtenir une image nette de celui-ci sur un écran. La distance entre l'écran et la lentille constitue la distance focale de la lentille.