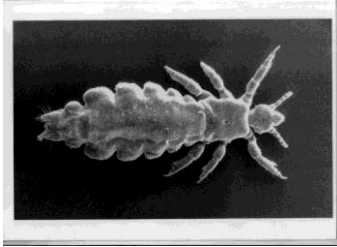


Module HS4/SL4 : COMMENT VOIR CE QUI EST FAIBLEMENT VISIBLE A L'OEIL NU ?

Nom :

Prénom :

Le monde qui nous entoure est parfois trop petit à l'œil nu, c'est pourquoi l'utilisation d'une loupe est souvent nécessaire : par exemple pour observer un pou, un grain de sable...



Pou : $2.10^{-3} m$



Grain de sable : 0,08 mm

Mais une loupe :

- C'est quoi ?
- Comment l'utiliser convenablement ?
- Grossit-elle toujours de la même façon ?

Pour répondre à ces questions, nous allons nous intéresser à un domaine physique fascinant: l'optique.

Travail à faire :

Réalisez un exposé scientifique sur l'optique (explication, schémas, expériences) répondant aux questions précédentes.

Vous avez à votre disposition:

Des ateliers mis en place, des transparents + des feutres, le professeur pour plus d'informations et plus de matériels si besoin.

ATELIER 1 : QUEL EST L'OBJET PRINCIPAL QUI CONSTITUE UNE LOUPE ?

Matériel : loupe, lentille convergente, lentille divergente, feuille avec une inscription très petite au milieu de la page.

Mots clés: différence entre lentilles convergentes et lentilles divergentes, constitution de la loupe.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ATELIER 2 : QUEL VOCABULAIRE ET QUELS SYMBOLES UTILISE-T-ON EN OPTIQUE ?

Matériel : livres, internet.

Trouvez la définition et/ ou le symbole des mots suivants :

- Une lentille

.....

.....

.....

- Une lentille convergente

.....

.....

- Une lentille divergente

.....

.....

- Axe optique

.....

.....

- Centre optique

.....

.....

- Foyer principal objet

.....

.....

- Foyer principal image

.....

.....

- Distance focale

.....

.....

- Vergence (*relation entre la vergence et la distance focale*)

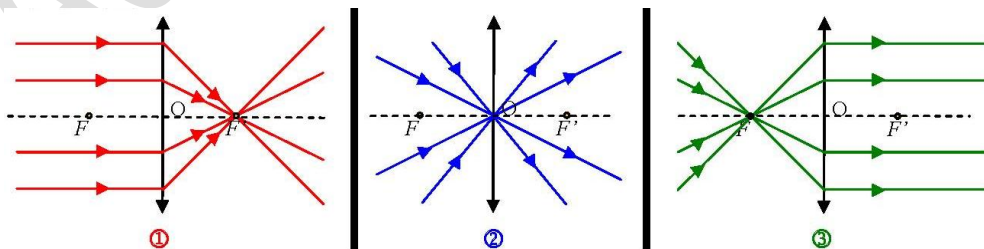
.....

.....

ATELIER 3 : COMMENT LES RAYONS LUMINEUX TRAVERSENT UNE LENTILLE ?

Matériel : livres, internet.

Décrivez les trajets des rayons avant et après la lentille dans chacun des cas suivants :



.....

.....

.....

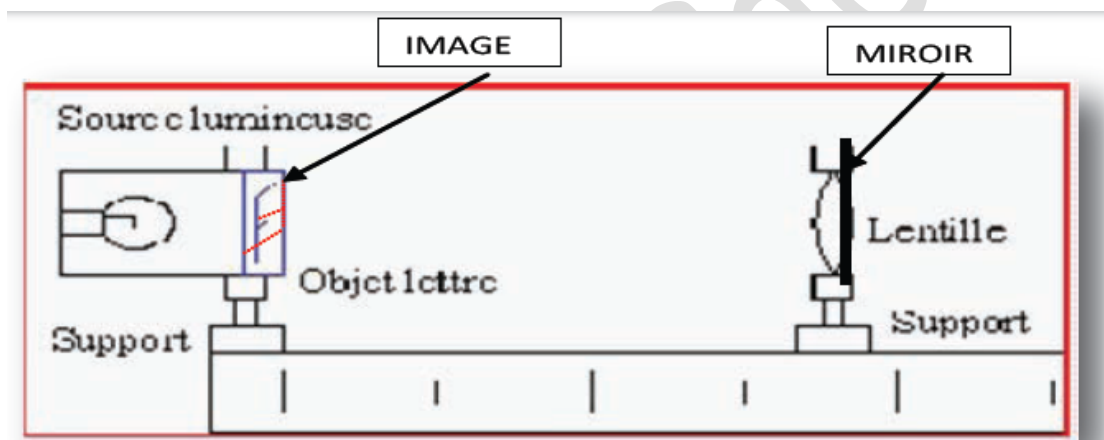
.....

.....
.....
.....
.....
.....

ATELIER 4 : COMMENT VERIFIER LA VERGENCE (et donc la distance focale) D'UNE LENTILLE ?

Matériel : banc d'optique, source lumineuse, 2 ou 3 lentilles convergentes de vergence connue, un miroir.

Vous allez déterminer la caractéristique principale d'une lentille que l'on appelle la distance focale notée f par la méthode dite « d'**auto-collimation** ».



1. **Placez** un petit miroir juste derrière la lentille (il doit être « collé » juste derrière la lentille !).
2. **Déplacez** la lentille (avec le miroir !) de manière à ce que l'image de l'objet se forme sur l'objet et que cette image ait la même taille que l'objet.
3. **Relevez** la distance entre l'objet et la lentille. Cette longueur est la distance focale f de la lentille.
 $f = \dots\dots\dots m$
4. **Vérifiez** la vergence de la lentille avec la valeur trouvée en utilisant la formule suivante :

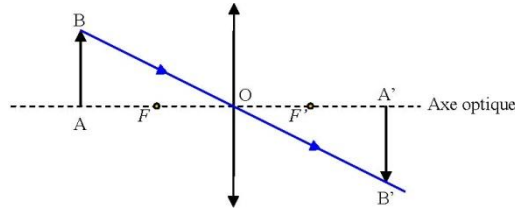
$$C = 1/f$$

$$C = \dots\dots\dots$$

ATELIER 7 : PEUT-ON PREVOIR LA POSITION ET LA GRANDEUR D'UNE IMAGE REELLE D'UN OBJET A TRAVERS UNE LENTILLE CONVERGENTE ?

Matériel : banc d'optique, source lumineuse, lentille convergente dont la distance focale est connue, écran, ordinateur avec géogébra « lentille atelier 7 ».

A partir du montage mis à votre disposition, de la relation de conjugaison de Descartes et de la formule de grandissement, vérifiez la position et la grandeur de l'image réelle.



Relation de conjugaison : $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$ Grandissement : $\gamma = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$
--

Attention : le sens positif de l'axe optique est celui de la lumière, de la gauche vers la droite, et du bas vers le haut.

Traces écrites de vos calculs et de vos mesures :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Académie de Caen