**TP1 : A LA DECOUVERTE DES LENTILLES**

**Activité 1 : Tintin et ses brillantes idées**

Dans *Tintin au Congo*, notre reporter se retrouve face à un éléphant : pendant un safari pas franchement écologique, il tire sur la pauvre bête qui ne subit aucun dommage. Enervé par le coup, le pachyderme poursuit notre ami qui se réfugie sur un arbre. Comment faire partir l'éléphant ?

Tintin a alors une de ses brillantes idées …



**Cela est-il possible ?**

• A vous d’essayer, à l’aide des lentilles sur votre table, de répondre à la question par une phrase et un schéma.

• Conclure avec le professeur.

**Activité 2 : Quelques mesures**

Le savant allemand, Athanasius Kircher (1601-1680), donne une description complète d'un instrument d'optique dont il est l'inventeur et auquel il a lui-même donné le nom de lanterne magique. Celle-ci est l'ancêtre des projecteurs de diapositives.

Cet instrument permet d'isoler un foyer lumineux artificiel (une bougie puis plus tard une lampe électrique) dans un caisson pourvu d'une ouverture devant laquelle on plaçait une peinture sur verre et une lentille convergente. Les images peintes sur cette plaque étaient ainsi agrandies et projetées sur un écran.

***Questions:***

**1/** Citer les différents objets composants la lanterne magique.

**2/** Le dispositif suivant permet-il de la représenter au laboratoire ?



**3/** A l’aide du matériel mis à votre disposition, réaliser le dispositif précédent : placer la lentille étudiée à 25 cm de votre objet puis déplacer l’écran pour observer son image.

Décrire l’image observée (sens, taille par rapport à l’objet).

**4/** Compléter le schéma normalisé suivant. Pour cela, ajouter l'image formée A'B' et tracer des rayons lumineux particuliers:

* l'un partant de B et étant parallèle à l'axe optique;
* l'un partant de B et passant par O, centre de la lentille;
* l'un partant de B passant par le foyer F de la lentille.



(L)

Objet

**5/** Si on éloigne l'écran de 20 cm de l'objet AB, comment évolue la taille de l'image ? Vérifier-le expérimentalement.

**6/** Certains rayons de lumière qui traversent la lentille obéissent-ils à une loi géométrique? Si oui, laquelle?

**7/** Placer la lentille à la graduation 25 cm. Pour différentes positions de l'objet (huit en tout), chercher la position de l'écran permettant d'obtenir une image nette.

**8/** Compléter le tableau suivant :

**Attention à la mesure algébrique :**

L'écriture $\overbar{OA} $se lit mesure algébrique de OA.

Elle donne deux informations:

- la longueur du segment [OA]

- la position de A par rapport à O selon l'orientation de l'axe choisi.

Par exemple, sur le schéma précédent, $\overbar{OA}$ = - 25cm.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| $\overbar{OA}$ (m) | -0,25 | -0,30 | -0,35 | -0,40 | -0,45 | -0,50 | -0,55 | -0,60 |
| $\overbar{OA}'$ (m) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $\overbar{A'B'}$ (m) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $$\frac{1}{\overbar{OA}}$$ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $$\frac{1}{\overbar{OA'}}$$ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $$\frac{\overbar{A'B}'}{\overbar{AB}}$$ |  |  |  |  |  |  |  |  |

**9/** Tracer le graphe de la fonction 

**10/** Commenter l’allure du graphe et montrer que la fonction obtenue peut se mettre sous la forme : 

Déterminer a et b.

**11/** Le nombre b obtenu est appelé la vergence de la lentille, elle est notée C et s'exprime en dioptries (δ). Le rapport 1/C donne la distance focale$ \overbar{OF^{'}}$en m. Vérifier-le.

**12/** A l'aide du théorème de Thalès, déterminer une relation donnant $\overbar{OA'}$en fonction de$ \overbar{OA}$, $\overbar{AB}$ et$ \overbar{A'B'}$. Conclure.