

TITRE DE LA LEÇON : LA CHAMBRE NOIRE

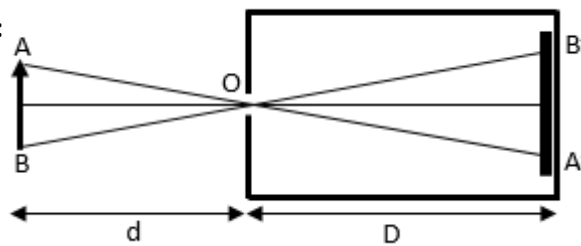
Discipline : Sciences physiques

Sous-discipline : physique

Cycle : Lycée - Niveaux : Seconde C

1- Définition : la chambre noire est une enceinte fermée, percée à l'avant d'un petit trou (orifice) appelé diaphragme, par lequel la lumière peut pénétrer. Elle dispose à l'intérieur et à l'arrière, un écran translucide (Le verre dépoli).

2- Schéma du dispositif :



AB = h (objet)
A'B' = H (image)
O = orifice
d = la distance objet-diaphragme
D = la profondeur de chambre noire

la

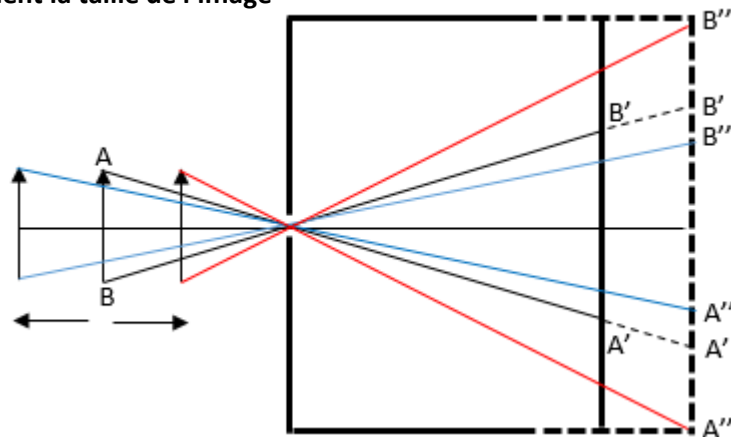
3- Relation de Thalès

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{D}{d}$$

4- Les facteurs qui modifient la taille de l'image

$A'B' > A''B''$

$A'B' < A'''B'''$



Les facteurs qui modifient la taille de l'image sont :

a- La distance objet – diaphragme :

si elle augmente, l'image diminue de taille ($A''B''$) ;

si elle diminue, l'image grandie de taille.

b- La profondeur de la chambre noire :

si elle augmente, l'image grandie de taille ;

si elle diminue, l'image diminue de taille.

5- Exercices corrigés

Exercice 1 :

L'objet AB de la figure mesure 15Cm de hauteur, il est placé à 80Cm de l'ouverture de la chambre noire. Calcule la hauteur de la reproduction observée sur le verre dépoli si la profondeur de la chambre est de 20Cm.

Données

$$AB = 15\text{Cm}$$

$$d = 80\text{Cm}$$

$$D = 20\text{Cm}$$

Solution :

Calcule de la hauteur $H = A'B'$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{D}{d} \text{ alors } A'B' = \frac{D}{d} AB \text{ soit } A'B' = \frac{20\text{Cm}}{80\text{Cm}} * 15\text{Cm}, \text{ on trouve } H = A'B' = 3,75\text{Cm}.$$

Exercice 2 :

1- On veut obtenir d'un édifice de hauteur 40m, une reproduction sur l'écran d'une chambre noire. L'édifice est situé à 80m de l'ouverture de la chambre.

Détermine la profondeur de celle-ci pour que la reproduction ait 10m de hauteur.

2- On déplace l'édifice de 5m en arrière. Détermine la hauteur H' de la reproduction. Conclure.

Réponses :

1) Détermination de la profondeur de la chambre noire

$$D = \frac{A'B'}{AB} * d$$

$$D = \frac{10\text{m}}{40\text{m}} * 80\text{m} = 20\text{m}$$

2) Calcule de la hauteur

$$H' = \frac{D}{(d + d')} * h$$

$$H' = \frac{20}{(80 + 5)} * 40 = 9,41\text{m}.$$

Conclusion : $9,41\text{m} < 10\text{m}$, la taille de l'image a diminué.

6- Exercice d'application

Un objet lumineux AB, placé à 0,8m du diaphragme d'une chambre noire de profondeur $D = 100\text{Cm}$, en donne une image de taille $A'B' = 0,12\text{m}$.

1- Fais le schéma de l'expérience.

2- L'objet AB est droit et réel. Donne la nature de l'image $A'B'$ de AB.

3- Détermine la taille AB de l'objet.