

Leçon 3 : J'UTILISE DES RAYONS LUMINEUX POUR MONTRER LE CHEMINEMENT DE LA LUMIÈRE

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Représenter un rayon lumineux ainsi qu'un faisceau lumineux ;
- ❖ Réaliser une chambre noire et pouvoir représenter l'image d'un objet placé devant elle ;
- ❖ Comprendre la notion de propagation rectiligne de la lumière.

Situation problème d'amorce

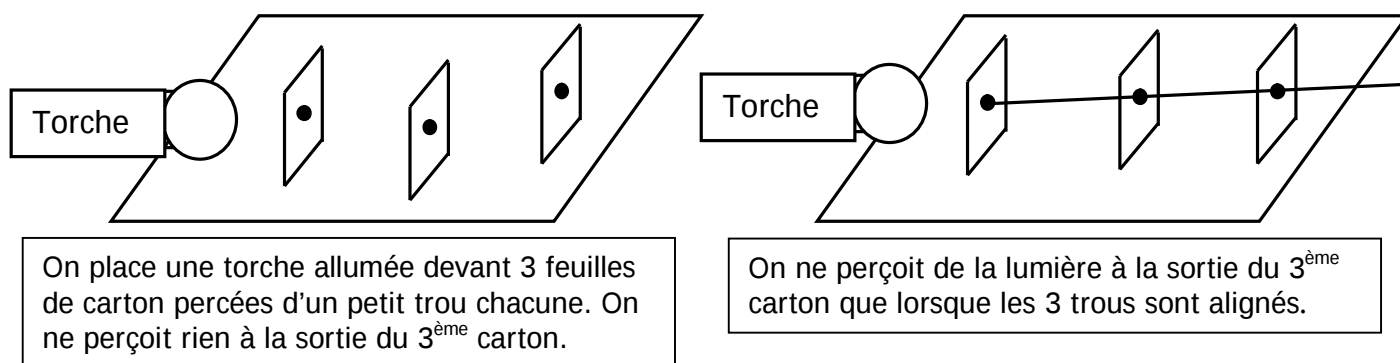
Sié et Aya deux élèves de 4^{ème} discutent au sujet de la lumière.

Sié dit que la lumière de la torche se propage en courbes ; tandis que Aya soutient le contraire.

Départage les deux camarades.

I- Je découvre le chemin suivi par la lumière issue d'une source lumineuse à un récepteur

I-1-J'expérimente et j'observe



I-2-Je conclus

Dans un milieu transparent et homogène la lumière se propage en ligne droite. On parle alors de propagation rectiligne de la lumière.

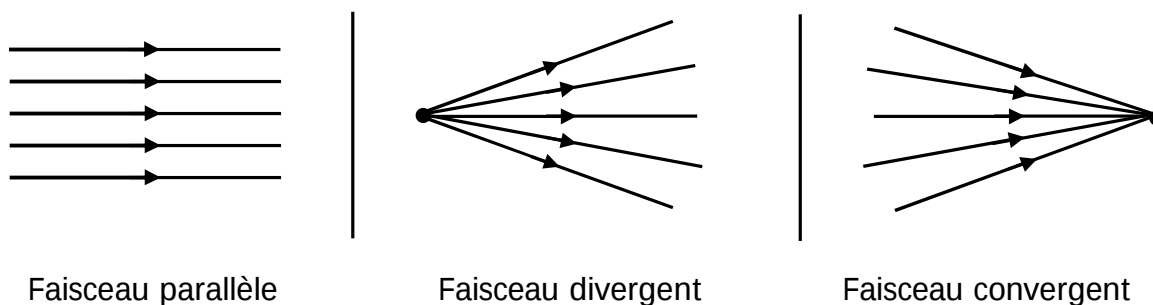
II- Je définis et je représente un rayon et un faisceau lumineux

II-1- Le rayon lumineux

Un rayon lumineux est une droite suivant laquelle se propage la lumière. Il est représenté par une droite munie d'une flèche indiquant le sens de propagation.

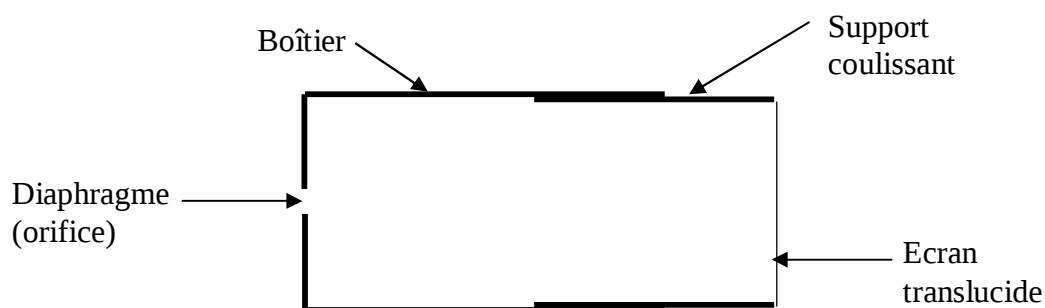
II-2 Le faisceau lumineux

Un faisceau lumineux est un ensemble de rayon lumineux issus d'une même source de lumière. On distingue trois types de faisceaux lumineux.



III-Je réalise et j'utilise une chambre noire

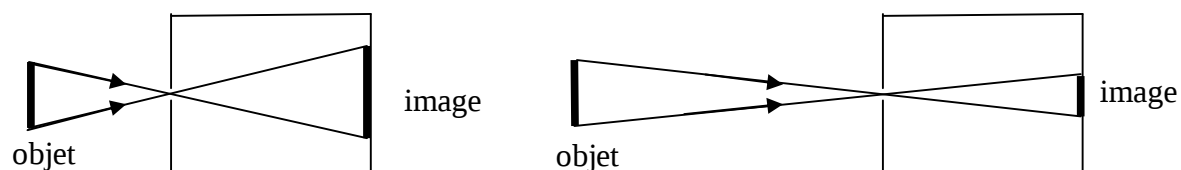
III-1-Je réalise une chambre noire



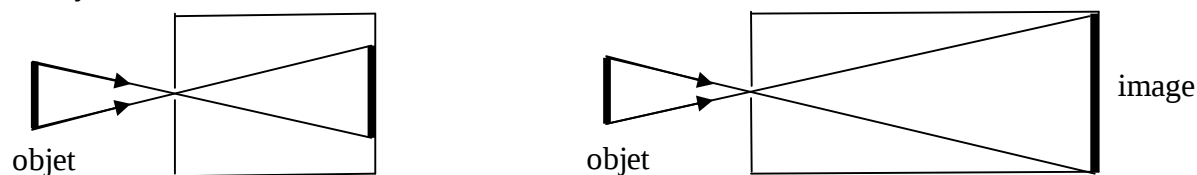
III-2-J'utilise une chambre noire

Fig2

II-3 Je découvre les caractéristiques de l'image obtenue



L'image grandit quand on rapproche l'objet de la chambre noire et elle se rétrécit quand on éloigne l'objet.



L'image grandit quand on augmente la profondeur de la chambre noire.

NB : Lorsqu'on déplace l'objet vers la droite, l'image se déplace à gauche et vice-versa.

IV-Je découvre la vitesse de propagation de la lumière

-Dans le vide et dans l'air : $v = 300\,000\text{ Km/s}$

-Dans l'eau : $v = 225\,000\text{ Km/s}$ à 25°C

-Dans le verre : $v = 200\,000\text{ Km/s}$

Formules : $V = d / t$
 $d = V \times t$
 $t = d / V$

V-Je découvre une nouvelle unité de longueur : l'année lumière

L'année lumière notée (a.l) est la distance parcourue par la lumière dans le vide durant une année.

Application : Que vaut une année lumière (1a.l) en km ?

Réponse : $1a.l = 300\,000 \times 3600 \times 24 \times 365 = 9,46 \times 10^{12}\text{ km}$

Résolution de la situation problème d'amorce

La lumière de la torche est un faisceau lumineux dont les rayons lumineux émis par l'ampoule électrique se propagent en ligne droite et non en suivant des courbes.

Sié a donc tors et Aya a raison.

EVALUATION SUR LA LEÇON 3

Activité 1

- 1) Comment représente-t-on un rayon lumineux ?
- 2) Qu'est ce qu'un faisceau de lumière ?
- 3) Cite trois faisceaux de lumière produits dans ton entourage ?
- 4) Cite trois types de faisceau de lumière ?

Activité 2

Lors d'une expérience réalisée avec une chambre noire et une bougie, on te demande de prévoir ce qu'on observe sur l'écran lorsque :

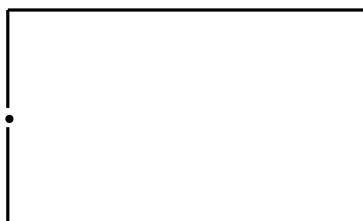
- 1) On éloigne la bougie de la chambre noire.
- 2) On déplace verticalement la bougie vers le haut.
- 3) On éloigne horizontalement la chambre noire de la bougie.
- 4) On augmente le diamètre du diaphragme.
- 5) On rapproche la bougie de la chambre noire.

Activité 3

Pour chacune des lettres, dessine l'image obtenue sur l'écran d'une chambre noire.

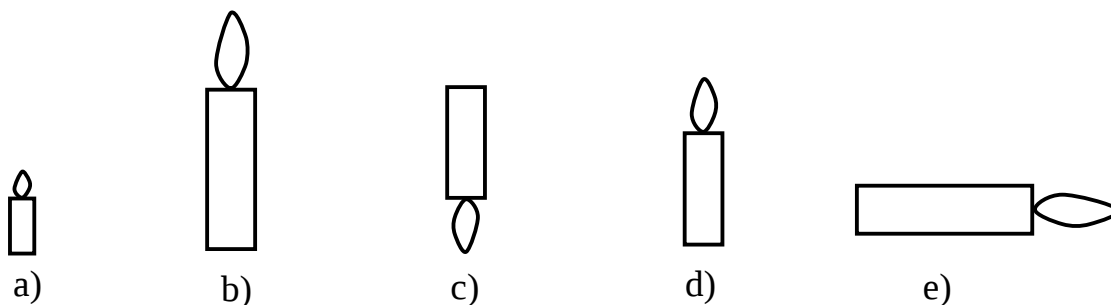
Objet	F	A	E	S	B
Image					

Activité 4



J'observe l'image d'une bougie donnée par une chambre noire.

Laquelle des images ci-dessous correspondent à ce que je vois ? Entoure la bonne réponse.



Activité 5

1) Donne la vitesse de la lumière dans le vide ?

2) Un éclair jaillit à 60km d'un observateur. Quel est le temps mis par l'éclair pour lui parvenir ?

.....
.....

Activité 6

La lumière du soleil met 8min 20s pour parvenir sur terre.

1) Calcule la distance D entre le soleil et la terre ?

.....

2) Convertis cette distance D en année-lumière (a.l.).

.....

3) A 18h 20min on voit que le soleil a disparu de l'horizon. A quelle heure s'est-il réellement couché ?

.....

.....

4) A 5h 45min, on voit le soleil se lever. A quelle heure s'est-il réellement levé ?

.....

.....

Activité 7

Une planète est
lumière de la terre.
message

terre vers cette
1) En quelle
de cette
ils le

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des données du problème</i>	4
<i>Identification correcte des outils de résolution</i>	6
<i>Explication correcte</i>	6
<i>Cohérence des idées</i>	4

située à 20 années
En 2008 on émet un
radiophonique de la
planète.
année les habitants
planète recevrons-t-
message ?

2) Quelle est la durée mise par le message pour parcourir cette distance ?

.....

Activité 8

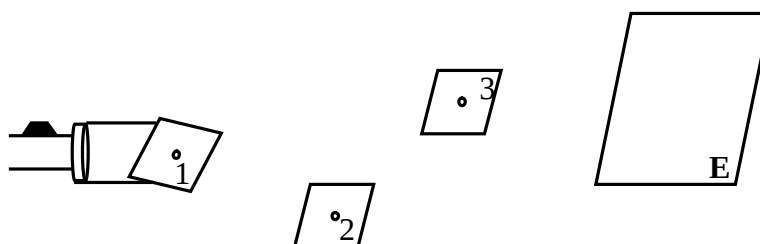
Trace les taches lumineuses après le peigne.

Activité d'intégration n°1

Voulant obtenir une tâche lumineuse sur l'écran E, un de tes amis réalise le schéma ci-dessous.

Penses-tu qu'il est sur le bon chemin ?

Explique-lui les dispositions à prendre pour aboutir au résultat souhaité.



Activité d'intégration n°2

N'Gomé, le plus grand chasseur du village ZIKI, part en chasse à midi dans la clairière située non loin du village. Il remarque un singe sur une branche. Au moment où il s'apprête à tirer, des "traits de lumière" à travers le feuillage l'en empêche et l'animal s'échappe. De retour à ZIKI, il

explique à son neveu de 4^{ème} que le génie de la forêt lui est apparu et a même failli le tuer avec des "traits lumineux". Rédige ton point de vue.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	3
Identification correcte des données du problème	8
Explication correcte du point de vue	7
Propreté de la copie	2