Des signaux pour observer et communiquer.

I Les sources de lumière

On peut classer les sources de lumière en deux catégories : les **sources primaires** de lumière et les **objets diffusants**
Une source primaire de lumière est un corps qui produit et émet sa propre lumière.

Exemple : Soleil, bougie, ver luisant, lampe à incandescence …

Les objets diffusant sont des objets éclairés. Ils diffusent dans toutes les directions une partie ou toute la lumière qu'ils reçoivent d'une source primaire.
Exemple : Planète, Lune, mur blanc, écran de cinéma … Tout objet devient un objet diffusant dès lors qu'il est éclairé.
Un objet clair diffuse beaucoup plus de lumière qu'un objet foncé. Un objet parfaitement noir absorbe toute la lumière qu'il reçoit et ne diffuse rien. La lumière absorbée est transformée en chaleur.
Un objet clair peut servir de source de lumière pour éclairer un autre objet.

II Les conditions de visibilité

*** Pour être visible, un objet doit être éclairé ou doit émettre de la lumière.**
*** L'objet doit être diffusant.**
*** La lumière émise ou diffusée doit atteindre nos yeux.**

On ne voit pas la lumière sauf s'il y a des obstacles sur son trajet. Lorsqu'on met des petits obstacles (grains de poussière de craie) on peut voir le trajet de la lumière car chacun des grains diffusent de la lumière dans toutes les directions.

Pour visualiser le trajet de la lumière il faut placer des objets diffusants sur le passage de la lumière.

III Représentation de la propagation de la lumière

Partant de la source pour arriver sur les objets qu'elle éclaire, la lumière traverse l'espace situé entre la source et les objets. On dit qu'elle se **propage** dans cet espace.

1) Principe de propagation rectiligne

Dans un milieu transparent et homogène, la lumière se propage en ligne droite, c'est ce qu'on appelle la propagation rectiligne de la lumière.

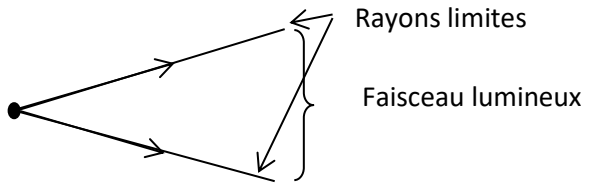
Remarque : si on regarde ce qui se passe dans un aquarium : on a des milieux transparents (l'eau et l'air) mais les deux milieux ne sont pas identiques, on n'a donc pas homogénéité ce qui explique que si on immerge la moitié d'une tige droite dans l'eau on a l'impression qu'elle est brisée.

2) Le modèle du rayon lumineux

Le trajet de la lumière depuis la source est représenté par des **droites** munies d'une **flèche** indiquant le **sens de propagation**.
Ces droites fléchées sont appelées des **rayons lumineux**.
Attention, un rayon n'a pas d'épaisseur.

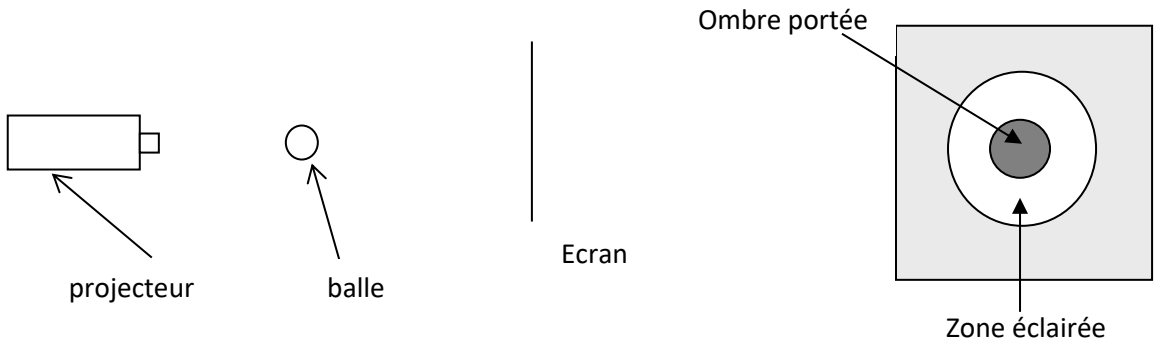
3) Le faisceau de lumière

Une source de lumière émet de la lumière dans tout l'espace, autrement dit dans toutes les directions.
Si on veut limiter l'émission de lumière à une zone délimitée de l'espace, il faut masquer la source en utilisant une paroi opaque percée d'un trou (fenêtre ou diaphragme) laissant passer la lumière.
Un faisceau lumineux est l'ensemble de rayons lumineux provenant d'une même source.
Les bords d'un faisceau sont représentés par ses rayons limites.



IV Formation des ombres

Expérience : On éclaire l'écran avec une source de lumière : on voit un cercle de lumière. On intercale alors entre l'écran et la source une sphère opaque.
On remarque qu'une seule partie de la balle est éclairée et que sur l'écran il y a une ombre = tâche de la balle.

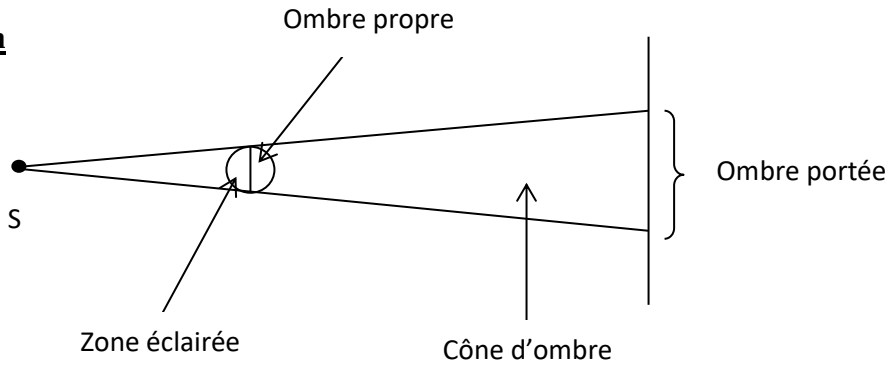


La taille de l'ombre sur l'écran est plus grande que la taille réelle de la balle

L'objet n'est pas uniformément éclairé. Une partie de l'objet reçoit de la lumière : la zone éclairée.
L'autre partie ne reçoit pas de lumière : ombre propre de l'objet.
Si on trace des droites partant de la source S qui représentent les rayons lumineux, certaines atteignent l'écran : zone éclairée, d'autres sont arrêtées par la balle : zone d'ombre.

La zone de l'objet qui n'est pas éclairée correspond à l'ombre propre de l'objet.
La zone de l'écran qui n'est pas éclairée correspond à l'ombre portée de l'objet sur l'écran.
La zone de l'espace dans laquelle les rayons lumineux issus de la source ont été interceptés correspond au cône d'ombre de l'objet.

Schématisation



L'ombre portée observable sur l'écran a la forme de l'objet opaque.
La couleur des ombres est noire et ceci quelle que soit la couleur de la source utilisée.

V La mesure de distance en astronomie

La vitesse de la lumière s'appelle la célérité, sa valeur est de 300 000 km/s.
La connaissance de la valeur de la vitesse, v, de propagation de la lumière et de la durée t de son parcours permet de calculer la distance, d, parcourue :

$$d = v \times t$$

En mètre, m

En mètre par seconde, m/s

En seconde, s

C'est ainsi que l'on a calculé la distance Terre-Lune

L'**année-lumière** (al) est la distance parcourue par la lumière en 1 an