

## Thème 2 : Son et lumière

### I Vision et lumière

#### 1) Les différentes sources de lumière.

Vidéo bande annonce d'un film Star Wars

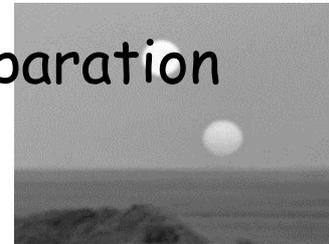
Qu'est-ce qu'une source de lumière ?

Une source de lumière est un objet qui envoie de la lumière

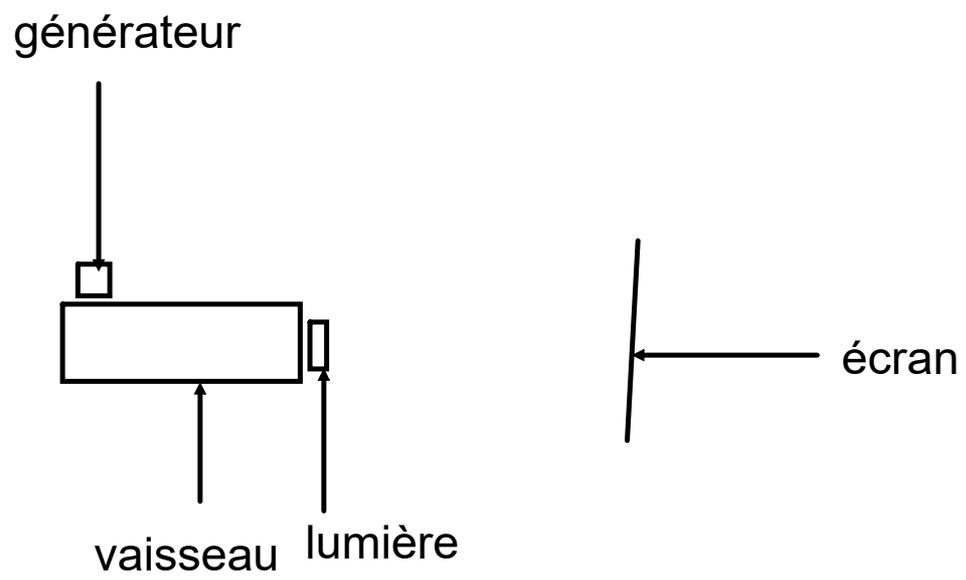
Dans cette vidéo quelles sont les sources de lumière rencontrées ?



## Une sombre histoire de réparation



Ton vaisseau vient de s'écraser sur Lunarotwo. Il fait nuit noire et des nuages cachent les deux Lunes de cette planète. Tu dois, avec ton coéquipier, réparer les générateurs extérieurs situés sur les côtés mais toutes tes sources de lumière sont en panne sauf les projecteurs avant. Il y a urgence vous devez repartir au plus vite, pas le temps d'attendre le lever du Soleil. En fouillant dans l'appareil, tu trouves : Un foulard blanc, un drapeau rouge, une cape bleue, un pull noir, une couverture verte. Explique par un schéma légendé à ton co-équipier comment faire pour éclairer les générateurs afin de pouvoir effectuer les réparations et repartir.



## Bilan

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 ... *laser* , *écran TV*

On peut distinguer les sources primaires chaudes pour lesquelles l'émission de lumière s'accompagne d'un dégagement de chaleur et les sources primaires froides

Les objets diffusants 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.

## 2) Conditions de visibilité.

A quelles conditions un objet est-il visible ?

- il faut qu'il soit éclairé.
- il faut que la lumière diffusée arrive à nos yeux, si l'objet est derrière un (écran) objet opaque, on ne le voit pas.
- On verra mal un objet sombre sur un fond sombre.

## Conclusion

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.

Un objet clair diffuse mieux la lumière qu'un objet sombre

(voir activité)

### 3) Peut-on voir la lumière ?

Dans la vidéo de STAR WARS, on peut voir le rayon laser. se déplacer.

Est-ce le cas dans la réalité ?

Dans la réalité, on ne voit pas le rayon, ce qu'on voit, c'est le point d'impact du rayon sur un obstacle.

Comment faire pour voir le rayon ?

Si on met de petits obstacles sur le trajet du rayon, on arrivera à le visualiser

Si on place de la poussière de craie sur le trajet,  
on voit le rayon.

Chaque petit grain de poussière diffuse la lumière  
du laser dans toutes les directions.

## Conclusion

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

## II Propagation de la lumière

La lumière se propage, c'est-à-dire qu'elle se déplace.

La lumière se déplace tout droit, on parle de **propagation rectiligne de la lumière**

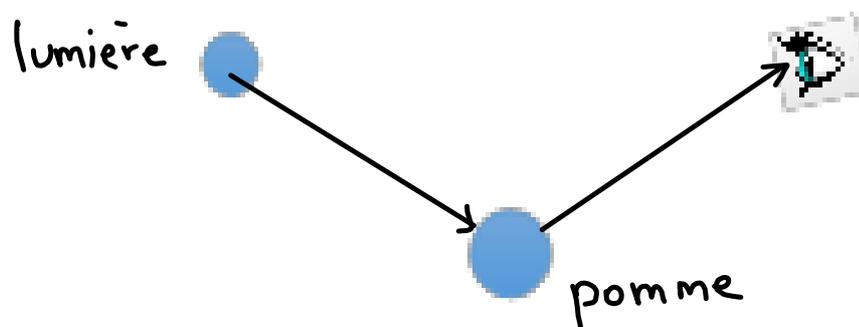
Conclusion : Dans un milieu transparent et homogène, la lumière se propage en ligne droite, c'est ce qu'on appelle la propagation rectiligne de la lumière.

## 1) Le modèle du rayon lumineux, le faisceau lumineux

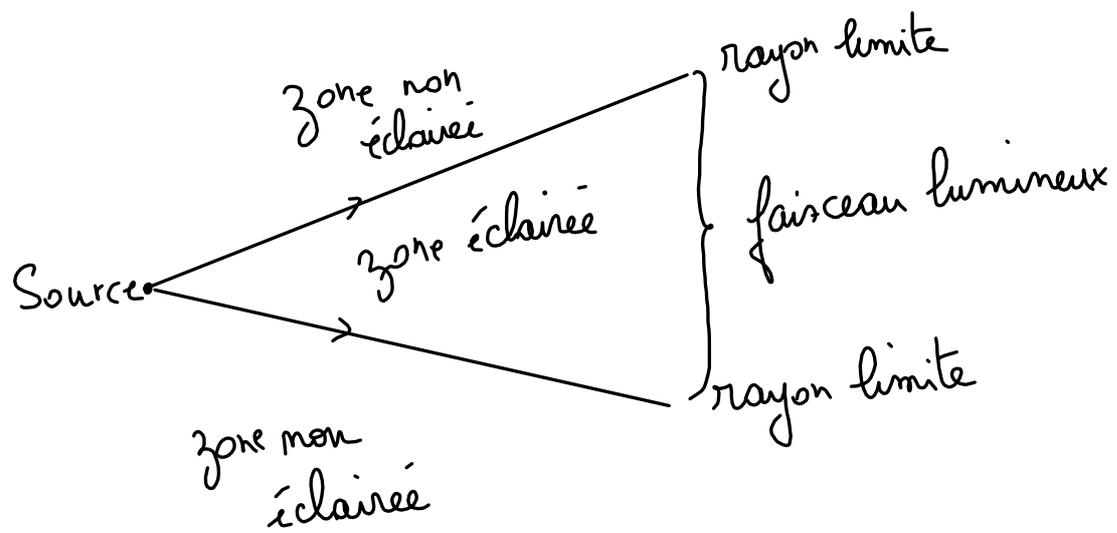
Faire un schéma pour représenter le trajet de la lumière qui explique ce qu'il se passe quand on voit la pomme

Complète le schéma suivant représentant le trajet de la lumière lorsqu'on regarde une pomme.

Respecte les conditions de visibilité et le fait qu'on doit savoir dans quel sens se déplace la lumière.



Pour représenter la propagation rectiligne de la lumière, on utilise le modèle du rayon lumineux : un trait repéré par une flèche indiquant le sens de propagation.



## 2) Formation des ombres

Le poste de garde

Le commandant de la force vous a envoyé sur Tatoïne pour y installer un poste avancé.

Vous devez placer ce poste sur un terrain adossé à une montagne sur un des côtés, les 3 autres côtés étant dégagés.

Sur le terrain carré, il y a une très grande tour qui ne laisse pas passer la lumière.

Juste au coin de son terrain, il y a un spot qui s'allume la nuit pour éclairer la base de la tour.

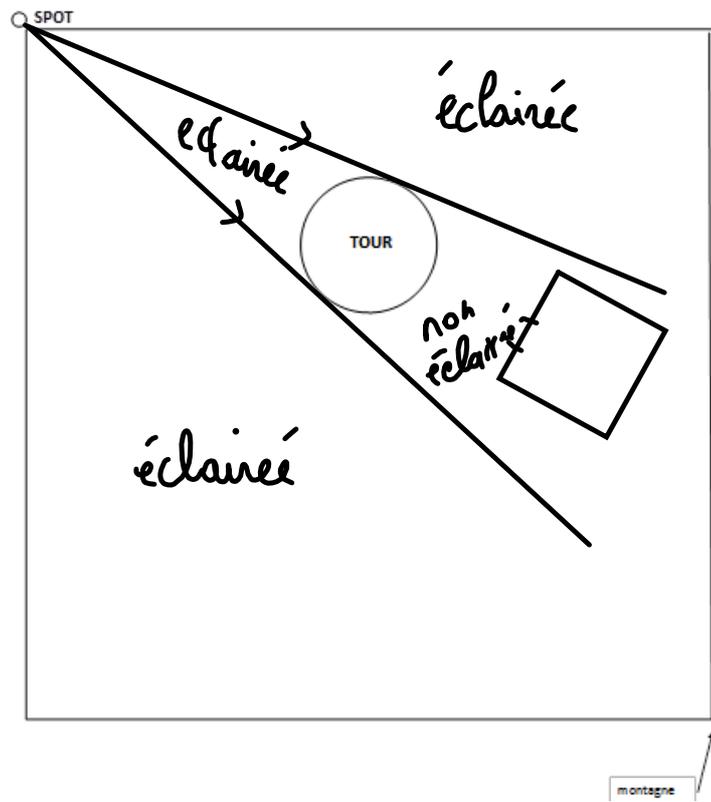
Votre commandant a fait le plan du poste qui ne comportera qu'une fenêtre, mais ne sait pas encore comment il va la placer sur le terrain.

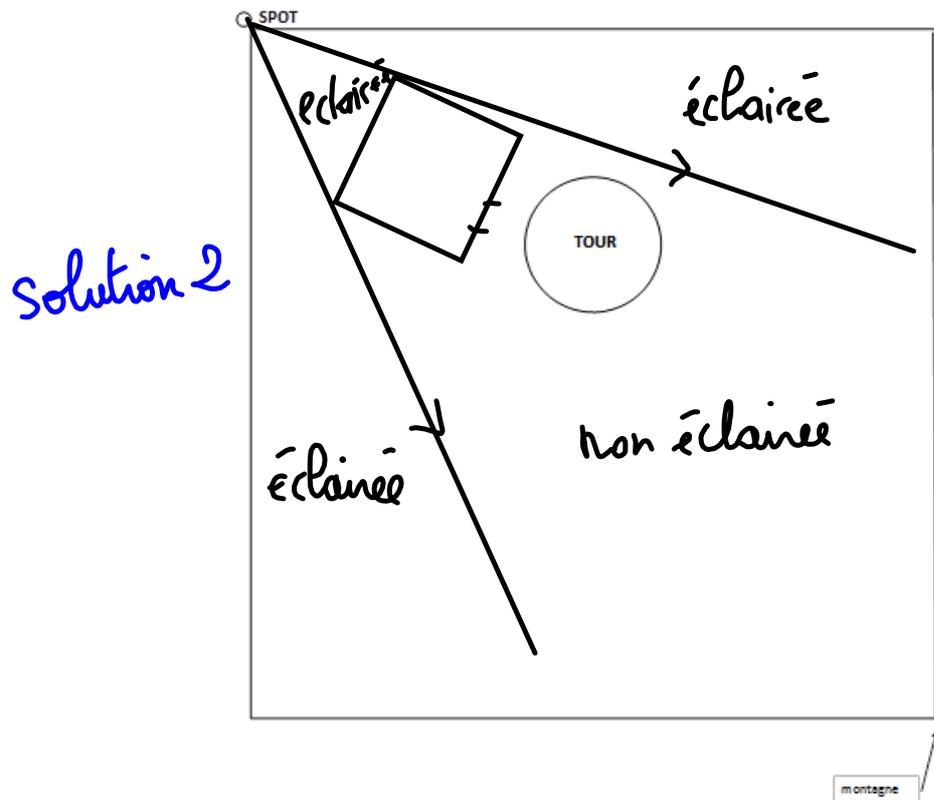
Il vous demande de placer le poste de garde de telle sorte qu'on puisse surveiller l'entrée de la tour, mais sans être dérangé par le spot. Le poste de garde ne peut pas être muni de volets car on doit pouvoir surveiller les environs quelle que soit l'heure du jour.

Votre commandant vous demande avec votre équipe de :

- Compléter le plan du terrain en y ajoutant le tracé du poste de garde avec l'emplacement de la fenêtre
- Lui prouver qu'avec l'emplacement choisi, la fenêtre ne sera pas éclairée par le spot.

Solution 1





### Bilan de l'activité

Je peux placer le poste de garde derrière la tour.  
Dans ce cas, la fenêtre est dans l'ombre de la tour.

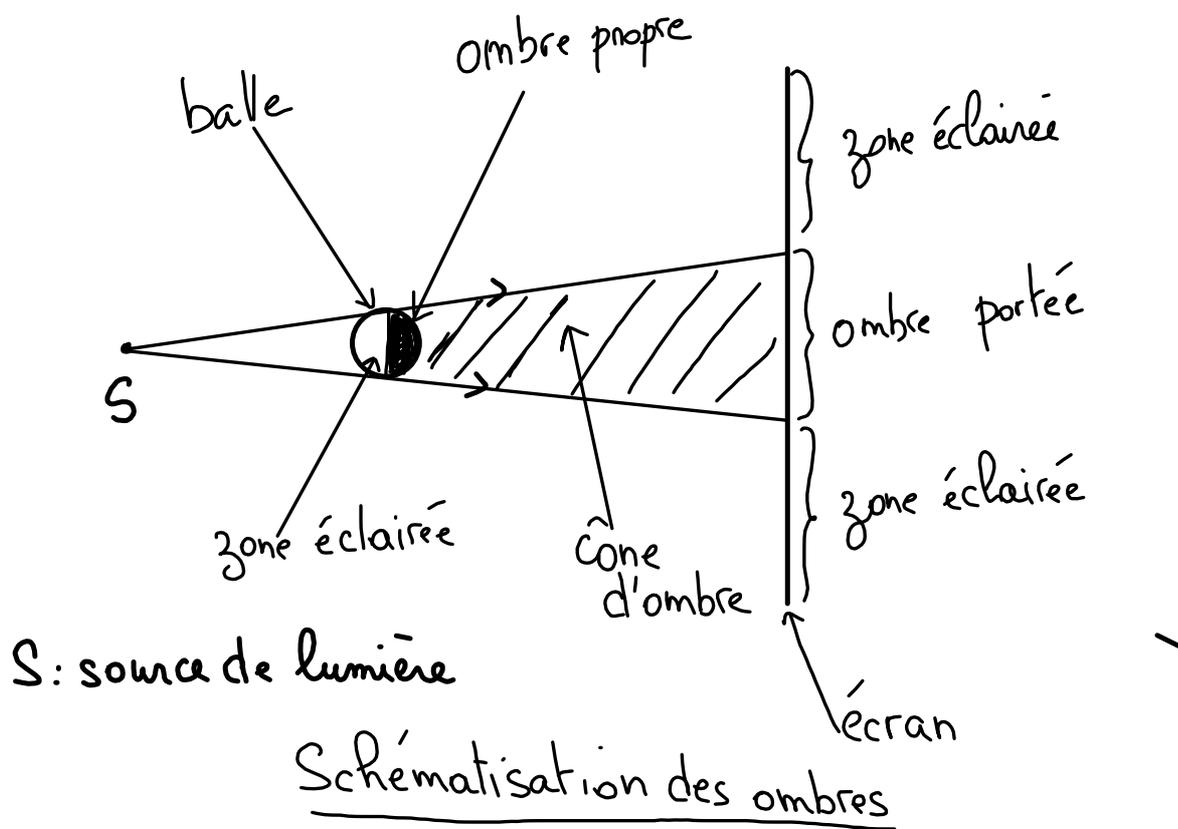
Je peux aussi le placer entre le spot et la tour.  
Dans ce cas, la fenêtre est dans l'ombre du poste  
de garde

Si on intercale entre une source de lumière et un écran un objet opaque, cet objet fait des ombres.

Une ombre est un endroit de l'espace que les rayons lumineux n'atteignent pas = absence de lumière.

On peut distinguer 2 sortes d'ombres : l'ombre que l'on trouve sur l'objet, appelée ombre propre et l'ombre « projetée » sur un écran : l'ombre portée.

Si on trace les rayons lumineux partant de la source, on voit que certains rayons sont arrêtés par l'objet (zone d'ombre) tandis que d'autres peuvent atteindre l'écran (zone éclairée).



## Définitions

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.

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.

Mardi 7/03

Evaluation

exercices n° 5 et 8 p83

15 p84

Le cours et les corrections d'exercices seront  
sur Pronote et le blog

Mardi 14

Voir les vidéos sur le blog (3)  
et regarder le document 4

Pour chaque document, rédiger une  
question et sa réponse