

A. La lumière

I. Source et diffusion

- Les **sources primaires** de la lumière produisent la lumière qu'elles émettent. Exemples : Soleil, lampe, écran de portable, vert luisant etc...
- Pour être visible, un objet qui ne produit pas de lumière doit être éclairé, c'est un **objet diffusant**. Les objets clairs diffusent davantage la lumière. Les objets sombres l'absorbent davantage (salle de cinéma avec des murs obscurs pour absorber la lumière, habits clairs en été pour ne pas avoir trop chaud, crème solaire au ski parce que la neige est blanche et diffuse les rayons lumineux etc...)

Dans quelles conditions peut-on voir un objet ?

Pour voir un objet, il faut :

- une bonne orientation vers l'objet (on ne voit pas un objet situé derrière notre dos)
- une quantité de lumière suffisante (on ne voit pas un objet en pleine nuit)
- un milieu transparent qui laisse passer la lumière (on ne voit pas un objet derrière un mur...)

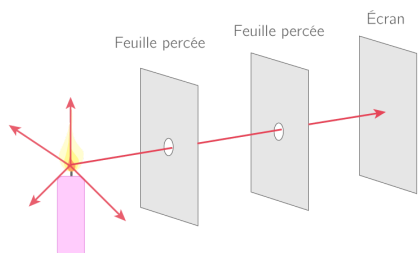
II. Propagation de la lumière

Puisque la lumière n'est pas un objet matériel (on ne peut la toucher !) au lieu de dire qu'elle se déplace on utilise le terme se "**propager**".

Quelle est la trajectoire de la lumière ?

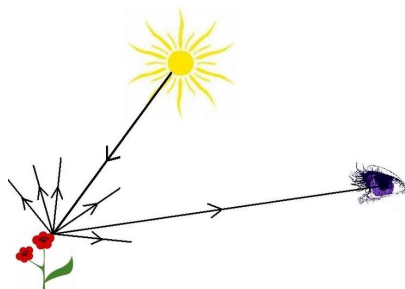
Dans des conditions normales, la lumière se propage en ligne droite, on dit que la propagation est **rectiligne**. On modélise un rayon de lumière par un segment fléché dans le sens de la propagation, c'est à dire de la source jusqu'à l'œil.

Exemple de la manipulation des trous dans des cartons :



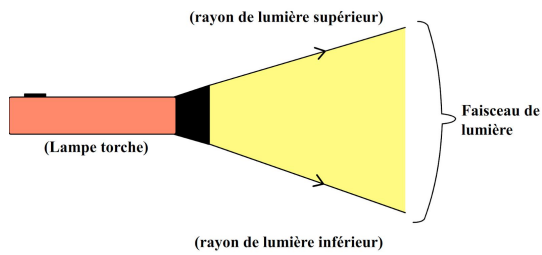
La lumière se propageant de manière rectiligne, les deux trous des feuilles percées doivent être alignés pour que la lumière atteigne l'écran.

Exemple d'illustration d'un rayon lumineux du soleil vers l'œil :



Pour représenter un rayon lumineux, on trace un trait droit de la source vers l'objet en mettant une flèche sur le trait indiquant le sens de propagation.

Qu'est ce qu'un faisceau de lumière ?



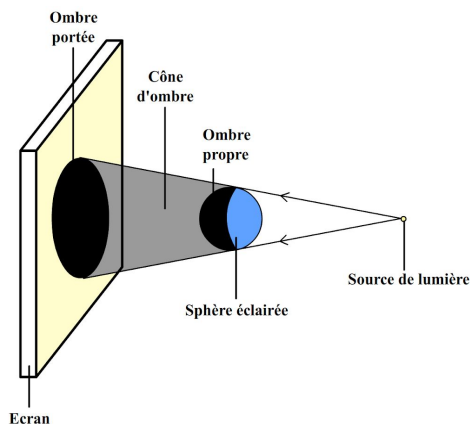
Un faisceau de lumière ou faisceau lumineux est une infinité de rayons lumineux délimités entre un rayon lumineux supérieur et un rayon lumineux inférieur. La lampe, les feux des voitures, le vidéo-projecteur etc... émettent un faisceau lumineux. Lors de la schématisation, on colorie la partie située entre les deux rayons délimitant le faisceau.

III. Ombres - éclipses et phases de lune

1) Ombre

Qu'est ce qu'une ombre ?

- Une ombre est une zone qui ne reçoit pas de lumière. Elle se forme lorsqu'un objet éclairé n'est pas traversé par la lumière. On distingue deux types d'ombre :



- **l'ombre propre** : elle correspond à la partie non-éclairée d'un objet (ici, la balle).

- **l'ombre portée** : elle correspond à la zone d'ombre d'un objet qui a été projetée (ici, sur un écran).

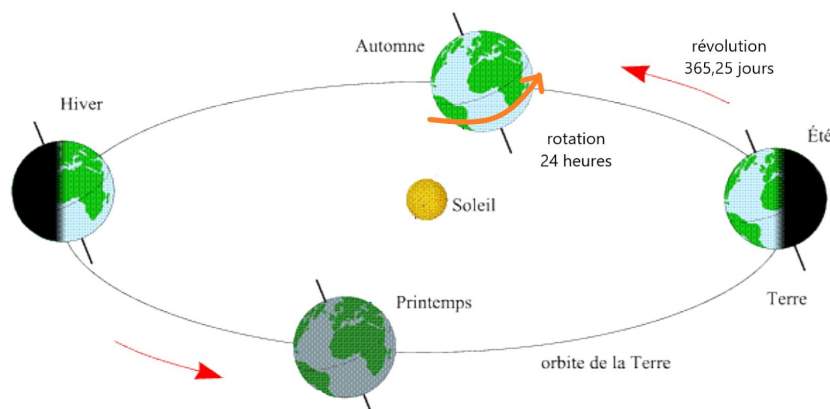
Entre l'ombre propre et l'ombre portée, on note la présence d'un **cône d'ombre**. Il s'agit d'une zone ne recevant pas de lumière.

2) Mouvement dans le système solaire

- La Terre fait une **rotation** sur elle même en **24 heures**, ce qui explique l'alternance jour/ nuit.

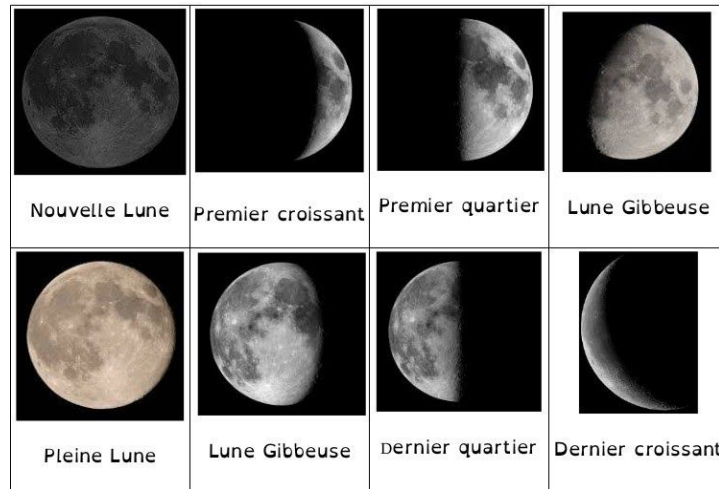
La Terre fait une **révolution** autour du Soleil en **365,25 jours** (1 année).

La Terre est inclinée au niveau des pôles ce qui explique les saisons.

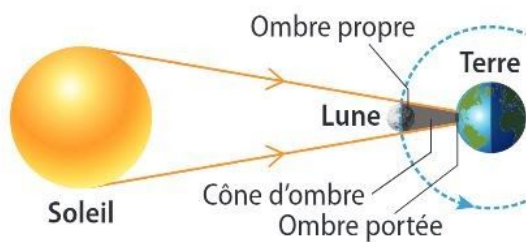


- La Lune est le seul satellite naturel de la Terre. Elle a un mouvement circulaire autour de notre planète. La Lune fait une **révolution** autour de la Terre en **28 jours** (presque un mois). La surface de la Lune prend différents aspects, appelés **phases**.

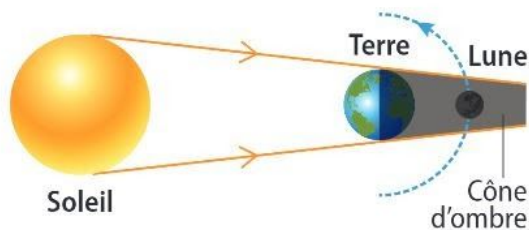
Les phases de la Lune :



3) Les éclipses



Position du Soleil, de la Terre et de la Lune lors d'une éclipse de Soleil.



Position du Soleil, de la Terre et de la Lune lors d'une éclipse de Lune.

Les ombres permettent d'expliquer les **éclipses**. Celles-ci se produisent lorsque le Soleil, la Terre et la Lune sont alignés.

- éclipse de soleil : la lune masque le soleil, qui n'est plus visible pour un observateur terrestre situé dans l'ombre portée de la lune.

- éclipse de lune : la lune en traversant le cône d'ombre de la Terre, n'est plus visible car elle ne reçoit plus la lumière provenant directement du Soleil.

Les éclipses se produisent rarement. Il est plus fréquent de voir une éclipse de Lune qu'une éclipse de Soleil.

B. Le son

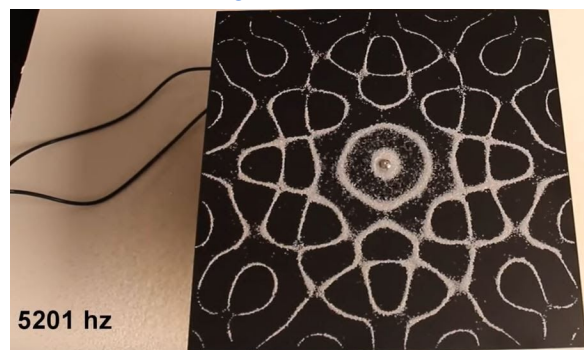
I. Condition de propagation du son

Le son est une onde créée par la vibration de la matière (on le voit par exemple sur la membrane d'un haut parleur ou lorsque l'on parle au niveau de nos cordes vocales).

On dit que le son, comme la lumière, se propage. Le son se propage dans l'air grâce à la vibration jusqu'à nos oreilles. La propagation d'un son nécessite un milieu matériel. Contrairement à la lumière, le son ne se propage pas dans le vide. A l'inverse de ce que l'on peut voir dans certains films, il n'y a aucun son dans l'espace.

Expérience montrant la propagation du son en mettant du sel sur une plaque métallique possédant un haut parleur :

<https://www.youtube.com/watch?v=wwJAgUBF4w>

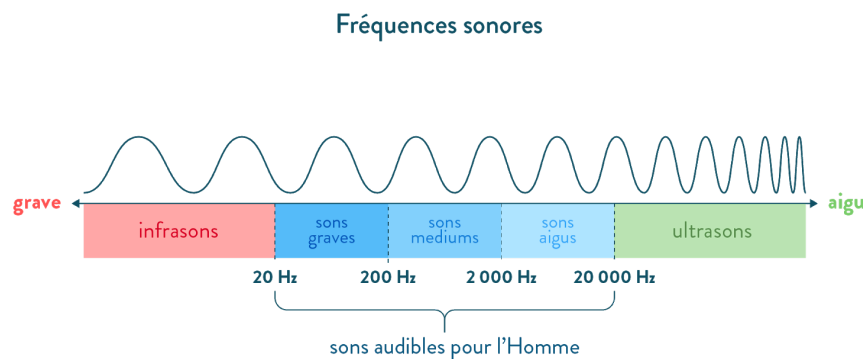


II. Percevoir et caractériser un son

La mesure d'un son peut se faire par sa fréquence, grandeur mesurée en hertz (Hz). La fréquence est le nombre de fois qu'un événement se produit (une vibration) en une seconde. Par exemple, s'il y a 100 vibrations en une seconde, on dira que la fréquence est de 100Hz.

L'Homme entend les fréquences comprises entre 20 et 20000 Hz (domaine d'audibilité). Plus on vieillit, plus le domaine d'audibilité rétrécit. En dessous de 20 Hz, ce sont les infrasons. Au dessus de 20 000 Hz, ce sont les ultrasons. Plus la fréquence est élevée, plus le son est aigu. Plus la fréquence est basse, plus le son est grave.

On peut schématiser les informations sur la fréquence comme ci-dessous :

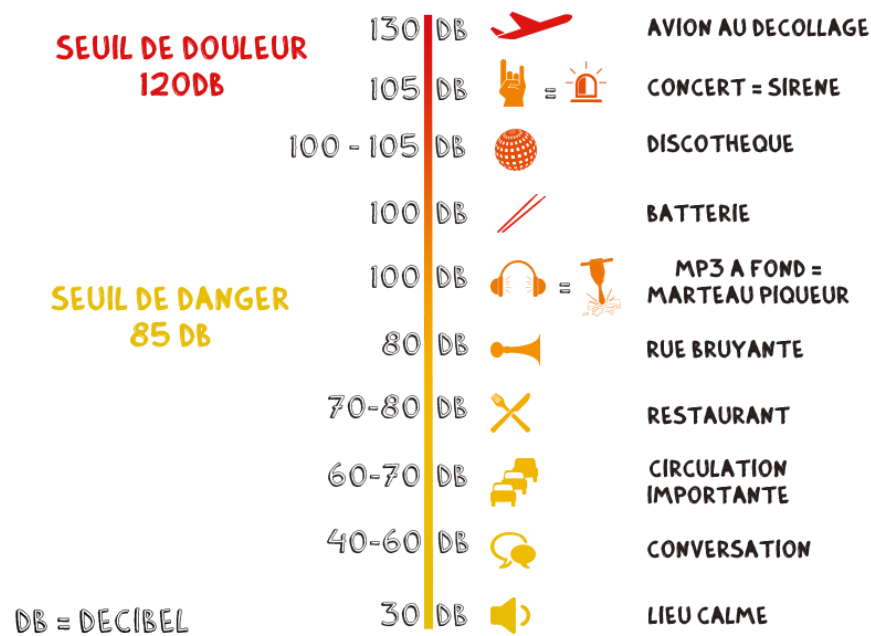


III. Dangers des signaux sonores

On peut également mesurer le son à l'aide du niveau sonore en décibel (dB).

Au delà de 85 décibels, les signaux sonores sont dangereux, particulièrement si la durée d'exposition est importante. Ils peuvent entraîner une dégradation ou une perte d'audition.

Il faut se protéger des sons trop intenses en portant des bouchons d'oreilles ou un casque antibruit. Plus on s'éloigne d'une source sonore, plus le niveau sonore reçu faiblit



Ressource disponible : Vous pouvez regarder cette vidéo qui est une bonne synthèse du cours sur le son <https://www.youtube.com/watch?v=Q58ns2rLXx8&t>