



Avant l'homme, le Soleil était le seul éclairage, puis à la préhistoire vient le feu

1 - crayon dans verre faire observer la "cassure"

expérience bol+pièce On place une pièce au fond d'un bol vide.

Tout le monde se recule juste assez pour faire disparaître la pièce derrière le bord du bol. Personne ne bouge.

On rajoute de l'eau dans le bol et la pièce est à nouveau visible, pourtant, elle n'a pas bougé !

explication : L'eau a modifié le trajet de la lumière dans les deux exemples, donnant l'impression que la pièce s'est déplacée. (L'homme préhistorique avait déjà remarqué que le poisson sous l'eau n'est pas là où il semble...) Le verre également peut dévier la lumière (reflets, lentilles, etc...)

2 - laser +lentilles convergentes (loupe) et lentilles divergentes

L'usage des lentilles est connu depuis l'antiquité, des textes expliquent comment mettre le feu avec une loupe .

Vers l'an 1000, des Savants arabes trouvent les règles de l'optique et comment le verre peut dévier les rayons de la lumière.

Le mathématicien arabe Alhazen (965-1038), a écrit le premier traité d'optique , il découvre que l'œil fonctionne comme une loupe.

Une lentille convergente est ce que l'on appelle une loupe (**montrer une loupe**) elle est plus épaisse au milieu

Elle peut concentrer les rayons du soleil en un point, voici ce que l'on observe avec un laser et une lentille convergente :

montrer avec le laser au tableau une lentille convergente (les rayons se coupent en un point)

Si on change de lentille convergente les rayons se coupent en un autre point mais convergent toujours (**montrer avec une autre**)

Au contraire, une lentille divergente est plus mince au centre et fait s'écarter ou diverger les rayons (**montrer**)

3 - décomposition de la lumière par un prisme

En 1666 Isaac Newton décompose la lumière à l'aide d'un prisme. Il montre que toutes les lumières colorées que l'on voit étaient mélangées dans la lumière blanche.

expérience avec le prisme, on voit les couleurs de l'arc en ciel sur l'écran.

disque de Newton : le montrer puis le faire tourner.

Toutes les couleurs colorées mélangées donnent (à peu près) du blanc.

4 - décomposition de la lumière par un réseau

Début 19e siècle, Fresnel prouve que la lumière est une onde.

montrer l'échelle des ondes

montrer l'expérience avec le rétroprojecteur et un réseau.

L'explication ondulatoire est trop compliquée ici.

On peut aussi décomposer la lumière avec un CD (reflets multicolores) car les micro-gravures du CD ont à peu près la taille des longueurs d'onde de la lumière.

5 - Synthèse additive de la lumière.

Attention, il se passe l'inverse d'un mélange de peintures (ou d'encre d'impression) où plus on mélange de couleurs et plus c'est sombre.(synthèse soustractive)

Ici, on part du noir et on ajoute de plus en plus de lumière, c'est donc de plus en plus clair, c'est ce qu'on appelle synthèse additive de la lumière.

Sur un écran de TV ou avec les spots d'un spectacle, avec seulement 3 couleurs, on peut toutes les recréer. (Cela est dû au fonctionnement de l'œil qui n'a que trois récepteurs de couleurs différents.

(Ici les couleurs sont l'inverse de la boîte de peinture)

On éclaire le plafond les 3 spots **bien espacés**

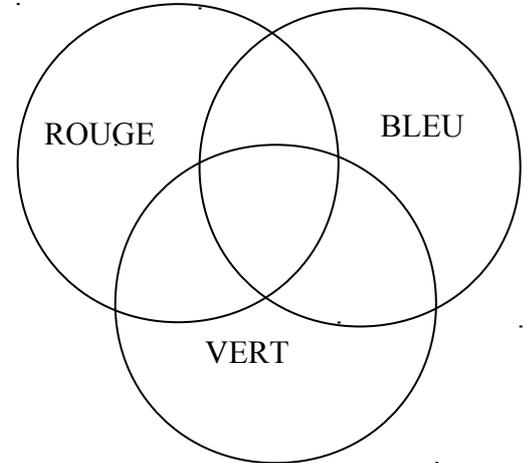
VERT + ROUGE =**JAUNE**..

ROUGE + BLEU =**ROSE MAGENTA**.....

VERT + BLEU =**BLEU CYAN (TURQUOISE)**.....

Vert + bleu + rouge =**BLANC**.....

On peut donc synthétiser la lumière en ajoutant plusieurs lumières colorées.



(observation smartphone à la loupe binoculaire ?)

6 - Lampe à fibre optique : l'allumer

Dans ces fibres, la lumière est "emprisonnée" et conduite où on veut.

Ceci est un jouet mais les fibres optiques sont très utilisées pour transmettre des informations pour la TV, le téléphone ou les ordinateurs (car la lumière se déplace beaucoup plus vite que l'électricité)

7 - comparaison de lampes

Il faut les allumer un peu à l'avance pour qu'elles éclairent bien.

Montrer qu'elles éclairent toutes à peu près pareil, puis les éteindre toutes.

- Allumez la lampe à incandescence : lire la puissance électrique (**bien vérifier que c'est en Watts**),

- Ampoule à incandescence , elles utilisent la plupart de l'énergie pour chauffer le filament qui émet la lumière et ont été progressivement interdites.

- Ampoule halogène éco

- Ampoule fluocompacte

- Ampoule à LEDs , elles coûtent plus cher mais durent plus longtemps et consomment beaucoup moins : ce sont des lampes d'avenir

(l'énergie est notre avenir- économisons-là !)

quelques dates

4,57 milliards d'années

Le Soleil

lampe à graisse



lampe à huile



wikipédia

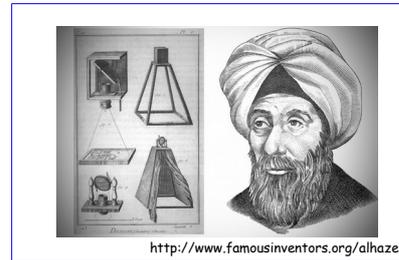
wikipédia

Préhistoire

Le feu
lampes à graisse

antiquité

lampes à huile



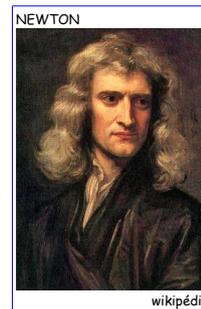
<http://www.famousinventors.org/alhazen>

965-1039 en Orient

Alhazen : traités d'optique

XIII^e siècle
1643-1727 Angleterre

bougie
Isaac Newton
décomposition de la lumière
lampe à pétrole



wikipédia



« Lampe bec Kerosine » par CalcXEF –
Sous licence CC BY-SA 3.0

XIX^e siècle

1788-1827 France

Augustin Fresnel :
la lumière est une onde



wikipédia

1879 (Edison)

lampe à incandescence



« Gluehlampe 01 KMJ » par KMJ
— de.wikipedia, original upload 26
Jun 2004

1959

lampe halogène

1960

découverte du laser

1965

utilisation des fibres optiques en télécommunication



wikipédia

XX^e s

tube "néon", lampe fluocompacte,
à économie d'énergie

années 90

lampe à LED

2014

prix Nobel de physique pour 3 chercheurs qui
ont inventé une LED bleue à forte puissance



wikipédia