

Pourquoi le ciel est-il bleu ?

Hypothèses des élèves :

1. « Le ciel est bleu car la Terre est bleue. »
2. « Le ciel est bleu à cause des couches d'ozone. »
3. « Le ciel est bleu à cause du Soleil. »
4. « Le ciel est bleu à cause du Soleil et de ses rayons ultraviolets qui frappent la Terre. »
5. « Le ciel est bleu car il contient de l'eau. »
6. « Ce sont nos yeux qui le voient bleu. »

→ Remarque : Parfois le ciel est rose (au coucher de soleil).

Expérimentations

➤ **Hypothèse 1** : « Le ciel est bleu car la Terre est bleue. »

La planète Terre est bleue car sa surface est en majorité recouverte d'océan. Ce sont les océans qui donnent la couleur bleue à notre planète.

Et puis, on voit les continents marron et pas bleu !

Donc l'hypothèse 1 n'est pas validée : Le ciel n'est pas bleu à cause de la couleur de la Terre.



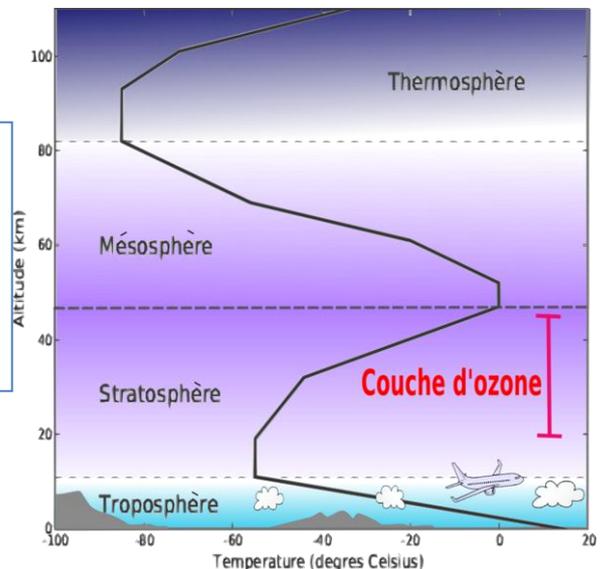
Notre planète : la planète bleue

➤ **Hypothèse 2** : « Le ciel est bleu à cause des couches d'ozone. »

L'atmosphère est un ensemble de gaz qui entoure la planète Terre.

L'atmosphère a une épaisseur d'environ 110 km.

La couche d'ozone se situe à l'intérieur de l'atmosphère entre 20 et 45 km.



⇐ D'après la photo du ciel ci-contre, prise en avion, on ne voit pas la couche d'ozone, c'est toute l'atmosphère qui est bleue avec un dégradé du bleu au noir.

Donc l'hypothèse 2 n'est pas vérifiée : Le ciel n'est pas bleu à cause de la couche d'ozone uniquement.



- **Hypothèse 3** : « Le ciel est bleu à cause du Soleil. »
- **Hypothèse 4** : « Le ciel est bleu à cause du Soleil et de ses rayons ultraviolets qui frappent la Terre. »

→ Argument en faveur de l'hypothèse 3 : La nuit, l'atmosphère est noire. L'atmosphère n'est bleue que quand il y a du soleil.

Expérience sur la décomposition de la lumière:

En levant tous les volets de la salle de science, on observe que la lumière qui entre dans la pièce est blanche.

Matériel : un CD (surface grise).

On se sert des CD pour faire réfléchir la lumière blanche sur un mur.

Observation : Les couleurs de l'arc-en-ciel apparaissent. Ceci à cause du soleil. Les lumières colorées proviennent du Soleil.



↑ La décomposition de la lumière sur un mur (février 2011)

Expérience supplémentaire : On a observé aussi les lumières colorées à travers un spectroscopie qui permet aussi d'observer la décomposition de la lumière blanche.

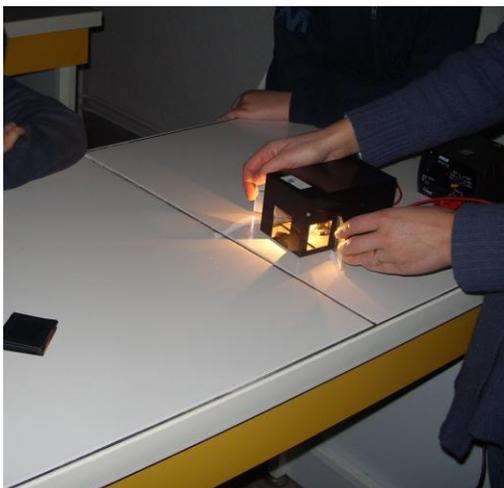
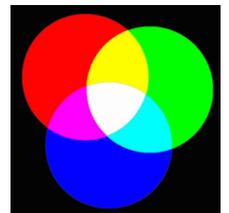


Expérience sur la Reconstitution de la lumière:

Nous avons superposé 3 lumières de couleurs différentes : **rouge**, **vert** et **bleu** (Couleur primaire de la lumière).

Résultats : Nous avons obtenu une lumière blanche →

Conclusion : La superposition de toutes les lumières colorées donne une lumière blanche.



Préparation du montage avec 3 sorties de lumière (avant de mettre les filtres des trois couleurs)

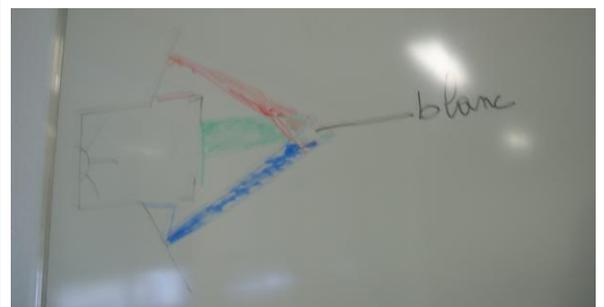


Lumière blanche (peu visible sur cette photo)

↑ Photo

La superposition des 3 couleurs de lumière redonne une lumière blanche.

Schéma →



D'ailleurs, les écrans de télévision possèdent les trois couleurs primaires de lumière (si vous regardez de très près).



Observation d'un écran de télé à la loupe (février 2011) →



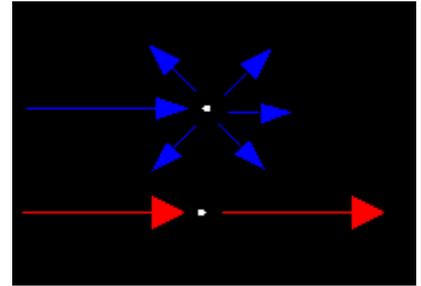
La couleur des objets

Un objet est **rouge** car il **absorbe** toutes les lumières colorées sauf la lumière rouge qu'il **diffuse**.

Un objet est noir car il absorbe toute les couleurs et en diffuse aucune.

Un objet est blanc car il absorbe aucune couleur et les rejette toute.

Le ciel est bleu car il diffuse la lumière bleue dans toutes les directions.



Donc l'hypothèse 3 est validée : Le ciel est bleu à cause de la lumière du Soleil. Sans lumière, il n'y a pas de couleur bleue.

L'hypothèse 4 est partiellement validée : Le ciel est bleu à cause des rayons de lumières colorées du Soleil mais pas des rayons ultraviolets car ils sont invisibles.

➤ **Hypothèse 5** : « Le ciel est bleu car il contient de l'eau. »

Expérience :

On a créé une atmosphère artificielle avec de l'eau et des particules avec du lait. On a éclairé avec une lumière blanche et on a obtenu du bleu.

Donc l'hypothèse 5 est partiellement validée : Le ciel est bleu car il contient des particules qui diffusent la lumière bleue du Soleil. Parmi ces particules, il y a de la vapeur d'eau, mais aussi d'autres gaz et poussières.

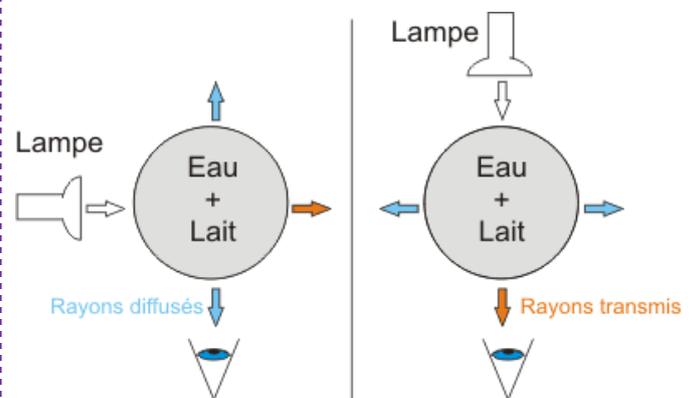
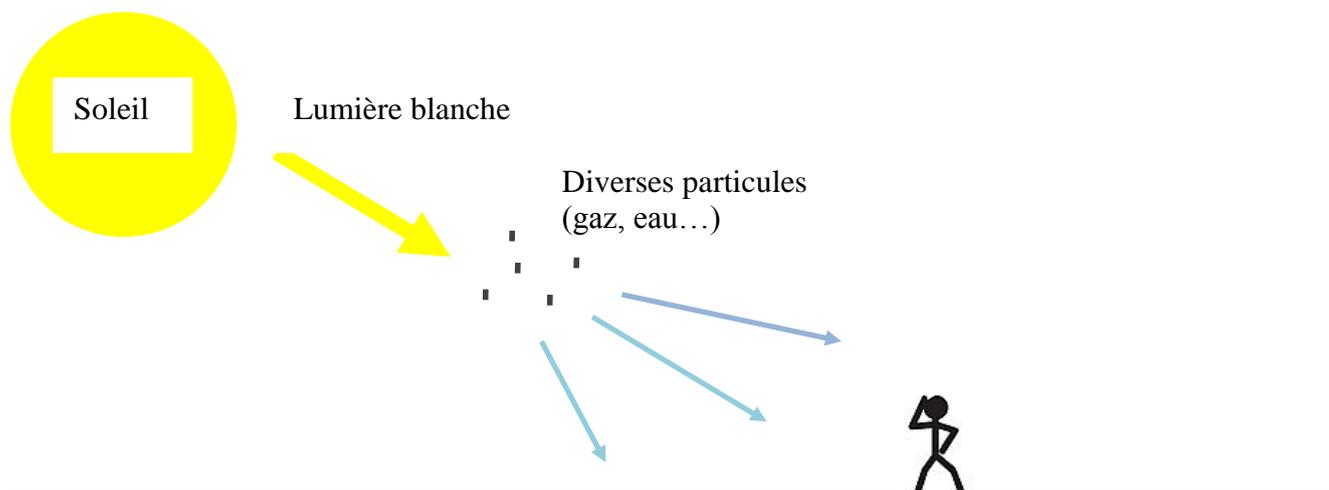


Schéma explicatif



➤ **Hypothèse 6** : « *Ce sont nos yeux qui le voient bleu.* »

Expérience :

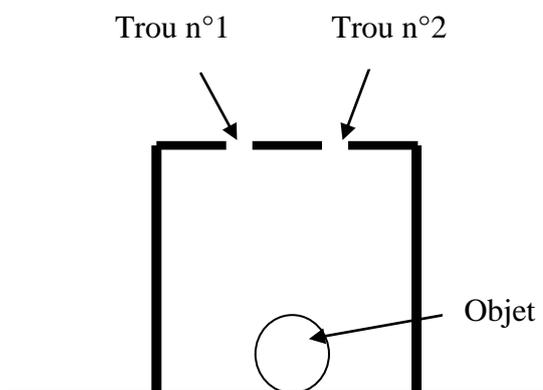
On place l'œil près du trou N°1 et on bouche le trou N°2.

Observation : On ne voit pas l'objet.

On met de la lumière dans le trou N°2 et on place l'œil près du trou N°1.

Observation : On voit l'objet.

Conclusion : Il faut que l'objet **reçoive** de la lumière et **diffuse** de la lumière jusque dans l'œil. On voit la couleur du ciel grâce à nos yeux. On ne voit que s'il y a de la lumière. La preuve, on ne voit pas dans le noir complet.



Remarque : « *Parfois le ciel est rose (coucher de soleil)* ».

Au lever (et au coucher) le soleil, près de l'horizon, semble rouge.

En effet, lorsque le soleil est bas sur l'horizon, son rayonnement traverse une grande épaisseur d'atmosphère et subit un grand nombre de diffusions, ce qui le prive d'une grande partie de sa composante bleue.

Alors, le soleil nous paraît orangé et même parfois rouge. La lumière bleue a été dispersée au loin



Infos en plus :

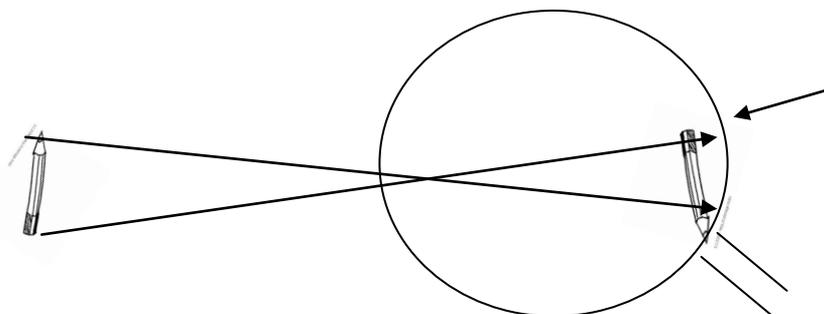
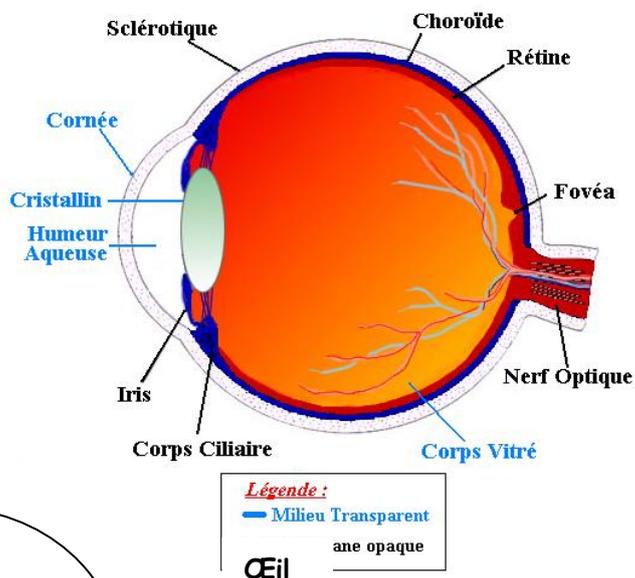
La lumière rentre donc dans notre œil, mais jusqu'où ?

La lumière rentre dans notre œil et traverse presque tout l'œil qui est transparent : la cornée, le cristallin, l'humeur aqueuse et le corps vitré.

Elle arrive alors sur la **rétine** qui est une couche de photorécepteurs (capteur de la lumière).

Le signal lumineux va être capté et transformé en signal nerveux qui va aller jusqu'au cerveau.

Sources : <http://www.bioinformatics.org> →



La lumière que renvoie l'objet se projette sur la rétine. **L'objet est capté à l'envers.** Le cerveau va intégrer l'image est « remettre » l'image à l'endroit.

Une expérience : Des gens ont eu à porter des lunettes qui faisaient voir à l'envers. Pendant trois jours, les gens ont tout vu à l'envers. Mais au bout de 3 jours, le cerveau s'est habitué et a intégré les images à l'endroit.

En enlevant les lunettes, ces personnes voyaient tout à l'envers !!!!
(3 jours seulement , le temps que le cerveau remette tout en ordre).

Expérience :

Le nerf optique ne reçoit pas la lumière.

On ferme un œil et on regarde la croix avec l'autre œil. On approche le document jusqu'à ce que l'on ne voit plus le rond noir. En effet l'image du rond noir se forme sur le nerf optique qui n'a pas de photorécepteur. Le nerf optique sert à transmettre le message au cerveau.

