

1.



### L'objectif:

Comprendre pourquoi le ciel est bleu, et rouge au soleil couchant.

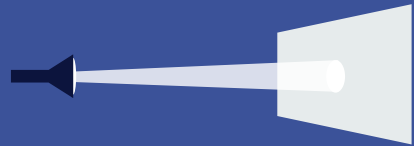
### Le matériel:

- Deux grands aquariums rectangulaires en verre
- De l'eau pour remplir les deux aquariums
- Un projecteur (ou une lampe torche puissante)
- Du lait en poudre
- Du talc
- Deux cuillères pour mélanger
- Une feuille blanche pour servir d'écran



### Le montage:

Remplir les aquariums avec de l'eau. Ajouter une demi-cuillère à café de lait en poudre dans l'un et une demi-cuillère de talc dans l'autre. Mélanger avec deux cuillères différentes. Installer la lampe et la feuille blanche à une cinquantaine de centimètres en face de la lampe.



### L'expérience avec le lait:

Placer l'aquarium contenant le lait en poudre devant la lampe, de manière à ce que la lumière le traverse dans le sens de la largeur. On constate que l'eau prend une coloration bleutée et que l'image du faisceau lumineux sur l'écran est jaune. Ceci est analogue à ce qui se passe en pleine journée : le ciel est bleu, le soleil a une teinte jaune. Tourner l'aquarium de manière à ce que la lumière le traverse maintenant dans le sens de la longueur. On constate que le faisceau lumineux devient orange, voire rouge, sur l'écran. Ceci est analogue à ce qui se passe au coucher du soleil : le soleil prend des couleurs orangées ou rouges.



### L'expérience avec le talc:

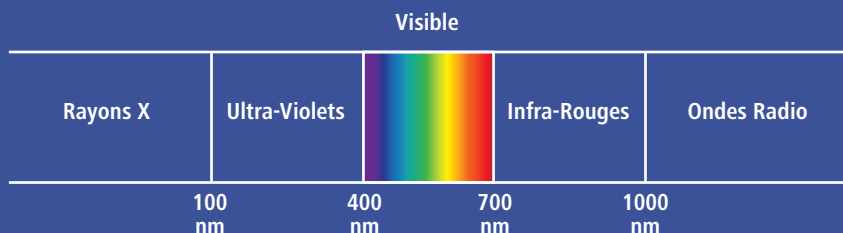
Placer l'aquarium contenant le talc devant la lampe. Cette fois, on constate que l'eau garde sa teinte blanchâtre, et que le faisceau lumineux, bien qu'affaibli, reste blanc à l'écran. Ceci est analogue à ce que se passe lorsque le soleil traverse des nuages, que l'on voit blancs.



## ☁️ UN CIEL PLEIN DE COULEURS ☁️

### ☁️ La lumière blanche est composée de toutes les couleurs d'un arc en ciel :

La lumière visible est un rayonnement électromagnétique qui couvre toute une plage de longueurs d'onde comprises entre 0,4 et 0,7 microns ( $\mu\text{m}$ ) ou encore 400 et 700 nanomètres (nm). Un rayonnement dont la longueur d'onde est d'environ 0,4  $\mu\text{m}$  est de couleur violet-bleu, celui dont la longueur d'onde est d'environ 0,7  $\mu\text{m}$  est rouge. Pour les longueurs d'onde intermédiaires, les couleurs varient progressivement du vert à l'orange. Lorsque toutes ces longueurs d'onde sont présentes, l'oeil perçoit la lumière blanche.



### ☁️ Pourquoi voit-on des couleurs différentes ?

Quand la lumière rencontre les particules de lait, elle est diffusée, c'est-à-dire renvoyée dans toutes les directions. Le rayonnement de couleur bleue est diffusé préférentiellement. C'est pourquoi l'oeil reçoit préférentiellement la lumière bleue, et voit donc l'eau de l'aquarium se teinter en bleu. La lumière qui parvient à traverser l'aquarium a, quant à elle, perdu une grande partie de son rayonnement de couleur bleue. C'est pourquoi on voit le faisceau jaune sur l'écran. Les molécules de l'atmosphère jouent le même rôle que les particules de lait dans l'aquarium. C'est pourquoi on voit le ciel bleu et le soleil jaune. Les particules de talc, plus grosses, se comportent différemment : elles diffusent la lumière sans discrimination de longueur d'onde.

### ☁️ Le soleil et le ciel changent de couleur selon l'heure de la journée :

La couleur du soleil dépend de l'épaisseur d'atmosphère traversée. Lorsque le soleil est au zénith, l'épaisseur d'atmosphère traversée est minimale et seule une partie du bleu est diffusée par les molécules de l'atmosphère. Au coucher de soleil au contraire, l'épaisseur d'atmosphère traversée est maximale. Tout le bleu, voire le jaune, est diffusé et il ne reste que les couleurs orangée et rouge dans le ciel et sur le Soleil. On voit alors le soleil rouge.



### ☁️ Pour des explications plus complètes, voir :

<http://www.ipsl.fr/Pour-tous/Espace-pedagogique/Couleurs-du-ciel-et-du-soleil-couchant>

