

Chapitre 2 : Lumière et couleurs : La dispersion de la lumière

L'arc-en-ciel est un phénomène lumineux que l'on peut observer dans le ciel.

Quand le soleil brille à travers la pluie, on voit diverses couleurs qui s'étalent comme un ruban sous la forme d'un arc.

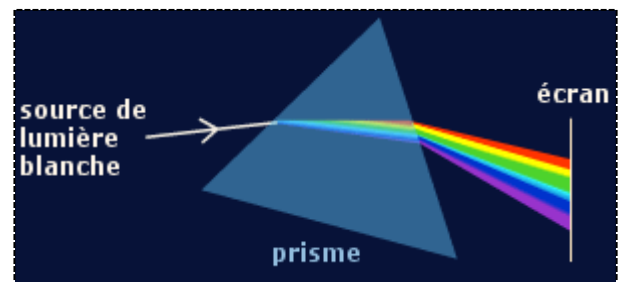
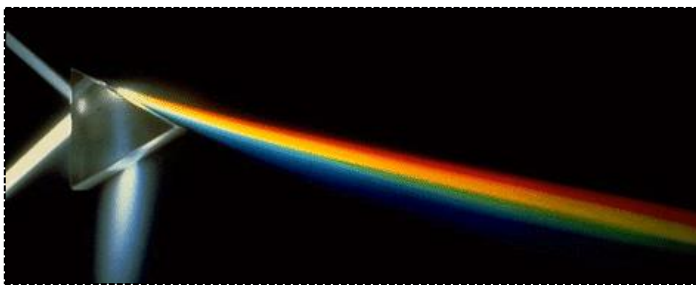
Comment expliquer la formation de l'arc-en-ciel ?



I. La dispersion de la lumière blanche

1°) L'expérience de Newton:

On éclaire un prisme avec un faisceau de lumière blanche :



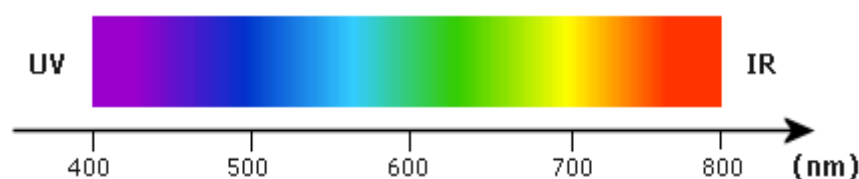
2°) Observation :

Lorsque la lumière blanche traverse le prisme, on observe un étalage de couleur semblable à celle de l'arc de ciel.

3°) Conclusion :

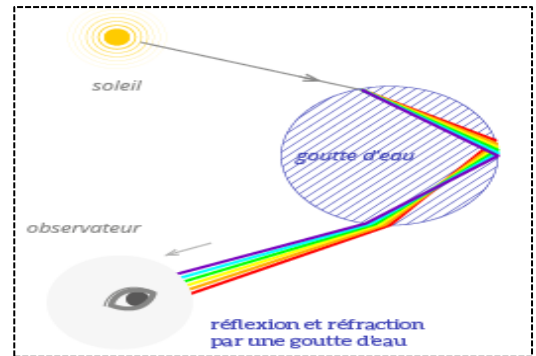
- ❖ Le prisme décompose la lumière blanche. Ce phénomène s'appelle la dispersion de la lumière blanche.
- ❖ La lumière blanche est composée d'une infinité de lumières colorées allant du violet au rouge. Ces lumières colorées forment ce qu'on appelle **le spectre de la lumière blanche**.
- ❖ Les sept couleurs principales du spectre de la lumière blanche sont :

violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange et rouge.



Remarque :

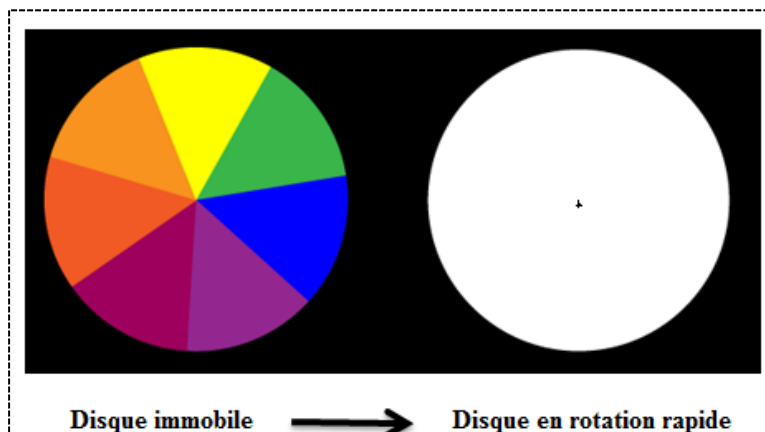
On observe le même phénomène pour l'arc-en-ciel quand la lumière blanche du soleil se décompose par les gouttelettes d'eau de la pluie



II. Reconstitution de la lumière blanche:

1°) Expérience :

À l'aide d'un disque de Newton formé de secteurs colorés (rouge, orange, ... violet) est entraîné par un moteur.



2°) Observation :

On observe un disque blanc quand la vitesse devient importante.

3°) Conclusion :

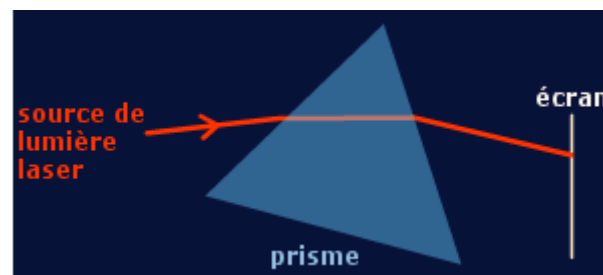
- La superposition de lumières colorées permet de recomposer la lumière blanche.
- On obtient de la lumière blanche grâce à la superposition des lumières du spectre visible.

III. La lumière monochromatique :

A l'aide d'une source laser (rouge) peut-on obtenir un spectre lumineux ?

1°) Expérience

Remplacer la source de lumière blanche par une source laser (lumière monochromatique) et refais la même expérience



2°) Observation :

Lorsqu'on remplace la source de lumière blanche par un laser, le prisme dévie la lumière du laser mais ne la décompose pas.

3°) Conclusion :

La lumière monochromatique ne subit pas le phénomène de dispersion lorsqu'elle traverse un prisme.

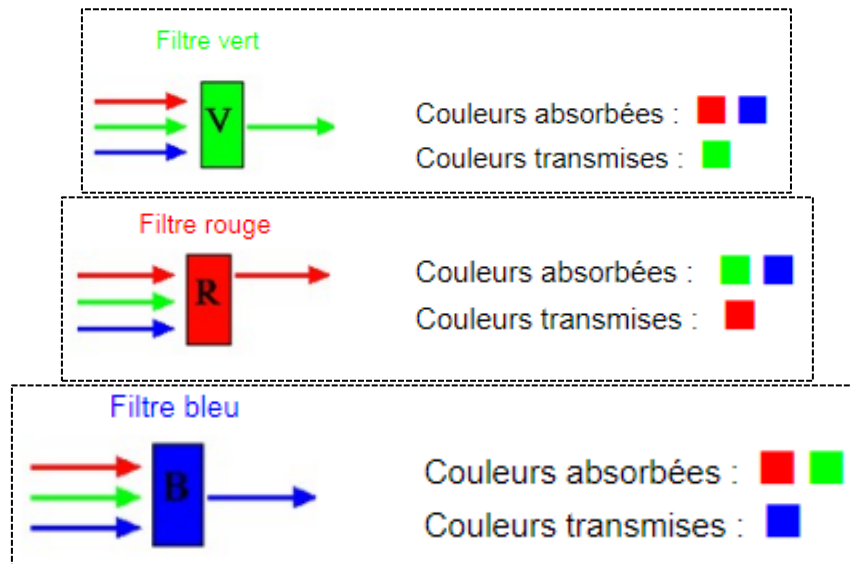
IV. Etude d'un filtre coloré

Un filtre coloré permet d'obtenir une lumière colorée à partir d'une lumière blanche.

1°) Expérience

Placer trois filtres colorés (rouge - vert - bleu) devant la lampe d'un projecteur qui produit la lumière blanche

Pour simplifier, on peut considérer la lumière comme la superposition des 3 lumières colorées primaires (R, V, B).



2°) Conclusion :

- ❖ Pour produire une lumière colorée, il suffit de placer un filtre coloré devant une source de lumière blanche.
- ❖ Un filtre coloré absorbe une partie du spectre de la lumière blanche et transmet l'autre partie du spectre. Plus généralement, un filtre transmet une lumière de sa propre couleur et absorbe les autres lumières

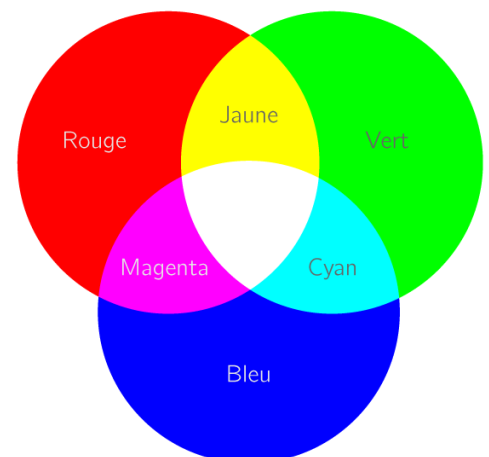
Remarque :

- La lumière blanche est **polychromatique**.
- La lumière du laser est **monochromatique**.
- La Lumière émise par le Soleil est appelée lumière blanche. Celle qui est émise par une lampe à incandescence n'est pas blanche, mais jaunâtre.

V. La superposition de lumières colorées :

En superposant deux lumières parmi les lumières primaires (**bleue, rouge et verte**), on obtient de nouvelles lumières colorées. C'est la synthèse additive.

- ❖ Si on superpose de la lumière bleue et de la lumière rouge, on obtient une lumière **magenta**.
- ❖ La synthèse additive des trois lumières primaires permet d'obtenir une lumière **blanche**.



VI. La couleur des objets

❖ Couleur propre :

La couleur propre d'un objet est celle que l'on observe lorsqu'il est éclairé en lumière blanche

❖ Couleur apparente :

La couleur apparente d'un objet est celle que l'on observe lorsqu'il est éclairé avec une lumière différente de la lumière blanche.

