

Direction régionale Taroudant
Lycée collégial Tifnout

*Deuxième année du cycle secondaire collégial parcours
international*

Matière : Physique et Chimie

Chapitre 3: La lumière et couleurs: la dispersion de la lumière

Réalisé par :

Lahcen SELLAK

Plan

- 1 La dispersion de la lumière blanche
- 2 Synthèse de la lumière blanche
- 3 La lumière monochromatique
- 4 La superposition des lumières colorées
- 5 La couleur d'un objet

Objectifs

Objectifs

- Connaître le phénomène de dispersion de la lumière blanche et sa composition ;
- Connaître la lumière monochromatique ;
- Savoir qu'une lumière monochromatique ne se disperse pas ;
- Connaître le rôle d'un filtre ;
- Savoir expliquer la couleur d'un objet.

Situation problème

Situation problème

Un gendarme est en faction de nuit, avec un radar, dans une rue commerçante. Les tubes fluorescents rouges et bleus d'un magasin illuminent fortement l'avenue. Deux voitures surgissent et l'une d'elle roule à très grande vitesse (dépasse la vitesse maximale autorisée). Le gendarme appelle ses collègues : **Chef, excès de vitesse : une voiture noire à 138 km/h !!** Un kilomètre plus loin, ses collègues voient passer, dans la lumière jaune de leurs phares, une voiture verte et une noire. Ils arrêtent la voiture noire et le conducteur conteste : **ma vieille voiture ne peut pas dépasser le 90 km/h.**

Situation problème

Situation problème

- Pourquoi la voiture arrêtée n'est pas celle qui était en excès de vitesse ?
- Pourquoi le gendarme n'a pas donné les bonnes indications ?
- Pourquoi les collègues arrêté le premier véhicule (qui devient aller le plus vite ?

La dispersion de la lumière blanche

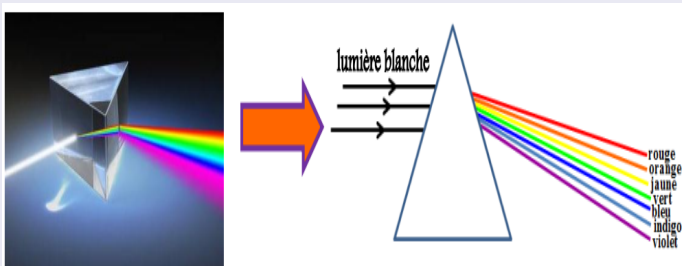
Définition

- La lumière émise par une lampe incandescente ou par le Soleil est appelée **lumière blanche**.
- **Prisme** : est un bloc constitué de verre ou d'une autre matière transparente ayant une base triangulaire.

La dispersion de la lumière blanche

Expérience

- On projette un faisceau de la lumière blanche sur un écran blanc puis on insert un prisme entre l'écran et la source.



La dispersion de la lumière blanche

Observation et interprétation

- Sur l'écran, on obtient plusieurs lumières colorées (un arcs-en-ciel).
- Lorsqu'un faisceau de lumière blanche passe à travers un réseau ou un prisme, la lumière est décomposée en plusieurs lumières de couleurs différentes. On appelle cela le **spectre continu** de la lumière blanche.
- Le prisme permet de décomposer la lumière blanche.

La dispersion de la lumière blanche

Conclusion

- La lumière blanche est une lumière polychromatique, c'est-à-dire qu'elle est constituée de plusieurs lumières colorées qui forment un spectre continu de la lumière blanche.



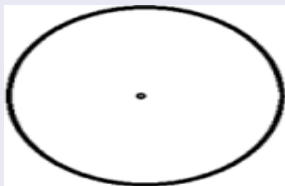
Remarque

- L'arc-en-ciel est aussi un phénomène de dispersion de la lumière blanche du soleil sur des gouttelettes d'eau de la pluie.

Synthèse de la lumière blanche

Expérience

- Le disque de Newton est formé de secteurs colorés comme celle du spectre visible.
- mettre en rotation rapide un disque de Newton et observer.



**Après rotation du
disque de Newton**



**Avant rotation de
disque de Newton**

Synthèse de la lumière blanche

Observation et interprétation

- Quand le disque tourne , l'oeil ne peut pas distinguer successivement les différentes couleurs.
- Les couleurs se superposent et on a l'impression de voir du blanc. Il semble que la lumière blanche soit recomposée.

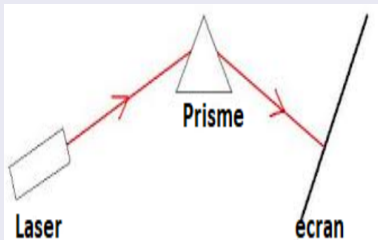
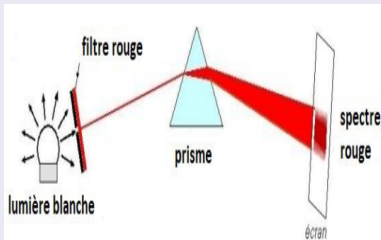
Conclusion

- Les couleurs se superposent et on a l'impression de voir du blanc. Il semble que la lumière blanche soit recomposée.

La lumière monochromatique

Expérience

- On place un filtre coloré rouge entre une source de lumière blanche et un écran. Après, on pose un prisme entre le filtre et l'écran.
- On éclaire un écran par un laser qui traverse le prisme.



La lumière monochromatique

Observation

- Le filtre coloré rouge transmet la partie de la lumière qui correspond à sa couleur et absorbe les autres couleurs, et l'écran nous apparaît alors rouge.
- Le prisme ne décompose pas la lumière rouge. On dit donc que la lumière rouge est une lumière **monochromatique**.

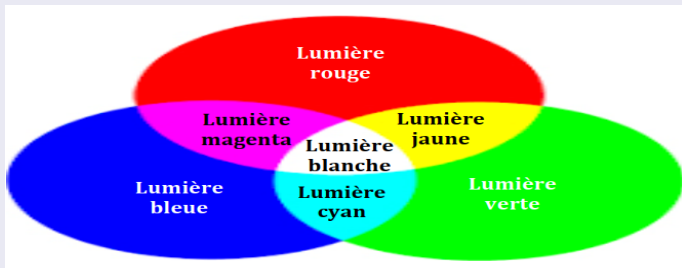
Conclusion

- Un filtre ne laisse passer qu'une seule couleur.
- Un filtre est un film qui ne laisse passer que la lumière correspondante à sa couleur.

La superposition des lumières colorées

Expérience

- Projetant trois faisceaux de lumières colorées (rouge, verte, bleue) sur un écran blanc.



La superposition des lumières colorées

Observation et interprétation

- La superposition de lumières colorées sur un écran blanc permet d'obtenir d'autres couleurs. On dit que ces autres couleurs sont obtenues par synthèse additive.

La superposition des lumières colorées

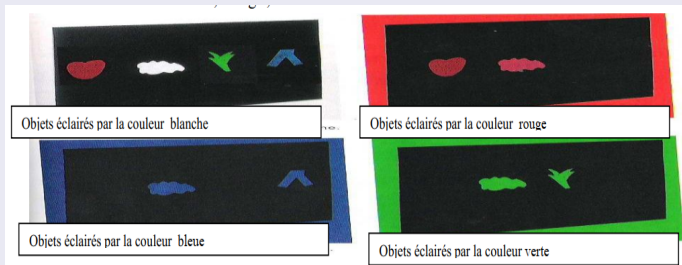
Conclusion

- Par la superposition de lumières rouge, verte et bleue, on obtient une lumière blanche.
- Les trois lumières colorées rouge, verte et bleue sont appelées **couleurs primaires**.
- La superposition de deux lumières primaires donne les couleurs jaune, cyan et magenta, qui sont appelées **couleurs secondaires**.

La couleur d'un objet

Expérience

- On éclaire des objets de couleurs différentes (bleu, rouge, vert, noir et blanc) avec des lumières colorées bleue, rouge, verte et blanche.



La couleur d'un objet

Observation et interprétation

Lumière colorée → Couleur de l'objet ↓	Blanche	Rouge	Bleue	Verte
Blanche	Blanche	Rouge	Bleue	Verte
Rouge	Rouge	Rouge	Noir	Noir
Bleue	Bleue	Noir	Bleue	Noir
Verte	Verte	Noir	Noir	Verte

La couleur d'un objet

Conclusion

- Un objet blanc prend la couleur de la lumière qui l'éclaire : il diffuse toutes les lumières colorées.
- Un objet noir absorbe toutes les lumières colorées : il ne diffuse pas de lumière.
- Un objet rouge diffuse de la lumière rouge, à condition qu'il en reçoive (c'est le cas en lumière rouge et lumière blanche) Il paraît noir en lumière verte car elle ne contient pas de lumière rouge.