AlloSchool

Physique et Chimie : 2ème Année Collège

Séance 10 (Lumière et couleurs - Dispersion de la lumière)

Professeur : Mr EL GOUFIFA Jihad

Sommaire

I- La dispersion de la lumière blanche

1-1/ Expérience

1-2/ Observation

1-3/ Conclusion

II- La reconstitution de la lumière blanche

2-1/ Expérience

2-2/ Observation

2-3/ Conclusion

III- La lumière monochromatique

3-1/ Expérience

3-2/ Observation

3-3/ Conclusion

IV- La superposition des lumières colorées

4-1/ Expérience

4-2/ Observation

4-3/ Conclusion

V- La couleur d'un objet

5-1/ Expérience

5-2/ Observation

5-3/ Conclusion

VI- Exercices

6-1/ Exercice 1

6-2/ Exercice 2

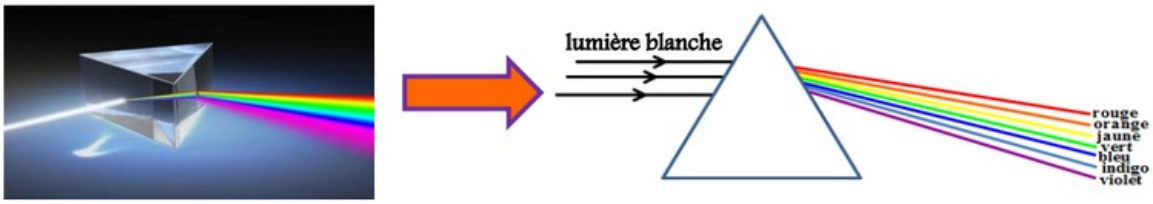
6-3/ Exercice 3

6-4/ Exercice 4

I- La dispersion de la lumière blanche

1-1/ Expérience

On dirige un faisceau de lumière blanche (lumière de soleil par exemple) vers la face d'un prisme :



1-2/ Observation

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.

1-3/ 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

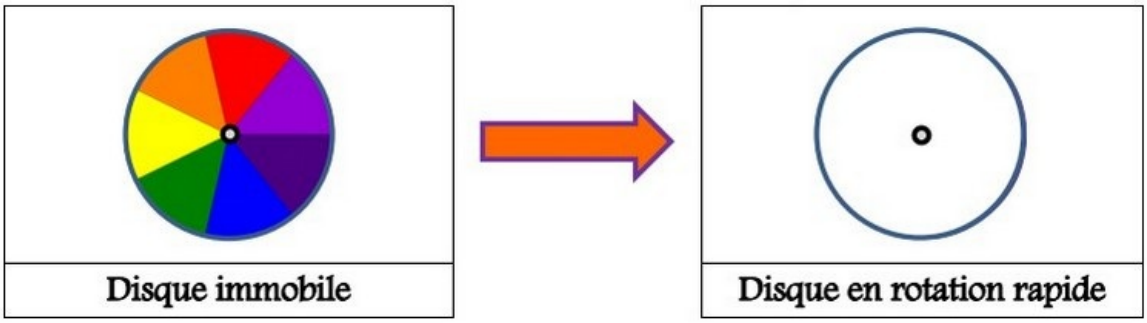
L'arc-en-ciel est aussi un phénomène de dispersion de la lumière blanche du soleil sur des gouttelettes d'eau de la pluie.



II- La reconstitution de la lumière blanche

2-1/ Expérience

On met en rotation rapide un disque de Newton (disque en carton sur lequel se trouve des secteurs aux couleurs de l'arc-en-ciel) :



2-2/ Observation

Quand le disque tourne , l'œil 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.

2-3/ Conclusion

Il est possible de reconstituer la lumière blanche en superposant les lumières colorées du spectre de la lumière blanche.

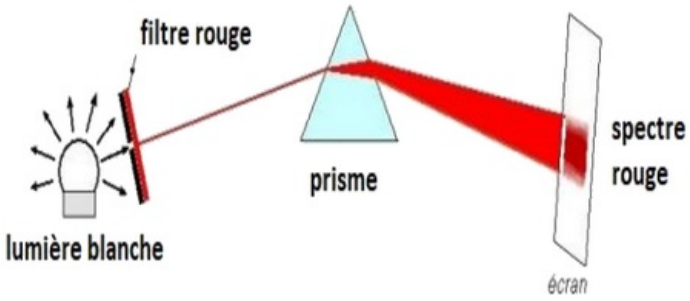
Il semble que la lumière blanche soit recomposée.

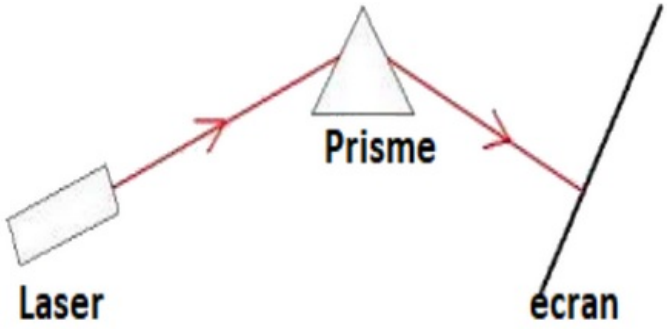
III- La lumière monochromatique

3-1/ 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.





3-2/ 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.

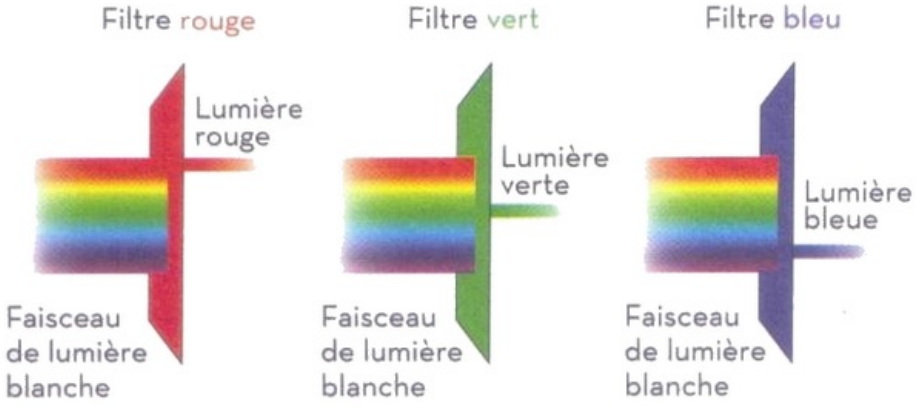
3-3/ Conclusion

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.

Si on remplace le filtre rouge par un filtre bleu ou un filtre vert , on obtient successivement sur l'écran une lumière bleue et une lumière verte.

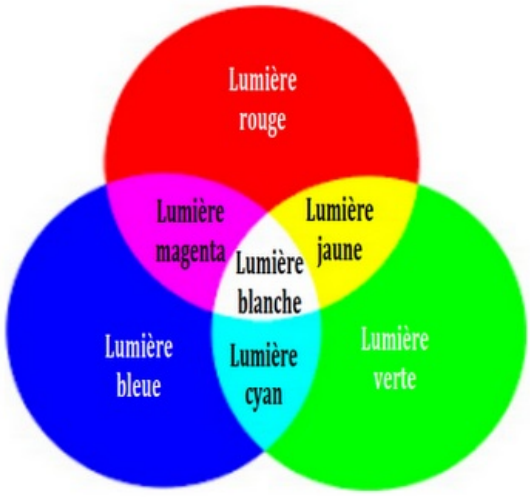
Donc ces deux couleurs sont des couleurs monochromatiques.



IV- La superposition des lumières colorées

4-1/ Expérience

On projette trois faisceaux de lumières colorées (rouge, verte, bleue) sur un écran blanc :



4-2/ Observation

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.

rouge + verte → jaune	*rouge + bleue → magenta*
bleue + verte → cyan	*rouge + verte + bleue → blanche*

4-3/ Conclusion

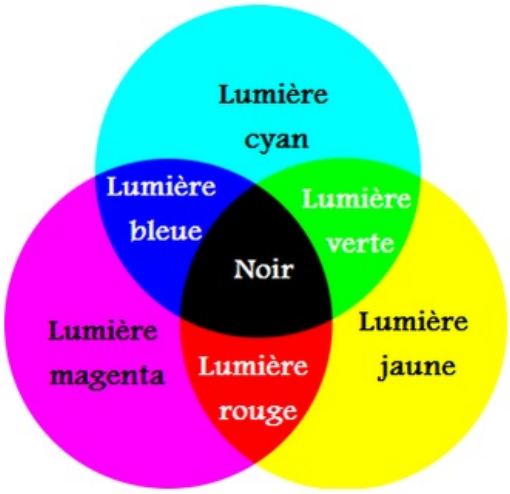
Par la superposition de lumières rouge, verte et bleue, on obtient une lumière blanche.

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 superposition des trois couleurs secondaires absorbe la lumière blanche et donne la lumière noire. C'est la synthèse soustractive.

La superposition de deux couleurs secondaires donne l'une des couleurs primaires.



V- La couleur d'un objet

5-1/ Expérience

On éclaire des objets (modèles réduits d'automobiles) de couleurs différentes en lumière blanche (A), en lumière verte (B), puis en lumière rouge (C) :



5-2/ Observation

Un objet noir apparaît toujours noir, car il absorbe toutes les lumières.

Un objet blanc apparaît toujours de la couleur de la lumière qui l'éclaire, car il diffuse toutes les lumières colorées.

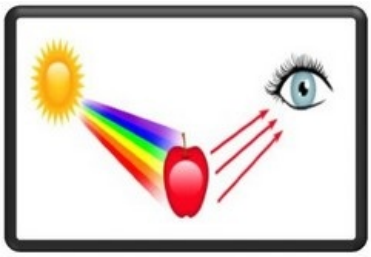
Un objet coloré diffuse une lumière colorée correspondant à sa propre couleur et il absorbe les autres lumières.

Couleur de l'objet / Couleur de la lumière	Bleu	Vert	Noir	Blanc	Rouge	Jaune
Blanche	Bleu	Vert	Noir	Blanc	Rouge	Jaune
Verte	Noir	Vert	Noir	Vert	Noir	Vert
Rouge	Noir	Noir	Noir	Rouge	Rouge	Rouge

5-3/ Conclusion

La couleur propre d'un objet est la couleur de la lumière qu'il diffuse lorsqu'il est éclairé en lumière blanche.

La couleur apparente d'un objet dépend de la lumière colorée qui l'éclaire.





VI- Exercices

6-1/ Exercice 1

Placer les mots suivants dans la bonne place :

spectre - secondaires - primaires - monochromatique - dispersion

Le phénomène de décomposition de la lumière s'appelle la _____ . La figure obtenue s'appelle le _____ de la lumière blanche.

Le laser est une source de lumière _____ , c'est-à-dire composée d'une seule radiation.

Les couleurs rouge, bleu et vert sont appelées couleurs _____ .

Les couleurs magenta, cyan, et jaune sont appelées couleurs _____ .

Compléter les phrases ci-dessous avec les mots suivantes:

spectre – lumière blanche – verte – prisme – lumières colorées – bleue – décompose – dispersion – absorbe – additive – primaires – couleur – monochromatique – rouge – tache noire – secondaires – soustractive – primaires – secondaire.

1- Un _____ décompose la lumière blanche en différentes _____ , la figure obtenue sur un écran est appelée le _____ de la lumière blanche: c'est le phénomène de _____ de la _____ .

2- La lumière monochromatique ne se _____ pas, elle est caractérisée par une seule _____ .

3- Un filtre transmet la lumière ayant sa _____ et _____ toutes les autres couleurs.

4- La superposition de la lumière _____ , _____ et _____ permet d'obtenir de la _____ . Ces trois lumières colorées sont appelées lumières _____ .

5- La _____ est obtenue par la superposition des trois lumières colorées primaires.

6- Une couleur composé de deux couleurs primaires est dite _____ .

7- La synthèse _____ permet d'obtenir les couleurs complémentaires.

8- La superposition de la lumière jaune, magenta et cyan permet d'obtenir une _____ . Ces trois lumières colorées sont appelées lumières _____ .

9- Une couleur composé de deux couleurs secondaires est dite _____ .

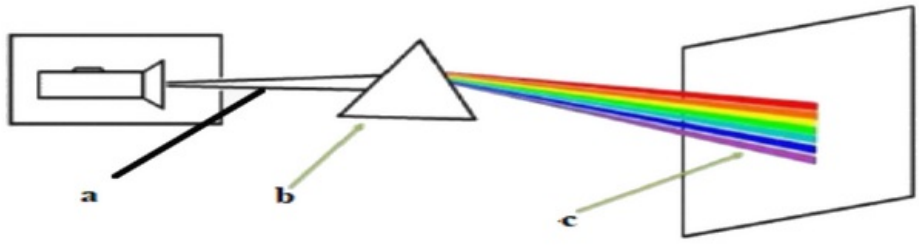
10- La synthèse _____ permet d'obtenir les couleurs primaires.

6-2/ Exercice 2

1. De quoi est constituée la lumière blanche ?
2. Quel est le rôle du prisme ?
3. Décrire ce qu'on observe sur un écran ?
4. Quel est le nom du phénomène observée ?
5. Est-ce que le rouge est une lumière monochromatique? expliquez votre réponse par une expérience ?
6. Est-ce que le magenta est une lumière monochromatique? expliquez votre réponse par une expérience ?

6-3/ Exercice 3

On réalise l'expérience suivante :



1. Compléter le schéma :

a : _____

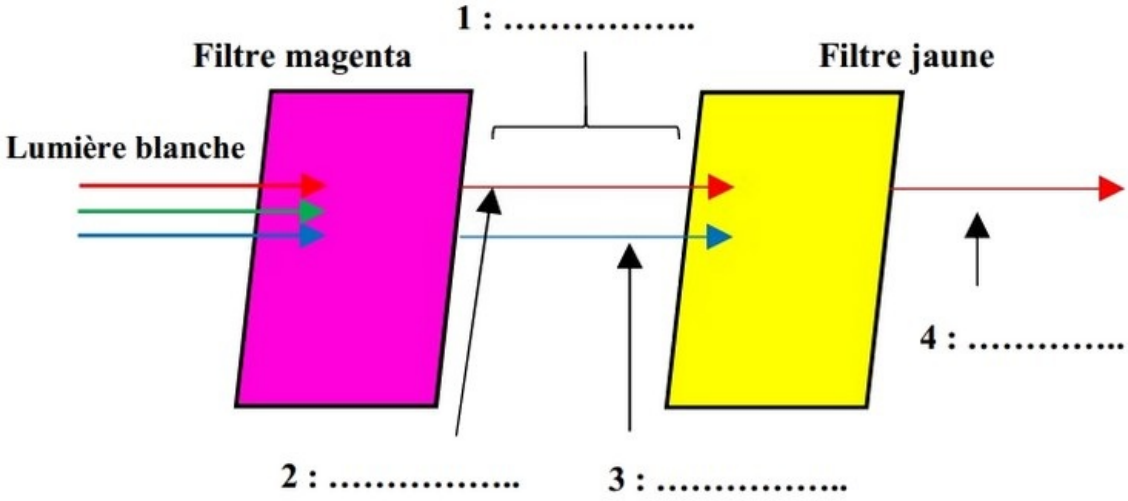
b : _____

c : _____

2. Comment appeler le résultat obtenu dans l'écran.
3. Donner les noms des couleurs obtenus.
4. Donner le nom de ce phénomène.

6-4/ Exercice 4

Compléter le dessin suivant en indiquant chaque numéro par la couleur observée :



Rappelons que:

- Magenta = rouge + bleue
- Jaune = rouge + verte
- Cyan = verte + bleue