

Chapitre 1 : Lumières colorées et couleur des objets

Dans le cours de 5^{ième}, nous avons vu que la lumière se propageait en ligne droite depuis des sources qui pouvaient être primaires ou secondaires. Mais de quoi est constituée une lumière et comment influence-t-elle la couleur des objets qui nous entourent ?

I) De quoi est constituée une lumière blanche ?

Définition : Une lumière blanche est une lumière qui apparaît de couleur blanche ou presque.
Par exemple : le soleil , les néons etc...

Définitions : un prisme est un bloc de matière en verre de forme triangulaire. Un réseau est une feuille de matière plastique gravée de centaines de traits parallèles.

Prenons l'activité 1 p 144

Réponses :

- 1) Lorsqu'on interpose le prisme sur le trajet de la lumière blanche émise par une lampe, nous observons une sorte d'arc-en-ciel sur l'écran
- 2) Lorsqu'on interpose un réseau sur le trajet de la lumière blanche émise par une lampe, nous observons aussi une sorte d'arc-en-ciel sur l'écran
- 3) Les lumières colorées qui apparaissent sur l'écran proviennent de la lampe donc de la lumière blanche.
- 4) **Conclusion :** Une lumière blanche est constituée de différentes couleurs, les mêmes qui constituent l'arc-en-ciel (rouge, orange, jaune, vert, bleu et violet). On dit que le prisme ou le réseau décomposent la lumière. L'arc-en-ciel obtenu s'appelle un spectre.

II) Obtenir une lumière colorée

Certaines sources de lumière sont naturellement colorées comme les lampes à vapeur de sodium qui sont orange. Mais la plupart des sources de lumière sont blanches. Comment obtenir une lumière colorée ?

Prenons l'activité 3 p 146 :

Réponses :

Nous utilisons par exemple un filtre rouge à travers duquel la lumière sur un écran est rouge

- 1) Sur la partie de la fente non recouverte par le filtre rouge, la lumière est blanche et son spectre possède toutes les couleurs.
Sur la partie de la fente recouverte par le filtre rouge, la lumière est rouge et son spectre ne possède plus que du rouge, il manque les autres couleurs.
- 2) La lumière blanche possède toutes les couleurs, la lumière rouge transmise par le filtre n'en possède que quelques unes, le rouge.
- 3) **Conclusion :** Un filtre coloré arrête certaines couleurs et laisse passer les autres. La lumière transmise ne contient que quelques couleurs et apparaît donc de la couleur du spectre résultant.

Nous avons ainsi :

- Lumière bleu (B) = spectre autour du bleu
- Lumière verte (V) = spectre autour du vert
- Lumière rouge (R) = spectre autour du rouge
- Lumière cyan (C) = spectre vert +bleu
- Lumière jaune (J) = spectre rouge + vert
- Lumière magenta (M) = spectre rouge + bleu

III) Superposition de lumières colorées

Si la lumière blanche est constituée de différentes couleurs, que se passe-t-il si on réunit des lumières colorées ?

Prenons l'activité 2 p 145 :

Réponses :

1) Quand nous superposons la lumière V et R, nous obtenons une lumière J

Quand nous superposons la lumière B et R, nous obtenons une lumière M

Quand nous superposons la lumière V et B, nous obtenons une lumière C

Ce résultat est conforme à ce que nous avons observé au paragraphe précédent.

2) Si on superpose les 3 faisceaux, nous obtenons une couleur blanche.

3) L'œil ne distingue pas les lumières colorées qu'il reçoit. Pour cela, il faut un prisme ou un réseau.

4) **Conclusion** : la superposition de lumières colorées donne de nouvelles couleurs :

$$R + B = M$$

$$R + V = J$$

$$V + B = C$$

$$R + V + B = \text{Blanc}$$

Nous constatons que 3 lumières colorées suffisent à reconstituer la lumière blanche : le B, V et R

Application : la télévision et ses pixels

IV) La couleur des objets

Nous allons voir que la composition des lumières va influencer la couleur d'un objet.

Autrement dit, la couleur d'un objet ne lui appartient pas !

Prenons l'activité 4 p 147 :

Réponses :

1) Éclairé en lumière blanche, le citron apparaît jaune, c'est-à-dire que notre œil reçoit du $J = R + V$

Éclairé en lumière verte, le citron apparaît vert, c'est-à-dire que notre œil reçoit du V

Éclairé en lumière bleue, le citron apparaît noir, c'est-à-dire que notre œil ne reçoit aucune lumière

2) Le citron diffuse (renvoie) donc les couleurs R et V mais absorbe (garde) le B.

3) **Conclusion** : La couleur d'un objet dépend donc de quelle couleurs sa surface diffuse ou absorbe. Il apparaît alors de la couleur des lumières qu'il diffuse, à condition que ces couleurs soient présentes dans la lumière qu'il reçoit.