

La dispersion de la lumière-La couleur des objet

تبعد الضوء-الألوان

Introduction

- Les objets présentent des couleurs variées lorsqu'ils sont éclairés par la lumière du soleil.
- L'analyse de cette lumière permet-elle d'expliquer l'existence des couleurs ?
- La couleur d'un objet change avec la lumière utilisée pour l'éclairer
- Comment expliquer ce phénomène ?

D'où proviennent les couleurs de l'arc en ciel ?



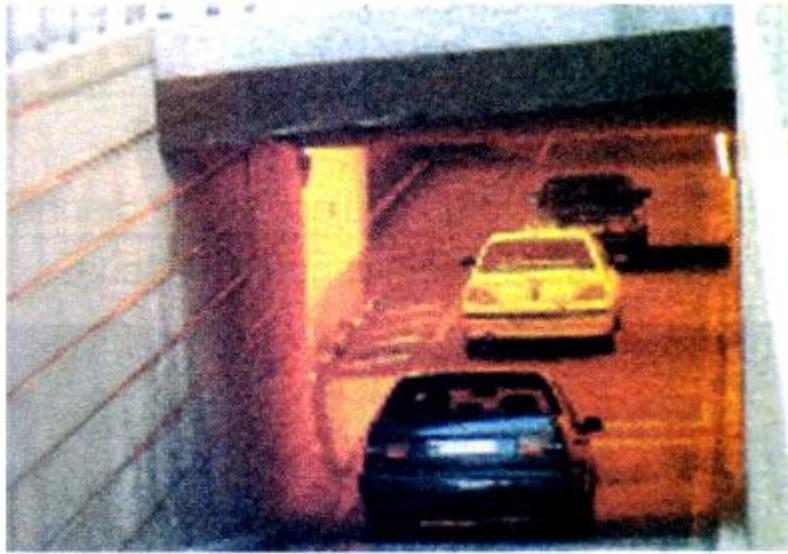
Comment obtenir des lumières colorées avec des projecteurs ?



La couleur , du vestimentaire de l'arbitre et le maillots des joueurs, serait-elle la même à la lumière rouge d'un projecteur de décomposition ?



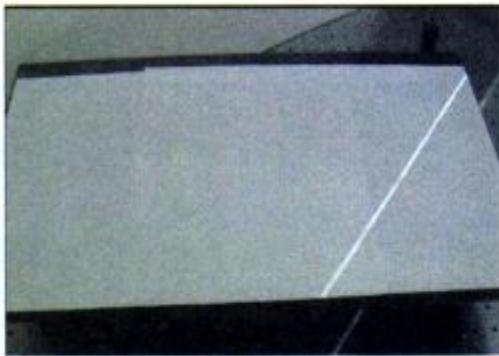
Reconnaître-t-on les voitures à la sortie du tunnel ?



Activité 1 : Analyse de la lumière blanche .

Les lumières émises par le soleil ou par une lampe à incandescence sont dites « blanches »

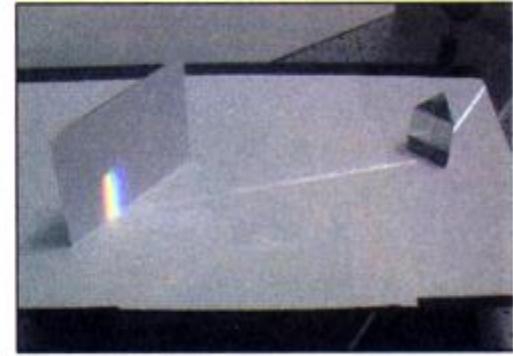
A - Avec un prisme.



À l'aide d'une lanterne on projette un faisceau de lumière blanche sur une feuille de papier.



On place un prisme sur le trajet du faisceau de lumière blanche.



On récupère sur un écran, la lumière après son passage dans le prisme.

1 - Qu'observe-ton sur l'écran ?

(Cet ensemble de couleurs constitue le spectre de la lumière blanche)

2 - Quel est le rôle du prisme dans cette expérience ?

B - Avec un réseau.

Nous disposons d'un projecteur de diapositive, une fente (fig 2b), un réseau (fig 3b) et un écran blanc. On réalise l'expérience ci-dessus.

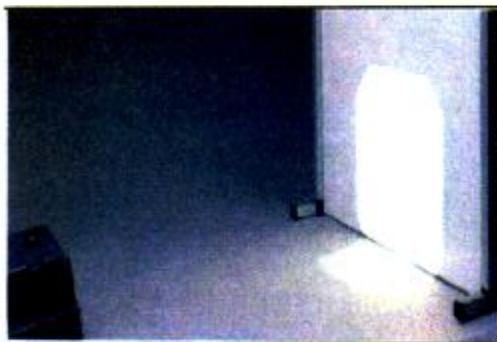


fig 1 : On éclaire avec un projecteur de diapositive un écran blanc.

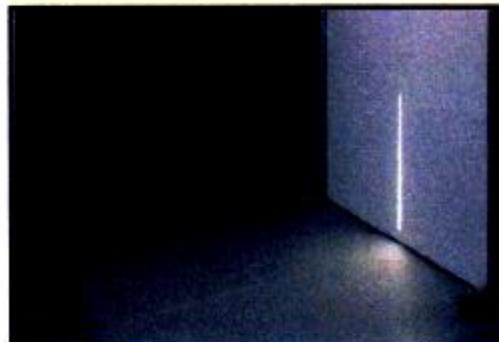


fig 2a : On place une fente à l'intérieur du projecteur.

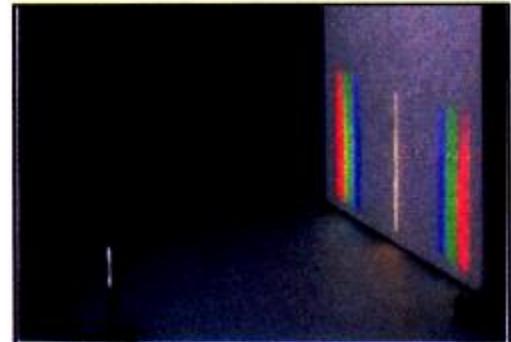


fig 3a : On place un réseau sur le trajet de faisceaux du projecteur et on observe l'écran.

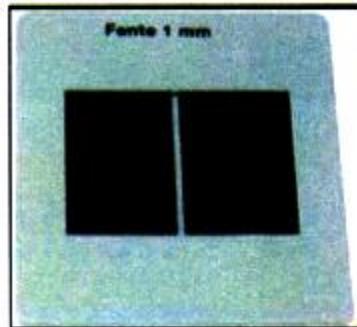


fig 2b : la fente limite le faisceau et lui donne la forme d'une bande verticale.

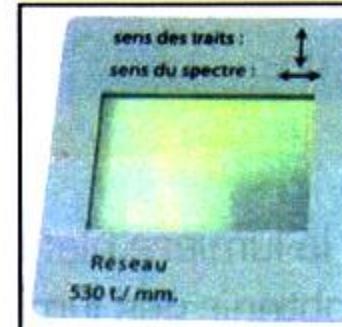


fig 3b : le réseau est constitué d'un matériau transparent à la surface duquel on a gravé une série de traits très fins et très serrés.

1 - Quelle est la couleur de la lumière émise par le projecteur (fig1) ?

2 - Quel est le rôle de la fente dans cette expérience (fig2a et 2b) ?

3 - Lorsqu'on ajoute le réseau quelle différence observe-t-on (fig3) ?

4 - Quel est le rôle du réseau dans cette expérience ?

5 - Quel phénomène naturel réalise la décomposition de la lumière solaire en ses différentes couleurs ?

Activité 2 : Comment obtenir des lumières colorées ?

Reproduisons le spectre de la lumière blanche (fig1) et plaçons successivement un filtre rouge (fig2) , un filtre bleu (fig3) et un filtre vert (fig4), entre la source de lumière et le réseau.

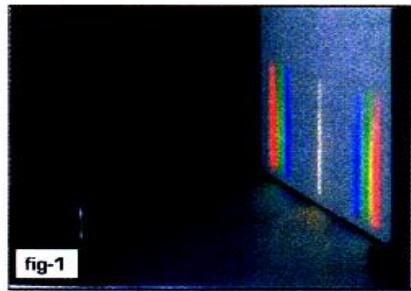


fig-1

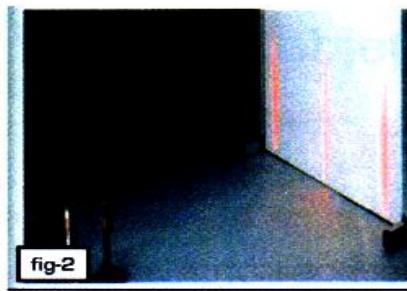


fig-2

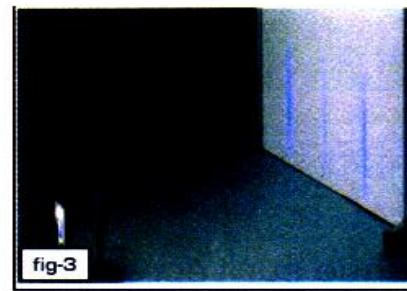


fig-3

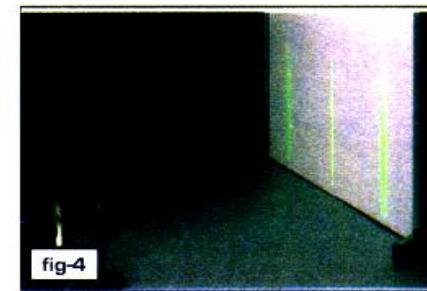


fig-4

1 - Observe l'écran dans chaque cas puis complète le tableau ci-dessous .

| Couleur du filtre | Lumière transmise |
|-------------------|-------------------|
| rouge | |
| bleue | |
| verte | |

2 - Quel est le rôle d'un filtre ?

Activité 5 : Comment se forme un arc-en-ciel ?

L'arc-en-ciel apparaît dans le ciel à chaque fois que le soleil éclaire de fines gouttelettes d'eau de pluie. Il est dû à la décomposition de la lumière blanche du soleil à l'intérieur de ces gouttes qui se comportent comme de petits prismes.

Pour l'observer, il faut tourner le dos au soleil. Mais l'observation ne peut se faire que le matin ou le soir quand le soleil n'est pas trop haut.

Les différents rayons de lumière colorées qui constituent l'arc-en-ciel ne « repartent » pas dans la même direction. Ainsi, l'oeil de l'observateur reçoit des lumières colorées provenant de gouttes situées à des altitudes différentes.

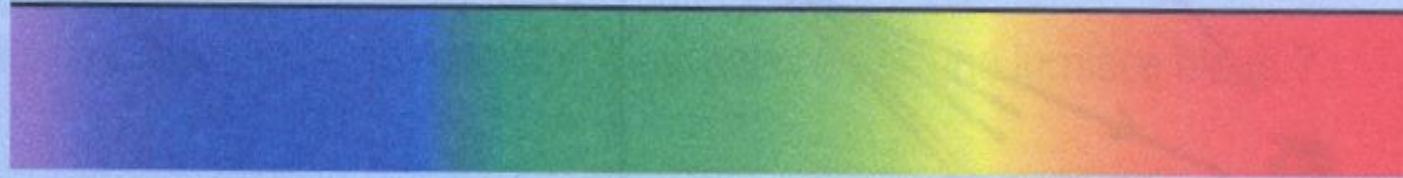
1 - Dans quelles conditions peut-on voir un arc-en-ciel ?

2 - Pour expliquer le phénomène, à quoi compare-t-on chaque goutte d'eau ?

3 - Les différentes lumières colorées qui arrivent dans l'oeil de l'observateur proviennent-elles de gouttes situées à la même altitude ?

La décomposition de la lumière blanche.

Un réseau ou un prisme décompose la lumière blanche en différentes lumières colorées qui la composent. La figure obtenue sur un écran est appelée le **spectre de lumière blanche**. La lumière blanche (identique à celle du soleil) est composée de lumières colorées (celle de l'arc en ciel).



Le spectre de la lumière blanche.

Lumières colorées.

Un filtre transmet la lumière ayant sa couleur et absorbe toutes les autres couleurs. Les lumières rouge, verte et bleue ne peuvent pas être décomposées en d'autres lumières colorées. Pour cette raison, on les appelle **lumières primaires**.

La couleur d'un objet.

La couleur d'un objet dépend de l'objet lui-même et de la couleur de la lumière qui l'éclaire. C'est sa nature qui va déterminer quelles couleurs seront absorbées et / ou diffusées.

Couleur apparente de l'objet = couleur perçue par l'oeil. Elle dépend de la lumière que l'objet reçoit.

Couleur propre de l'objet = couleur de l'objet éclairé par une lumières blanche. Un objet éclaire en lumières colorées à une couleur apparente différente de sa propre couleur.

1 - QCM.

Entoure la (ou les) bonne(s) réponses.

1.1 - Un prisme :

- a** - permet de filtrer la lumière qu'il reçoit ;
- b** - décompose la lumière qui le traverse ;
- c** - permet de réaliser la synthèse additive de la lumière.
- d** - permet d'obtenir le spectre de la lumière qui le traverse.

1.2 - Un filtre coloré :

- a** - permet d'obtenir le spectre de la lumière qui le traverse .
- b** - n'absorbe toujours qu'une seule lumière colorée primaire .
- c** - transmet sa « couleur » et absorbe toutes les autres lumières qui le traverse.
- d** - absorbe toute la lumière qu'il reçoit.

1.3 - Un objet coloré éclairé par une lumière blanche :

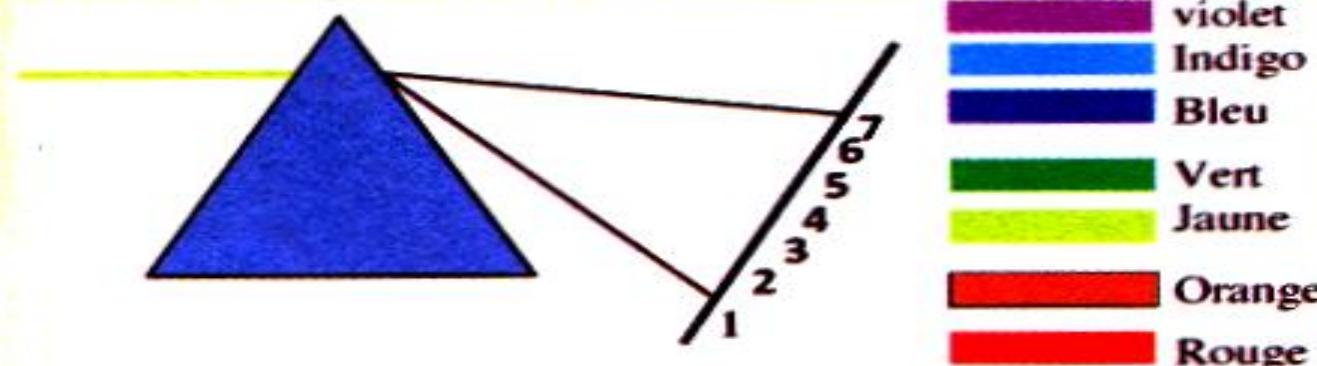
- a** - diffuse toutes les lumières colorées composant la lumière blanche .
- b** - absorbe toute la lumière qu'il reçoit.
- c** - diffuse sa « couleur » et absorbe toutes les autres lumières qui le traverse .

1.4 - La synthèse additive est :

- a** - la superposition de lumières colorée primaires .
- b** - l'absorption de lumières colorées ;
- c** - un mélange de peinture bleue, verte et rouge.

2 - Trouve les bonnes couleurs

Associe aux numéros les couleurs obtenues sur l'écran lors de la décomposition de la lumière blanche par un prisme.



3 - e bon choix

- Quel spectre parmi ceux proposés à est celui d'une lumière jaune.

