



Chapitre S6

Son et Lumière 5

POURQUOI LES OBJETS SONT-ILS COLORES ?

SL5 Pourquoi les objets sont-ils colorés ?	
Capacités	Connaissances
1. Comment obtenir les couleurs de l'arc en ciel	
Réaliser la décomposition de la lumière blanche par un prisme et sa recombinaison.	Savoir que la lumière blanche est composée de rayonnements de différentes longueurs d'onde.
Utiliser un spectroscope à réseau.	
Positionner un rayonnement monochromatique sur une échelle de longueurs d'onde fournie.	Savoir qu'un rayonnement monochromatique est caractérisé par sa longueur d'onde.
2. Comment produit-on des images colorées sur un écran	
Réaliser une synthèse additive des couleurs.	Savoir que 3 lumières monochromatiques suffisent pour créer toutes les couleurs.
3. Comment produit-on des images colorées sur une affiche?	
Réaliser une synthèse soustractive des couleurs.	Savoir que la couleur d'une affiche dépend de la composition spectrale de l'éclairage.
Réaliser une expérience mettant en évidence l'effet d'un filtre monochrome.	Savoir expliquer, à l'aide de l'absorption et de la diffusion de certaines radiations lumineuses, la couleur d'un pigment éclairé en lumière blanche.

Contenu du dossier :

- Activités (livre **chapitre 10** pages 139-152)
- Essentiel du cours
- Exercices
- Correction exercices
- Evaluation **ES5**
- Correction évaluation



TBP S6 ELEEC

ACTIVITES

- Activité 1 page 140** : Caractériser un rayonnement monochromatique.
- Activité 2 page 140** : Utiliser un spectroscope à réseau.
- Activité 3 page 141** : Observer des spectres lumineux.
- Activité 4 page 142** : Réaliser une synthèse additive.
- Activité 5 page 144** : Déterminer une couleur par synthèse additive.
- Activité 6 page 144** : Mettre en évidence l'effet d'un filtre de couleur primaire.
- Activité 7 page 145** : Mettre en évidence l'effet d'un filtre de couleur secondaire.
- Activité 8 page 146** : Réaliser une synthèse soustractive.
- Activité 9 page 147** : Déterminer la couleur d'un objet éclairé.

Problématiques:

Comment se forme un arc en ciel ?

Comment fonctionne la couleur sur un écran d'ordinateur ?

Comment fonctionne une cartouche d'encre d'imprimante couleur ?

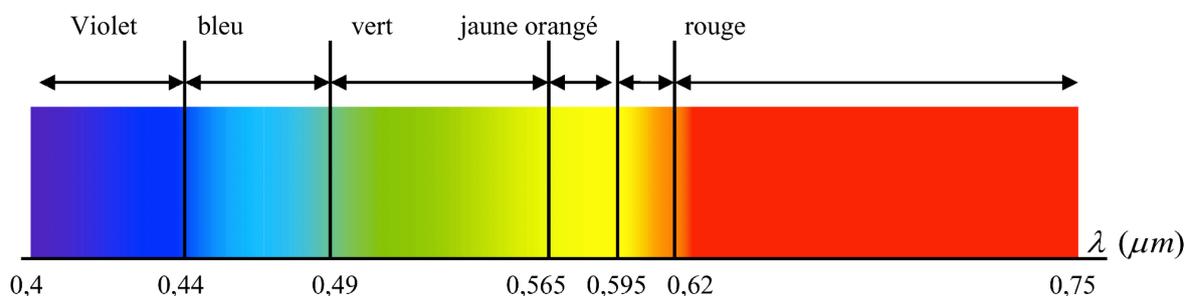
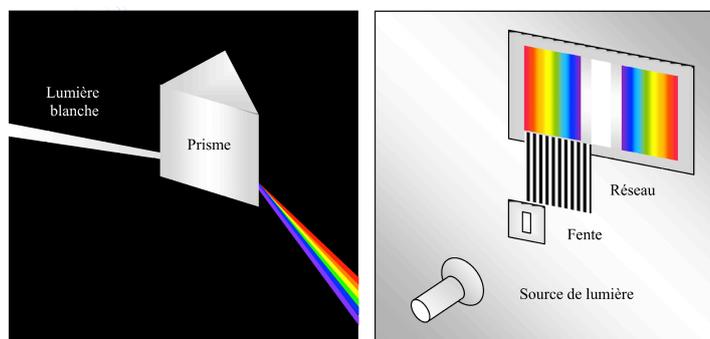
ESSENTIEL DU COURS

(Voir livre page 198)

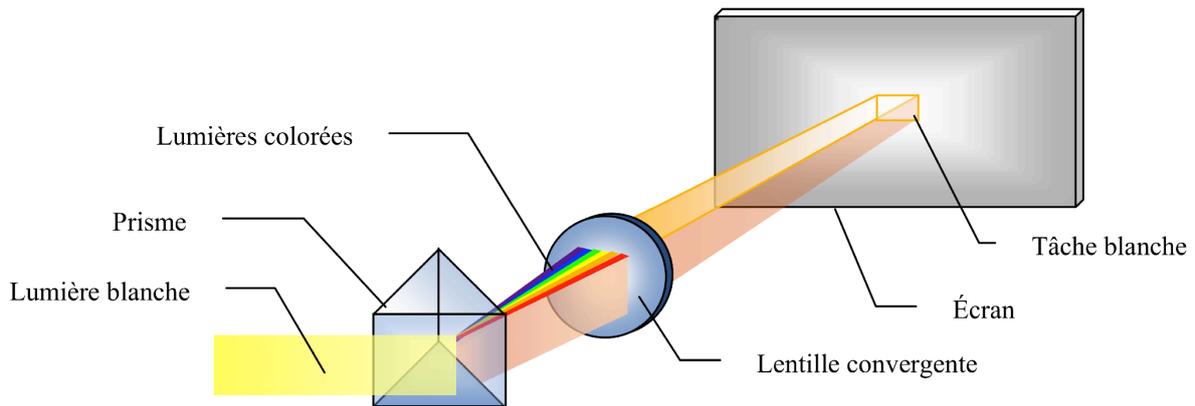
I. Comment obtenir les couleurs de l'arc en ciel

I.1. La lumière blanche

La lumière blanche peut être décomposée à l'aide d'un ou d'un On obtient le spectre de la lumière blanche : il est constitué d'une infinité de couleurs qui s'étendent du rouge au violet.



En superposant les lumières colorées, on peut recomposer la lumière blanche.



I.2. La lumière monochromatique – Longueur d'onde et fréquence

Spectre de la lampe
à vapeur de sodium



Spectre de la
lumière blanche



La longueur d'onde λ d'une radiation monochromatique est liée à la fréquence f par :

$$\lambda = c \times T = \frac{c}{f}$$

λ : longueur d'onde en mètre (m)

c : vitesse de la lumière en mètre par seconde (m/s)

T : période en seconde (s)

f : fréquence en hertz (Hz)

II. Comment produit-on des images colorées sur un écran?

II.1. Synthèse additive

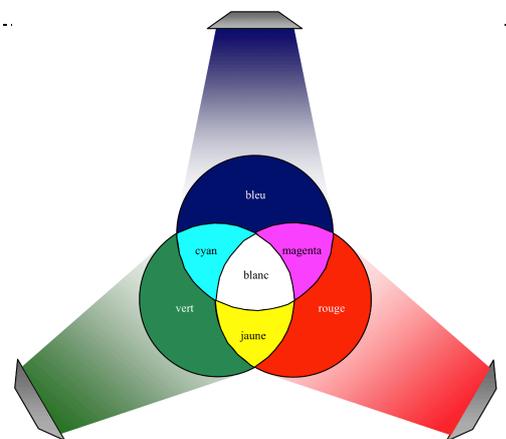
Les radiations **rouges**, **vertes** et **bleues** constituent les
..... On peut reconstituer la lumière blanche en
superposant ces trois couleurs primaires.

On peut obtenir les (cyan,
magenta et **jaune**) en superposant deux couleurs primaires.

Bleu + Rouge → **Magenta**

Vert + Rouge → **Jaune**

Bleu + Vert → **Cyan**



II.2. Couleur d'un objet

La couleur d'un corps ne dépend pas uniquement de ses qualités propres, mais aussi de la lumière qui l'éclaire.

III. Comment produit-on des images colorées sur une affiche?

III.1. Synthèse soustractive des couleurs

On peut supprimer une radiation de la lumière blanche en la faisant passer au travers d'un Un filtre d'une couleur donné absorbe la lumière correspondant à sa couleur complémentaire.

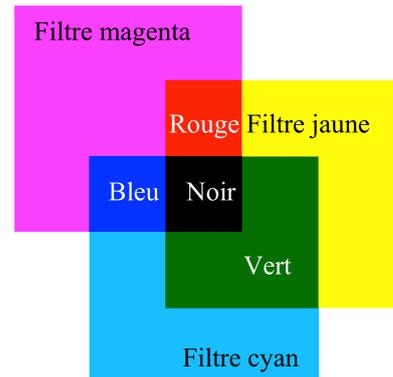
Magenta + Jaune → Rouge

Jaune + Cyan → Vert

Magenta + Cyan → Bleu

Magenta + Jaune + Cyan → Noir

(absence de lumière)



Application de la synthèse soustractive : la synthèse soustractive est utilisée en imprimerie.

On utilise 4 encres différentes : jaune, magenta, cyan et noire. La juxtaposition de ces 4 encres (le noir ne sert qu'à donner plus de contraste) conduit à l'image finale.

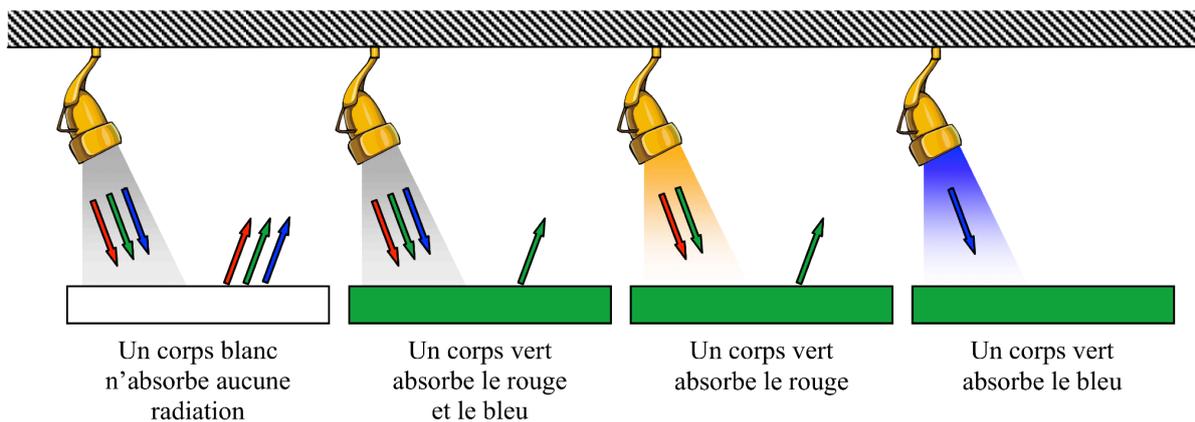


La feuille, sur laquelle est représentée cette photo, est imprimée quatre fois de suite.

III.2. Couleur d'un objet

Un corps éclairé par de la lumière blanche (contenant toutes les longueurs d'onde du visible) paraît :

- noir, s'il absorbe toutes les longueurs d'onde de la lumière incidente ;
- blanc, s'il n'absorbe aucune de ces longueurs d'onde ;
- gris, s'il absorbe la même proportion de toutes les longueurs d'onde de la lumière incidente ;
- coloré, s'il absorbe certaines longueurs d'ondes plus que d'autres.



APPLICATIONS

Pouvez-vous répondre aux problématiques ?

Comment se forme un arc en ciel ?

.....

.....

Comment fonctionne la couleur sur un écran d'ordinateur ?

.....

Comment fonctionne une cartouche d'encre d'imprimante couleur ?

.....

.....

Test de connaissances page 149

Ex 12 p 150 **Ex 16 p 150** **Ex 17 p 150** **Ex 18 p 150**

Ex 20 p 151 **Ex 23 p 151** **Ex 26 p 152**

Evaluation ES5 le