

# LUMIÈRE COLORÉE - COULEURS DES OBJETS

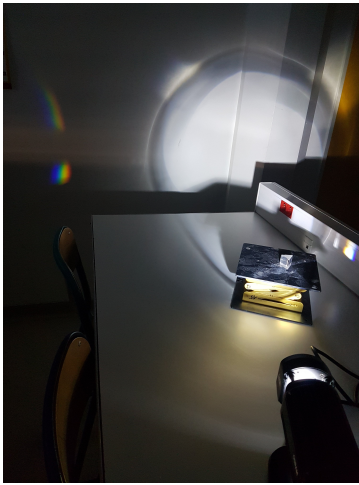
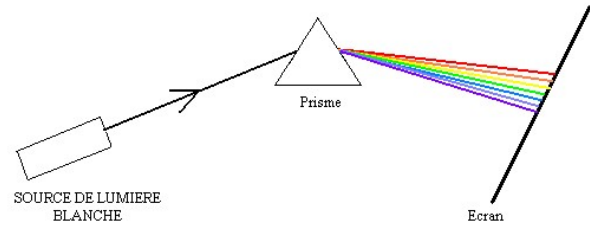
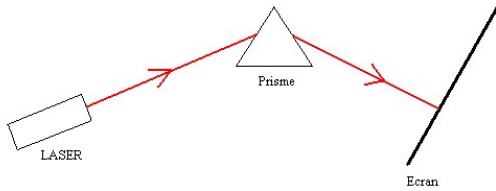
## 1. La lumière blanche

### 1.1. Décomposition de la lumière blanche

#### 1.1.1. A l'aide d'un prisme

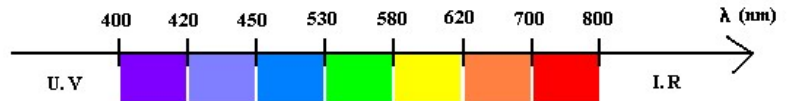
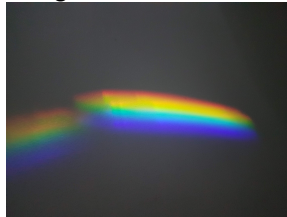
Expérience : on place un prisme sur le trajet d'un laser puis sur le trajet d'un pinceau de lumière blanche.

Observations :



Un prisme permet donc de décomposer la lumière blanche : il dévie différemment les couleurs perçues. La figure colorée obtenue est appelée spectre et les différentes couleurs sont appelées radiations monochromatiques de la lumière blanche qui est dite, elle, polychromatique.

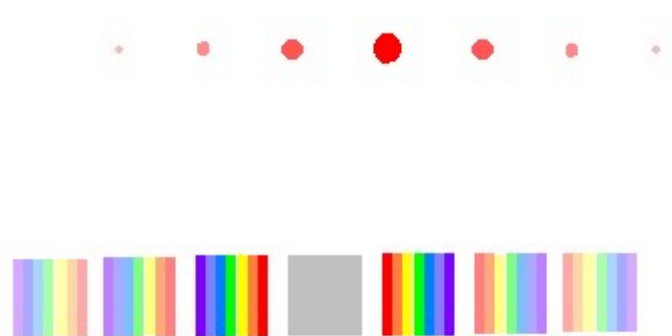
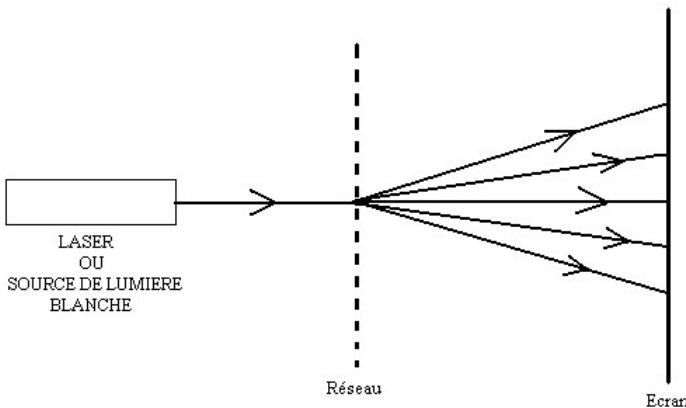
Chaque radiation colorée est associée à une grandeur appelée longueur d'onde et notée  $\lambda$  qui s'exprime en mètres (m). L'œil humain n'est sensible qu'aux longueurs d'onde comprises entre 400 et 800 nm ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ).



#### 1.1.2. A l'aide d'un réseau

Expériences : éclairer un réseau avec un laser puis avec un pinceau de lumière blanche issue d'une lampe à incandescence. Après sa sortie du réseau, recueillir la lumière transmise sur un écran blanc.

Remarque : on pourra se servir d'un rétroprojecteur comme source de lumière blanche. Le réseau est posé sur la lentille et un carton percé d'une fente rectangulaire est posé sur la plaque de verre.



Observations :

- avec le laser, on observe \_\_\_\_\_

- avec la source de lumière blanche, \_\_\_\_\_

Conclusion :

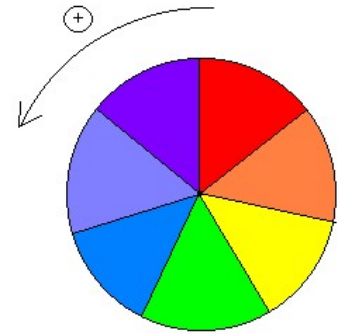
- Un prisme ou un réseau permettent la ..... de la lumière.
- La lumière du laser n'est pas ....., c'est une lumière ..... c'est-à-dire composée d'une seule couleur.
- La lumière blanche est décomposable, c'est une lumière ..... c'est-à-dire composée de l'infinité de couleurs apparaissant dans son spectre continu.
- Chaque lumière monochromatique (c'est-à-dire chaque couleur) est caractérisée par une ..... notée  $\lambda$  qui s'exprime en mètres (m).

**1.2. Recomposition de la lumière blanche**

1.2.1. A l'aide du disque de Newton

Expérience (professeur) : mettre un disque de Newton en rotation rapide.

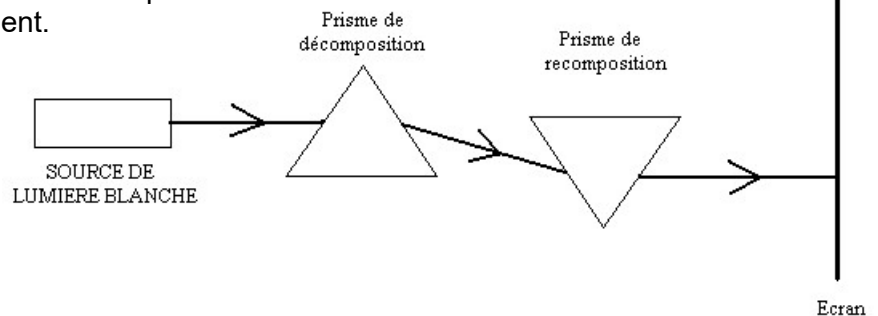
Observations : le disque nous apparaît



Conclusion : en rotation rapide, les couleurs du disque « se mélangent » pour donner du blanc, on dit qu'elles

1.2.2 A l'aide de deux prismes

Le deuxième prisme « remélange » les couleurs pour donner du blanc, on dit qu'elles se recomposent.



**2. Couleurs des objets**

2.1. Synthèse additive

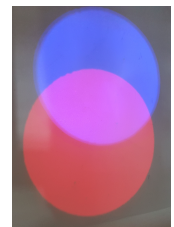
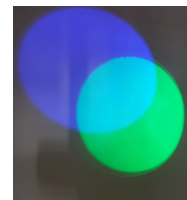
Les couleurs primaires sont :

**La synthèse additive consiste à superposer les faisceaux lumineux correspondant aux trois couleurs primaires.**

superposer les faisceaux lumineux de couleurs primaires.

Observations : il y a apparition de trois nouvelles couleurs.

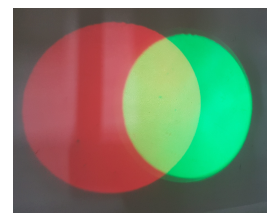
Conclusion : on obtient les trois couleurs complémentaires :



vert + bleu → cyan

bleu + rouge → magenta

rouge + vert → jaune



Observations : la superposition de ces faisceaux lumineux colorés donne du blanc.

Conclusion : deux couleurs sont dites complémentaires lorsque leur superposition donne le blanc.

rouge + vert + bleu → blanc

bleu + jaune → blanc

vert + magenta → blanc

rouge + cyan → blanc

Remarque : on peut retenir tout ceci sous la forme :

Applications : télévision couleur, pointillisme en peinture.

## 2.2. Synthèse soustractive

**La synthèse soustractive de couleurs consiste à retrancher certaines couleurs à la lumière blanche grâce à des filtres colorés.**

Expérience : on se servira d'un rétroprojecteur comme source de lumière blanche. Le réseau est posé sur la lentille et un carton percé d'une fente rectangulaire est posé sur la plaque de verre. Recouvrir la moitié de la fente à l'aide d'un filtre coloré.

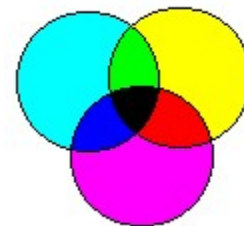
On rappelle que le blanc est le mélange de toutes les couleurs.

Observations et conclusion :



Remarque : on peut retenir tout ceci sous la forme :

Application : imprimerie couleur.



## 2.3. Couleur des objets

Selon sa nature, un corps transmet ou diffuse la lumière issue de la source lumineuse qui l'éclaire.

⇒ Pourquoi un citron est-il jaune ?

Lorsqu'il est éclairé en lumière blanche, il absorbe le bleu et renvoie le reste c'est-à-dire un mélange de vert et de rouge donc du jaune.

⇒ Pourquoi une cerise est-elle rouge ?

Lorsqu'elle est éclairée en lumière blanche, elle absorbe le bleu et le vert et renvoie le reste donc le rouge.

**C'est la lumière renvoyée par un objet qui est responsable de sa couleur.**

⇒ Quelle est la couleur prise par le citron si on l'éclaire en lumière bleue ?

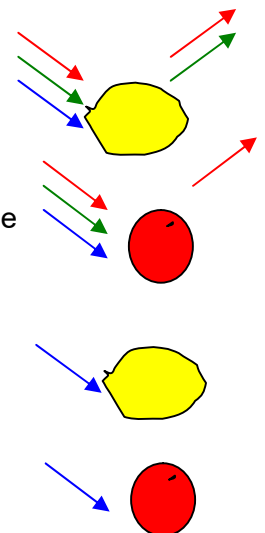
Le citron apparaîtra noir car il absorbe le bleu.

⇒ Quelle est la couleur d'une cerise si on l'éclaire en lumière bleue ?

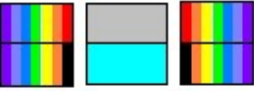

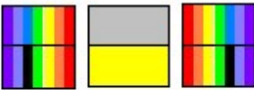
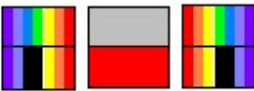
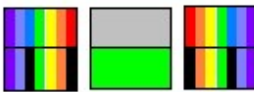


Le coquelicot apparaîtra noir car il absorbe le bleu.

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

**Un corps éclairé en lumière blanche possède une certaine couleur, car il absorbe les radiations correspondant à sa couleur complémentaire.**



## Synthèse soustractive :

	Filtre cyan	Le rouge disparaît du spectre donc le cyan absorbe le rouge, sa couleur complémentaire. On peut dire que: Cyan = Toutes les couleurs - Rouge
	Filtre magenta	Le vert disparaît du spectre donc le magenta absorbe le vert, sa couleur complémentaire. On peut dire que: Magenta = Toutes les couleurs - Vert
	Filtre jaune	Le bleu disparaît du spectre donc le jaune absorbe le bleu, sa couleur complémentaire. On peut dire que: Jaune = Toutes les couleurs - Bleu
	Filtre rouge	Le bleu et le vert disparaissent donc le rouge absorbe le bleu et le vert. On peut dire que: Rouge = Toutes les couleurs - (Bleu+Vert)
	Filtre vert	Le bleu et le rouge disparaissent donc le vert absorbe le bleu et le rouge. On peut dire que: Vert = Toutes les couleurs - (Bleu+Rouge)
	Filtre bleu	Le vert et le rouge disparaissent donc le bleu absorbe le vert et le rouge. On peut dire que: Bleu = Toutes les couleurs - (Vert+Rouge)
	Filtres cyan, magenta et jaune	Il y a absorption totale donc le noir.