

## Activité 2 – Synthèses additives et soustractives

### Compétence(s) requise(s) :

- Les sources de lumières, primaires et secondaires.
- La propagation rectiligne de la lumière et les faisceaux de lumière.
- La décomposition de la lumière et la notion de spectre.
- Le rôle d'un filtre de couleur et la synthèse soustractive.

### Objectif(s) :

- Comprendre quelle couleur est diffusée ou absorbée par un objet coloré.
- Appréhender les notions de couleurs primaires et de couleurs secondaires.
- Comprendre la superposition de deux ou trois lumières primaires.
- Comprendre les notions de synthèse additive et de synthèse soustractive.

### 1) Synthèse soustractive

**Place** côte à côte des objets colorés (rouge, vert, bleu, jaune...) et un objet noir devant un écran blanc.

**Éclaire** le tout avec une lumière blanche, puis avec des lumières colorées.



Fig. 1 : Éclairage d'un écran blanc et de différents objets colorés, avec des lumières colorées différentes

Q1. **Complète** le tableau suivant en donnant la couleur finale de l'objet, en fonction de sa couleur initiale et celle de la lumière qui l'éclaire :

| Couleur de l'objet<br>couleur de la lumière | blanc | rouge | bleu  | vert  | jaune | magenta | noir  |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|
| blanc                                       | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....   | ..... |
| rouge                                       | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....   | ..... |
| bleu                                        | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....   | ..... |
| vert                                        | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....   | ..... |
| jaune                                       | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....   | ..... |
| magenta                                     | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....   | ..... |
| noir                                        | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....   | ..... |

Q2. **Complète** le texte à trous.

Un objet blanc prend la couleur de la lumière qui l'éclaire : il ..... toutes les lumières colorées.

Un objet noir ..... toutes les lumières colorées : il ..... de lumière, et reste noir.

Un objet rouge ..... de la lumière rouge, à condition qu'il en reçoive. C'est le cas lorsqu'il est éclairé en lumière rouge, ou en lumière blanche, car cette dernière contient de la lumière rouge. Il paraît noir en lumière verte, car celle-ci ne contient pas de lumière rouge. De même, un filtre rouge, éclairé en lumière blanche, ..... toutes les lumières colorées, sauf la lumière ..... qu'il transmet : on réalise une synthèse .....

La couleur d'un objet ..... donc de la lumière qui l'éclaire. La couleur d'un objet éclairé en lumière blanche est appelée la « ..... » de l'objet, tandis que la couleur d'un objet éclairé en lumière colorée est appelée la « ..... » de l'objet.

2) **Synthèse additive**

**Éclaire** simultanément un écran blanc avec une lumière rouge et une lumière verte.

**Recommence** avec une lumière rouge et une lumière bleue, puis avec une lumière verte et une lumière bleue.

**Éclaire** enfin simultanément l'écran blanc avec les trois lumières colorées (fig. 2).

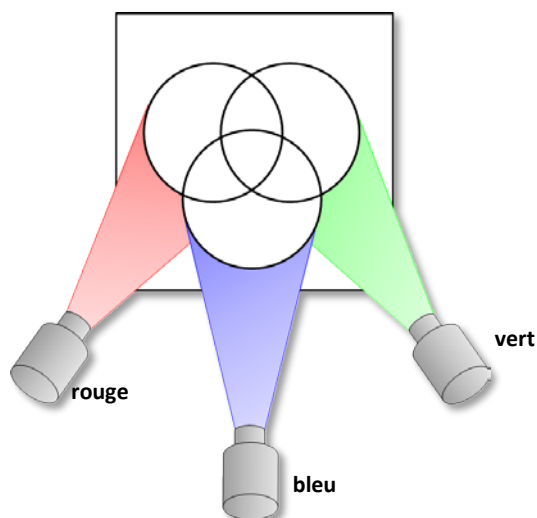
## Q3. Quelle est, dans chaque cas, la couleur que prend l'écran ?

Lumière rouge + lumière verte : .....

Lumière rouge + lumière bleue : .....

Lumière verte + lumière bleue : .....

Lumière rouge + lumière verte + lumière bleue : .....

Q4. **Complète** la figure de droite en indiquant la couleur de chaque zone éclairée sur l'écran blanc.

**Fig. 2 :** Éclairage d'un écran blanc avec trois lumières rouge, verte et bleue.

## Q5. Pourquoi ne peut-on pas utiliser un écran noir pour cette expérience ?

.....  
 .....  
 .....

Q6. **Mets** en rotation un disque de Newton, disque avec une succession de secteurs colorés reproduisant les couleurs de l'arc-en-ciel (fig. 3). Qu'observes-tu ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....



**Fig. 3 :** Disque de Newton

Q7. **Complète** le texte à trous.

En superposant sur un écran blanc deux lumières colorées, on réalise une synthèse .....

- Les trois lumières colorées rouge, verte et bleue sont appelées couleurs .....
- La superposition de deux lumières colorées rouge, verte et bleue donne les couleurs ....., ..... et ....., qui sont appelées couleurs .....
- La couleur ..... peut être obtenue par superposition des trois lumières colorées rouge, verte et bleue.