

I Matériel

Professeur

- 2 microscopes
-

Élève

- lampe à miroir
- pc portable

II Explications :

- couleurs primaires (ensemble de couleurs permettant de produire toutes les couleurs)
- couleur secondaire : mélange de couleurs primaires.

I Synthèse additive des couleurs et trichromie

Observation d'un écran :

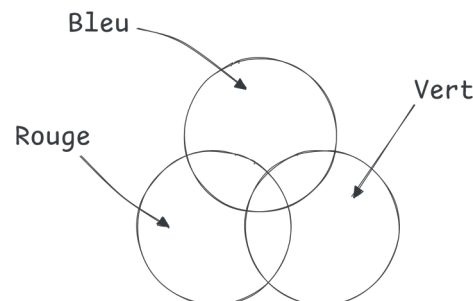
▶ À l'aide du microscope, observer l'écran de l'ordinateur et découvrir les couleurs des pixels. Il s'agit d'une synthèse additive, car on additionne des lumières.

1. Les pixels de l'écran sont produits avec des luminophores de couleurs différentes. Combien de luminophores différents y a-t-il sur l'écran ?

Lumières colorées

▶ À l'aide de la lampe à miroirs, observer la synthèse additive des lumières colorées.

2. Compléter le schéma suivant en plaçant les trois couleurs secondaires de la synthèse additive (cyan, jaune et magenta)



II Synthèse soustractive

▶ Utiliser le microscope pour observer une page imprimée : on découvre des taches d'encre colorées et du noir. Il s'agit d'une synthèse soustractive, car chaque encre absorbe une partie des rayonnements diffusés initialement par la feuille blanche

3. Quelles sont les trois couleurs primaires en synthèse soustractive ?

Cas des filtres colorés

▶ Allumer la lampe d'optique et regarder la lumière blanche avec le spectroscope. Le réseau qui se trouve à l'intérieur permet de décomposer la lumière blanche en ses différentes radiations.

▶ Intercaler un filtre coloré sur le trajet de la lumière blanche.

4. Compléter le tableau suivant en indiquant les couleurs transmises. Pour simplifier, vous raisonnerez comme si le spectre n'était constitué que de trois couleurs : rouge, vert et bleu.

Filtre	Rouge	Vert	Bleu	Jaune	Magenta	Cyan
--------	-------	------	------	-------	---------	------

Couleurs transmises (RVB)

5. Compléter les phrases suivantes :

- un filtre cyan transmet le bleu et le vert, mais absorbe le rouge, donc « cyan = blanc – rouge »
- un filtre jaune transmet le _____ et le _____, mais absorbe le _____ donc « jaune = blanc – _____ »
- un filtre magenta transmet le _____ et le _____, mais absorbe le _____ donc « magenta = blanc – _____ »
- un filtre rouge transmet le _____, mais absorbe le _____ et le _____ donc « rouge = blanc – _____ – _____ »

6. En vous aidant des explications ci-contre, compléter le tableau suivant :

La superposition d'un filtre jaune (qui absorbe le B) et d'un filtre cyan (qui absorbe le R) transmet seulement la lumière verte.

The diagram shows a box containing two filters. On the left, three arrows represent 'lumière blanche' (white light) with red, green, and blue components. These pass through a 'filtre jaune' (yellow filter) which blocks the blue component. The remaining red and green components then pass through a 'filtre cyan' (cyan filter) which blocks the red component. Only the green component remains as 'lumière transmise' (transmitted light).

	filtre jaune + filtre magenta	filtre magenta + filtre cyan	filtre jaune + filtre cyan	filtre rouge + filtre cyan
couleur perçue				

Détermination des couleurs complémentaires en synthèse soustractive

► En utilisant les filtres de lumière à votre disposition et d'une feuille blanche, compléter le document ci-dessous :

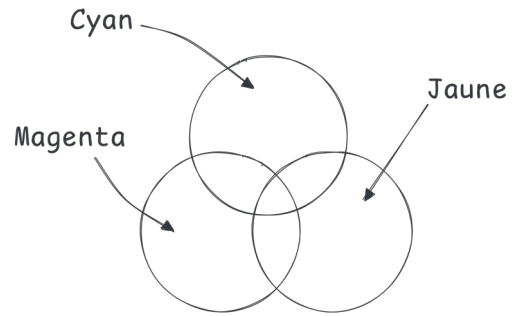
La synthèse soustractive consiste à soustraire des couleurs à la lumière blanche en les absorbant.

Dans ce cas, les couleurs primaires sont

Les couleurs secondaires sont

C'est donc _____ de la synthèse additive.

Le noir correspond à une absence de lumière diffusée, toutes les lumières colorées ont été absorbées.



Encre colorée sur papier blanc, éclairé en lumière blanche

Les imprimantes utilisent les encres magenta, cyan, jaune. Raisonner comme pour les filtres, sauf que la lumière est diffusée au lieu d'être transmise.

- Quelle·s encre·s doit-on utiliser pour obtenir la couleur rouge ? _____
- Quelle·s encre·s doit-on utiliser pour obtenir la couleur verte ? _____
- Quelle·s encre·s doit-on utiliser pour obtenir la couleur jaune ? _____

III Vision d'objets colorés

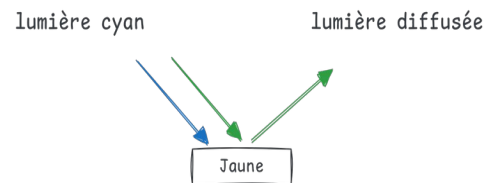
Cas d'objets colorés opaques, éclairé en lumière colorée.

7. Compléter le tableau suivant de manière théorique en indiquant la couleur qui devrait être perçue.

Exemple :

La lumière incidente cyan est composée de bleu et de vert. Or, un objet jaune absorbe le bleu.

Donc cet objet ne pourra que diffuser le vert. Cet objet jaune en lumière blanche est vu vert en lumière cyan.



lumière incidente

	rouge	vert	bleu	jaune	magenta	cyan
Couleur de l'objet	rouge					
vert						

► Réaliser l'expérience et vérifier que les couleurs perçues correspondent au tableau précédent.