

3. Obtention de Lumières colorées

Expliquons comment agissent les filtres

1. Je manipule

Le matériel

- Spectroscope, écran blanc, lampes colorées.
(6 lumières colorées **rouge, verte, bleue jaune, cyan et magenta**).

L'expérience Analyse des lumières

Spectre observé

Spectre observé

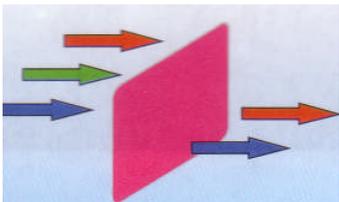
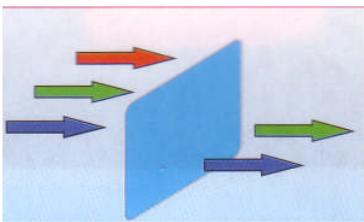
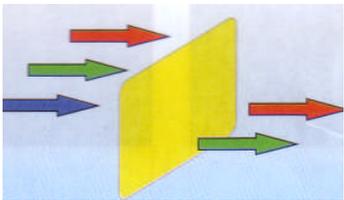
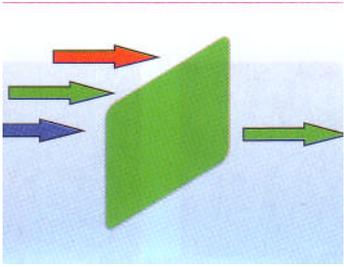
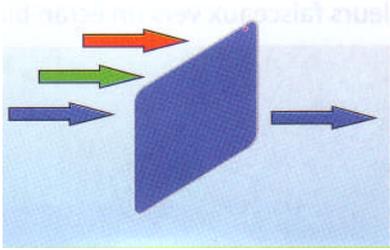
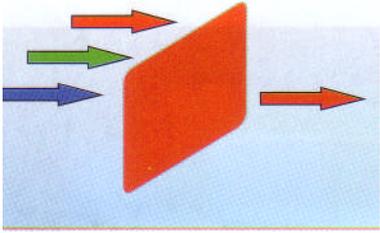
Spectre observé

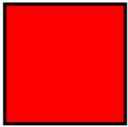
Spectre observé

Spectre observé

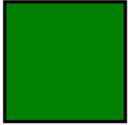
Spectre observé

- Quelles sont les lumières colorées transmises par un filtre rouge, par un filtre vert, par un filtre bleu ?
- Quelles sont les lumières colorées transmises par un filtre magenta, par un filtre jaune, par un filtre cyan ?

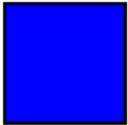




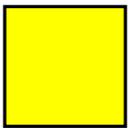
Le filtre rouge laisse passer



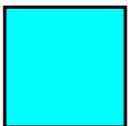
Le filtre vert laisse passer ...



Le filtre bleu laisse passer ...



Le filtre jaune laisse passer...



Le filtre cyan laisse passer ...



Le filtre magenta laisse passer ...



Le filtre transparent laisse passer.....



Le filtre noir laisse passer.....

1. Quelle est la lumière colorée transmise par

- ▶ un filtre magenta superposé à un filtre jaune ?
- ▶ un filtre magenta superposé à un filtre cyan ?
- ▶ un filtre jaune superposé à un filtre cyan ?

2. Quelle serait la lumière transmise par un filtre magenta superposé à un filtre jaune et à un filtre cyan ?

Je manipule

Le matériel

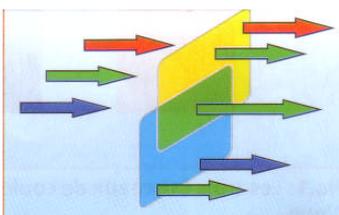
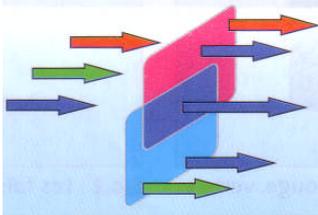
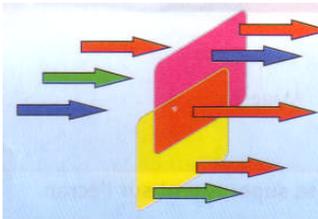
- Spectroscope, écran blanc, lampes colorées.
(3 lumières colorées jaune, cyan et magenta).

L'expérience Analyse des lumières

Spectre observé

Spectre observé

Spectre observé

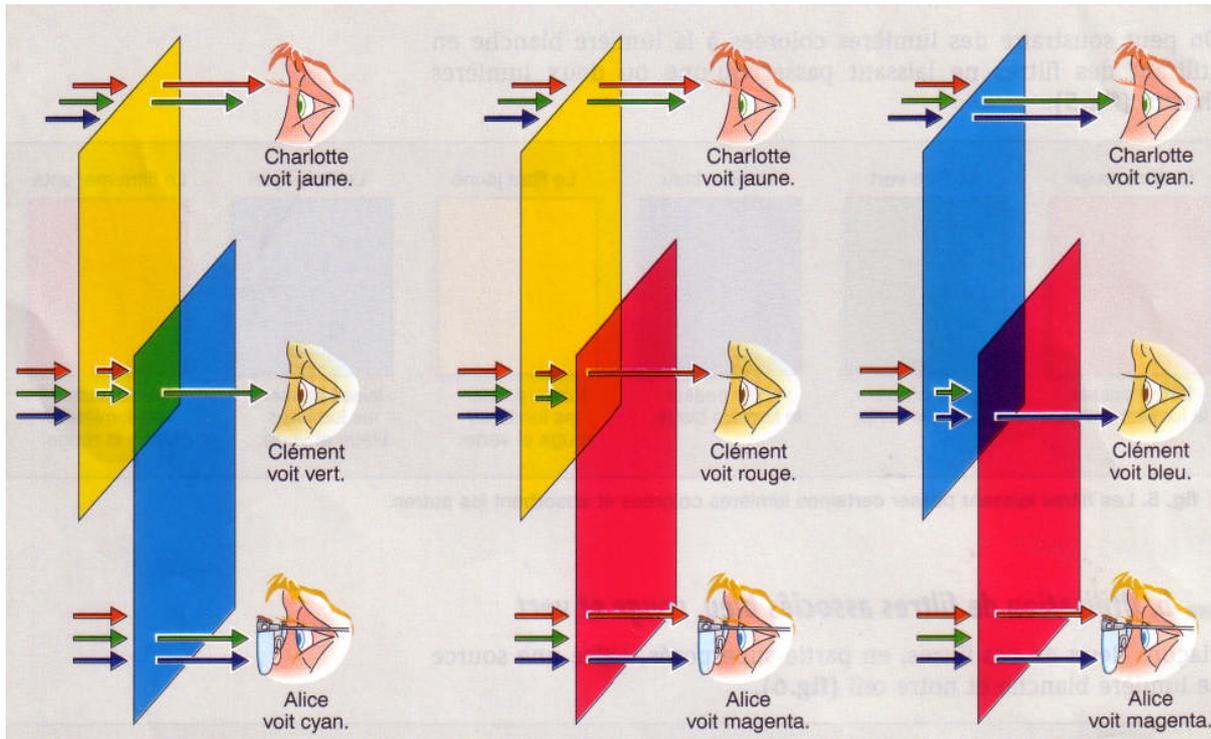


Un filtre magenta superposé à un filtre jaune laisse passer : la lumière colorée

Un filtre magenta superposé à un filtre cyan laisse passer : la lumière colorée

Un filtre jaune superposé à un filtre cyan laisse passer : la lumière colorée

La lumière transmise par un filtre magenta superposé à un filtre jaune et à un filtre cyan serait.....



Utilisation d'un seul filtre

On peut soustraire des lumières colorées à la lumière blanche en utilisant des filtres ne laissant passer qu'une ou deux lumières chacun

Le filtre rouge laisse passer

Le filtre vert laisse passer ...

Le filtre bleu laisse passer ...

Utilisation de deux filtres

Le filtre jaune laisse passer...

Le filtre cyan laisse passer ...

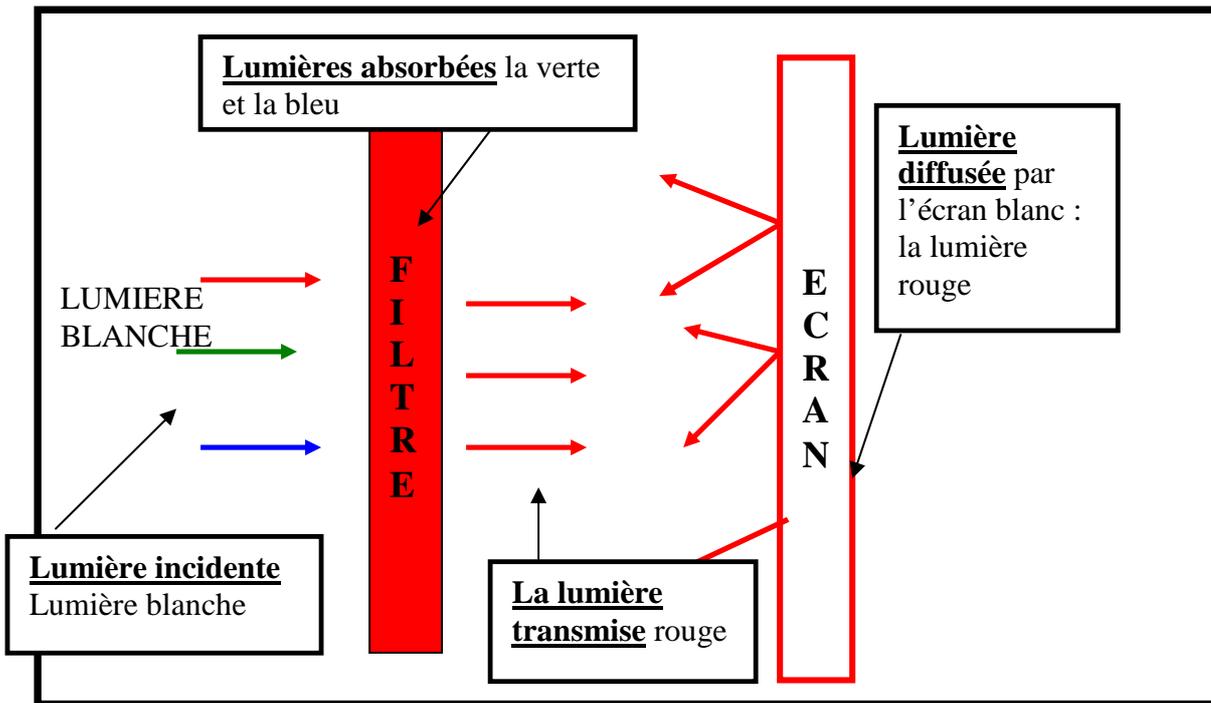
Le filtre magenta laisse passer ...

Un filtre **magenta** superposé à un filtre **jaune** laisse passer : la lumière colorée

Un filtre **magenta** superposé à un filtre **cyan** laisse passer : la lumière colorée

Un filtre **jaune** superposé à un filtre **cyan** laisse passer : la lumière colorée

La lumière transmise par un filtre **magenta** superposé à un filtre **jaune** et à un filtre **cyan** serait.....



- On place un filtre de couleur rouge entre une source de lumière blanche et un écran blanc

Question :

Comment sera vu l'écran ?

Réponse :

La lumière incidente de couleur blanche contient donc les trois lumières monochromatiques rouge, vert, et, bleu. Cette lumière incidente arrive sur un filtre de lumière qui va absorber les lumières monochromatiques verte et bleu, seule la lumière rouge sera transmise.

Cette lumière monochromatique rouge arrive sur un écran blanc, étant de couleur blanc il va diffuser toutes les lumières colorées qu'il reçoit, donc la lumière rouge.

Conclusion :

L'écran sera donc vu rouge

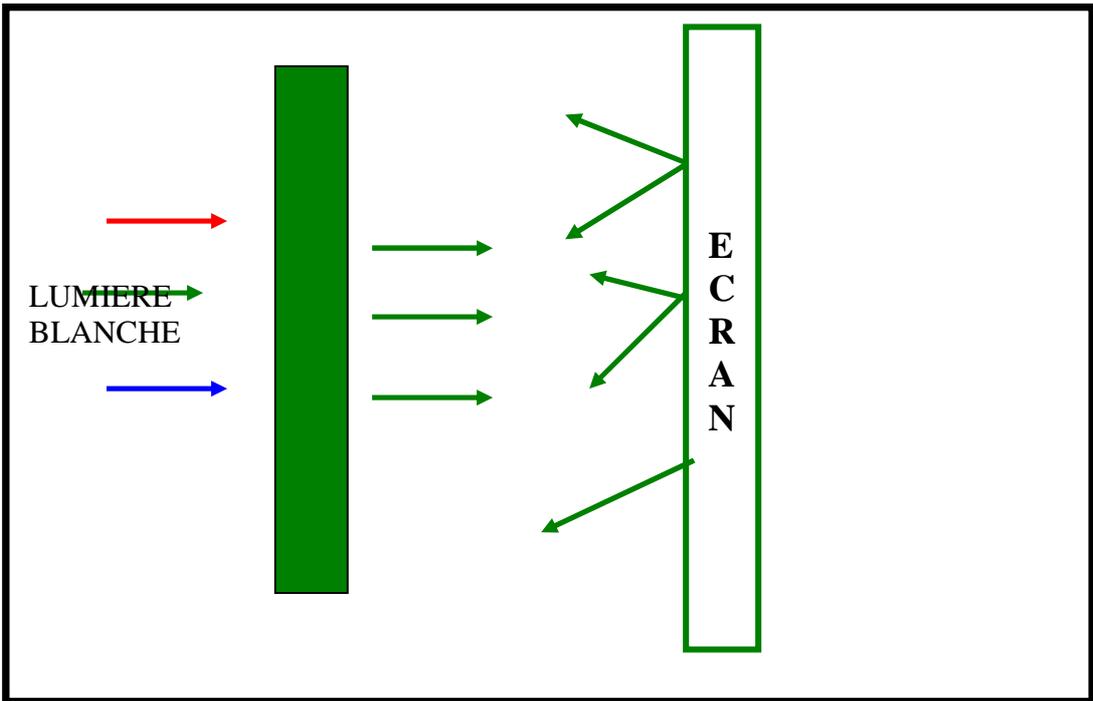
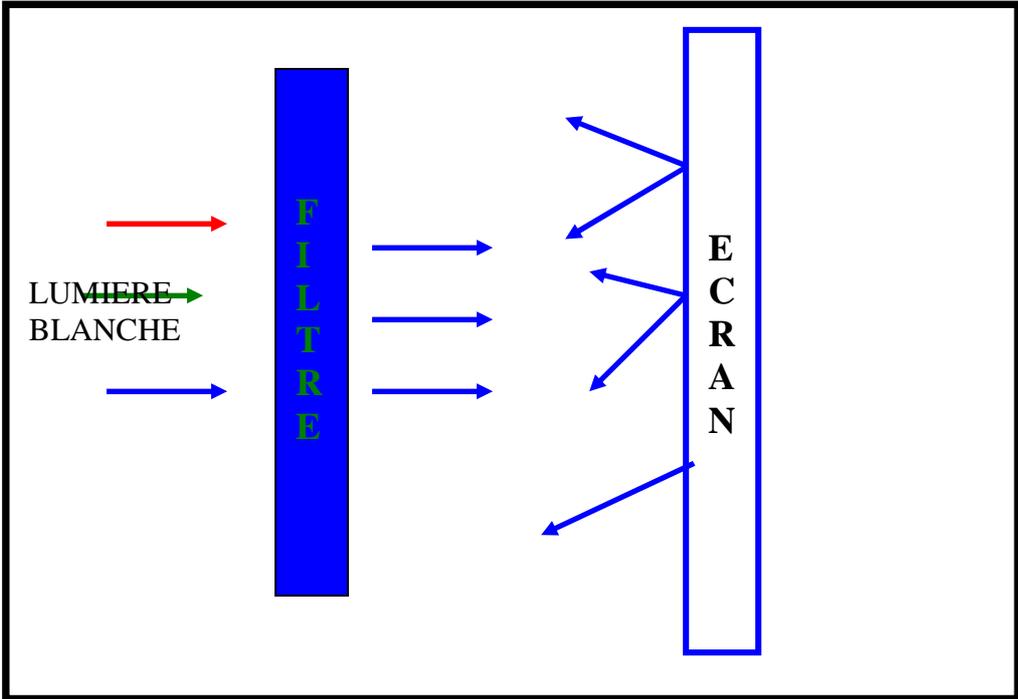
1. **Pour chaque situation faites le schéma.**

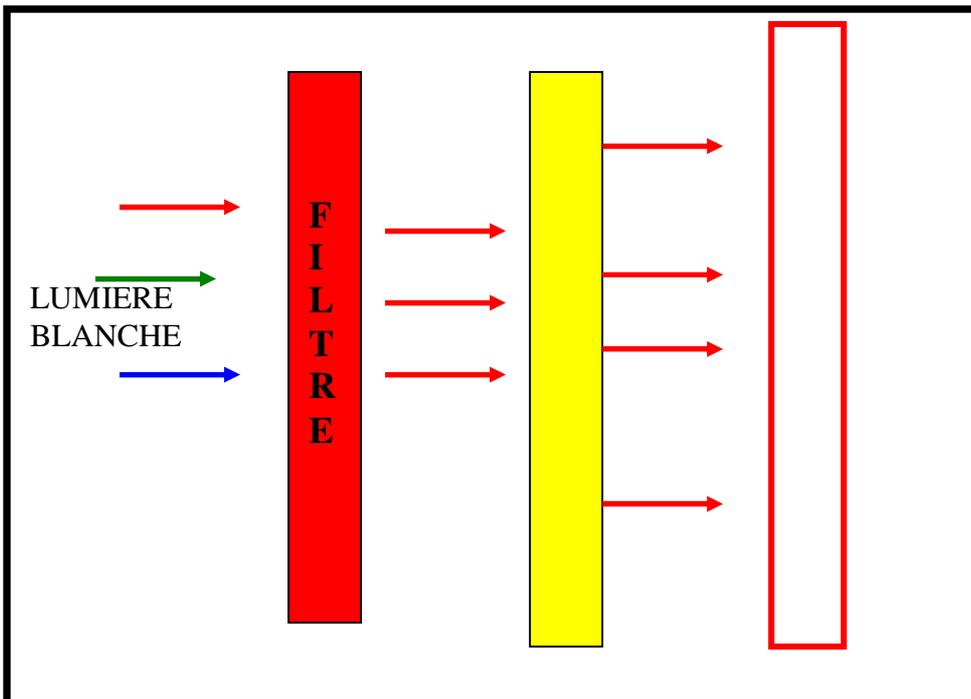
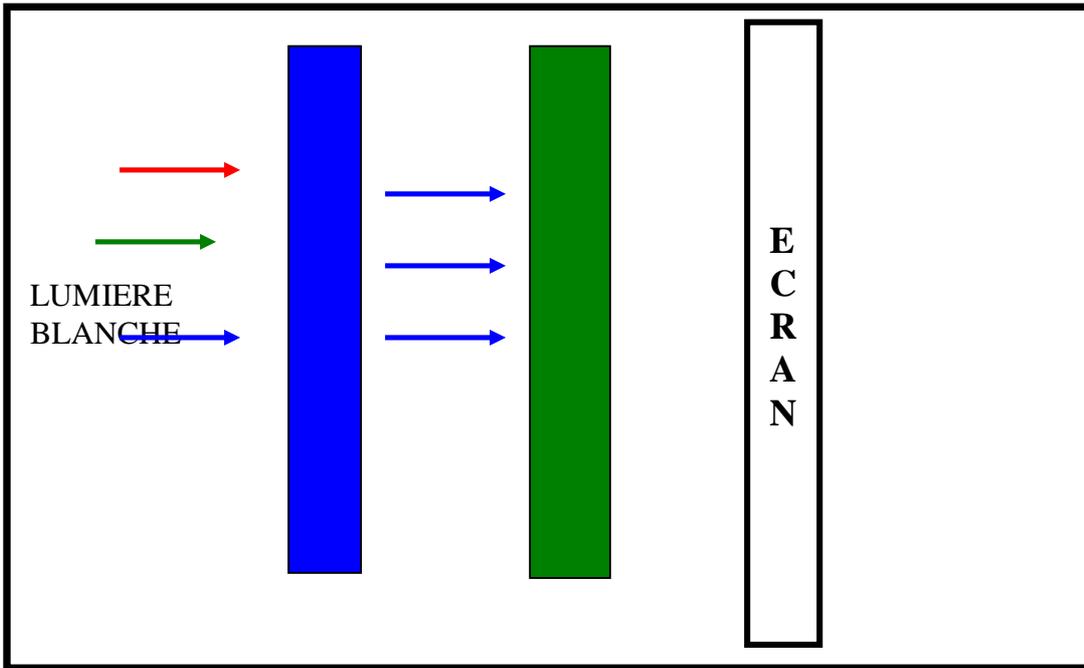
2. Maintenant on place un filtre de couleur bleu à la place du rouge comment sera vu l'écran blanc ?

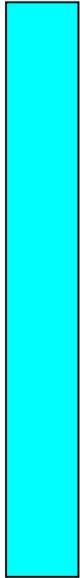
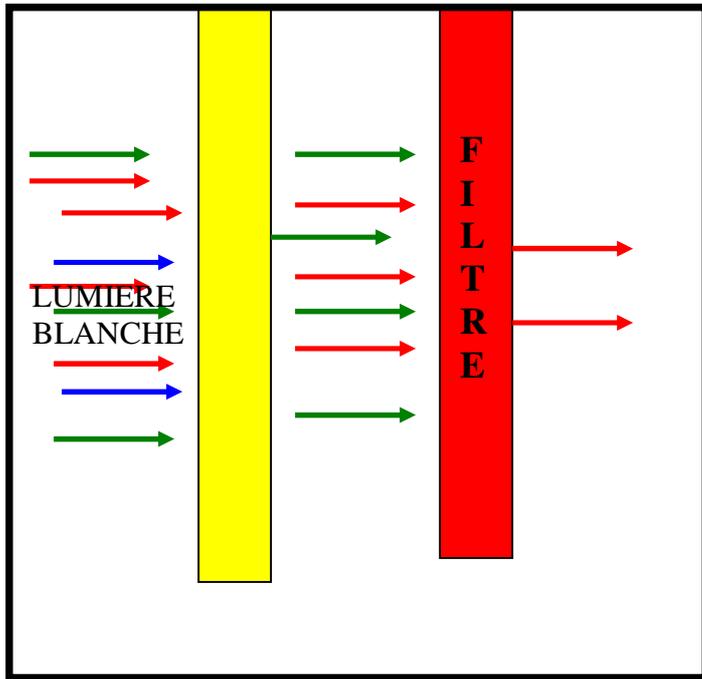
Rédiger votre réponse.

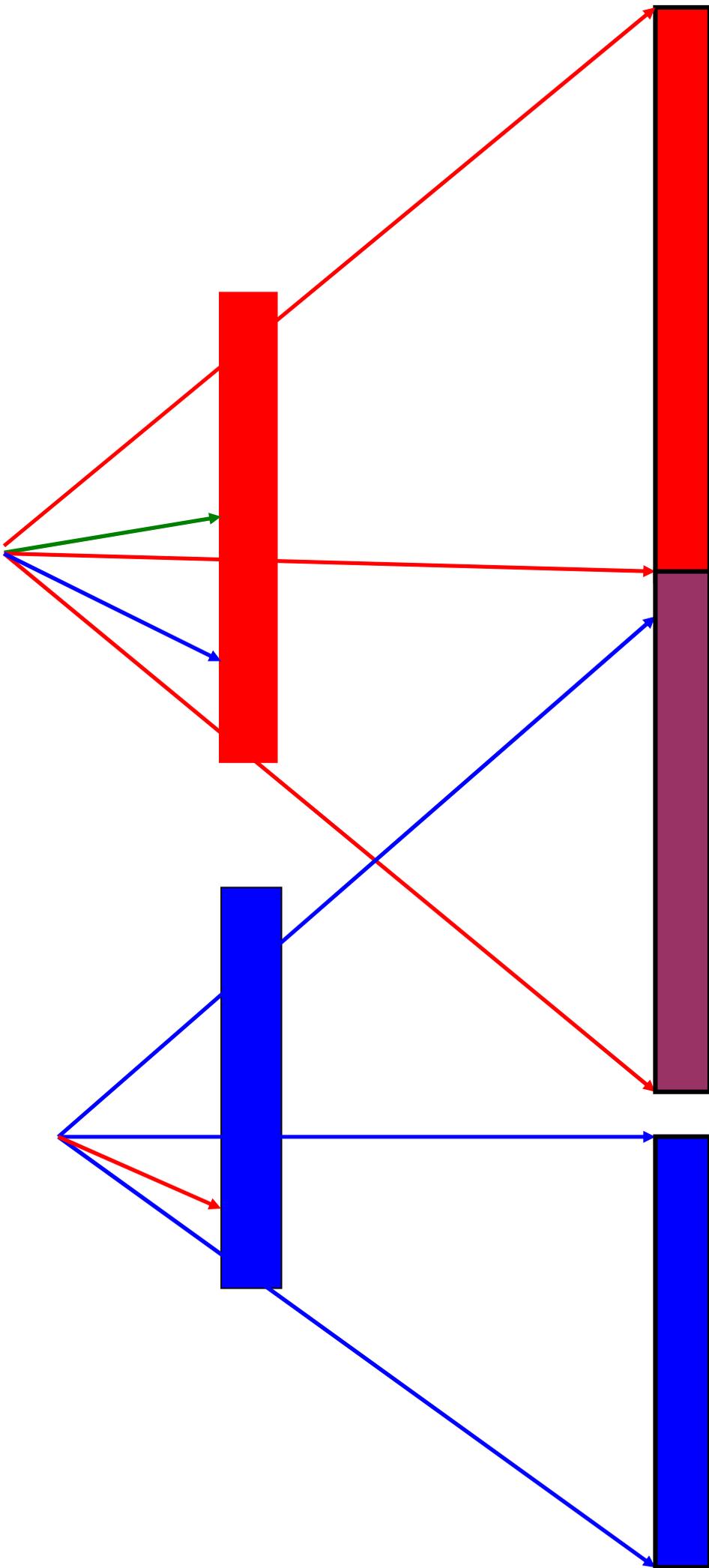
3. On place l'un derrière l'autre un filtre de lumière bleu et rouge comment sera vu l'écran ? **Rédiger votre réponse.**

4. On place l'un derrière l'autre un filtre de couleur jaune et rouge, comment sera vu l'écran ? **Rédiger votre réponse.**









Superposition de lumières colorées

Plaçons respectivement trois filtres : bleu, vert et rouge, dans trois projecteurs de lumière blanche et projetons les trois faisceaux de lumière colorée obtenus sur un écran blanc (le plafond de la classe)

Remarques

La superposition de deux faisceaux donne de nouvelles lumières colorées.

La superposition des trois faisceaux donne de la lumière blanche.

La superposition des lumières colorées primaire.

Les lumières rouge, verte et bleue sont appelées lumières primaires car aucune d'elles ne peut être obtenue à partir des deux autres. (Voir expérience précédente)

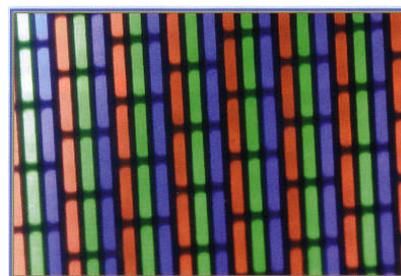
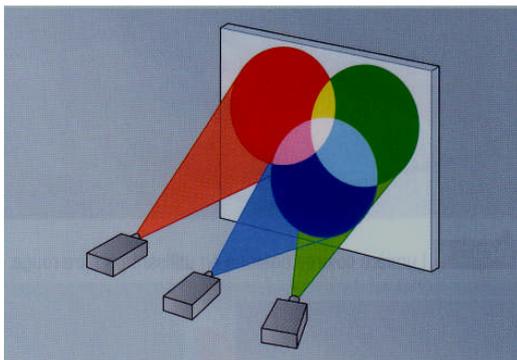
Les lumières colorées (cyan, jaune et magenta) obtenues par la superposition de deux lumières primaires sont dites secondaires.

La superposition des trois lumières colorées primaires rouge, verte et bleue donne de la lumière blanche.

On dit qu'on a réalisé la synthèse additive de la lumière blanche en superposant ces trois lumières colorées primaires.

IL existe d'autres jeux de lumières colorées primaires dont les superpositions, selon des proportions bien choisies, donnent toutes les **couleurs** visibles mais **le choix des lumières rouge, verte et bleue (RVB)** est le résultat de nombreuses études qui ont montré que seule leur combinaison permet d'obtenir un **blanc** très pur.

Dans l'oeil humain, les récepteurs sensibles aux couleurs sont de trois types réagissant respectivement au rouge, au vert et au bleu.



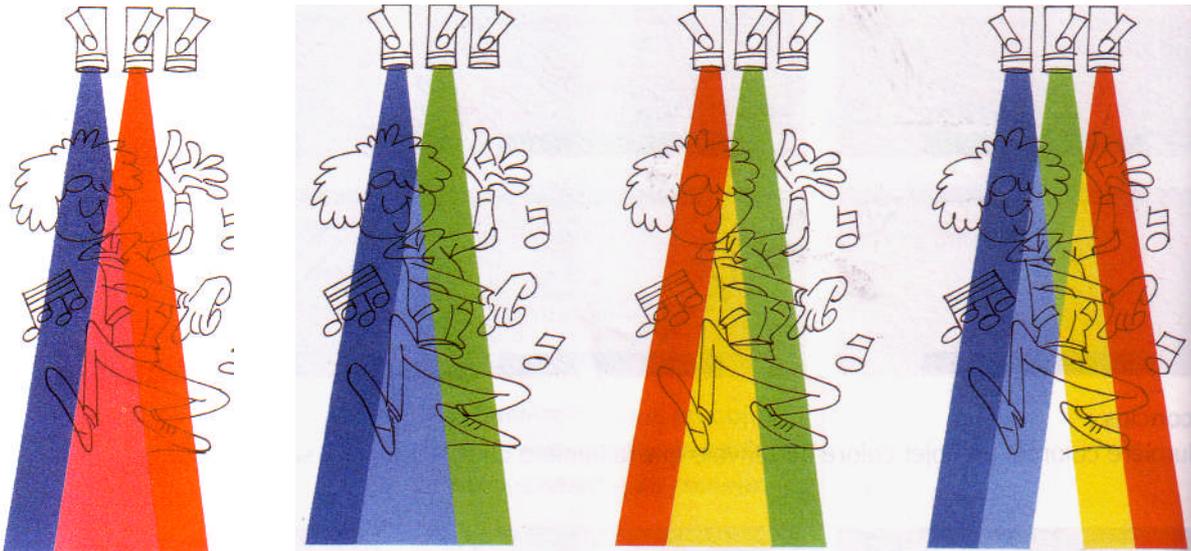
Comment faire apparaître des couleurs sur un écran de cinéma ?

Un écran de cinéma diffuse toutes les lumières colorées sans les absorber. A la lumière du jour, il est blanc. Nous faisons l'obscurité. Utilisons trois projecteurs de diapositives munis respectivement d'un filtre rouge, d'un filtre vert et d'un filtre bleu.

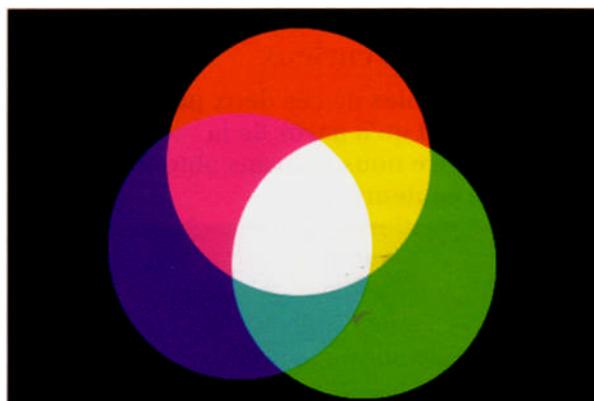
Superposons partiellement les trois taches de couleur obtenues par chacun des projecteurs. La superposition permet d'obtenir de nouvelles lumières colorées.

On parle de synthèse additive :

La lumière blanche est obtenue par la superposition des trois lumières colorées (rouge, vert, bleu), appelées lumières fondamentales. Les couleurs des diapositives ou de la télévision sont reconstituées par ce procédé.



ROUGE + BLEU = MAGENTA
ROUGE + VERT = JAUNE
BLEU + VERT = CYAN
ROUGE + BLEU + VERT = BLANC



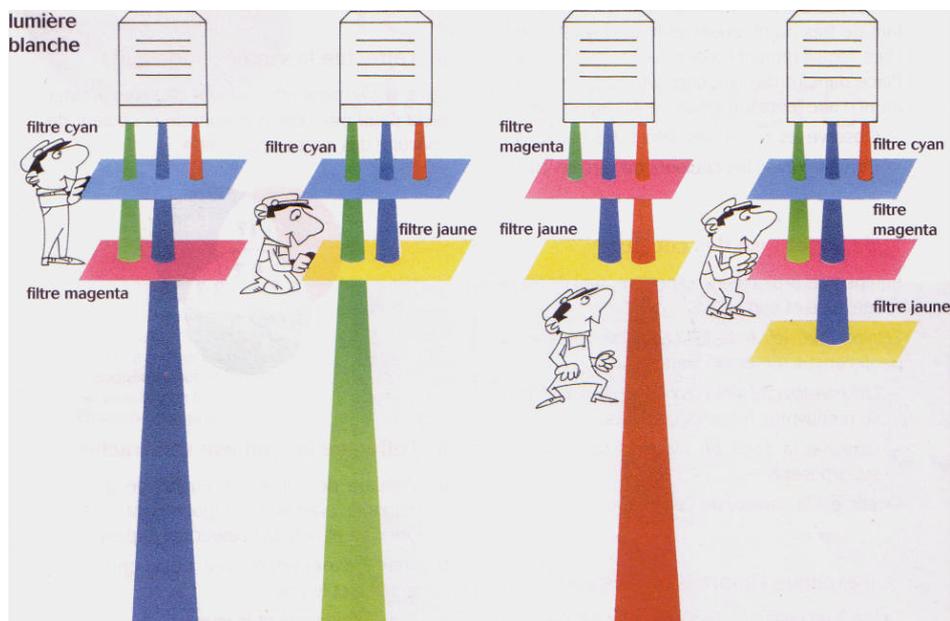
Superposition de lumières colorées

Comment faire apparaître des couleurs sur une feuille de papier blanche ?

Une feuille de papier à dessin blanche, diffuse aussi toutes les lumières colorées sans les absorber. Plaçons-nous à la lumière du jour.

Utilisons trois tubes de gouache, respectivement de couleur **cyan**, **jaune** et **magenta**, qui sont les **couleurs primaires**. Le mélange des peintures permet d'obtenir de nouvelles couleurs.

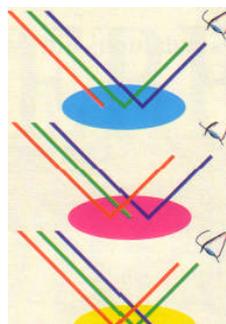
On parle de synthèse soustractive :



JAUNE + MAGENTA	= ROUGE
JAUNE + CYAN	= VERT
MAGENTA + CYAN	= BLEU
JAUNE + MAGENTA + CYAN	= NOIR

Le noir, obtenu par mélange des trois couleurs primaires (jaune, magenta et cyan), correspond à l'absorption de toutes les radiations par les pigments des peintures. Les couleurs des supports imprimés ou des photographies sur papier sont reconstituées par ce procédé.

Les peintres savent, depuis longtemps, obtenir toutes les couleurs et toutes les nuances à partir de trois couleurs judicieusement choisies : les couleurs primaires.



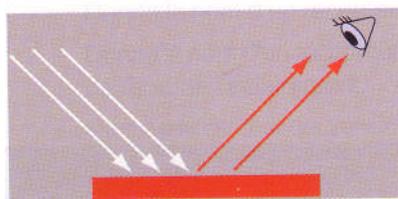
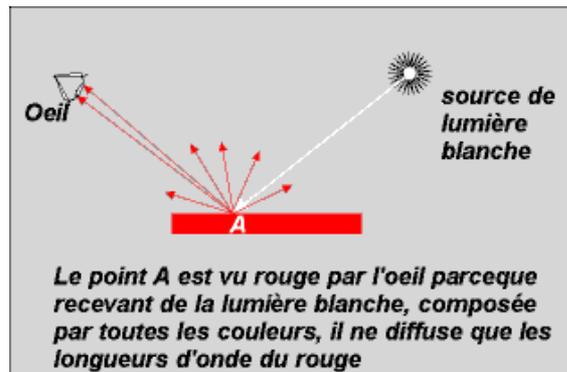
Les pigments cyan Ils absorbent le rouge. Ils renvoient le vert et le bleu.

Les pigments magenta Ils absorbent le vert. Ils renvoient le rouge et le bleu.

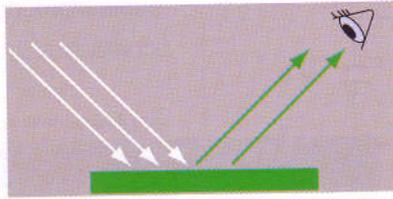
Les pigments jaunes Ils absorbent le bleu. Ils renvoient le rouge et le vert.

Couleur des objets

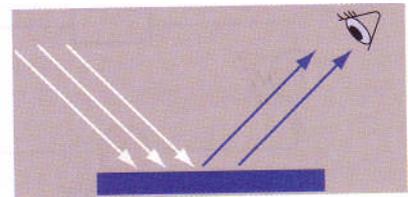
LUMIERES COLOREES ET COULEURS DES OBJETS



Le corps paraît rouge.

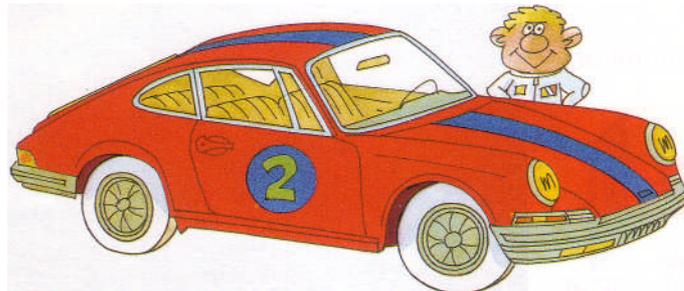


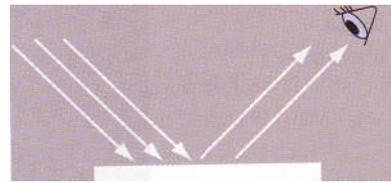
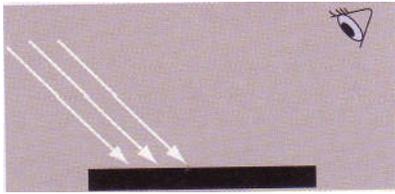
Le corps paraît vert.



Le corps paraît bleu.

A la lumière du jour, un objet coloré ne renvoie que la lumière correspondant à sa couleur





- ▶ À la lumière blanche, un objet noir ne renvoie aucune lumière.
- ▶ Un objet blanc renvoie toutes les lumières qu'il reçoit.

