

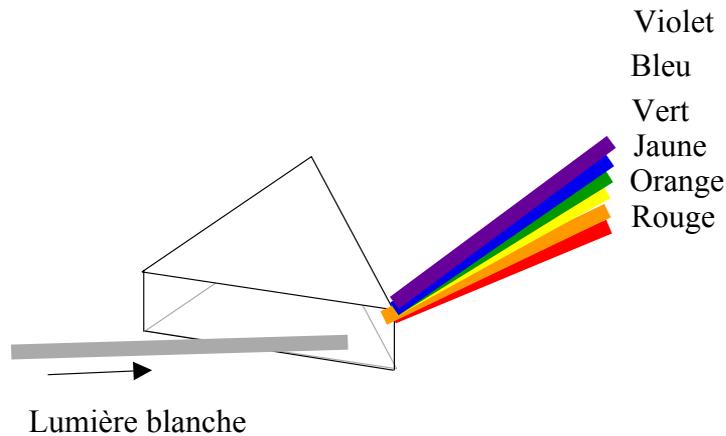
Matériel : 1 lanterne et un jeu de filtres pour 4, 1 spectroscopie pour 2

1 DECOMPOSITION DE LA LUMIERE

1.1 Expériences :

a) décomposition par un prisme (prof ou description + utilisation des spectrographes à réseau)

Montage



observation : la lumière blanche est décomposée en un spectre de couleurs, passant, dans l'ordre par : Rouge Orange Jaune Vert Bleu Indigo Violet

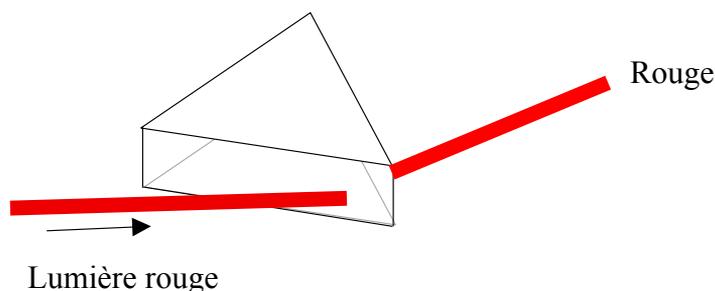
ainsi que par toutes les nuances intermédiaires entre ces couleurs

Question : le prisme a-t-il modifié la lumière, ou a-t-il séparé des composants sans les modifier ?
Poser la question de manière imagée : la lumière, ce sont des petites boules appelées photons.

A-t-on plein de petites boules blanches qui se colorent au passage du prisme, ou a-t-on un mélange de boules de couleurs triées par le prisme ? Comment le vérifier ? Décomposer une lumière déjà colorée : si le prisme colore les boules, elles seront modifiées à nouveau ; si ce sont des boules de couleurs triées, elles sont déjà triées : elles ne seront plus séparées, la couleur ne changera pas. faire le travail inverse : additionner des boules de différentes couleurs : si le prisme a modifié les boules, on n'obtiendra plus le blanc. Si le blanc est un mélange de boules de couleurs différentes, on referra du blanc en mélangeant les couleurs.

b) Vérification

Montage :

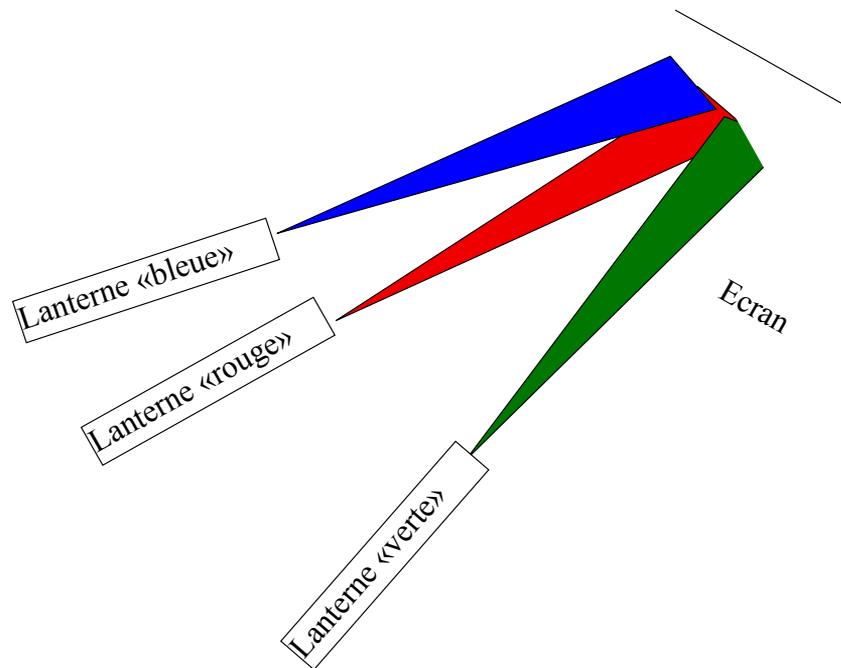


Observation : on constate que la lumière colorée (par un filtre "à bande étroite" par exemple, ou un

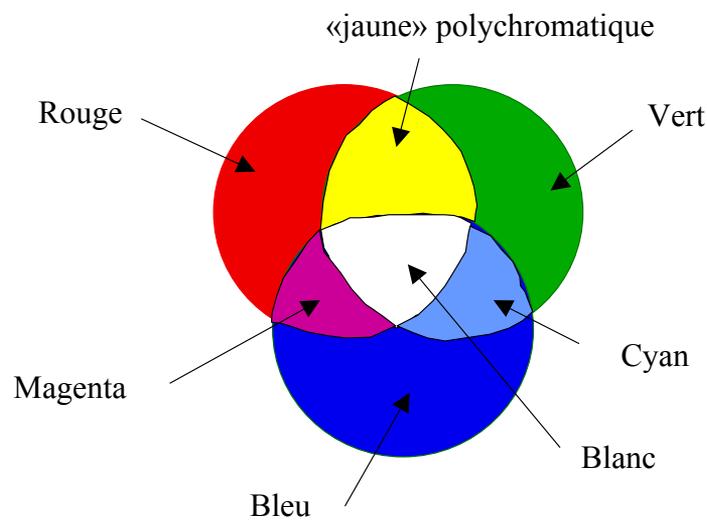
rayon laser rouge) n'est pas décomposée par le prisme.

c) *Vérification n°2*

Montage :



Observation : on constate que l'addition de 3 couleurs permet de reconstituer le blanc.



Couleurs

2 INTERPRETATION

La lumière "blanche" est composée des rayons lumineux de différentes couleurs.

Le prisme décompose la lumière blanche en déviant chaque couleur d'un angle différent de celui des autres couleurs.

Remarque : dans les couleurs obtenues par le prismes, on n'obtient que celles citées plus haut. On n'y obtiendra jamais certaines couleurs comme le brun, le beige, le rose... On **appellera** rayonnement monochromatique tout rayonnement présent dans le spectre. Notre cerveau étant incapable de plus de précision, il s'agit essentiellement des couleurs :

Rouge Orange Jaune Vert Bleu Violet

Un rayonnement monochromatique n'est pas décomposé par le prisme.

Tout rayon lumineux construit en mélangeant plusieurs couleurs est dit polychromatique.

La lumière naturelle presque toujours polychromatique.

Le **noir** est l'absence de rayonnement visible. Le marron, le beige, les couleurs naturelles, sont des rayonnements polychromatiques.

A connaître :

bleu + vert = cyan

bleu +rouge = magenta

rouge + vert = «jaune» polychromatique (à ne pas confondre avec le jaune monochromatique de l'arc en ciel).

3 FILTRAGE ("synthèse soustractive», hors programme)

Ce paragraphe est présenté comme un moyen de confirmer ce que nous avons soupçonné

Un filtre de couleur est une surface transparente qui laisse passer certaines couleurs et absorbe les autres.

Exemple : synthèse soustractive avec deux filtres un peu larges :

Dans cet exemple, le filtre "bleu" laisse passer le vert, le bleu et le violet.

le filtre "jaune" laisse passer le rouge, l'orange, le jaune et le vert ,

Filtre bleu

filtre jaune



Lumière blanche :

reste :

reste :

Seul le vert n'a pas été absorbé par l'un des deux filtres.

4 PERCEPTION DES COULEURS

Un objet éclairé diffuse ou absorbe la lumière.

Habituellement, les objets sont éclairés en lumière "blanche" (soleil, lampes à incandescence)

Ces objets diffusent certaines couleurs et absorbent les autres.

Les couleurs diffusées expliquent la couleur perçue par l'œil. (voir ci-dessus, synthèse additive)

5 EXEMPLES

Contenu de la lumière	absorbées par l'objet	diffusées par l'objet	couleur perçue
Blanche rouge, orange, jaune, vert bleu, violet	rouge, orange, bleu, violet	jaune, vert	vert clair
Lampe au mercure : orange, jaune, vert, bleu	rouge, orange, bleu, violet	jaune, vert	vert clair
Blanche rouge, orange, jaune, vert bleu, violet	tout sauf le vert	vert	vert (feuilles)
Lampe au mercure : orange, jaune, bleu	tout sauf le vert	rien n'est diffusé.	noir : la végétation éclairée à vapeur de mercure est très sombre.
Blanche rouge, orange, jaune, vert bleu, violet	Tout sauf le rouge (sang)	rouge	
Lampe au mercure : orange, jaune, bleu	Tout est absorbé	Rien n'est diffusé	Noir : le sang, éclairé avec cette lampe, est un liquide noir.

Couleurs**A retenir :**

La lumière est composée de «radiations monochromatiques», qui sont les couleurs de l'arc en ciel (rouge-orange-jaune-vert-bleu-violet)

Le mélange de bleu et de rouge est appelé «magenta»

Le mélange de bleu et de vert est appelé «cyan»

Le mélange de bleu et de vert est appelé «jaune» (polychromatique, à ne pas confondre avec le jaunes monochromatique de l'arc en ciel)

La «couleur» d'un objet est la couleur qu'il diffuse lorsqu'il est éclairé en lumière blanche. Cette couleur résulte de l'absorption de certains rayonnements et de la diffusion de ceux qui ne sont pas absorbés.

Un objet est vu rouge s'il absorbe toutes les couleurs sauf le rouge,

un objet est vu cyan s'il absorbe toutes les couleurs sauf le vert et le bleu etc.