



19 Éclairage d'une scène

Trois projecteurs de lumières colorées rouge, verte et bleue sont utilisés pour l'éclairage d'une scène.

- Quels projecteurs faut-il faire fonctionner pour obtenir :
 - un éclairage jaune ?
 - un éclairage magenta ?
- Comment peut-on obtenir un éclairage blanc ?
- À quelle condition peut-on reproduire toutes les autres couleurs ?
- Quel modèle de synthèse des couleurs est mis en œuvre dans la production de ces éclairages ?

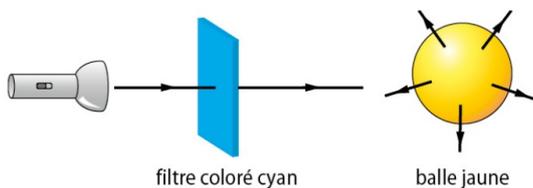
22 Superposition de filtres

On dispose de filtres de couleurs bleu, vert, jaune et magenta.

- Quelles sont les couleurs transmises par chacun de ces filtres lorsqu'ils sont éclairés en lumière blanche ? Justifier.
- Quelle est la couleur de la lumière transmise par la superposition du filtre vert et du filtre jaune ? Justifier.
- La couleur de la lumière transmise sera-t-elle identique si on inverse l'ordre des filtres ? Justifier.
- Qu'observe-t-on lorsqu'on superpose un filtre vert et un filtre magenta ?
- Comment qualifie-t-on ces deux couleurs ?
- Quel filtre faut-il associer au filtre bleu pour que toute la lumière soit absorbée ? Justifier.

24 Absorption, diffusion et transmission

1. Recopier et compléter la figure ci-dessous avec les légendes suivantes : *lumière incidente* – *lumière diffusée* – *source de lumière* – *lumière transmise*.



- Quels éléments sont le siège des phénomènes de diffusion, d'absorption et de transmission ?
- Citer les couleurs primaires de la synthèse additive.
- On utilise une source de lumière blanche, un filtre cyan et un objet jaune en lumière blanche.
 - Indiquer les couleurs primaires qui composent respectivement les lumières incidente, transmise et diffusée.
 - Justifier alors la couleur de l'objet perçue par l'observateur.

35 Sous les drapeaux

Voici les drapeaux tricolores de quatre États :



Belgique



France



Italie



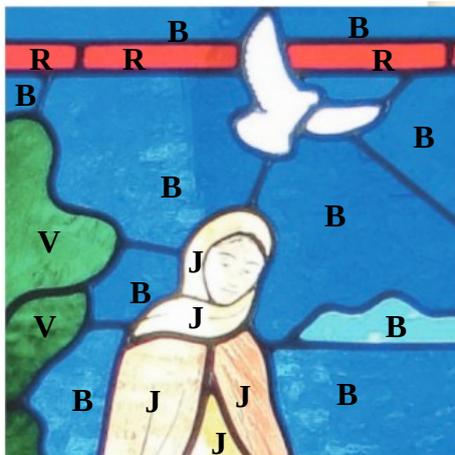
Mali

Justifier les réponses aux questions suivantes en schématisant les phénomènes mis en jeu, et en faisant apparaître les radiations lumineuses transmises ou diffusées.

- Quels drapeaux pourrait-on confondre sous un éclairage bleu ?
- Quel éclairage coloré permet de percevoir de manière identique les quatre drapeaux ?
- Quelle est la couleur du filtre au travers duquel on voit le drapeau belge lorsqu'on regarde le drapeau français ?

45 Un vitrail de la couleur dite du « bleu de Chartres » est éclairé par la lumière du jour.

- Les parties bleues du vitrail diffusent-elles le bleu ? l'absorbent-elles ? le transmettent-elles ?
- Lors d'une fête, ce vitrail est éclairé en bleu : que perçoit le spectateur ?



64 Absorption et diffusion

On dispose d'objets de diverses couleurs.

- Un objet blanc est éclairé en lumière rouge. Quelle(s) couleur(s) absorbe-t-il ? Quelle(s) couleur(s) diffuse-t-il ?
- Mêmes questions pour un objet rouge.
- On considère un objet magenta.
 - Indiquer les couleurs absorbées et les couleurs diffusées s'il est éclairé en cyan.
 - Même question pour un éclairage en vert.
- Quelle peut être la couleur d'un objet qui diffuse le vert et absorbe le bleu lorsqu'il est éclairé en cyan ?
- Un objet est vu noir lorsqu'il est éclairé en bleu, et rouge lorsqu'il est éclairé en magenta. Quelle peut être sa couleur ?

42 Défaut de la vision des couleurs

Certaines personnes souffrent d'un dysfonctionnement ou de l'absence d'un type de cônes. Leur vision est alors dichromatique.

Il existe trois anomalies de la vision aboutissant à des dichromies. Les plus répandues sont :

- la protanopie, pour laquelle les cônes sensibles au rouge sont absents ;
- la deutéranopie, pour laquelle les cônes sensibles au vert sont absents.

Lors d'un congrès scientifique, le panneau d'affichage ci-contre indique la salle dans laquelle se déroulera la conférence.

**Conférence
sur la lumière
salle n° 3**

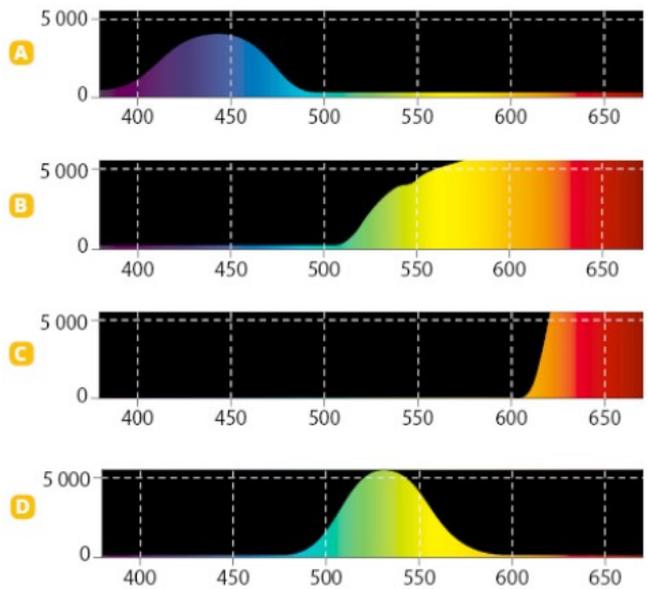
1. Donner le nom de l'anomalie de la vision qui empêche la distinction de certaines nuances de couleurs.
2. Indiquer les cônes stimulés lorsqu'un observateur sans trouble de vision regarde les différentes parties colorées du panneau d'affichage.
3. Expliquer pourquoi une personne atteinte de protanopie ne perçoit pas le numéro de la salle indiquée.
4. Quelle(s) information(s) perçoit une personne atteinte de deutéranopie ? Justifier.
5. Quelle unique couleur faut-il modifier pour que l'information soit correctement perçue par ces deux personnes ? Justifier.

RESURE

41 Profil spectral d'une lumière transmise par des filtres

Le profil spectral d'une lumière est la courbe qui représente l'évolution de son intensité lumineuse relative (sans unité) en fonction de la longueur d'onde (en nm).

Voici les profils spectraux de la lumière transmise par quatre filtres colorés :



1. Associer à chacun des filtres **A**, **B**, **C** et **D** la couleur qui lui correspond. Justifier à chaque fois.
2. Proposer une explication à l'adjectif « soustractif » utilisé pour caractériser la synthèse des couleurs qui résulte de la superposition de filtres colorés.
3. Quelle serait l'allure du profil spectral de la lumière transmise par un filtre magenta ? Justifier.

70 Sources ponctuelles et ombres colorées

Trois sources ponctuelles rouge, verte et bleue éclairent un écran par deux fentes.

- Reproduire le document ci-contre à l'identique et représenter sur l'écran les différentes zones de couleurs en les identifiant.

