



Chapitre 2: Comment expliquer la vision des couleurs ?

17 Des couleurs changeantes

- Mobiliser et organiser ses connaissances ; extraire des informations sur des supports variés.

Sur le schéma ci-contre, des verres colorés d'un vitrail sont éclairés uniquement par une source de lumière blanche placée derrière ce vitrail.



1. Pourquoi perçoit-on ces verres colorés ?

2. On éclaire maintenant ces verres par une lumière jaune constituée de radiations rouges et vertes.

Refaire le schéma en indiquant la couleur perçue de chaque verre.



3. Quelle est la couleur de la lumière colorée éclairant ces mêmes verres lorsqu'ils sont perçus comme sur le schéma ci-contre ?



20 Poivron, quelle est ta couleur ?

- Interpréter des observations ;
faire preuve d'esprit critique.

Arnaud éclaire deux poivrons à l'aide d'une source de lumière blanche à la sortie de laquelle il a placé un filtre vert.

Il invite Isia à observer le résultat, similaire à celui de la photographie ci-contre.



1. Arnaud demande à Isia de lui indiquer la « couleur réelle » des deux poivrons.

a. Qu'entend Arnaud par « couleur réelle » ?

b. Lorsqu'Isia répond que le poivron de droite est magenta, Arnaud lui répond : « impossible ! ».

En détaillant le raisonnement, déterminer si Arnaud se trompe lorsqu'il répond cela à Isia.

2. a. Déterminer la couleur du poivron de droite parmi les couleurs possibles d'un poivron : vert, rouge ou jaune.

b. Parmi ces trois couleurs, quelles peuvent être celles du poivron de gauche ?



Exercice 1 : sous les drapeaux !

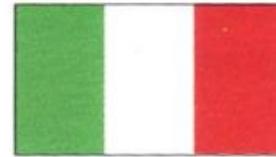
Voici les drapeaux de six États.



Suisse



Autriche



Italie



Mali



Bahreïn



Éthiopie

1. Comment apparaît le drapeau éthiopien en lumière verte ? Justifier.
2. Quels drapeaux pourrait-on confondre sous un éclairage rouge ? Justifier.
3. Quel éclairage coloré permet de percevoir de manière identique les drapeaux éthiopien et malien ?

Exercice 2 : Passer la frontière.

À travers quel filtre faut-il regarder le drapeau français pour voir le drapeau belge ? Justifier la couleur de chaque bande du drapeau français observé à travers ce filtre.



drapeau français



drapeau belge

Exercice 3 : La vie en couleur !

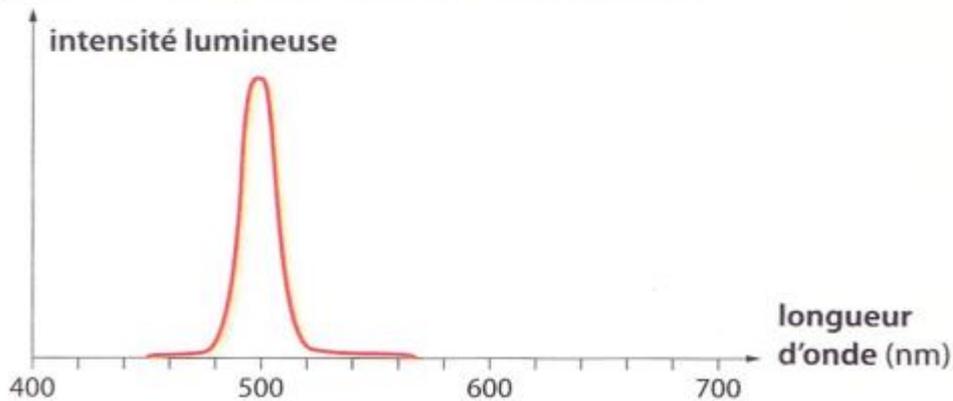
On observe le mot « Couleur » à travers un filtre magenta, puis à travers un filtre cyan, puis à travers les deux filtres.

Indiquer clairement, en justifiant les réponses, ce qu'on observe dans les trois cas.



27 ★ La lumière transmise par des filtres

1. On intercale un filtre sur le trajet de la lumière blanche. Le spectre d'absorption du filtre est le suivant :



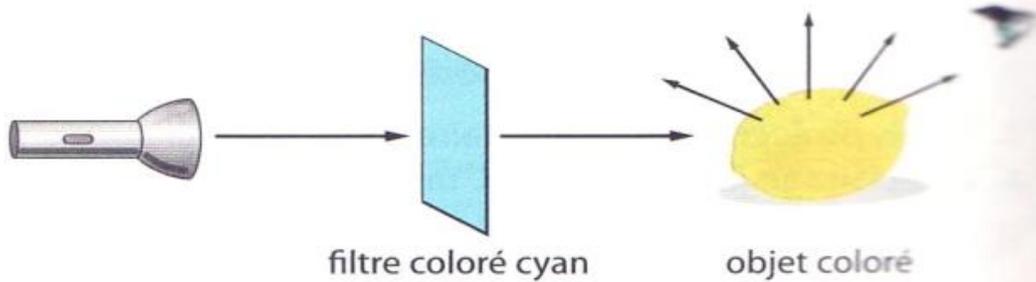
- Quel est le domaine de longueurs d'onde des radiations transmises ?
 - Quelle est la couleur de la lumière transmise ?
 - Peut-on en déduire la couleur du filtre utilisé ? Justifier la réponse.
2. Un ensemble de deux filtres différents est maintenant placé sur le trajet de la lumière et permet d'obtenir le même spectre que précédemment. Donner la couleur possible de chacun de ces deux filtres.

Donnée. Le spectre de la lumière blanche figure à la fin du manuel.



Exercice 4 : Presser le citron

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



2. Quels éléments sont le siège des phénomènes de diffusion, d'absorption et de transmission ?

3. La source produit une lumière blanche. À quel mélange de lumières colorées peut-on résumer sa composition ?

4. On utilise une source de lumière blanche, un filtre cyan et un objet jaune en lumière blanche.

a. Tracer les rayons de lumière en faisant apparaître les composantes RVB présentes après chaque étape.

b. Quelle est la couleur de l'objet perçue par l'observateur ?



26 Le grand bleu en couleur

Les différentes couleurs qui composent la lumière blanche ne sont pas absorbées de façons identiques dans l'eau. Le tableau ci-dessous indique la distance maximale parcourue par la lumière dans une eau donnée en fonction de la couleur de la radiation. Pour la lumière solaire, les radiations rouges sont inexistantes au-delà de 5 m de profondeur dans l'eau correspondant à ce tableau.

Couleur de la radiation	Violet	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Distance maximale parcourue (m)	17	47	38	18	11	5



> Anémone photographiée en lumière naturelle à gauche, avec un flash à droite. Cette anémone est dans une eau dont les caractéristiques sont identiques à celles décrites dans le tableau ci-contre.

Questions

- Justifier l'aspect sombre de l'anémone en lumière naturelle.
 - Au-delà de quelle profondeur se trouve-t-on ?
- À quelle profondeur maximale, dans cette eau et en lumière naturelle, la partie jaune de l'anémone garde-t-elle sa couleur ?
- Une astuce, pour des photographies sous-marines, est de placer devant l'objectif de l'appareil photographique un filtre rouge. Il permet de retrouver les couleurs naturelles, mais uniquement pour de faibles profondeurs. Expliquer, d'un point de vue physique, cette astuce ainsi que ses limites.

Compétences

APP ; ANA •

Extraire et exploiter des informations sur des supports variés ; mobiliser et organiser ses connaissances.

VAL •

Discuter une information.

COM •

Rendre compte à l'écrit.