

Activité documentaire

- Définitions** : *Sépia* : Matière colorante brune, autrefois faite avec la sépia (liquide sécrété par la seiche), utilisée pour le dessin et le lavis.
Carmin : Matière colorante d'un rouge légèrement violacé, tirée autrefois la femelle de la cochenille ; la couleur correspondante.
Outremer : Lapis-lazuli
Garance : Plante herbacée dont une espèce était cultivée autrefois dans le Midi pour sa racine, qui fournit l'alizarine, substance colorante rouge.
Indigo : Matière colorante qui, dans sa forme première, est d'un bleu légèrement violacé. (Extrait de l'indigotier ou obtenue par synthèse.)
Lapis-lazuli : Pierre d'un bleu intense, composée de lazurite, employée en bijouterie et en ornementation
- Les premiers pigments de synthèse n'apparaissent qu'à la fin du XIX^{ème} siècle car il a fallu l'essor de la chimie industrielle pour permettre ce type de synthèse.
- Le principal avantage de ce type de pigments est le prix. En comparaison d'avec celui des colorants naturels, il est considérablement diminué. Un autre avantage est la disponibilité : alors que les pigments d'origine animale ou végétale sont rares, il est aisé de fabriquer en grande quantité un pigment de synthèse.
- Une peinture est constituée d'un pigment (la poudre colorée) et d'un liant (un liquide agglutinant). L'avantage qu'apporte la fluidification par un solvant volatil est la maniabilité de la peinture (il est ainsi plus aisé de l'étaler) mais il est évident que ce solvant doit être volatil (il doit aisément s'évaporer) pour que la peinture puisse sécher.
- Les trois couleurs primaires pour les peintres sont les couleurs de base de la synthèse soustractive : cyan, jaune (dit primaire) et magenta. Les couleurs secondaires sont obtenues en mélangeant deux des couleurs primaires. Ce sont donc : le rouge (jaune + magenta), le vert (cyan + jaune) et le bleu (cyan + magenta)

DM 2 proprement dit

Question 1

- Le prisme est un système optique permettant la dispersion de la lumière blanche. Le réseau en est un autre.
- L'arc-en-ciel est un phénomène naturel correspondant à la dispersion de la lumière. On obtient alors un spectre que l'on qualifie de continu car on passe graduellement d'une couleur à l'autre, sans coupure, sans discontinuité.

Question 2

- De manière scientifique, l'expression « au fil de l'accroissement des longueurs d'onde » devient « lorsque la valeur de la longueur d'onde augmente ».
- Le mot champ ne paraît pas approprié. Il eut été plus judicieux d'utiliser le terme spectre.

Question 3

| | | |
|-----------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Bleu + rouge | donne magenta | |
| Cyan + rouge | donne blanc | |
| Vert + rouge | donne jaune | |
| Cyan + magenta + cyan | donne blanc | Aurait du être : jaune + magenta + cyan donne noir (synthèse soustractive) |

Question 6

- Pour percevoir la couleur magenta (obtenue par la synthèse additive du rouge et du bleu (voir figure 2 de l'énoncé)), les cônes mis en jeu sont les cônes renfermant le pigment 1 (sensible aux radiations bleues) et ceux renfermant le pigment 3 (sensible aux radiations rouges).
- Quand l'œil perçoit de la lumière blanche (couleur obtenue par synthèse additive des trois couleurs primaires), c'est que les trois types de cônes sont utilisés.

Question 7

- Le domaine de longueur d'onde des radiations transmises est 480-520 nm (voir figure 4 de l'énoncé).
- La couleur de ce domaine de longueur d'onde est donc le vert. On se fie pour répondre à cette question, aux courbes de la figure 3 où l'on voit que pour ces longueurs d'onde, le pigment 2 (sensible aux radiations vertes) est proche de son absorption maximale.
- Si un filtre ne laisse passer que certaines radiations, ce sont celles que nous pouvons voir par transparence. Ce sont donc celles qui donnent la couleur du filtre. Le filtre est donc un filtre vert.
- Les deux filtres superposés sur le trajet de la lumière permettent une synthèse soustractive. Ces deux filtres nous donne une lumière verte puisqu'il est dit qu'il permette d'obtenir le même spectre que précédemment. Or nous voyons sur la figure 2 de l'énoncé que la synthèse soustractive du cyan et du jaune donne la couleur verte. Les deux filtres ont donc cyan et jaune pour couleur.

Question Spectre du visible

- Les deux couleurs qui limitent le spectre visible sont le violet et le rouge.
- On voit sur la figure 1 de l'énoncé que la radiation la plus déviée est celle dont la longueur d'onde correspond au violet (de l'ordre de 400 nm), la moins déviée étant celle dont la longueur d'onde correspond au rouge (de l'ordre de 700 nm).

Question 4

- L'utilisation du terme radiation est plus adapté à la notion de blanc puisque le blanc que nous percevons est dû à la perception de l'ensemble des radiations visibles (de 400 à 700 nm). De la même façon, pour la notion de noir puisqu'il est dû à l'absence de radiations perçues (elles sont toutes absorbées par l'objet noir).
- Le blanc ne peut être obtenu que par synthèse additive.
- Le noir ne peut être obtenu que par synthèse soustractive.

Question 5

- Par définition, on appelle couleurs complémentaires, l'ensemble d'une couleur primaire et d'une couleur dérivée dont le mélange optique produit le blanc. Ces mots correspondent à une approche picturale des couleurs, les trois couleurs primaires sont donc ici, les couleurs de base

de la synthèse soustractive : cyan, jaune et magenta. Nous pouvons alors déterminer grâce à la figure 2 de l'énoncé les trois couples de couleurs complémentaires : Cyan – Rouge (car cyan + rouge donne blanc) ; Magenta – Vert et Jaune – Bleu.