

CHAPITRE 3

Couleur des objets

Lien vers la vidéo : https://youtu.be/jRRuS9N_liE?si=nmQC710crlLzSpWo

Pages du livre : 324 à 326

On n'oublie pas la carte mentale!



1 Synthèse additive et soustractive

1.1 La synthèse soustractive

A retenir

En partant d'une lumière blanche, on peut y appliquer des filtres colorés afin de filtrer (soustraire) une partie des radiations lumineuses. C'est le principe de la **synthèse soustractive**. L'imprimerie ou la peinture utilisent ce principe

- Les couleurs primaires de la synthèse soustractive sont : **Cyan, Magenta et Jaune**. Cela signifie qu'à partir de ces trois couleurs il est possible d'obtenir toutes les couleurs du domaine du visible
- Deux couleurs sont dites **complémentaires** si leur **synthèse soustractive** donne du **noir**

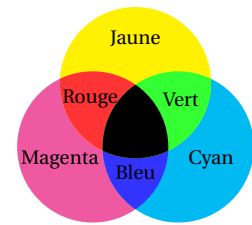


FIGURE 1.1 – Les couleurs superposées filtrent une partie de la lumière blanche « émise » par la feuille

1.2 La synthèse additive

A retenir

Lorsque l'on additionne, superpose, plusieurs lumières colorées, le cerveau perçoit une nouvelle couleur, c'est le principe de la synthèse additive des couleurs. C'est notamment ce principe qui est utilisé par les écrans de téléphone ou de télévision.

- Trois couleurs suffisent pour obtenir toutes les couleurs du domaine du visible, ce sont les couleurs primaires de la synthèse additive : **le rouge, le vert et le bleu**
- Deux couleurs sont **complémentaires** si leur **synthèse additive** donne du **blanc**

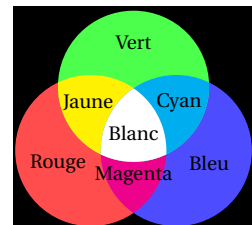


FIGURE 1.2 – À partir d'un fond noir, on additionne des couleurs afin d'en former de nouvelles

2 Couleur des objets

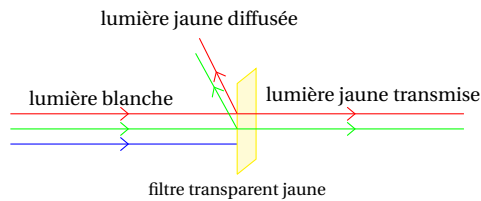
A retenir

Un objet peut **transmettre**, **diffuser** ou **absorber** toute ou une partie de la lumière incidente qui arrive sur lui.

- Un objet présente un maximum d'absorption dans sa couleur complémentaire : Un objet rouge va absorber totalement le cyan
- Si l'objet est opaque, la transmission est impossible, l'objet va **diffuser** la lumière
- Si l'objet est transparent, alors il peut **transmettre** une partie de la lumière incidente. Une partie de la lumière est également diffusée sinon l'objet serait totalement invisible!

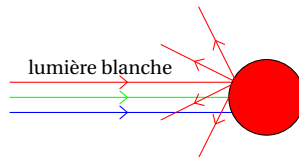
2.1 Un exemple de synthèse soustractive : Les lunettes anti lumière bleue

La lumière blanche incidente est modélisée par trois rayons lumineux : rouge, vert et bleu (RVB ou RGB en anglais). En effet l'addition de ces trois couleurs donne du blanc en synthèse additive.

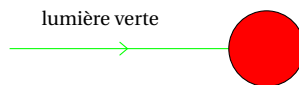


- Les verres de lunettes, de couleur jaune, **absorbent**, leur couleur complémentaire, le bleu ; c'est phénomène de **synthèse soustractive**.
- Le rouge et le vert sont **transmis** par les verres de lunettes, car bien sûr ces verres sont transparents ! En sortie on obtient donc une couleur jaune car la synthèse additive du rouge et du vert est perçue comme jaune par l'œil.
- Une partie de la lumière jaune est diffusée, sinon les verres de lunettes ne seraient pas visibles !

Pourquoi un objet apparaît rouge ? Lorsqu'un objet rouge est éclairé en lumière blanche, il **absorbe sa couleur complémentaire**, le cyan. Le cyan étant composé de bleu et de vert, ces deux couleurs sont absorbées (synthèse soustractive). Si l'objet est opaque, **aucune lumière n'est transmise**, par contre la **lumière rouge est diffusée** : L'objet apparaît rouge

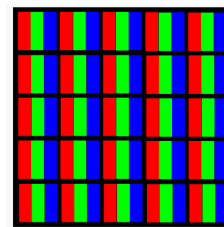


Si l'on éclaire cet objet rouge en lumière verte, le vert est absorbé et aucune lumière n'est diffusée, l'objet apparaît comme noir.

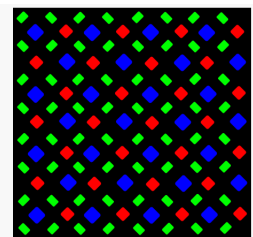


2.2 Un exemple de synthèse additive : Fonctionnement des écrans

Les écrans de téléphone, d'ordinateur ou de télévision sont composés de pixels, eux même composés de trois sous pixels. Ces trois sous pixels émettent dans le rouge, bleu et le vert. L'utilisation de ces trois couleurs permettent de recréer plus de 16 millions de couleurs s'ils sont codés en 8 bits !



5 x 5 pixels avec des sous-pixels RVB



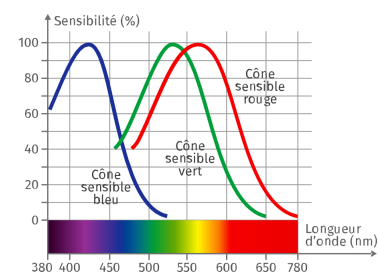
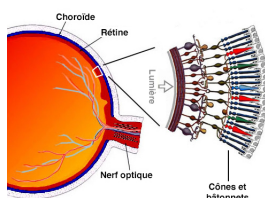
Disposition des sous-pixels d'un iPhone

Pour afficher du magenta à l'écran, les sous pixels rouges et bleus sont allumés, le vert est éteint, par synthèse additive on obtient du magenta.

3 Perception des couleurs par l'œil

A retenir

La rétine de l'œil est recouverte de photorécepteurs, les bâtonnets et les cônes. Les bâtonnets permettent de voir lorsque la luminosité est faible tandis que les trois types de cônes sont responsables de la perception de couleurs. Les cônes contiennent trois types d'opsines, des protéines, qui sont sensibles à chacun une couleur : le bleu, le vert ainsi que le rouge.



La perception des couleurs par l'œil fonctionne donc par le principe de **synthèse additive**.