

Couleur des objets

La couleur d'un objet dépend-elle de l'objet, de l'observateur ou de la lumière qui l'éclaire ?

1) Comment l'œil voit-il les couleurs ?

L'œil perçoit les objets grâce aux images qui se forment sur la rétine. Il perçoit les couleurs grâce aux 2 types de cellules photoréceptrices qu'il possède : les bâtonnets, très sensibles à l'intensité lumineuse mais pas aux couleurs, et les cônes qui détectent les lumières colorées.

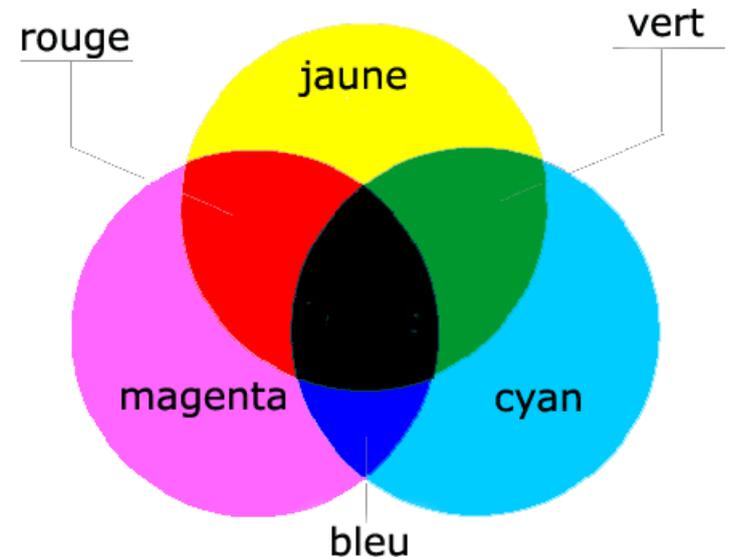
Il existe 3 types de cônes, chacun d'eux étant principalement sensible à une des lumières colorées : rouge, vert ou bleu.

La perception des couleurs par l'homme utilise le principe de la trichromie.

2) Obtenir des couleurs

1) Absorption de lumières colorées : la synthèse soustractive

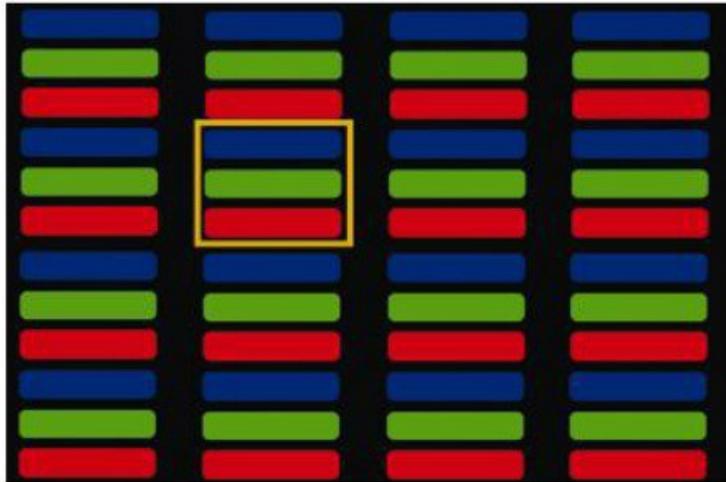
En synthèse soustractive, il suffit des couleurs cyan, magenta et jaune (CMJ) pour recréer quasiment toutes les couleurs. En superposant 3 filtres CMJ dans un faisceau de lumière blanche, la lumière est totalement absorbée : on obtient du noir.



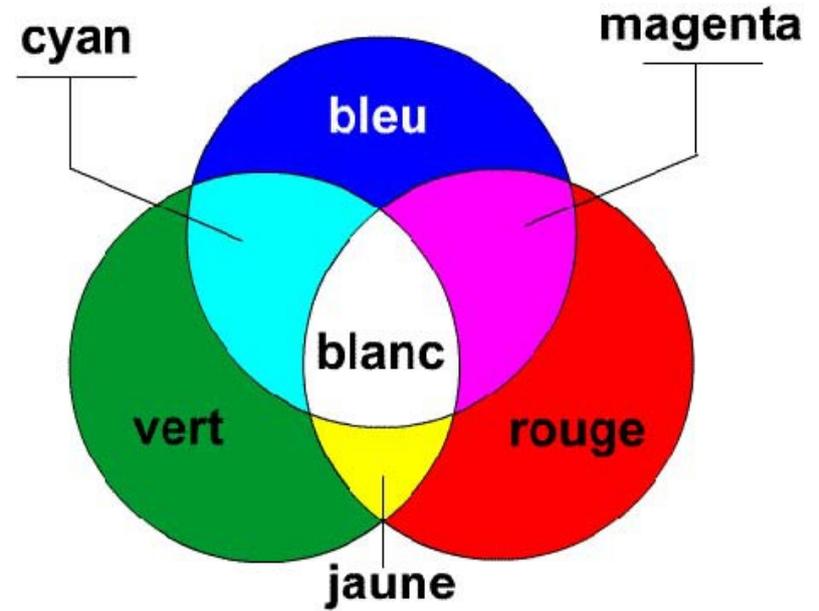
2) Superposition de lumières colorées : la synthèse additive

Quand on superpose plusieurs lumières colorées, le cerveau en perçoit une nouvelle : c'est la synthèse additive des couleurs. Thomas YOUNG (1773-1829), médecin et physicien anglais, établit que l'on obtient une infinité de couleurs en superposant 3 lumières colorées : rouge, verte et bleue, d'intensités réglables (système RVB).

En superposant ces 3 lumières colorées, on peut obtenir du blanc.



Schématisme d'une portion d'écran de smartphone observée au microscope. La partie encadrée correspond à un pixel.



Un écran plat est divisé en petites unités lumineuses : les pixels. Chaque pixel est composé de 3 sous-pixels colorés en rouge, vert et bleu. On règle l'intensité lumineuse de chaque sous pixel afin d'obtenir la couleur voulue pour le pixel. Les sous-pixels étant très petits, l'oeil ne les distingue pas. Il perçoit la superposition des lumières colorées émises ; c'est de la synthèse additive. Chaque pixel peut ainsi restituer un grand nombre de couleurs.

Conclusion : Les écrans qui équipent les téléphones, ordinateurs, TV ... utilisent le principe de la trichromie et la synthèse additive.

3) De quoi dépend la couleur d'un objet

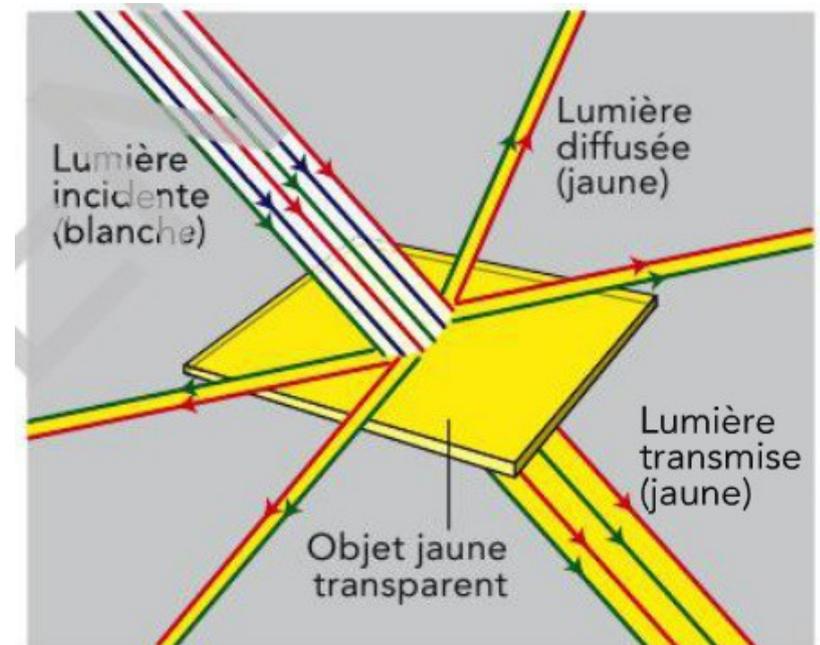
1) Absorption, diffusion et transmission

Selon leur nature, les objets interagissent différemment avec la lumière.

La **diffusion** est le phénomène par lequel un objet éclairé renvoie dans toutes les directions une partie de la lumière incidente.

La **transmission** est le phénomène par lequel un objet transparent est traversé par une partie de la lumière incidente.

L'**absorption** est le phénomène par lequel un objet éclairé absorbe une partie de la lumière incidente.



Absorption, diffusion et transmission de la lumière.

Ex : une feuille blanche éclairée par une lumière blanche absorbe et transmet peu de lumière, mais en diffuse beaucoup.

2) Couleur d'un corps

Éclairé en lumière blanche (constituée de RVB) un corps qui absorbe uniquement la lumière bleue ne diffuse et ne transmet que les radiations vertes et rouges. Ces radiations donneront, par synthèse additive, une lumière jaune : ce corps est perçu jaune par l'observateur.

Le jaune obtenu par synthèse additive de lumières rouge et verte peut être perçu de la même façon qu'un jaune quasiment monochromatique. Une même couleur perçue peut donc correspondre à plusieurs couleurs spectrales.

Une couleur spectrale est identifiable par son spectre.

Pour une couleur spectrale donnée, la couleur perçue peut-être différente d'un individu à l'autre. Cela peut être dû à un défaut d'un ou de plusieurs types de cônes, c'est le daltonisme.

Conclusion :

La couleur perçue d'un objet dépend :

- des lumières colorées qu'il absorbe, diffuse et transmet ;
 - de l'éclairage ;
 - de l'observateur.