

# Synthèse de la lumière blanche

## 1. Qu'est-ce que la lumière blanche?

Une lumière est dite blanche si, lorsqu'elle éclaire un objet blanc, ce dernier est bien perçu de cette couleur.

La lumière du soleil ou d'une lampe à incandescence est appelée lumière blanche. Cette lumière peut être décomposée à l'aide d'un prisme ou d'un réseau (une petite lame en matière plastique transparente qui comporte de nombreuses et fines rayures parallèles).

Une lumière est également perçue comme blanche si elle comporte des rayonnements de même intensité correspondant à chacune **des couleurs primaires** de la synthèse additive, à savoir des lumières colorées rouges, vertes et bleues.

## 2. Les sources primaires de lumière blanche spectrale

D'après sa définition une lumière blanche spectrale est un mélange de toutes les lumières colorées en des proportions (intensités) équivalentes. Seules les sources dites chaudes peuvent émettre des lumières ayant ce type de spectre à condition que leur température soit adaptée, cela peut être le cas pour les sources suivantes:

- le soleil, les étoiles en général (bien que leur spectre soit amputé des raies d'absorption).
- les lampes à incandescence.
- toute matière portée à incandescence.

Lorsqu'on observe à travers un réseau la lumière blanche émise par le filament d'une lampe, on voit les sept couleurs dominantes de l'arc-en-ciel : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge.



Spectre de la lumière blanche

Cette bande colorée constitue le spectre de la lumière blanche. Ce spectre révèle que la lumière blanche émise par le filament est composée de différentes couleurs. Les radiations (ou lumières) colorées qui composent la lumière blanche prennent, à travers le réseau, une direction différente. C'est le phénomène de dispersion. Le réseau réalise ainsi la décomposition de la lumière blanche.

## 3. Source secondaire

Si un objet est éclairé par une lumière blanche alors ce dernier diffuse la lumière reçue (toutes les couleurs) et se comporte lui-même comme une source de lumière blanche.

## 4. Rôle d'un filtre

Un filtre permet d'obtenir une lumière colorée à partir d'une lumière blanche. Pour obtenir une lumière rouge, il suffit de placer un filtre rouge devant une source de lumière blanche. Le filtre rouge ne laisse passer que la lumière rouge et absorbe toutes les autres lumières.

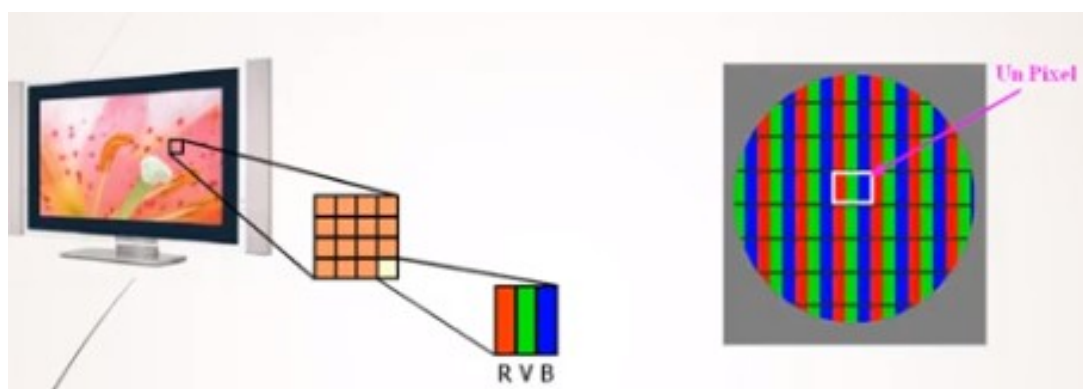
Un filtre coloré absorbe toutes les lumières sauf celle qui possède la même couleur que lui.



Des filtres

## 5. Synthèse additive par trichromie de la lumière blanche

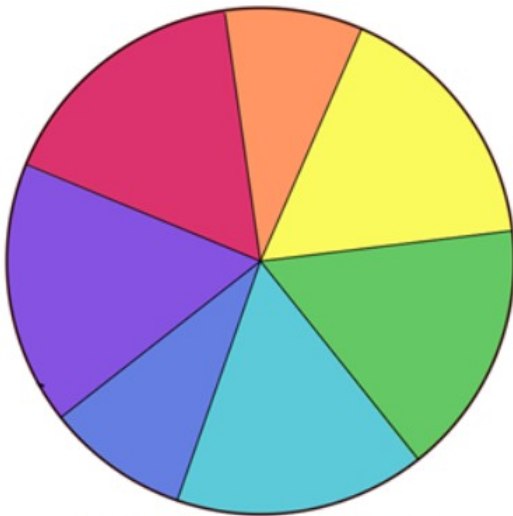
Une lumière perçue comme blanche peut également être synthétisée en additionnant les trois couleurs primaire auxquelles est sensible l'œil humain: le rouge, le bleu et le vert. Ce principe de trichromie (avec des différences techniques ) est exploité par la plupart des écrans: chaque pixel est composé de 3 sous-pixel et lorsqu'ils affichent les trois couleurs primaires alors l'œil humain ne distingue pas le rouge, le bleu et le vert (chaque pixel est trop petit) mais perçoit leur addition qui donne une lumière blanche.



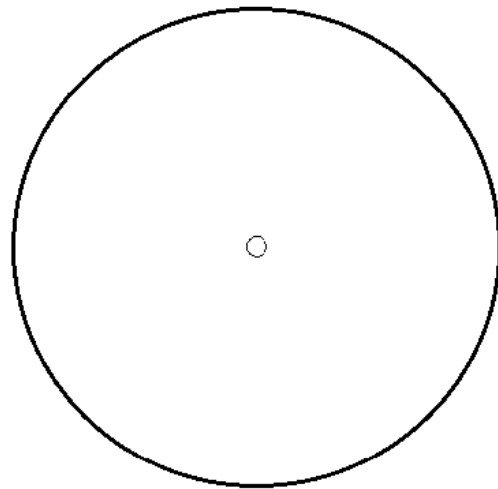
### Disque de Newton

Le disque de Newton est composé de secteurs aux couleurs de l'arc-en-ciel. Lorsque la rotation du disque est suffisamment rapide, l'œil humain ne parvient plus à distinguer les différentes

couleurs qui semblent se superposer. Le disque apparaît alors blanc. On réalise ainsi la synthèse d'une lumière blanche.



Disque de Newton au repos



Disque de Newton en rotation

### Superposition des trois couleurs primaires (rouge, vert, bleu «RVB»)

La superposition de ces couleurs deux à deux permet d'obtenir les autres couleurs de la lumière blanche :

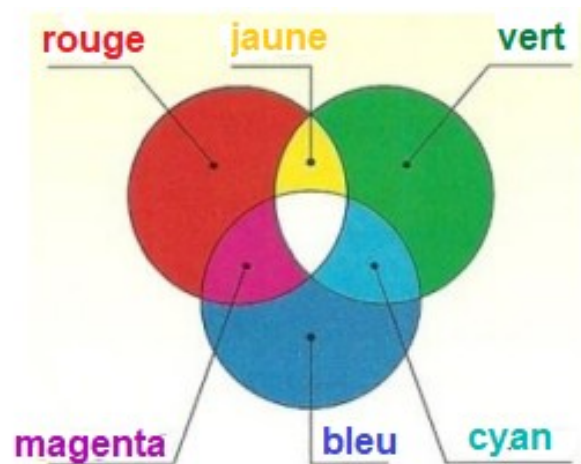
Rouge + bleu = magenta

Rouge + vert = jaune

Bleu + vert = cyan

Dans la zone où se superposent les trois couleurs (vert, rouge, bleu), la couleur blanche apparaît :

Rouge + vert + bleu = blanc



Cette Synthèse peut par ailleurs se faire en additionnant deux couleurs secondaires (couleurs complémentaires des couleurs primaires):

- du cyan et du magenta
- du cyan et du jaune
- du magenta et du jaune

### Conclusion

La superposition des trois couleurs primaires ainsi que leurs dérivées s'appelle synthèse additive d'une lumière blanche.