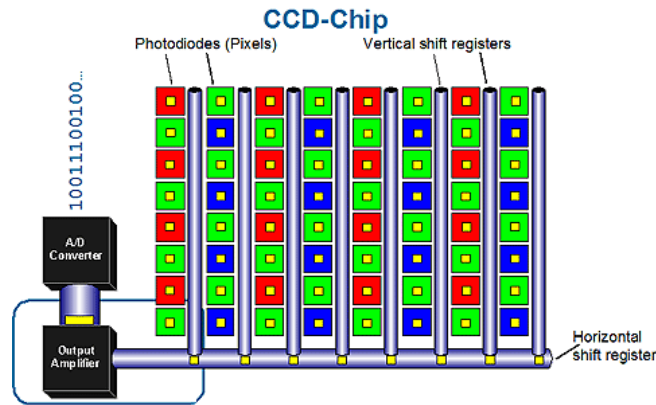


Codage numérique des images



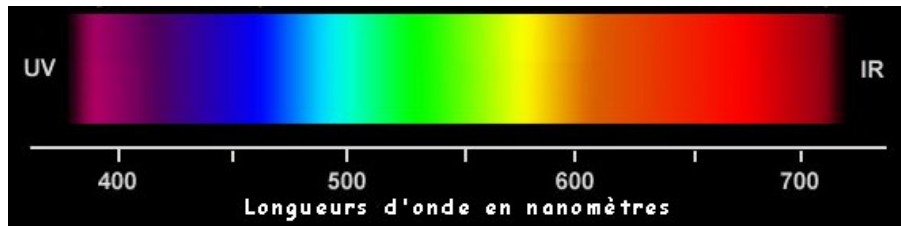
Formation ISN
Romorantin
14 et 21 février 2012

Nature physique de la lumière

La lumière est une onde électromagnétique se propageant dans le vide à la célérité $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s

Elle présente à la fois des caractéristiques ondulatoires (diffraction) et corpusculaires (photons)

Les corps portés à haute température produisent une lumière qui nous apparaît blanche. Décomposée (prisme, réseau), on observe un spectre continu s'étalant du violet au rouge caractérisé par sa longueur d'onde (dans le vide)



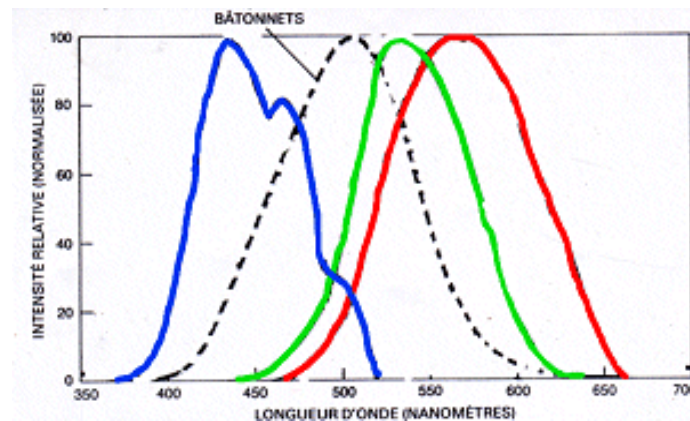
L'oeil et la rétine

La rétine de l'oeil est tapissée de récepteurs qui transmettent l'information lumineuse au cerveau.

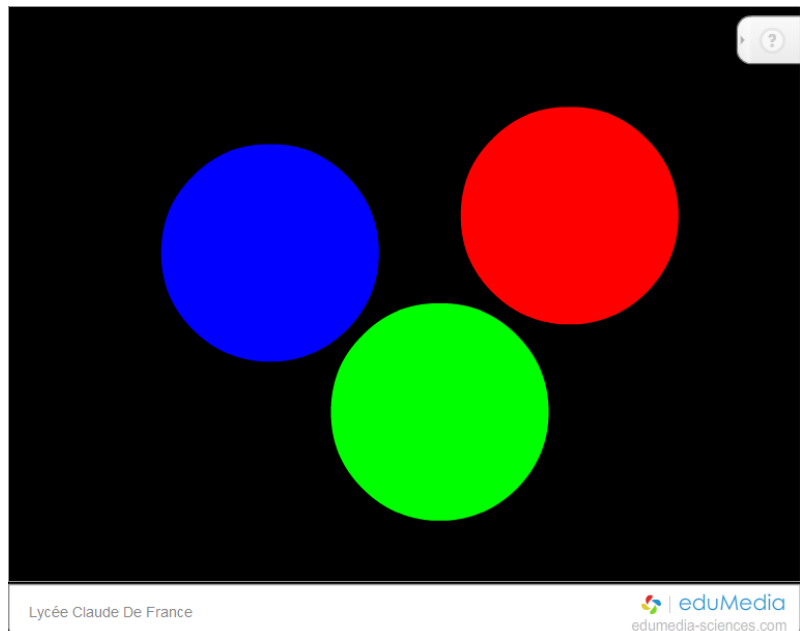
On distingue les cônes et les bâtonnets.

Les bâtonnets sont les plus sensibles à la lumière mais ne distinguent pas les couleurs .

Il existe 3 sortes de cônes chacun d'entre eux sensible à environ 1/3 du spectre visible soit dans le rouge dans le vert ou dans le bleu



La synthèse RVB



Il existe plusieurs modes de représentation des couleurs. Le plus courant est le mode RVB

Description matricielle

Pour numériser une image, on peut la décomposer en éléments à l'aide d'un quadrillage. Chaque élément (pixel de picture element) appartient à une matrice d'éléments caractérisés par une couleur unique.

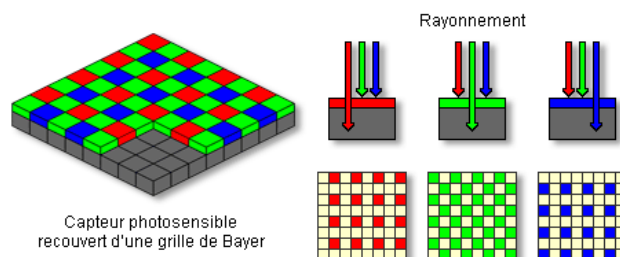
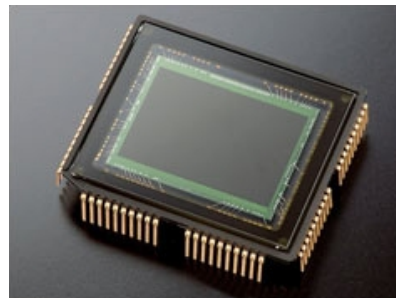
La restitution de l'image sera d'autant plus fidèle que :

- la taille des pixels est faible / leur nombre par unité de surface est grand
- la palette de couleurs utilisée est importante.



Les capteurs CCD

Un CCD est une matrice de photodiodes qui transforme les photons lumineux reçus en paires électron-trou par effet photoélectrique dans le substrat semi-conducteur, puis collecte les électrons dans le puits de potentiel maintenu à chaque photosite. Le nombre d'électrons collectés est proportionnel à la quantité de lumière reçue.



La conversion analogique / numérique

Le CAN convertit le signal (tension) fourni par chaque photosite RVB sur 1 octet de (...) à (.....) soit niveaux différents pour chaque couleur.

On peut donc obtenir x x = millions de couleurs

Taille du fichier image

Chaque pixel est caractérisé uniquement par sa couleur car ses coordonnées spatiales sont une fonction séquentielle de la position de l'information précédente dans le fichier

Exemple:

Calculer la taille d'une image d'appareil numérique 3 Mégapixels en 16,7 millions de couleurs :