# LA COULEUR

Définition
La science de la couleur
Histoire et terminologie de la couleur
Les harmonies et contrastes de la couleur
La symbolique de la couleur

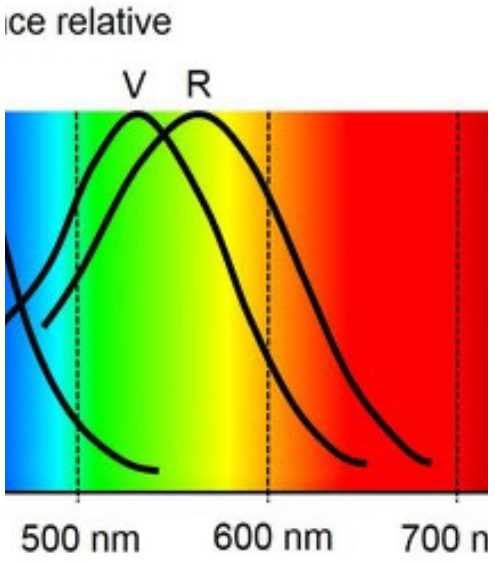
Préparé par Leila Aouni

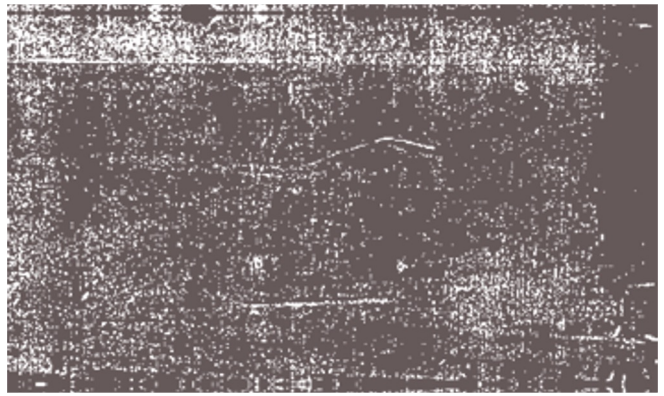
# 1-DÉFINITION

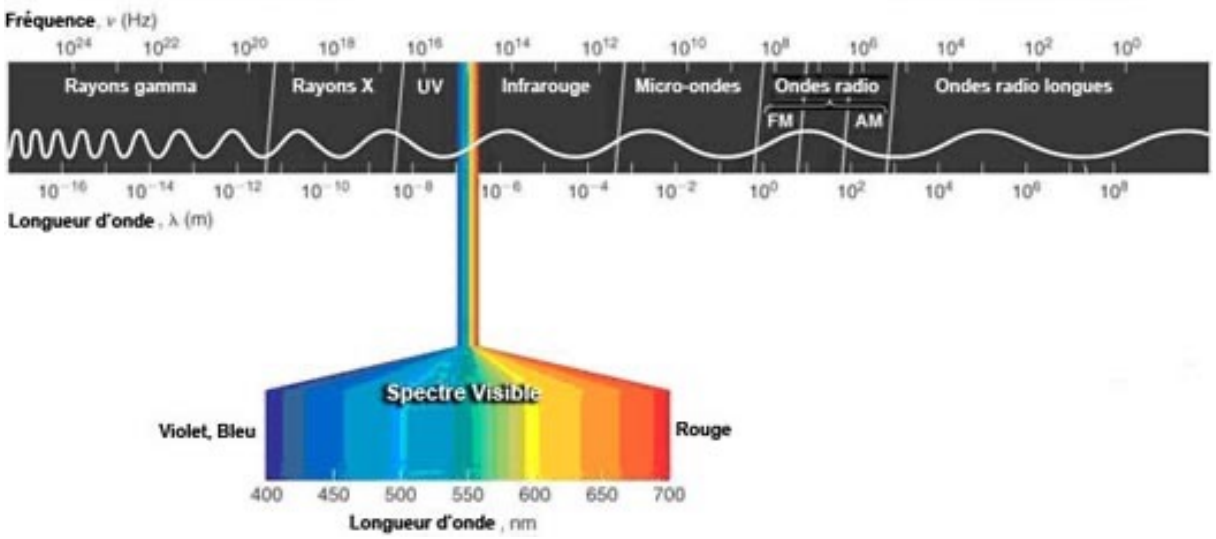
- Elle dépend de la lumière solaire (blanche) qui est l'ensemble des radiations électromagnétiques auxquelles l'œil est sensible. Les radiations sont mesurées en longueurs d'ondes (nombre de vibrations).

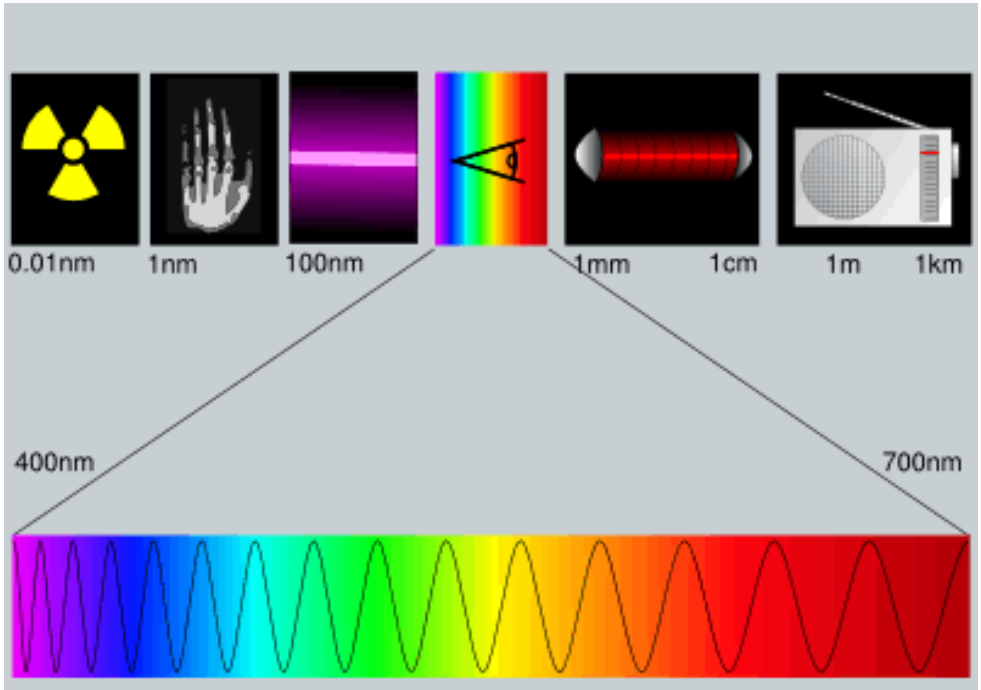
- Les couleurs telles que nous les percevons correspondent à ces vibrations. Par exemple, les vibrations les plus élevées produisent le pourpre et les plus basses le bleu violet (indigo). Entre ces deux couleurs s'étend toutes les différentes couleurs de l'arc-en-ciel que l'on appelle couleurs du spectre : Bleu violacé, bleu cyan, vert, jaune primaire, rouge magenta, pourpre.

- On doit cette découverte au physicien Newton qui décomposa le premier la lumière blanche du soleil à travers un prisme. Plus tard Young, un autre physicien, fit le contraire de Newton : il recomposa la lumière en faisant converger à l'aide de projecteurs les six faisceaux de lumière des six couleurs du spectre et il obtint la lumière blanche.





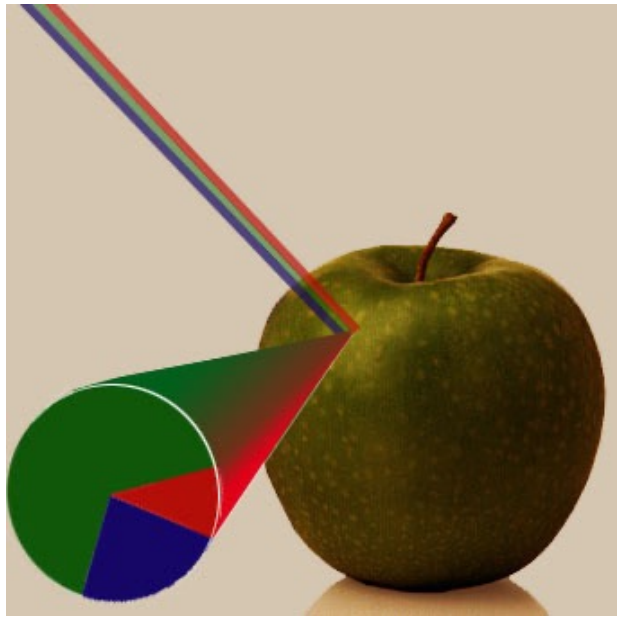



# LE SPECTRE LUMINEUX

- De l'ensemble du spectre des ondes électromagnétiques émanant du soleil et propagées dans l'espace, seule une étroite portion est visible. Ces ondes et/ou vibrations se distinguent entre-elles par leurs différentes longueurs et il est possible de les mesurer par l'écart entre deux sommets successifs d'ondes.

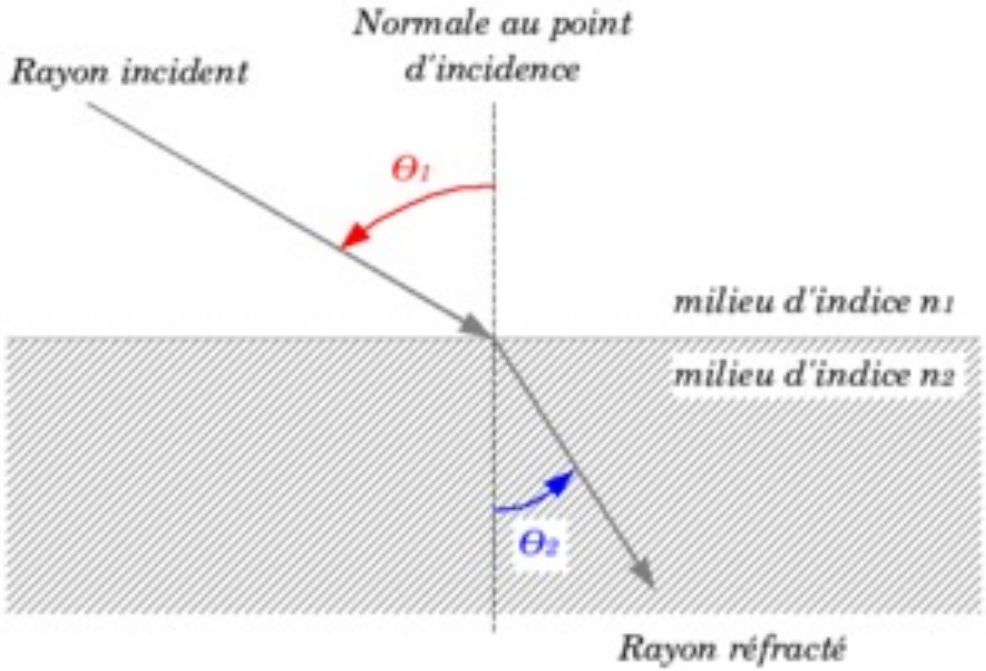
- On retrouve successivement sur cette échelle, à gauche, les ondes ultra-courtes, rayons gamma et alpha, ensuite les rayons X**, la lumière,** les rayons calorifiques qu'on appelle les infrarouges, les ondes de la télévision, les ondes radio et finalement le courant électrique.



# L'ABSORPTION ET LA RÉFLEXION

- Tous les objets qui nous entourent reçoivent toutes les vibrations lumineuses qui composent la lumière blanche, autrement dit toutes les couleurs du spectre. Ces objets réfléchissent (renvoient) tout ou partie de ces vibrations, ce qui détermine leur couleur.
- Par exemple, si une tomate nous paraît rouge, c'est parce qu'elle absorbe toutes les couleurs du spectre sauf le rouge qu'elle nous renvoie.
- Un objet sera blanc s'il renvoie l'intégralité des couleurs du spectre.
- Il sera noir s'il les absorbe toutes sans rien renvoyer.

# LA RÉFRACTION



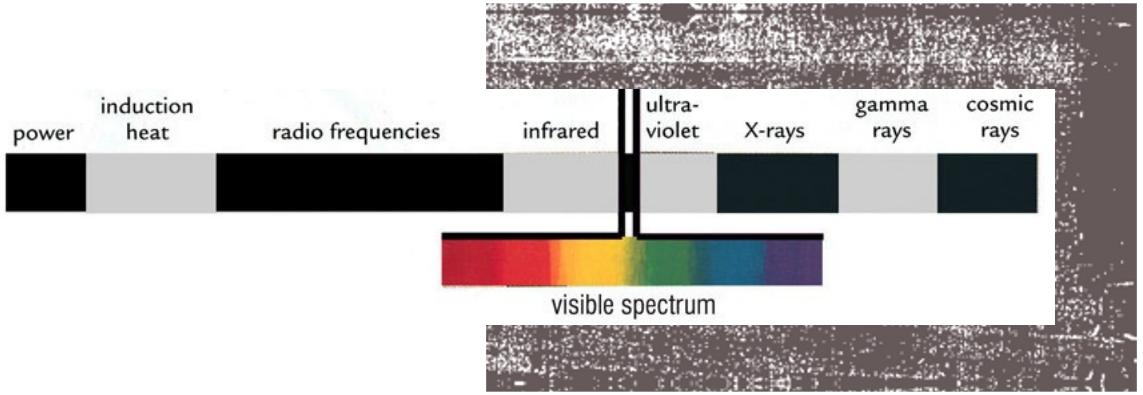
- La réfraction, en physique, est un phénomène de déviation d'une onde lorsque sa vitesse change entre deux milieux de densité différente. Cette onde se représente par son front (la ligne que décrit une vague dans l'eau (optique physique et sismologie) et par son rayon (la direction de propagation de l'onde, perpendiculaire au front d'onde (optique géométrique).

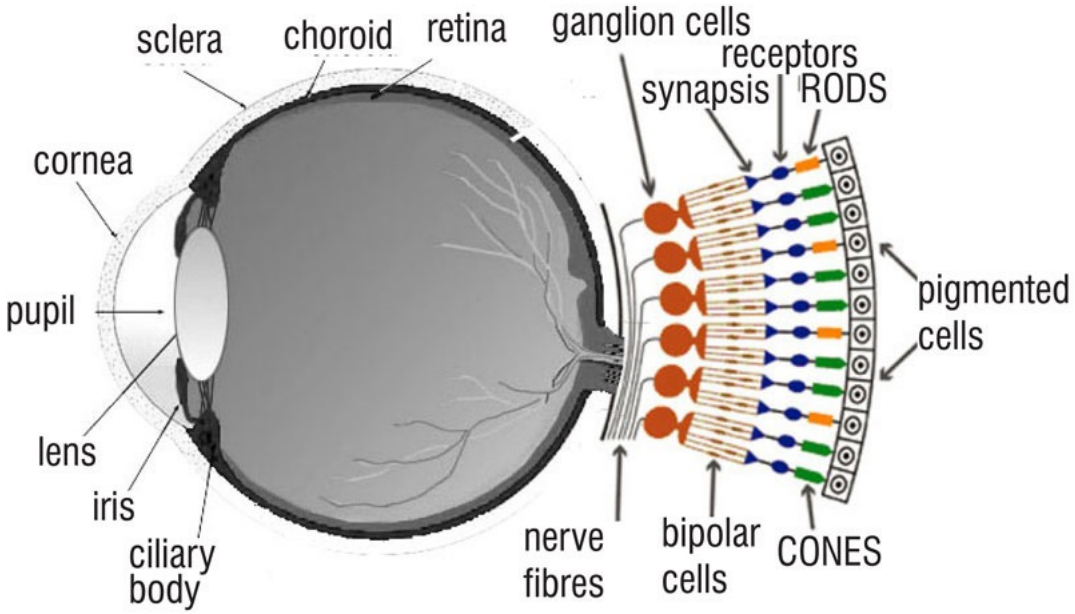
# 2-LA SCIENCE DE LA COULEUR

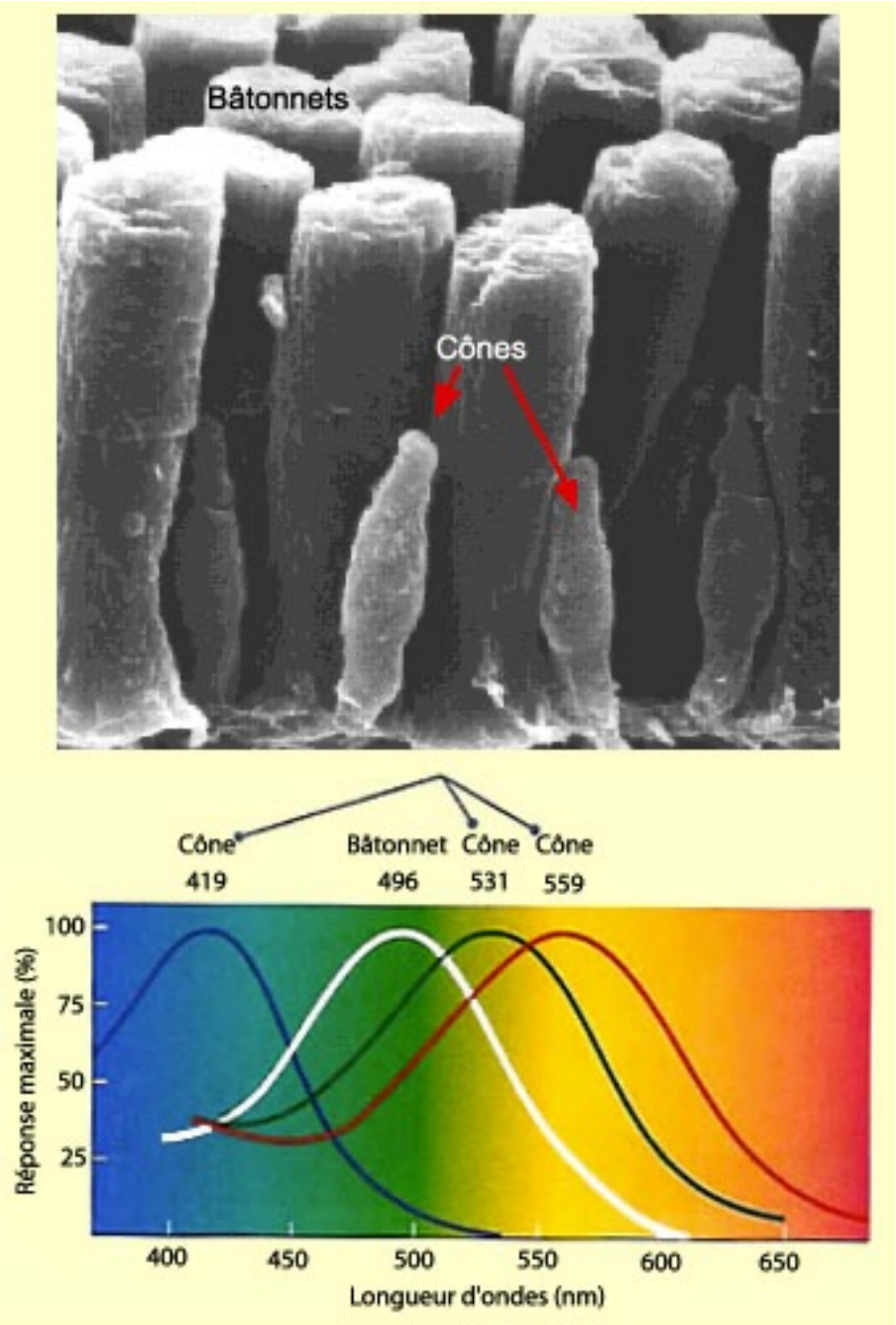
## L’œil humain

- L'œil est un système composé de deux lentilles optiques, la cornée et le cristallin, qui propagent la lumière jusqu'au fond de l'œil: la rétine. Celle-ci contient des cellules photosensibles, dont les prolongements nerveux forment le nerf optique.

- Le nerf optique propage les informations visuelles jusqu'aux aires visuelles du cerveau, sous forme de flux électriques. C'est le cerveau qui analyse l'image, la mémorise, l'identifie.

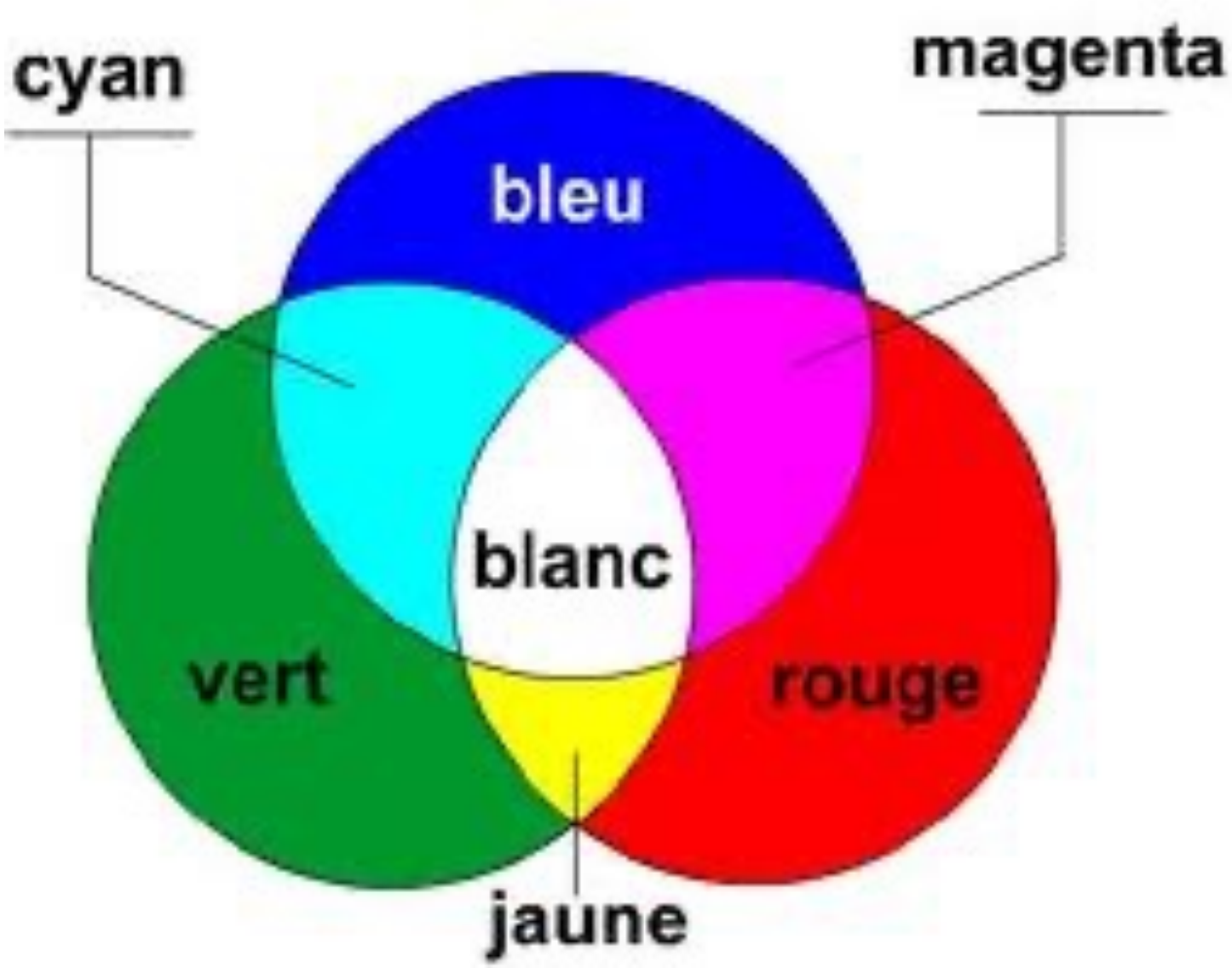




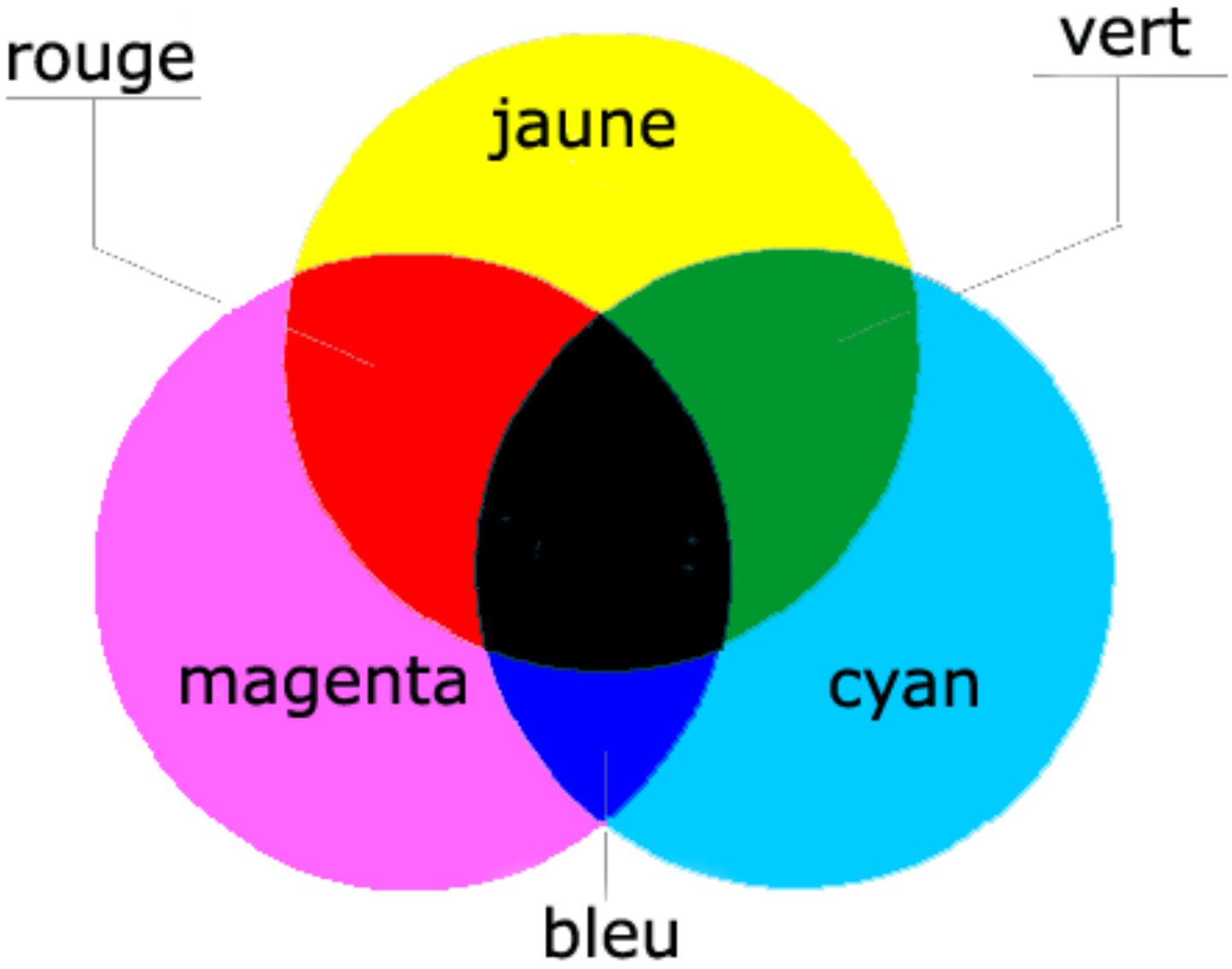

# LES PHOTORÉCEPTEURS

- Les photorécepteurs de la rétine des vertébrés, les bâtonnets et les cônes, se distinguent par de nombreuses caractéristiques tant anatomiques que fonctionnelles. La principale étant le rôle opposé que jouent les deux types de photorécepteurs : bâtonnets très sensibles dans les basses intensités lumineuses mais ne distinguant pas les couleurs (vision scotopique); et cônes nécessitant de fortes lumières mais permettant une vision précise et en couleur du monde qui nous entoure (vision photopique): -Les cônes « bleus » -Les cônes « verts » -Les cônes « rouges » près de 560 nm.




# LA SYNTHÈSE ADDITIVE

- Le principe d'une synthèse additive est de reconstituer pour un œil humain l'apparence des couleurs par l'addition selon certaines proportions des lumières provenant des **trois sources monochromatiques** dites **couleurs primaires**.
- Le choix des couleurs primaires est conditionné par le fonctionnement de l'œil humain. Les longueurs d'onde utilisées doivent correspondre aux zones de fonctionnement optimal des cônes de la rétine.
- La synthèse additive est utilisée par nos écrans, les lumières colorées sont généralement utilisées au nombre de trois : le rouge, le vert et le bleu RVB




# LA SYNTHÈSE SOUSTRACTIVE

- Le terme *soustractif* vient du fait qu'un objet coloré soustrait (absorbe) une partie de la lumière incidente. De fait, une couleur obtenue par synthèse soustractive de plusieurs autres sera nécessairement plus sombre qu'elles. Les corps opaques quand ils sont éclairés réfléchissent une partie de la lumière et absorbent le reste.
- En général, La synthèse soustractive est utilisée dans l'imprimerie, où on utilise comme pigments primaires les couleurs complémentaires du système additif.

# 3-HISTOIRE ET TERMINOLOGIE DE LA COULEUR

## La théorie de la couleur

La théorie des couleurs fait partie des sciences naturelles. Voir le document Color_hist.pdf

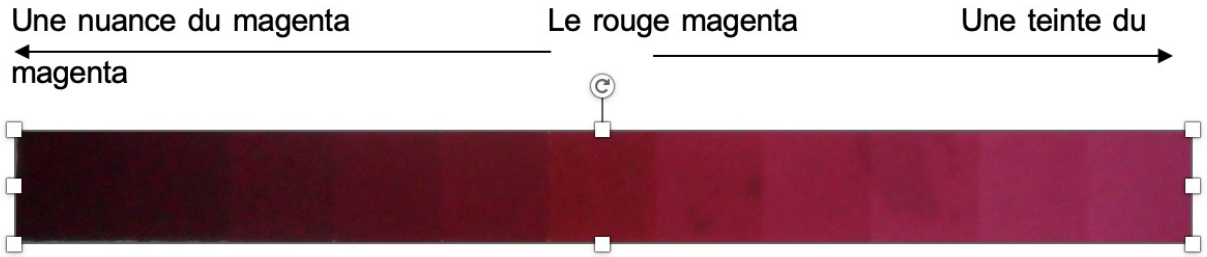
## Le cercle chromatique de Johannes Itten

Le peintre Johannes Itten enseignait à l'école Bauhaus (école d'architecture et d'arts appliqués, fondée en 1919, à Weimar). En 1961, il publia son livre intitulé " Kunst der Farbe " (art de la couleur). Ce livre sert toujours à l'enseignement à la plupart des écoles supérieures, écoles spécialisées, écoles professionnelles et enseignement général.

A l'heure actuelle, les déclarations d'Itten sont dépassées.

Cercle Chromatique de Johannes Itten
www.christophedasilva.com

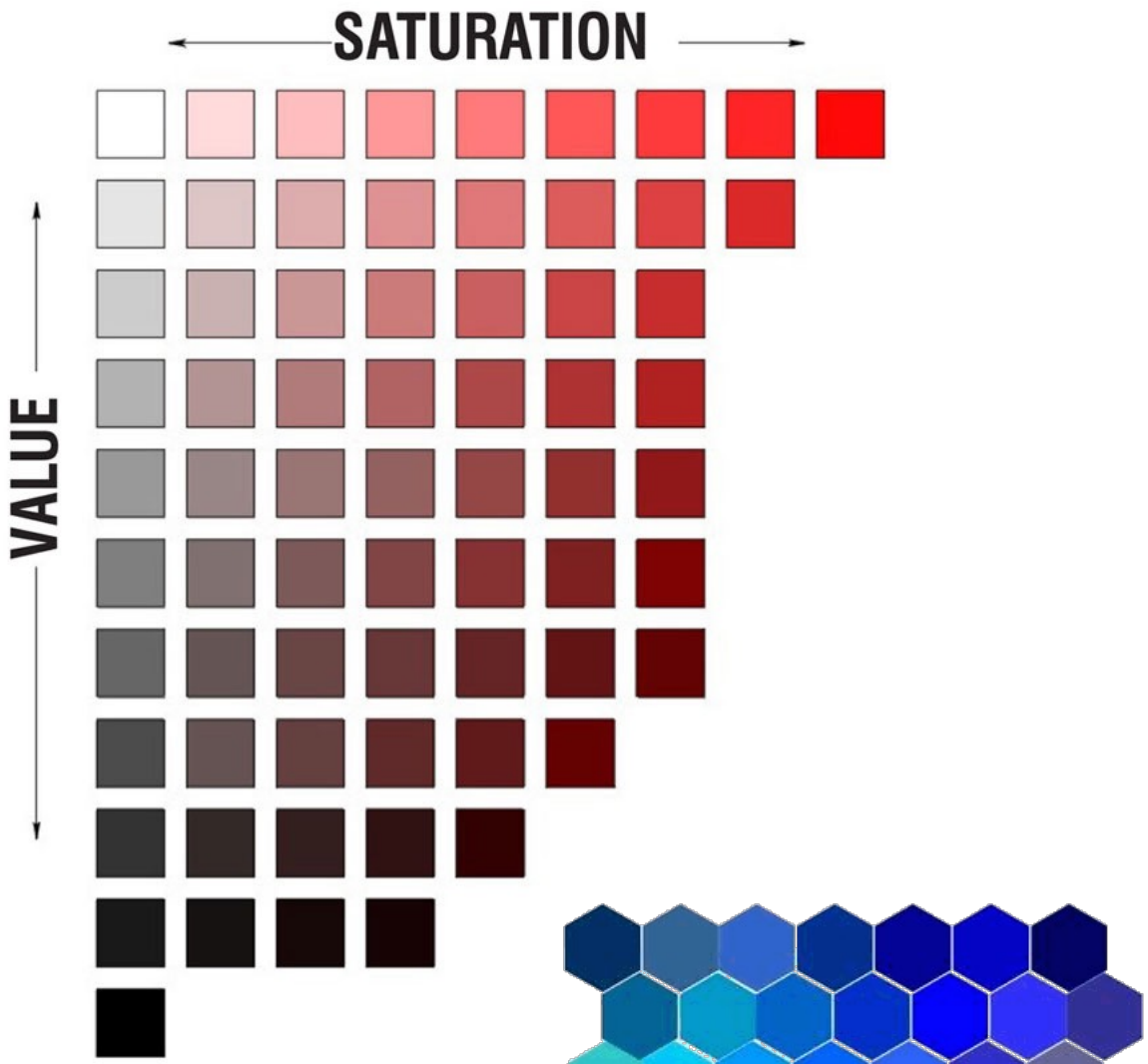
# La terminologie de la couleur

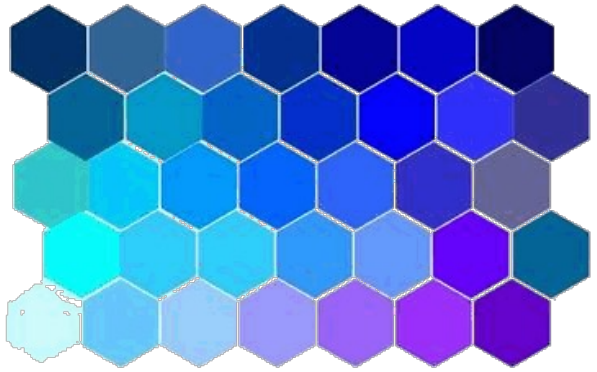


**Ton:** qualité d'une couleur qui perd sa pureté par l'addition de gris ou simultanément de blanc et de noir

**Teinte:** Qualité d'une couleur pure qui par addition de blanc ou de lumière glisse graduellement vers le blanc. Exemple: il y a plusieurs teintes pour passer du rouge au rose

**Nuance:** Qualité d'une couleur pure qui par addition du noir ou absence de lumière glisse graduellement vers le noir. Exemple: le rouge passe par plusieurs nuances avant de devenir brun.

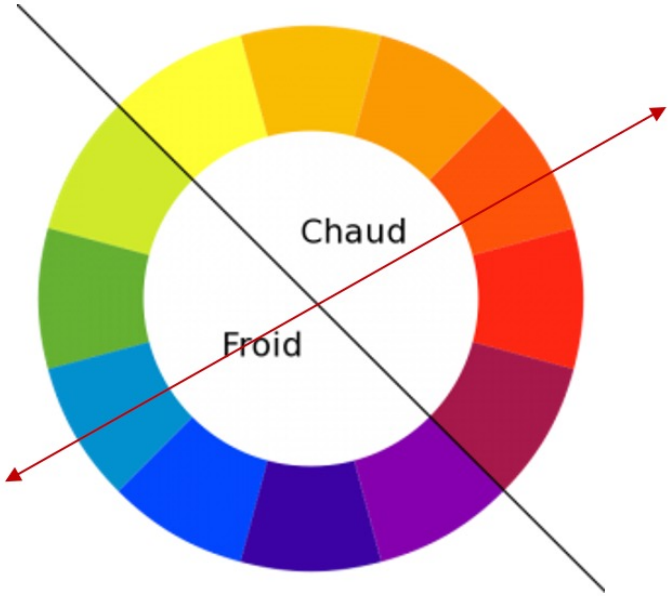


**La saturation :** Elle est l'attribut de la sensation visuelle permettant d'estimer le degré de pureté relatif d'une couleur qualifiée de ni ternie ni grise. Dans un diagramme chromatique, la saturation diminue à mesure que l'on se déplace soit vers le noir, vers le blanc, ou vers un gris équivalent à sa clarté.

**La valeur :** Elle désigne le degré de clarté ou d'obscurité d'une couleur. Le jaune, après le blanc, est la couleur la plus claire.

**Camaïeu :** Il est un procédé de peinture utilisant plusieurs nuances et teintes d'une même famille...



couleurs primaires

couleurs secondaires

couleurs tertiaires

**Couleurs primaires :** Jaune citron, bleu cyan et rouge magenta.

**Couleurs secondaires :** violet, orangé, vert(mariage de deux couleurs primaires)

**Couleurs tertiaires:** Jaune orangé, rouge orangé, rouge violacé, bleu violacé, bleu verdâtre, vert jaunâtre (obtenues en mélangeant une primaire avec la secondaire la plus proche) :

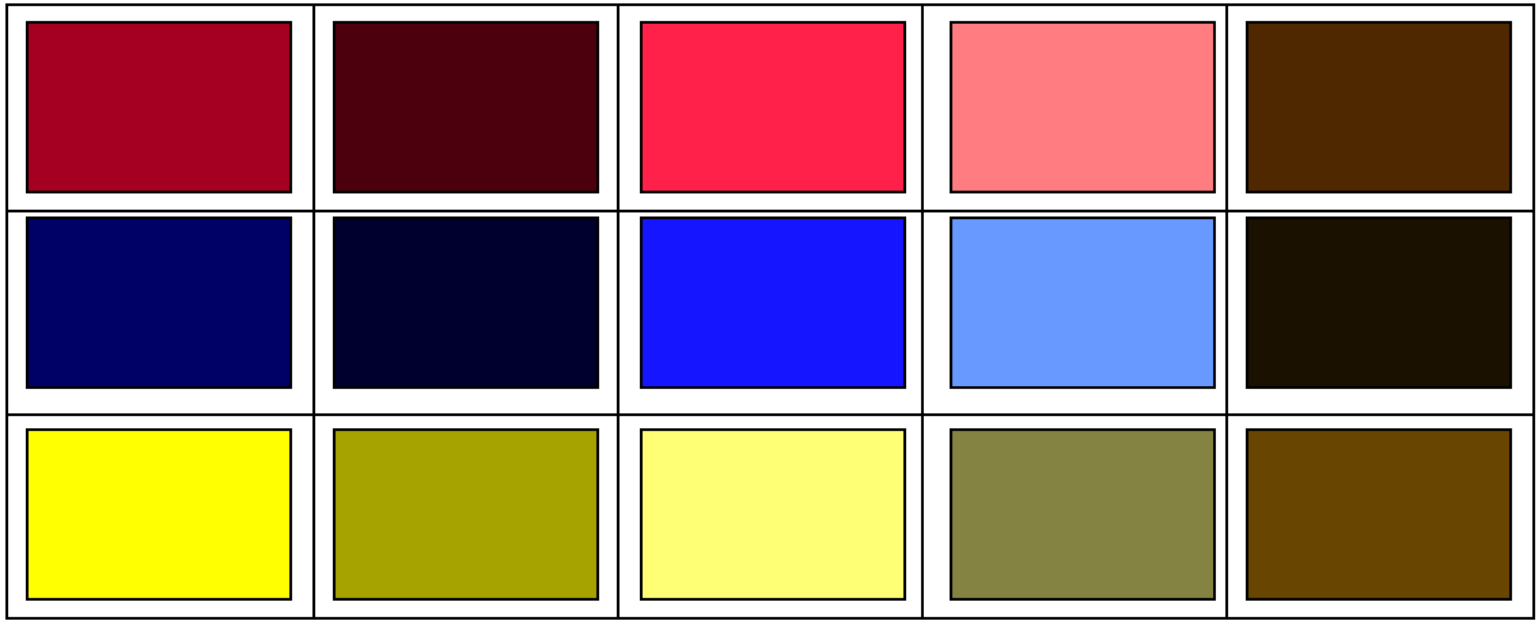
**Les couleurs complémentaires:** La couleur complémentaire d'une autre est celle qui lui est la plus opposée. Exemple: jaune et violet, rouge et vert, bleu et orangé.

**Chaude:** Les couleurs chaudes proviennent du rouge et du jaune. Elles rappellent ce qui est chaud (le soleil, le feu…). Elles sont gaies, vivantes, humaines, sympathiques et peuvent devenir communes si on en abuse.

**Froide:** Elles proviennent du bleu et sa dominance. Elles rappellent ce qui est froid (nuit, eau, crépuscule…). Elles sont sobres, distinguées, sévères et deviennent tristes si on en abuse.

## Les 5 qualités de la couleur

| | Couleur pure | Couleur obscurcie | Couleur lavée | Couleur grisée | Couleur rompue ou rabattue |
|---|---|---|---|---|---|
| Explication | C'est la couleur qui n'a pas subi de changement | C'est la couleur qu'on lui ajoute du noir | C'est la couleur qu'on lui ajoute du blanc | C'est la couleur qu'on lui ajoute du gris | C'est la couleur qu'on lui ajoute sa complémentaire |

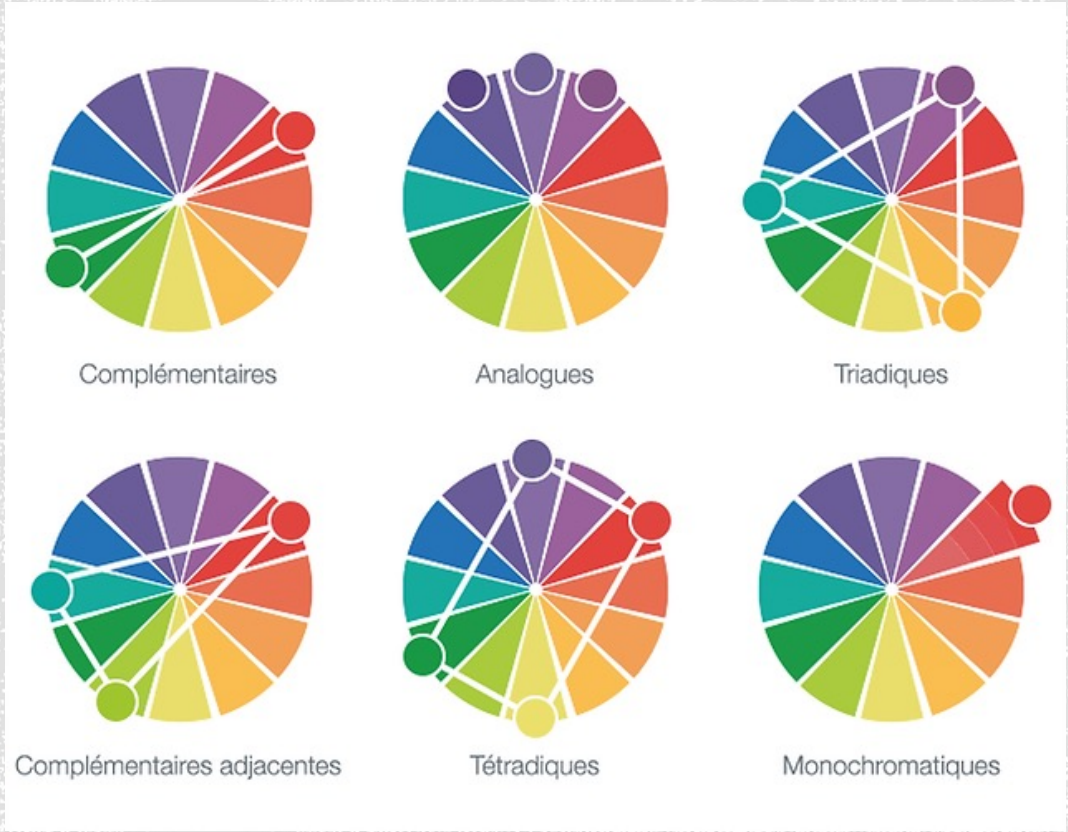


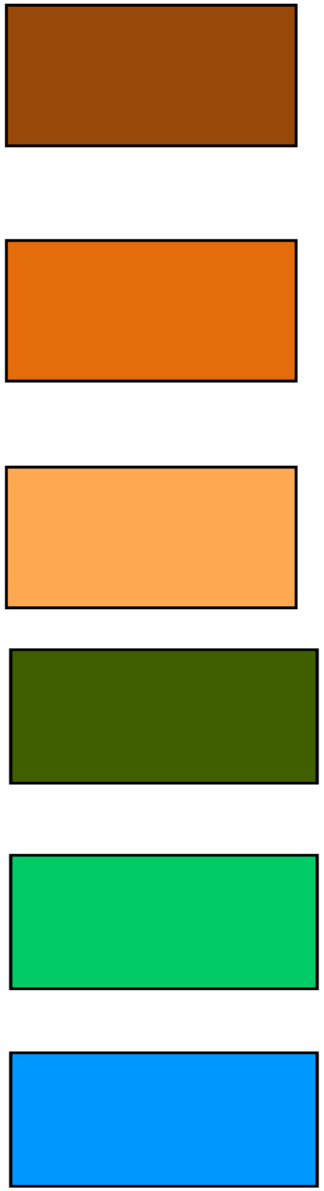
# 4-HARMONIES ET CONTRASTES DE LA COULEUR

## Définition de l’harmonie de la couleur

Harmoniser une couleur, c’est ordonner les couleurs et leur donner une hiérarchie. Harmoniser une peinture, une ambiance ou un décor consiste à apprendre à harmoniser les couleurs avec une monochromie, ou avec les couleurs analogues ou avec les couleurs complémentaires.

# Exemples d’harmonie





*Déploration du Christ avec Saint Jérôme*
Sandro Botticelli

*Composition n°11*
Piet Mondrian

*Femme à la gandoura bleue*
Henri Matisse, 1951

# LES SEPT CONTRASTES D'ITTEN

## Le contraste de la couleur en soi

Pour le représenter, il est possible d'employer n'importe quelle couleur pure et lumineuse. Il faut au moins trois couleurs franches bien différenciées. Il en résulte un effet puissant, coloré et multicolore. L'effet sera le plus fort avec les couleurs primaires. Plus les couleurs seront mélangées, moins le résultat sera vif. La présence du ton « noir » accentuera les contrastes.

Ce contraste est fréquent dans les arts populaires, les vitraux ainsi que chez de nombreux peintres

George de Latour, *Saint joseph charpentier* 1640

Picasso, *le guitariste* 1965

## Le contraste clair-obscur

Le contraste clair-obscur, c'est le contraste du blanc et du noir totalement opposés. Entre ces extrêmes, s'étend une infinité de tons gris clairs et foncés. Le nombre de degrés de gris différents dépend de la sensibilité de chacun et de l'acuité de l'œil.

Il est important de connaître les différentes valeurs des couleurs pures et de les comparer à douze tons de la gamme des gris qui s'échelonnent du blanc au noir. A chaque gris correspond des valeurs colorées de même intensité.

*Emile Othon Friesz*
*« la côté de Grâce à Honfleur »1906*

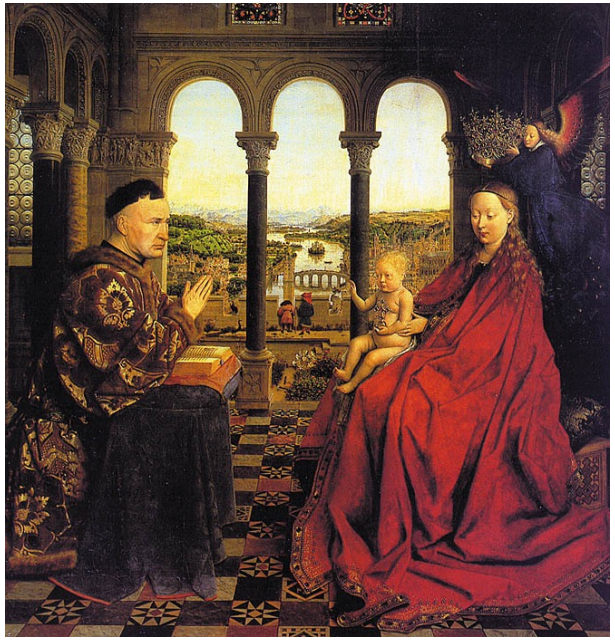
Claude Monet
*« Impression, soleil levant » 1872*

## Le contraste chaud-froid

Dans le cercle chromatique, le jaune et le violet forment le contraste clair-obscur le plus fort. Le pôle rouge-orangé/bleu-vert constitue le contraste chaud-froid maximum. Les couleurs allant du jaune au violet-rouge sont considérées comme chaudes. Celles allant du jaune-vert au violet sont froides. On remarque aussi que les couleurs complémentaires produisent entre elles un contraste chaud-froid maximum.

Le contraste chaud-froid permet de suggérer des effets liés à l'éloignement et au rapprochement. En effet, les objets situés dans le lointain paraissent toujours plus froids, plus bleutés à cause des couches d'air intercalées.

*Les époux Arnolfini*
Van Eyck *1434*



*La Madone du chancelier Rolin*
*1435* Van Eyck

## Le contraste des complémentaires

Les couleurs complémentaires donnent par mélange un gris neutre. Ces couleurs sont opposées sur le cercle chromatique mais juxtaposées, elles s'éclairent et se mettent en valeur mutuellement. Mais mélangées, elles se détruisent en produisant une couleur neutre. Il existe un phénomène tout à fait intéressant (faites l'expérience) : notre œil exige la couleur complémentaire et si celle-ci ne lui est pas donnée, il la fabrique lui-même.

Généralement, les tableaux fondés sur le contraste des complémentaires utilisent comme tons de transitions les mélanges issus de ces complémentaires.

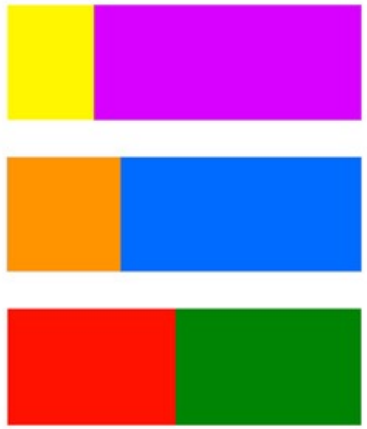
*Red and white domes* Paul Klee 1914

Roger de La Fresnaye *l'homme assis* 1913

## Le contraste de qualité

Par qualité de couleur, on entend le degré de pureté ou de saturation des couleurs. Une couleur peut être saturée par l'ajout de blanc ou de noir. Dès qu'une couleur pure est éclaircie ou obscurcie, elle perd de son éclat et de sa luminosité.

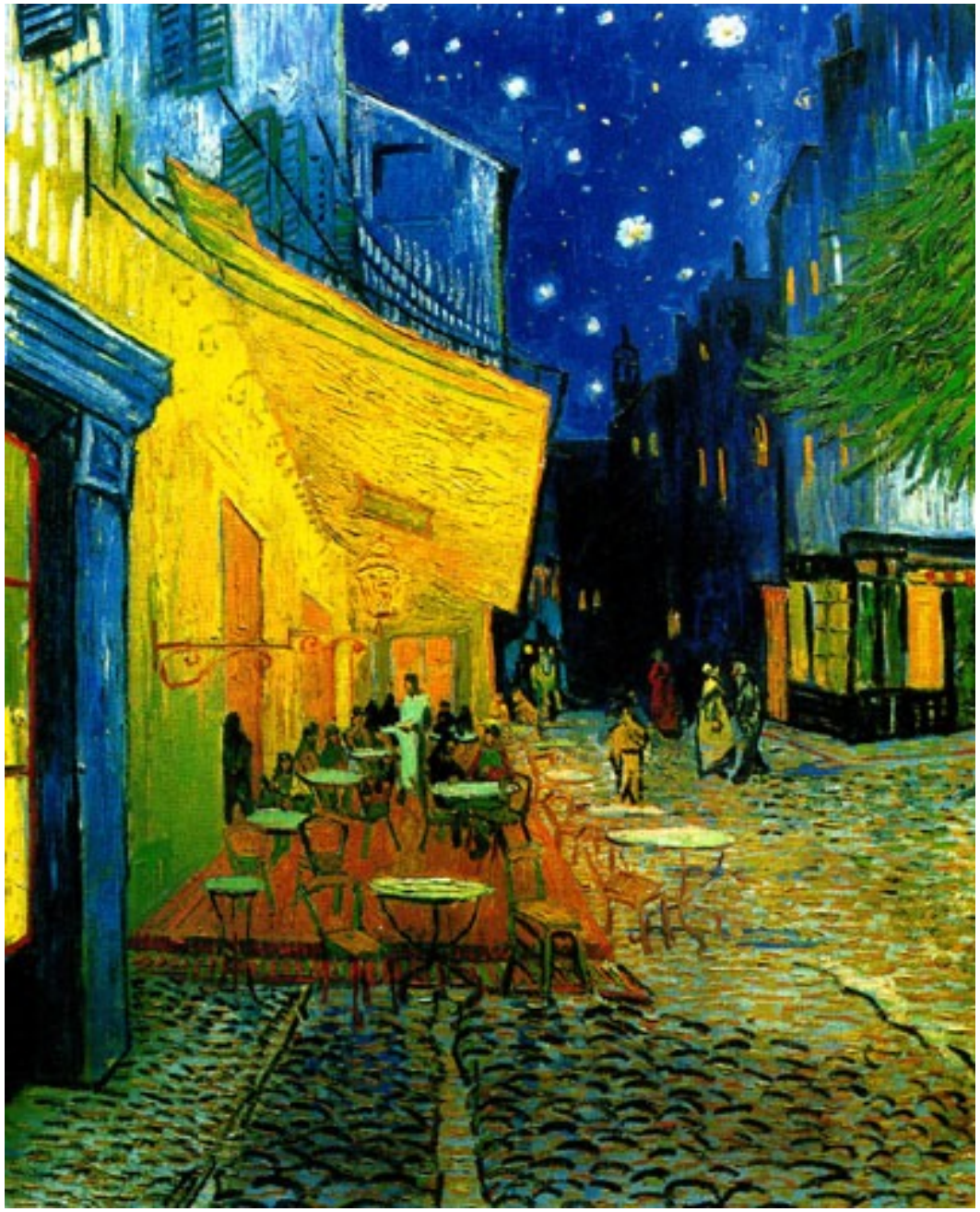
Le contraste de qualité est donc celui qui existe entre une couleur pure et la même teinte plus ou moins saturée.



Felix Labisse *Maquis à Malaise* 1958

## Le contraste de quantité

Il concerne les rapports de grandeur de deux ou plusieurs couleurs. Les valeurs de lumière établies par Goethe sont : jaune;9 : orange;8 : rouge;6 : vert;6 : bleu;4 : violet;3. On transforme alors ces valeurs de lumière en tache de couleurs pour en faire un tableau harmonieux. Ainsi, comme le jaune est trois fois plus lumineux que le violet, il doit occuper une surface trois fois plus petite que sa complémentaire. L'orange l'est deux fois moins que le bleu et le vert et le rouge ont des valeurs d'égale luminosité. Les rapports quantitatifs doivent se fonder sur les effets relatifs de la force des couleurs.



## Le contraste de simultanés

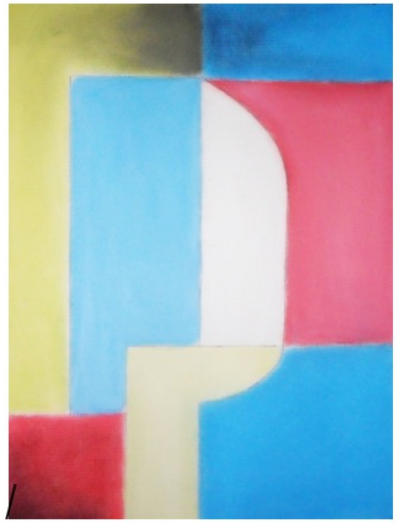
Il s'agit en fait de la propriété énoncée plus haut : l'œil produit lui-même la complémentaire d'une couleur si elle ne lui est pas donnée.

Ceci a une grande importance dans le cas d'une composition puisque ce contraste simultané engendre quand il existe une impression de vibration colorée assez forte

*Terrasse du café, le soir*
Van Gogh
1888

## Exemples

*Couleurs en soi*

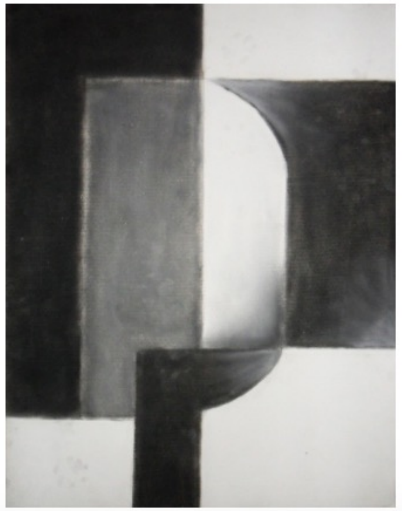


*Complémentaire*

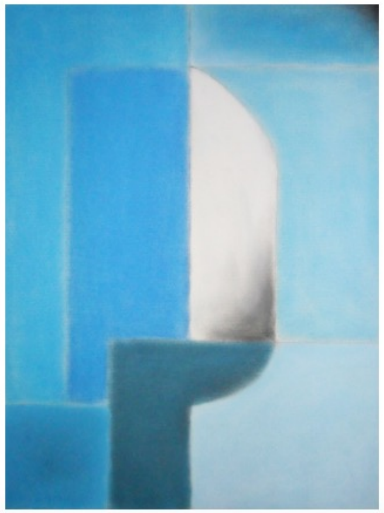
*Simultané*

*Quantité*

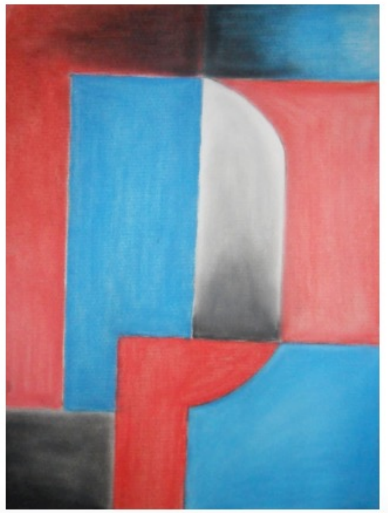
*Clair-obscur*



*Qualité*



*Chaud-froid*



# 5-LA SYMBOLIQUE DE LA COULEUR

Derrière chaque couleur se cache une valeur symbolique. Cette valeur, utilisée sciemment ou inconsciemment, est plus ou moins lourde selon le contexte dans lequel est employée la couleur. Elle varie également selon les époques et les civilisations.

| ROUGE | BLEU | VERT | JAUNE | BLANC |
|---|---|---|---|---|
| Force<br>Passion<br>Puissance<br>Interdiction<br>Danger<br>Virilité<br>Courage<br>Action<br>Force | Paix<br>Vertu<br>Immatérialité<br>Méditation<br>Sagesse<br>Rêverie<br>Confiance<br>Bonté<br>Calme<br>Sécurité<br>Foi<br>Féminité | Espérance<br>Nature<br>Immortalité<br>Repos<br>Foi<br>Jeunesse<br>Fécondité<br>Satisfaction<br>Calme | Science<br>Conscience<br>Idéalisme<br>Action<br>Luminosité<br>Orgueil<br>Jalousie<br>Calme<br>Sécurité | Pureté<br>Innocence<br>Chasteté<br>Richesse<br>Silence |

| OR/ARGENT | ORANGÉ | VIOLET | GRIS | NOIR |
|---|---|---|---|---|
| Immortalité<br>Richesse<br>Gloire (or)<br>Respect (argent)<br>Dignité (argent) | Energie<br>Ambition<br>Enthousiasme<br>Imagination<br>Richesse<br>Honneur | Politesse<br>Jalousie<br>Mystère<br>Spiritualité<br>Mélancolie<br>Tristesse<br>Modestie<br>Religion<br>Inconscient<br>Secret<br>Ténèbres<br>Mort<br>Piété<br>Noblesse | Sobriété<br>Tristesse<br>Modernisme<br>Peur<br>Monotonie | Mort<br>Deuil<br>Nuit<br>Mystère<br>Monotonie<br>Tristesse<br>Détresse<br>Angoisse<br>Noblesse<br>Distinction<br>Élégance<br>Silence |

# Symbolique des couleurs par civilisations

| | ROUGE | BLEU | VERT | JAUNE | BLANC |
|---|---|---|---|---|---|
| **Chine** | Joie<br>Mariage | Paradis<br>Légèreté | Dynastie Ming<br>Paradis<br>Légèreté | Naissance<br>Santé<br>Force | Mort<br>Pureté |
| **Égypte** | Mort<br>Méchanceté<br>Désert | Vertu<br>Vérité<br>Fidélité<br>Immortalité | Fertilité<br>Force<br>Islam | Joie<br>Prospérité | Joie<br>Fête |
| **États-Unis** | Danger | Masculinité | Sécurité | Lâcheté | Pureté |
| **France** | Anarchisme<br>Communisme | Liberté<br>Paix<br>Royauté | Criminalité | Temporalité | Monarchie<br>Neutralité |
| **Inde** | Vie<br>Créativité | ... | Prospérité<br>Fertilité | Succès | Mort<br>Pureté |
| **Japon** | Colère<br>Danger | Méchanceté<br>Bassesse | Futur<br>Jeunesse<br>Énergie | Grâce<br>Noblesse | Mort |

*Source : CRIM formation - École polytechnique de Montréal*