

Couleurs et logiciels

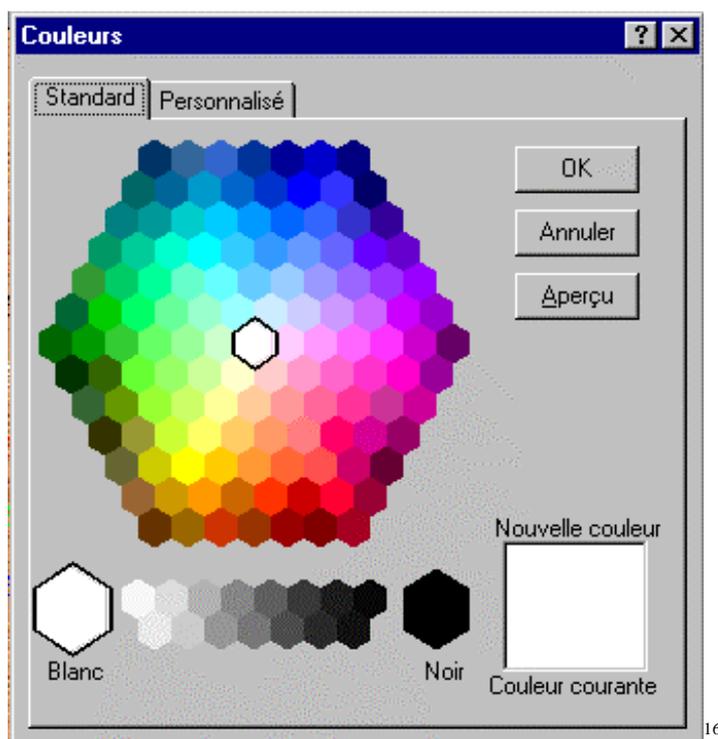
Faire du traitement de texte en couleur ne présente pas un grand intérêt. Mettre de la couleur dans un graphique est déjà plus intéressant, de même en ce qui concerne les logiciels de dessin, mais le domaine de prédilection de la couleur est celui de la PréAO (Présentation Assistée par Ordinateur). Une présentation utilisant la couleur (à bon escient) a un impact nettement plus fort qu'une simple succession de lignes noires sur un fond blanc...

Bien évidemment, il ne peut être question ici de passer en revue tous les logiciels. Nous nous limiterons donc à deux exemples, dans des domaines précis.

Powerpoint (version 7)

couleurs standards

Ce logiciel possède ce qu'on peut nommer une **palette** par défaut, c'est à dire un ensemble de couleurs standards, pré-définies. Dans un premier temps, le logiciel offre le choix entre un petit nombre de couleurs, mais il offre la possibilité de sélectionner une autre couleur. Toutes les couleurs disponibles sur le "palette" apparaissent alors (sous la forme d'un hexagone). Il suffit de pointer sur la couleur de son choix (ou sur le niveau de gris que l'on désire, et l'objet sélectionné auparavant prend cette couleur...



Toutefois, comme la plupart des (bons) logiciels permettant de gérer la couleur, Powerpoint permet aussi au réalisateur de choisir une nuance qui n'existe pas dans palette, une couleur "personnalisée". Il doit dans ce cas définir lui-même cette couleur...

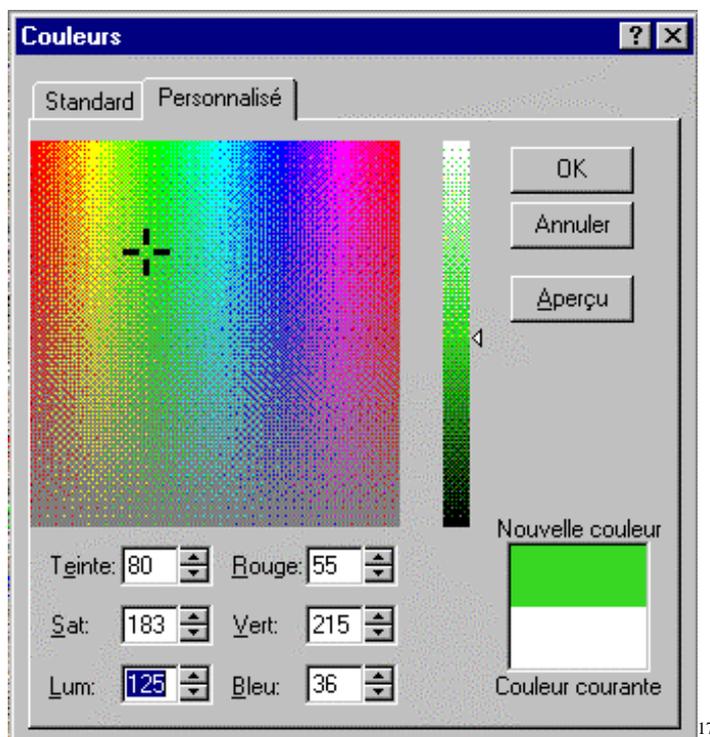
couleurs personnalisées

Cette définition se fait à partir du second volet offert par le menu. En fait, vous disposez alors de trois méthodes différentes : **visuellement**, en **RVB**, ou en **teinte/saturation/luminosité** pour choisir votre couleur.

Cela peut se faire d'abord en cliquant sur la couleur de son choix dans l'espace coloré qui apparaît, ou bien à partir des paramètres qui apparaissent en dessous de cet espace et dont il faut indiquer les valeurs sur une échelle allant de 0 à 255. Attention, on pourrait avoir l'impression que la couleur est définie ici par six paramètres, au lieu de trois, mais il n'en est rien : cette partie de la fenêtre offre en réalité deux modes de sélection de la couleur

¹⁶ - Cette reproduction comporte 151 couleur, y compris les couleurs de fond de la fenêtre.

Le premier, traditionnel, correspond à la colonne de droite, utilise les composantes RVB. Le second correspond davantage à ce que nous venons de voir sur les espaces colorimétriques, en particulier celui de Munsell, défini par la teinte, la saturation et la luminosité. Cela est très facile à vérifier : toute modification d'un des paramètres d'une colonne entraîne le réajustement d'un ou plusieurs paramètres dans l'autre colonne...



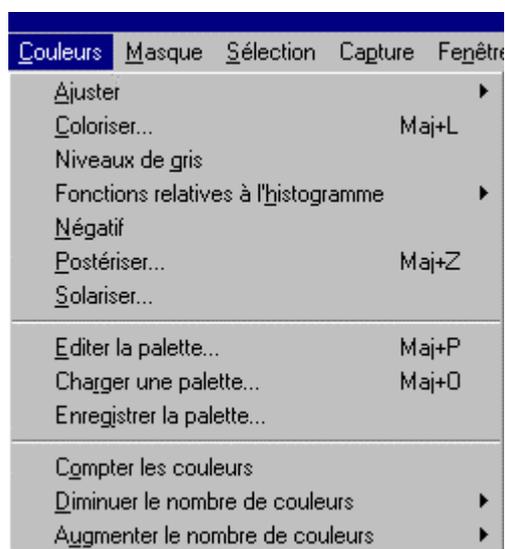
¹⁷ - Cette reproduction d'écran ne comporte en réalité que 33 couleurs, au lieu de 16 millions... (en théorie : encore faudrait-il que l'écran de l'ordinateur soit capable de les reproduire.

Paint Shop Pro (version 4)

Ce logiciel fait partie des “incontournables” pour celui qui s’intéresse au dessin sur PC, et en outre, il est très peu cher... Toutefois, ce n’est pas pour ces qualités que nous allons l’évoquer ici, mais pour deux autres.

La première est le grand nombre des formats graphiques qu’il est capable d’utiliser, aussi bien en lecture qu’en écriture. Rien que cela suffit déjà à justifier son achat : il peut servir de “traducteurs” pour les fichiers graphiques, et ainsi permettre d’utiliser des dessins qu’il serait même impossible de visionner autrement.

La seconde raison est la très grande variété d’actions qu’il peut avoir dans le domaine de la couleur. Dans ce domaine, et surtout en ce qui concerne le rapport qualité/prix, il n’a rien à craindre des “ténors” de traitement d’image, ainsi que le montre ce “menu”.



Ce logiciel permet ainsi de transformer une image “couleur” en une image à niveaux de gris, et de voir ce qu’elle pourra donner sur une imprimante classique, sans avoir à l’imprimer. Si le résultat obtenu correspond à ce que l’on veut obtenir, il ne restera plus qu’à l’enregistrer sous un format compatible avec l’application qui va recevoir cette image. Attention, une image peu lisible à l’écran sera toujours illisible sur une imprimante, et il n’est pas du tout certain qu’une “bonne” image à l’écran donnera un bon résultat sur le papier. La qualité de l’imprimante est pour une bonne part dans la qualité du résultat.

Certaines de ces options pourraient à première vue sembler superflues. Par exemple, pourquoi diminuer le nombre de couleurs, et par conséquent la qualité du document ? Tout simplement parce que certains logiciels ne supportent que 256 couleurs ! Certains ordinateurs aussi, et en plus, c’est approximativement la limite de ce que l’œil humain “standard” peut distinguer. En outre, la taille du document étant fonction du nombre de couleurs, elle se trouve donc réduite lorsqu’on diminue ce nombre (pensez à la manière de coder la couleur d’un point)...

Codification des couleurs

En informatique¹⁸, une des méthodes pour définir une couleur pure consiste à la coder sur 24 bits, soit 3 octets, un pour chacune des couleurs primaires. (N.B. le nombre de couleurs utilisables est alors de 256 à la puissance trois, soit plus de 16 millions (16 777 216 exactement). Ainsi, en utilisant les couleurs primaires RVB, les valeurs de chacune de ces couleurs peut varier de 0 à 255, soit en hexadécimal, de 00h à FFh. La dénomination de n'importe quelle couleur sera donc de la forme RRVVBB (en hexadécimal). Exemple ;

couleurs primaires au maximum de saturation :

rouge	FF0000
vert	00FF00
bleu	0000FF

couleurs secondaires au maximum de saturation :

jaune	vert + rouge	FFFF00
magenta	rouge + bleu	FF00FF
cyan	bleu + vert	00FFFF

Autres :

blanc	(toutes)	FFFFFF
noir	(aucune)	000000
gris moyen		7F7F7F

En fait, ce qui précède a pour but de montrer que, mis à part les couleurs primaires et les couleurs secondaires, obtenues par le mélange de deux couleurs primaires (et uniquement de deux), n'importe quelle couleur peut être considérée comme le mélange d'une couleur "pure" et de noir en plus ou moins grande quantité, donc de gris plus ou moins clair... Raisonnons sur un exemple...

primaire	valeur	ou...	couleur	... et gris
R	63	63 + 0	0	63
V	212	63 + 149	149	63
B	190	63 + 127	127	63

Il s'agit donc d'un bleu-vert renforcé d'un peu de gris...

Pourquoi cette "démonstration" (qui n'en est pas une) ? Tout simplement pour en venir à ceci : si vous essayez d'imprimer cette couleur avec une imprimante couleur à une seule cartouche (trois couleurs, donc en **trichromie**), vous allez utiliser vos trois encres proportionnellement aux valeurs indiquées dans la colonne "valeur". Si au contraire, vous disposez d'une imprimante à deux têtes (et à deux cartouches) (avec un bon driver¹⁹), vous allez en principe travailler avec quatre couleurs (en **quadrichromie**). Seulement, si votre driver optimise l'utilisation des couleurs, vous n'en utilisez que deux au lieu de trois, et en moins grande quantité... Votre tirage vous reviendra donc nettement moins cher !

Ce n'est pas l'imprimante la moins chère qui est la moins coûteuse !

¹⁸ - ...en colorimétrie aussi.

¹⁹ - c'est à dire un bon logiciel pour piloter votre imprimante.

L'harmonie des couleurs

Couleurs primaires, secondaires et complémentaires

Les **couleurs primaires** sont celles qui ne peuvent pas être obtenues par le mélange d'autres couleurs. Elles sont au nombre de trois. Il s'agira ici du jaune, du bleu et du rouge. Les **couleurs secondaires** sont obtenues à l'aide du mélange (en égales quantités) des couleurs primaires entre elles :

jaune + bleu = vert
bleu + rouge = violet
rouge + jaune = orange

Les couleurs primaires et secondaires forment la base des couleurs vives, ou couleurs pures.

Le **cercle chromatique**²⁰ de base est un cercle divisé en douze parties à partir des trois couleurs primaires (jaune, bleu et rouge) placées aux sommets d'un triangle équilatéral inscrit à l'intérieur du cercle. En complétant ce triangle par un hexagone, on obtient, aux sommets restants, les couleurs secondaires (orange, violet, vert). Les six places intermédiaires du cercle (entre les sommets de l'hexagone) sont occupées par les **couleurs tertiaires**. Celle-ci sont obtenues par le mélange (en égales quantités) des couleurs voisines sur le cercle chromatique. Les couleurs obtenues sont les suivantes :

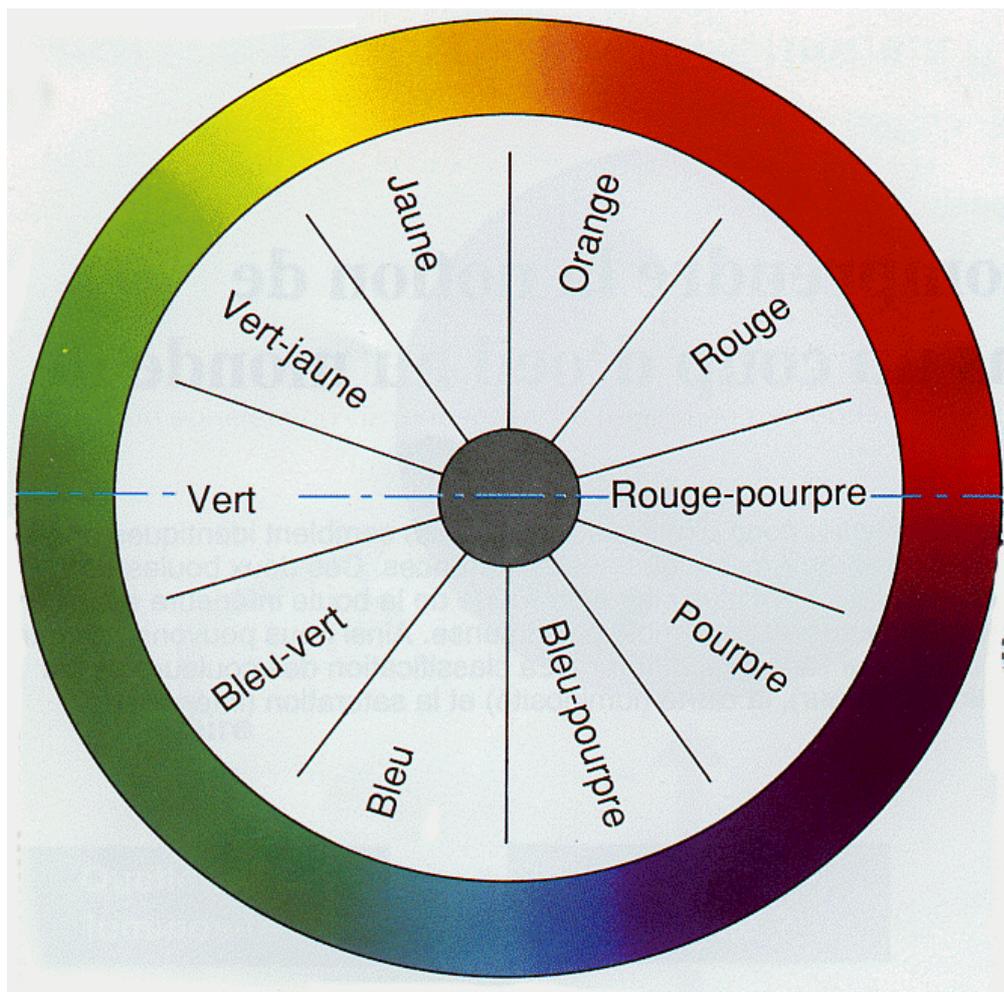
jaune + orange = jaune orangé
orange + rouge = rouge orange
rouge + violet = rouge violet
violet + bleu = bleu violet
bleu + vert = bleu vert
vert + jaune = jaune vert

Le cercle chromatique de base au complet est ainsi composé de douze couleurs "équidistantes" dont chacune occupe une place bien spécifique.

Les **couleurs complémentaires** sont celles qui sont diamétralement opposées sur le cercle chromatique. Le rouge est, par exemple, complémentaire du vert, de même que le violet est complémentaire du jaune. Ainsi, chacune des trois couleurs primaires a pour complémentaire le mélange des deux autres en quantités égales.

Pour être tout à fait complet, et éviter tout malentendu, il faudrait encore faire la distinction entre la **complémentarité additive**, qui concerne le mélange de lumières colorées complémentaires et dont le résultat est la restitution de la lumière blanche, et la **complémentarité soustractive** qui concerne le mélange de matières colorées complémentaires et dont le résultat est un gris neutre. Le cercle chromatique présenté plus loin concerne le mélange de matières colorées, et les complémentaires qui y figurent sont donc soustractives.

²⁰ - Il s'agit ici du cercle chromatique selon **Itten**, plus pratique ici pour simplifier l'exposé...



exemple de cercle chromatique (Munsell)²¹

Attention, ce cercle chromatique est celui de Munsell, dont nous parlons à plusieurs reprises dans ces pages. Il est différent de celui évoqué tout au long de ce chapitre. En effet, il est divisé en dix parties, et non en douze. Pour le reste, ce n'est qu'une question de présentation, et de vocabulaire (en ce qui concerne les noms des couleurs).

L'harmonie des couleurs

L'harmonie est obtenue lorsque l'esprit est satisfait, ce qui se produit le plus souvent lorsqu'il existe une cohérence d'ensemble au niveau des éléments observés. Il est important à ce niveau de faire la différence entre l'harmonie subjective et objective. L'harmonie subjective concerne l'appréciation individuelle en ce qui concerne la combinaison de deux ou plusieurs couleurs. Il s'agit dans ce cas de jugements du type agréable/désagréable, sympathique/antipathique, beau/laid... L'harmonie objective s'appuie sur deux phénomènes physiologiques propres à l'adaptation visuelle de l'observateur :

le contraste successif :

ce phénomène peut s'illustrer par l'exemple suivant. Après avoir regardé pendant quelques instants un carré vert, on voit apparaître par la suite, en fermant les yeux, un car-

²¹ - Pour des raisons techniques, ce cercle a dû être ramené à 246 couleurs au lieu des 87340 couleurs qu'il contenait à l'origine (la taille du fichier est passée de 961 Ko à 243 Ko)...

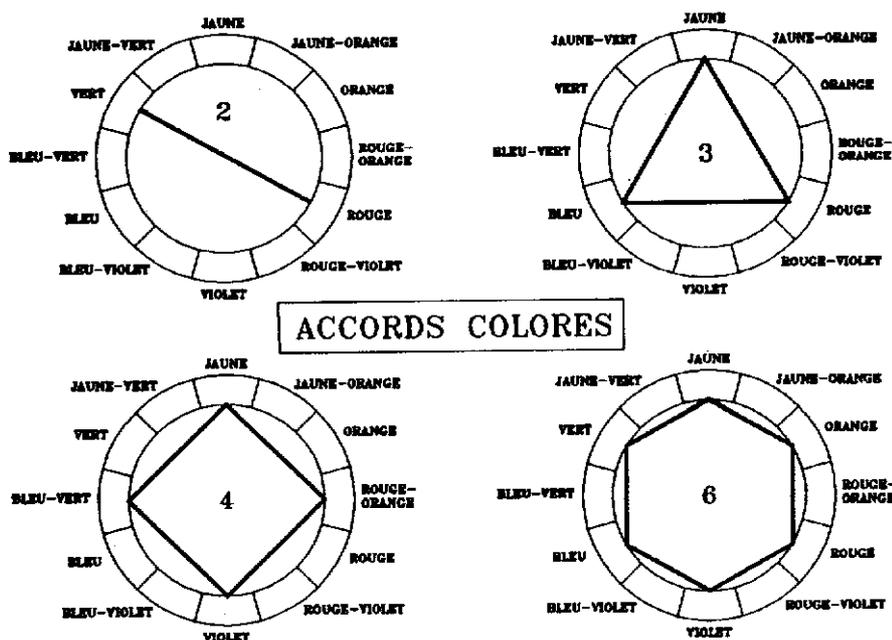
ré rouge qui disparaît rapidement. Cette image résiduaire (ou résiduelle) (le rouge) est la couleur complémentaire du vert. Il s'agit d'un effet d'adaptation de l'œil qui s'est rééquilibré en fabriquant lui-même, dans le cas présent, le carré rouge. Ce phénomène est bien sûr valable pour toutes les couleurs.

le contraste simultané :

ce second phénomène consiste à placer un carré gris clair sur une surface colorée en jaune, rouge ou vert, par exemple. On constate que pour chaque couleur de la surface, le gris semble se charger de la teinte complémentaire. Ainsi, il apparaîtra rougeâtre sur le vert, verdâtre sur le rouge et violacé sur le jaune.

Ces deux phénomènes démontrent que l'œil a besoin d'équilibre, et qu'il y parvient en "produisant" la couleur complémentaire. Ce qui, en fonction des propos sur les couleurs complémentaires, permet de considérer que deux ou plusieurs couleurs sont harmonieuses lorsque leur mélange donne un gris neutre. Notre propos n'étant pas de rédiger un cours de composition, nous pouvons considérer que la meilleure manière d'arriver à l'harmonie colorée est d'utiliser toutes les propriétés du cercle chromatique. Ainsi, une possibilité consiste à réaliser des **accords colorés** à 2, 3, 4 ou 6 couleurs :

- Deux couleurs : choisir deux couleurs diamétralement opposées
- Trois couleurs : choisir trois couleurs formant un triangle équilatéral
- Quatre couleurs : choisir quatre couleurs formant un carré
- Six couleurs : choisir six couleurs formant un hexagone.



Enfin, il est également possible d'utiliser des **camaïeux**. Il s'agit d'harmonies basées sur une même couleur, mais dans des valeurs différentes. Cette technique permet de réaliser de manière rigoureuse une unité d'ensemble.

Faire de la couleur

Deux grands principes, la synthèse additive et la synthèse soustractive, ont permis d'effectuer la reproduction de la couleur. Le premier est utilisé dans les périphériques de visualisations (écran d'ordinateur, téléviseur, etc.) le second est employé en photographie et dans les arts graphiques (ainsi que par les imprimantes d'ordinateurs).

Synthèse additive

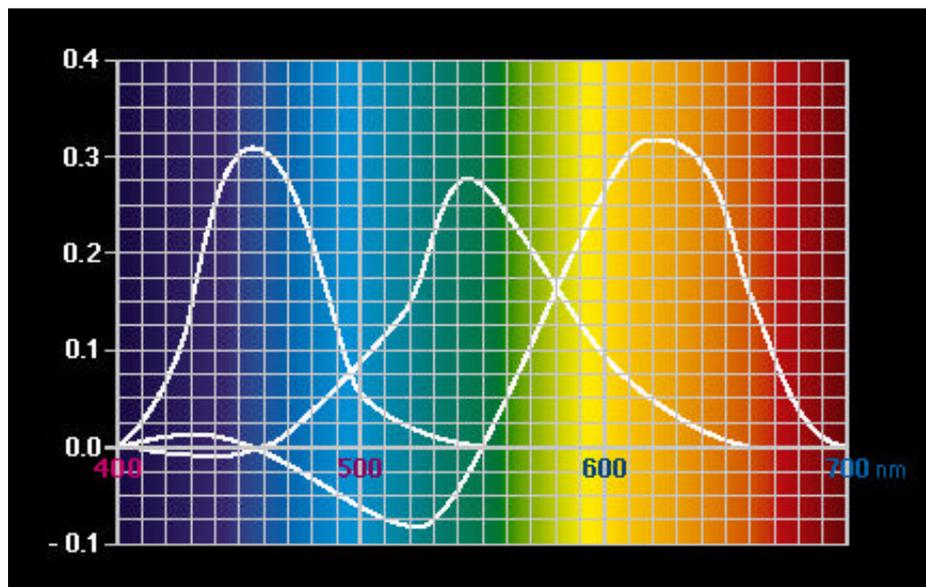
Thomas Young a démontré, avec ses expériences sur les interférences lumineuses que les couleurs du spectre pouvaient se résumer à trois teintes primaires : **rouge**, **vert** et **bleu** (d'où le nom de RVB). A partir de ces trois couleurs, par addition, on parvient à recomposer la lumière blanche et toutes les autres variantes du spectre optique. Tous les périphériques de visualisation (écrans d'ordinateur, téléviseurs, vidéoprojecteurs, etc.) utilisent le principe de la synthèse *additive* "*réduite aux trois primaires*" pour créer une image en couleurs réelles. Chaque point de l'image est formé de trois points de couleurs. En faisant varier l'intensité de ces trois couleurs, il est possible de d'obtenir pratiquement toutes les couleurs visibles. Cette méthode est basée sur la sensibilité trichromatique de l'oeil humain :

Rouge + vert	=> jaune
Rouge + bleu	=> magenta
Bleu + vert	=> cyan
Rouge + vert + bleu	=> blanc

Les couleurs intermédiaires sont reproduites en faisant varier l'intensité des faisceaux lumineux. Ce principe est utilisé pour la reconstitution des couleurs en télévision ou sur les écrans d'ordinateurs

Si l'on procède à un examen à la loupe, chaque écran couleur est donc un ensemble de pixels, composés chacun de trois points élémentaires (un rouge, un vert et un bleu) pouvant s'allumer séparément et à différentes intensités. Il s'agit en fait de trois points lumineux, vus chacun à travers un minuscule filtre de la couleur appropriée. Ce n'est que parce que ces trois points sont très petits et très proches que notre œil les confond en un seul dont la couleur résulte de l'addition de celles des trois points. Si ces trois derniers ont tous la même intensité, on obtient du blanc (l'intensité maximale) ou du gris.

Dans la pratique, il est impossible de restituer toutes les couleurs avec trois sources lumineuses RVB. Pour cette raison, les physiciens travaillent avec des sources fictives idéales, comportant des composantes négatives dans certaines longueurs d'onde. Ces sources fictives sont à la base des calculs colorimétriques utilisés pour réaliser les espaces colorimétriques de la CIE.



Procédés additifs en photographie

La synthèse additive a été à l'origine du premier procédé commercial de photographie en couleur : l'autochrome des frères Auguste et Louis Lumière. Dans ce système, des grains de féculé de pomme de terre²² colorés en rouge, vert et bleu sont utilisés comme filtre devant une émulsion argentique classique. Après développement et inversion²³, une image est observable là où il n'y a pas d'argent métallique. Elle est colorée dans la teinte du grain de féculé placé en regard. Malheureusement, conservées dans de mauvaises conditions, les couches de filtres peuvent avoir tendance à se séparer des autres. Ce procédé a été repris par Polaroid dans le Polachrome, donnant instantanément des diapositives en couleurs. Les grains de féculé sont remplacés par des bandes de filtres bleu, vert et rouge microscopiques.

Procédé additif sur un moniteur informatique

Quel que soit le logiciel utilisé, la couleur de chaque pixel de l'écran est obtenue par un mélange R,V, B dont les tonalités sont constantes et les intensités lumineuses variables. Lorsqu'une intensité diminue, la clarté diminue. Lorsque les trois luminosités sont au maximum, on obtient un point blanc. Lorsque les trois luminosités sont moyennes, et égales, cela engendre un gris neutre. Lorsque les trois luminosités sont nulles (pas de lumière), le point reste noir.

Suivant les logiciels, l'affichage de l'intensité des primaires R, V ou B est de 0 à 16 (sur 4 bits) ou de 0 à 255 (sur 16 bits). Toutefois, ces échelles sont aussi données de 0/10 à 10/10 (dans le premier cas) ou de 0 à 100 % (dans le second cas). Lorsque R, V et B sont d'intensité différentes, leurs mélanges engendrent toutes les tonalités. Pour obtenir une des couleurs primaires, il faut lui attribuer le maximum de sa valeur (255), les autres nulles. Si l'intensité diminue, la couleur se désature, mais contrairement à l'imprimerie où la couleur diminue pour finir au blanc (la clarté augmente), ici, la désaturation se termine au noir, avec une clarté qui, évidemment, diminue.

²² - Ils sont nettement plus fins que ceux de féculé provenant d'une céréale...

²³ - Procédé consistant à faire en sorte que les blancs soient remplacés par des noirs, les gris par des gris complémentaires... de façon à transformer le négatif en positif. C'est le procédé utilisé pour le développement des diapositives.

Synthèse soustractive

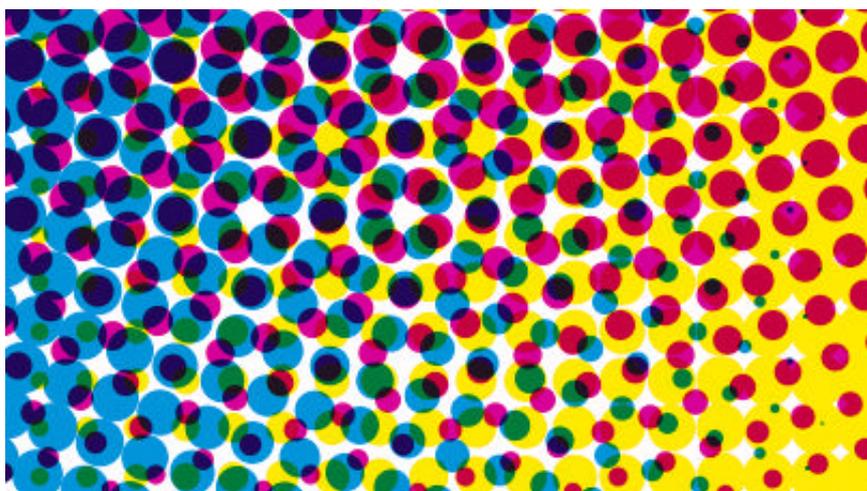
Cette méthode consiste à soustraire à la lumière blanche ses composantes bleues, vertes et rouges à l'aide de filtres respectivement jaunes, magenta et cyan.

avec des filtres...	il reste...
• Jaune + magenta	=> rouge
• Jaune + cyan	=> vert
• Magenta + cyan	=> bleu
• Jaune + magenta + cyan	=> noir

Les nuances intermédiaires sont obtenues en faisant varier l'absorption des filtres. C'est le principe qui régit la couleur dans les arts graphiques et en photographie. Pour mettre en œuvre cette synthèse soustractive, la couleur n'est plus lumière, mais prend une forme physique. Elle devient pigment ou colorant, dont la couleur est définie par ce que donne la lumière blanche une fois **réfléchi**e par ce pigment.

En imprimerie (et donc aussi dans les imprimantes couleurs), le **cyan**, le **magenta** et le **jaune** constituent les couleurs primaires (d'où le nom de CMJ ou aussi CMJN), à partir desquelles il sera possible de reproduire la quasi totalité des couleurs du spectre. La détermination de ces primaires est parfaitement logique : si, en matière de lumière, on compose le blanc avec toutes les couleurs (autrement dit, on éclaircit en additionnant) cela est évidemment impossible avec un support physique. Dès lors que l'on additionne une couleur-pigment (forme physique) à une autre, on tend vers le noir²⁴. Les primaires ne pouvaient alors être que les teintes claires du spectre... Dans la pratique, comme les pigments ne sont pas parfaits, on leur adjoint une quatrième nuance, le noir, afin d'obtenir des noirs denses et neutres.

Dès lors, comment parvient-on à reproduire des couleurs encore plus claires que ces primaires, et au contraire, comment désaturer, ou saturer davantage, l'une de ces primaires ? On touche là le point crucial de l'impression. Cela était tout bonnement impossible (sans multiplier le nombre de pigments) avant l'invention de la trame. Une trame consiste en une sorte de grille qui permet de mixer de la couleur (l'encre) avec du blanc (la couleur du papier). En modifiant la taille des points qui recevront de l'encre, donc de la couleur, et par conséquent en augmentant ou en diminuant la proportion de blanc, on parvient à changer la saturation d'une encre.



²⁴ - la surface réfléchit de moins en moins de lumière colorée...

En technique d'impression, on doit généralement recourir à la trame pour faire varier l'absorption de la lumière par chacune des encres primaires. Dans ce cas, le mélange visuel créé par les points de trame colorés tient à la fois de la synthèse soustractive, par le filtrage des encres, et de la synthèse additive, par l'addition de taches colorées observées à distance. Les peintres impressionnistes ont été les précurseurs de cette technique, en travaillant par juxtaposition de petites touches de couleurs pures. Savaient-ils que leur procédé seraient repris par les techniciens de l'imprimerie et de l'informatique ? J'en doute...

Sur du matériel informatique

La traduction de RVB en CMJN doit tenir compte du fait important que les deux codifications appartiennent à des systèmes de mélanges de natures différentes et s'appuient sur des techniques et des technologies différentes. Il n'y a pas de possibilité simple pour traduire CMJN en RVB (et inversement). Certains logiciels (Adobe, Corel,...) permettent de rentrer directement C, M, J et N de 0 à 100 %. Toutefois, la quadrichromie a ses limites. Il est normal de trouver des couleurs non imprimables par CMJN dans les systèmes en RVB. De plus, le rayon lumineux coloré est transmis à la rétine par l'écran, alors qu'il est réfléchi par une surface colorée en CMJN, avec tous les problèmes d'impuretés, de diffusion, etc., que cela comporte. La couleur est donc toujours perçue plus claire²⁵ sur l'écran que sur le papier.

La Quadrichromie

La trichromie²⁶ se limite à l'utilisation des trois couleurs primaires pour la réalisation d'images en couleur. La quadrichromie est l'utilisation des trois primaires auxquelles est ajouté le noir, pour atteindre la profondeur de couleur, impossible à obtenir en trichromie. Le même principe est appliqué dans les films actuels pour la photographie et le cinéma en couleur, les systèmes de reprographie, les techniques d'impression industrielles ou pour les imprimantes individuelles²⁷.

En imprimerie, un rouleau encreur pour chacune des quatre couleurs (cyan, magenta, jaune, noir) dépose des couches d'encres transparentes superposées, sur une feuille en général blanche. Pour une imprimante "jet d'encre", quatre séries de buses déposent sur le papier les encres de chacune des couleurs de base. Cette superposition crée le mélange visuel des couleurs. La quadrichromie est actuellement la seule technique qui autorise la réalisation économique d'une gamme chromatique complète.

Imprimer en couleur avec un micro-ordinateur

Imprimer en couleur n'est plus un rêve. En effet, les périphériques d'impression polychrome voient actuellement leurs prix baisser, pour ne pas dire chuter, et leur confort d'utilisation augmenter. Les tout premiers modèles à jet d'encre subissaient des contraintes si importantes qu'il semblait impossible d'associer productivité et couleur. Lente, exigeant un papier spécial et des consommables coûteux, l'impression couleur faisait rêver sans parvenir à séduire concrète-

²⁵ - ...et inversement, le document imprimé paraît plus sombre.

²⁶ - Louis Ducos du Hauron (1837-1920) l'a imaginée pour l'impression de gravures, il l'a ensuite appliquée à la photographie et, en 1869, au cinéma, avec Charles Cros. Son génie n'est sans doute pas suffisamment reconnu.

²⁷ - Ce qui signifie implicitement qu'il faut rechercher des imprimantes pouvant travailler directement avec quatre encres de couleurs différentes, et proscrire celles dont il faut remplacer la cartouche "noire" par une cartouche "couleurs", à moins de vouloir rester au stade de la trichromie, nettement moins performante et en général plus coûteuse...

ment la clientèle potentielle. De nombreux progrès ont été depuis réalisés par les constructeurs, et aujourd'hui, il n'y a plus de raison d'ignorer la couleur. S'il est toujours vrai que l'emploi d'un papier spécial (du papier couché dans la majorité des cas, parfois du papier glacé) se révèle nécessaire pour obtenir une qualité maximale, du papier standard suffit souvent pour un travail correct.

La contrainte du papier spécial ayant été au moins en partie levée, il restait le problème de l'encre. Elle constitue d'ailleurs le centre d'intérêt privilégié de chaque constructeur, chacun veillant jalousement à son secret pour diminuer son temps de séchage, augmenter sa résistance à l'eau (indispensable pour l'usage du surligneur), améliorer l'éclat des couleurs, et supprimer les bavures. En ce qui concerne les consommables, ils sont beaucoup moins chers qu'auparavant, ce qui explique en partie le fait que le jet d'encre soit actuellement la moins coûteuse des technologies d'impression en couleur.

Toutefois, il subsiste un domaine dans lequel les imprimantes couleur à jet d'encre ne brillent pas particulièrement : la vitesse. Même si des améliorations notables ont été apportées, les temps d'impression peuvent aller jusqu'à une demi heure pour quatre pages de tableaux, ou pour une reproduction de qualité "photographique". Parfois plus... Autant dire que ce type de périphérique n'est pas encore adapté à des travaux volumineux et qu'il est alors préférable de disposer d'une imprimante laser.

A titre d'exemple, voici quelques caractéristiques (**en gras**) d'une imprimante couleur (Epson Stylus Color 600²⁸), accompagnées de commentaires personnels (*en italique*). D'abord son prix ttc "conseillé" : 1960 francs en décembre 1997, 1760 francs en février 1998 (*après les fêtes...*)²⁹. Un prix qui la rend accessible à bien des utilisateurs, mais il ne s'agit ici que de l'imprimante, pas des "consommables" (papier, et surtout encres...) :

nombre de têtes en standard 2

(une tête "noir" et une tête "couleurs" - elle travaille donc en quadrichromie)

64 buses (noir), 3 x 32 buses couleur (CMJ)

Résolution maximale en fonction du papier :

papier normal	fin	720 dpi
papier couché	superfin	1440 dpi
papier glacé	superfin	1440 dpi
transparent	normal	360 dpi

Il s'agit de la résolution maximale accessible.

Elle est fonction du driver et/ou du logiciel système.

Attention, votre système (votre ordinateur) ne supporte peut-être pas ces définitions...

Vitesse : jusqu'à 4 ppm en couleur

Vitesse mécanique uniquement.

N'intègre pas les paramètres (variables) du système utilisé, de l'application et du taux de remplissage de la page à imprimer.

Autrement dit, vous n'obtiendrez JAMAIS cette vitesse, qui correspond en fait à la vitesse de passage d'une feuille blanche, sans la moindre impression, dans les meilleures conditions !

Supports d'impression :

Formats de papier : A4, A5, Letter, B5, Legal (A4+) et carte au format A6

Enveloppes : C6 (114 x 162 mm), N°10 (241 x 105 mm) et DL (220x110 mm)

Grammages : de 45 à 90 g/m² (carte A6 : 190 g/m²).

Cartouches d'encre :

encre noir : environ 540 pages de texte A4

encre couleur environ 300 pages à 15 % (5% x 3 couleurs) en A4 360 dpi

²⁸ - L'imprimante qui a été utilisée pour tirer l'original (en couleur) de ce document

²⁹ - Après avoir vu son prix descendre aux alentours de 1500 francs en juillet/août 1998, elle a été retirée du catalogue de Canon.

Attention : 15 % de la page représente un carré d'environ 9,6 cm de côté, ou un rectangle de 13 cm sur 7 cm. Il faut se souvenir qu'à 720 dpi³⁰, il y a quatre fois plus de points à imprimer (on utilise donc nettement plus d'encre), et, à 1440 dpi, seize fois plus de points... ou seize fois moins de surface imprimable... Et cela à condition d'utiliser les trois couleurs d'une manière identique. En effet, elles sont contenues dans une seule et même cartouche qu'il faut changer dès qu'une des couleurs est épuisée...

Les imprimantes

Ce paragraphe aurait pu s'intituler "le minimum de ce qu'il faut savoir sur les imprimantes pour en tirer le maximum lors d'une impression en niveaux de gris ou en couleurs", mais ce titre aurait été beaucoup trop long et aurait exigé plusieurs lignes à lui seul. Pourtant, c'est bien ce dont nous allons parler ici...

Une imprimante "noir et blanc" classique, quelque soit son mode de fonctionnement, n'est capable que d'une seule chose : dessiner des petits points noirs sur du papier, en général blanc. Or, malgré cela, la plupart d'entre elles sont capable d'imprimer en "niveaux de gris". En imprimerie traditionnelle, le procédé s'appelle "similigravure", ou "tramage demi-tons" ou encore "half-toning" en anglais. Cette technique consiste à transformer les surfaces à tons continus par un ensemble de surfaces à points de grandeurs différentes. En faisant varier la grandeur des points, on crée l'illusion de différentes teintes du noir au blanc en passant par les gris.

Sur un système numérique, comme un micro-ordinateur, la méthode la plus simple consiste à simuler le procédé traditionnel des trames demi-tons en faisant varier non la taille des points, mais leur nombre. Le principe en est très simple. On regroupe les pixels en cellules de points, que l'on va remplir plus ou moins. Le nombre de niveaux de gris qu'il est alors possible de reproduire dépend de la taille de la cellule. C'est le dosage entre les points blancs et les points noirs au sein d'une même cellule qui définit le niveau de gris de celle-ci. Ainsi, avec une cellule de 2x2 pixels, il est possible de générer 4 niveaux de gris (selon la présence de 1, 2, 3 ou 4 points noirs dans la cellule). En suivant le même raisonnement, on a les équivalences suivantes :

taille cellule	niveaux de gris
4x4	16
5x5	25
6x6	36
8x8	64
16x16	256

Il est important de souligner que plus on gagne en niveau de gris, plus on perd en définition, à condition que le type d'impression reste identique. Ainsi, dans le cas d'une impression sur une imprimante ayant une définition de 300 dpi, avec 256 niveaux de gris, c'est à dire des cellules de 16 pixels de hauteur, on ne pourra reproduire que 300/16, soit 18,75 lignes de cellules par pouce. En d'autres termes, chaque ligne de "points" de l'image finale va mesurer environ 1,4 mm de hauteur... De la même manière, avec des cellules de 8x8, on peut obtenir 64 niveaux de gris, mais l'imprimante ne reproduira que 37,5 lignes de cellules par pouce de hauteur (ce que l'on appelle la "linéature de trame"), ce qui correspond à une image encore très grossière, formée de lignes de 0,67 mm de hauteur. Dans le cas des magazines, on utilise habituellement une linéature de 150 lpi (lignes par pouce). Pour obtenir 256 niveaux de gris, il faut que l'imprimante utilisée ait une définition de 2400 points par pouce (le nombre de lignes multiplié par la taille des cellules).

³⁰ ... dans les deux directions !

Des techniques existent pour obtenir des résultats acceptables avec une résolution moindre, mais elles sortent nettement des limites de ce document. Disons simplement que l'on trouve de plus en plus d'imprimantes à jet d'encre capables, dans une certaine mesure, de faire varier la quantité d'encre "jetée" sur le papier, et donc de faire varier la taille des points imprimés.

Dans le domaine de la couleur, le raisonnement est exactement le même, à condition de se souvenir que l'image finale sera le résultat de la superposition de trois images monochromes (en mode CMJ ou en trichromie) ou de quatre images monochromes (en mode CMJN, ou en quadrichromie). Ainsi, dans le cas de l'imprimante évoquée plus haut, si l'on fait l'hypothèse que l'image à imprimer comporte jusqu'à 16 777 216 couleurs (soit 256x 256 x 256 x256), la linéature de l'image finale serait de 1440/8, soit 180 lpi³¹. Une définition supérieure à celle d'un magazine...

³¹ - Lignes par pouce, soit des lignes qui mesurent environ 0,14 mm de hauteur...

La symbolique des couleurs

Avertissement préalable

Attention, ce qui suit est en majeure partie du domaine du subjectif. Ces “notions” de ce chapitre ne sont données qu’à titre purement indicatif, voire anecdotique, ou même “folklorique”. Même si elles s’appuient ou semblent s’appuyer sur des bases “scientifiques”, il ne faut en aucun cas leur y attribuer une valeur “scientifique”, mais uniquement culturelle, indicative de certaines tendances ou déformations de l’esprit humain...

Par contre, il peut être intéressant d’en tenir compte, partiellement, dans la présentation de vos documents... si vous utilisez la couleur, naturellement.

Le symbolisme des couleurs concerne l'historien, le sociologue, le psychologue, le styliste... Une littérature abondante lui est consacrée, et dans des domaines très variés, du symbolisme ésotérique au symbole graphique (panneau de signalisation routière), et passant par l'art religieux et le compagnonnage. Suivant les domaines, les lieux ou les époques, les réponses sont semblables ou différentes, voire contradictoires, car chaque civilisation, chaque groupe, s'est forgé un symbolisme émanant de sa propre culture. En outre, il apparaît que les couleurs ont un pouvoir physique, physiologique et psychologique sur tout ce qui vit (voir l'utilisation qu'en font les caméléons et certains insectes pour leur défense, le paon et le publiciste pour la séduction, etc.)

De nombreux ouvrages examinent l'expression des couleurs et leurs différents pouvoirs. Certains, étayés par des travaux scientifiques, montrent l'action de la couleur sur l'organisme humain ou animal, d'autres se basent sur des tests psychologiques sérieux pour des études de comportement, d'autres encore rejoignent le symbolisme ou l'ésotérisme avec parfois des contradictions car il s'agit là de sensations non chiffrables et relatives, souvent subjectives, mais néanmoins intéressantes à connaître.

Une couleur peut agir sur notre comportement. Il est admis que, dans l'environnement, le vert détend, l'orangé est tonique, le rouge est excitant, etc. mais aucun instrument ne peut quantifier ce qu'une couleur exprime. Il est cependant une notion souvent utilisée par les coloristes ou les peintres que l'on peut prendre en compte, c'est la sensation de chaud ou de froid que l'on peut ressentir devant une couleur.

Est-ce parce que le bleu d'un glacier est proche du cyan et que la flamme d'un brasier est proche du vermillon que ces deux couleurs sont réputées représenter le mieux ces deux sensations ? Les robinets d'eau chaude et froide sont repérés dans le monde entier par le bleu et le rouge. C'est dire que ce lien est bien établi... D'après différents auteurs, d'autres expressions regroupées dans le tableau suivant sont souvent associées à cette notion de chaud et de froid.

FROID	CHAUD
<i>bleu</i>	<i>rouge</i>
moins	plus
ombragé	ensoleillé
apaisant	excitant
lointain	proche
transparent	opaque
fin	épais
aérien	terreux
léger	lourd

La proximité d'une couleur sombre exalte une couleur claire. Deux couleurs complémentaires sont en harmonie pour l'œil. L'expression naît du choix des couleurs, de leur forme, de leur grandeur et de leur positions relatives. Elle naît aussi des contrastes plus ou moins grands entre des tons, des saturations, des clartés des grandeurs de surfaces, etc. La maîtrise de cette notion nécessite des années d'observation, de réflexion et d'expérience. Pour le décorateur, l'architecte, le styliste et surtout le peintre, c'est LA difficulté et en même temps la réussite de l'œuvre d'art.

Symbolique des couleurs

Les couleurs occupent une place exceptionnelle dans la symbolique traditionnelle depuis le début de l'humanité. Elles eurent la même signification chez tous les peuples de la haute antiquité. Leur langage, intimement lié à la religion, passe dans l'Inde, en Chine, en Egypte, en Grèce, à Rome... reparaît dans le Moyen Âge, et les vitraux des cathédrales gothiques trouvent leur explication dans les livres zends, les Vedas, et les peintures des temples égyptiens... Elles ont joué une fonction cosmique et ont représenté des divinités dans diverses cosmogonies : chez les Amérindiens (Mayas, Aztèques, Incas...), le rouge est associé à l'Est, pays du soleil ; le bleu ou le blanc au Nord (pays du froid) ; le Noir à l'Ouest (pays de l'ombre) ; le jaune ou le blanc au Sud...

Les Japonais reconnaissent aux couleurs "*des significations particulièrement délicates dépassant de que l'homme est capable de décrire*". Les écoles shintoïstes enseignent à leurs initiés les correspondances suivantes :

Noir et Violet	Nord - Primitif, origine, paradis.
Bleu ou Vert	Est - Vie, création.
Rouge	Sud - Harmonie et expansion.
Blanc	Ouest - Intégration et propulsion.
Jaune	Centre - Créateur, unité

Cette série de cinq couleurs domine le rituel : lorsque l'Empereur fait à un dieu un don d'étoffes, il doit y avoir au moins une pièce de chaque couleur ; les bannières sont composées de bandes de cinq couleurs ; les bandelettes de cinq couleurs pendent aux grelots portés par les danseurs lors de certaines danses sacrées...

Blanc

Synthèse de toutes les couleurs, le blanc est la **lumière**, et les anciens en avaient fait la couleur de la divinité : les Egyptiens enveloppaient les défunts dans un linceul blanc pour montrer que la mort délivre l'âme pure de son enveloppe charnelle périssable. Chez les Hébreux, la tunique de lin blanc représentait la pureté du Sacrificateur et la justice divine. A Rome, le blanc était la couleur des vestales (prêtresses chargées de veiller jour et nuit sur le feu de leur temple, et qui étaient brûlées vives lorsqu'elles manquaient à leur vœux de chasteté...). C'était aussi le couleur des druides, des initiés...

Participent de la symbolique du blanc et emblèmes de **pureté**, **vertu** et **chasteté** : la robe blanche de la communiant et de la mariée, le bouquet de fleur d'oranger, le lis, la colombe, le lin, l'ivoire, le diamant, la neige... Par extension, c'est aussi parfois la couleur du **deuil** d'un enfant, d'un être pur... Sous son aspect maléfique : la lune (le blanc lunaire est celui de la lividité cadavérique et du linceul).

Rouge

En Egypte, le rouge symbolisait **l'amour divin**. C'est la couleur du sang frais et du feu qui, selon les anciennes croyances a créé le monde et le détruira. Il symbolise la vie, la chaleur et la génération, mais aussi la destruction. Le rouge vif, ou clair est la force vitale, la richesse et l'amour. Mais, sous son aspect infernal, le rouge correspond à l'égoïsme, à la haine et à l'amour infernal.

Dans les textes sacrés des Chrétiens, des Egyptiens, des Hébreux et des Arabes, cette couleur a toujours été associée au feu et à l'amour divin, et a symbolisé la divinité et le culte. Couleur des généraux, de la noblesse, des patriciens et des empereurs à Rome, les cardinaux ont

hérité de ce symbole de la souveraineté. Au Pérou, elle était liée à la guerre et désignait les soldats³².

Au niveau psychologique, le rouge représente la joie de vivre, l'optimisme, la vigueur, l'instinct combatif et ses tendances agressives, la pulsion sexuelle, le désir amoureux, la passion, le besoin de conquête...

Jaune

Couleur de la lumière, emblème de l'or, associé au miel, le jaune était la couleur de la lumière céleste révélée aux hommes et de la doctrine religieuse enseignée dans les temples. Mais le jaune lunaire, couleur de l'or terni est du soufre symbolise l'inconstance, la jalousie, les passions dépravées, l'adultère, la culpabilité, la trahison (dans l'iconographie, Judas est vêtu de jaune ; dans plusieurs pays, les juifs devaient porter des vêtements jaunes parce que Judas avait trahi le Christ, ou une étoile jaune... ; en France, on barbouillait de jaune la porte des traîtres, les "briseurs de grève" étaient appelés des "jaunes"...)

Au point de vue psychologique, et dans les rêves, le jaune est la couleur de l'intuition et symbolise la capacité de renouvellement, l'entrain, la jeunesse et l'audace, mais aussi souvent l'instabilité et la vanité. Il révèle un besoin de supériorité et à l'extrême, la volonté de puissance aveugle manifestée en prétentions exagérées à une supériorité factice (souvent compensation d'un sentiment d'infériorité mal liquidé ou inconscient).

Orangé

L'orangé qui procède du rouge et du jaune désigne la révélation de l'amour divin à l'âme humaine et fut le symbole du **mariage indissoluble**, mais aussi, par renversement du symbole, de l'**adultère**, de la **luxure**, et dans la langue héraldique, de la **dissimulation** et de l'**hypocrisie**.

Dans les rêves, cette tonalité chaude et brillante, emblème de la luxure, exprime un intense **besoin de jouissance et d'expansion**, et reflète un équilibre fragile et la nécessité de contrôler ses impulsions.

Attribut de Typhon (le monstre qui, en s'attaquant aux dieux de l'Olympe, engagea la lutte entre la lumière et les forces souterraines, le **roux** a symbolisé dans toutes les mythologies les tendances animales de l'homme, la fécondité extravagante, la perversion, la concupiscence et leurs conséquences : intempérance, débauche, violence, égoïsme...

Vert

Le vert, **couleur de la nature**, est doué d'un pouvoir de régénération, car il capte l'énergie solaire et la transforme en énergie vitale. Il est le symbole de la régénération spirituelle. Couleur des bourgeons printanier, signalant la fin de l'hiver, il symbolise l'**espérance**. En Egypte, la couleur verte est attribuée à Phtah, le créateur et le stabilisateur, et à l'eau, parce que dans la cosmogonie égyptienne, l'eau était l'élément primordial de la création. Elle désignait la fondation du temps, la création du monde et symbolisait la naissance matérielle et spirituelle, c'est à dire les mystères de l'initiation.

Produit de l'association du jaune et du bleu, le vert possède une dualité : c'est la couleur de Vénus, symbole de renouveau, mais aussi de la vengeance ; du dieu-serpent aztèque, inventeur des arts, identifié au Thot-Mercure égypto-latin et au Lug gaulois, médecin, magicien,

³² - Certains auteurs disent qu'ainsi, les taches de sang se voyaient moins. Un guerrier voyait donc difficilement les blessures de son adversaire...

satiriste et artisan ; du Kirs musulman qui avait pour fonction de concilier les extrêmes (fonction synthétisée par les deux serpents du Caducée).

En Chine, le vert désigne l'Est, le printemps, le bois et la charité ; dans le christianisme, la régénération dans les actes, c'est à dire la **charité**, et par antinomie la **dégradation morale** et la **folie**, le **désespoir**. Teinté de jaune (la couleur des yeux du dragon et des serpents) le vert est la couleur des eaux mortes, de la putréfaction et a une influence néfaste.

Sur le plan psychologique et dans les rêves, le vert, couleur de la vigueur sexuelle, reflète le besoin d'épanouissement, d'estime, de valorisation, de culture et de connaissance.

Bleu

Le bleu, couleur du ciel, est associé à la divinité dans toutes les mythologies : à Amon-Râ, dieu du soleil levant dans l'ancienne égypte ; en Grèce à Jupiter, père des dieux et des hommes, et à Junon, incarnation de la féminité féconde et épanouie ; en Inde, à Vishnou le justicier... En Chine, il symbolise le Tao, la Voie sacrée, le principe insondable des êtres.

Le bleu jupitérien, couleur froide du vide, est celle de la **vérité** ; pour les Égyptiens, de la vérité éternelle, de l'immortalité ; la **fidélité**, la **chasteté**, la **loyauté** et la **justice** dans la tradition chrétienne. Identifié à l'air, au vent, il symbolise la spiritualité, la contemplation, la passivité et favorise la méditation, le repos. Le bleu clair reflète l'inaccessible, le merveilleux, l'évasion.

Sur le plan psychologique et dans les rêves, le bleu est la couleur de la **tolérance** et représente l'**équilibre**, le **contrôle de soi**, les tendances à la **générosité**, à la **bonté**, un comportement **réfléchi** et le besoin de **sérénité**.

Violet

Le bleu et le rouge s'équilibrent dans le violet qui signifie l'amour de la vérité et la vérité de l'amour. Il fut le symbole des noces mystiques du Seigneur et de l'Eglise, de la passion et des martyrs, et représente l'identification totale du Père et du Fils. C'est aussi la couleur des veuves, des évêques et des martyrs, et un symbole de mort pour les Chinois.

En psychologie, le violet, couleur de la **fusion amoureuse**, de la **soumission**, traduit le besoin **d'union**, **d'approbation** et d'identification à un être aimé. Mais ce rouge refroidi renferme quelque chose d'éteint et peut exprimer un état d'esprit mélancolique, s'accompagnant du besoin de **tendresse** et de douceur.

Rose

Association du rouge et du blanc, le rose, couleur de la chair, de la rosée régénératrice, de la séduction, symbolise l'**amour**, la **pureté**, la **fidélité** (comme la fleur du même nom).

Noir

Le noir, négation de la lumière, est le symbole du néant, de l'erreur, de ce qui n'est pas et s'associe à la nuit, à l'ignorance, au mal, à ce qui est faux. Il indique "*l'ignorance enfantée par le mal et par toutes les passions égoïstes et haineuses*".

Couleur du charbon, il évoque le processus de la combustion, prélude à la **régénération** et renferme une idée de résurrection. Les rites initiatiques de l'antiquité comportaient des épreuves nocturnes : le postulant traversait une mort symbolique dans un lieu obscur, pour devenir un homme nouveau et renaître à la vie spirituelle.

On peut y voir l'expression du complexe d'abandon, inséparable de la mélancolie et souvent accompagné de la peur de la vie et du désespoir, tendance reflétées dans les rêves, ainsi que le besoin **d'indépendance**.

Gris

Union du blanc de l'innocence et du noir de la culpabilité, le gris fut l'emblème chrétien de la **mort terrestre** et de l'immortalité spirituelle, de l'innocence calomniée, noircie, condamnée par l'opinion ou les lois. C'est aussi la tonalité de la **tristesse**, de l'anxiété, de la rêverie vague. Dans la Bible, c'est la couleur de la cendre, symbole de **pénitence** et de **deuil**.

Couleur équivoque, le gris traduit le **manque de vigueur** des asthéniques, des déprimés, l'égoïsme, le refus de l'engagement, l'enclos narcissique, et, dans les rêves, **l'excès d'indifférence**, l'ennui, la froideur, le besoin de tranquillité.

Brun

Le brun, couleur de la terre, de la boue et du feuillage d'automne renferme des idées de **dégradation** et de mort. Dans la symbolique chrétienne, le rouge-noir, mélange de feu, de fumée, de cendre et de suie, est le symbole de l'amour infernal et de la trahison. Couleur de la matérialité, le brun correspond à **l'agressivité** latente ou déclarée, la méchanceté, l'obstination, l'avarice, **l'égoïsme**. Dans les rêves, il traduit le besoin de **confort** et de **sécurité**.

La colorthérapie³³

(extrait du site internet <http://color.citeweb.net>)

Test des couleurs complémentaires

Vous avez certainement déjà tous fait cette expérience : vous observez une couleur pendant un certain temps, au moins une minute, puis vous portez votre regard sur une surface blanche. A ce moment-là, il apparaît une nouvelle couleur, différente de la première, mais qui a la même forme. Par exemple, si on observe un rond jaune un certain temps, c'est un rond bleu qui apparaît sur le fond blanc. Ce phénomène disparaît assez rapidement, heureusement ! La couleur "fantôme" qui apparaît est la complémentaire de la couleur initialement observée, c'est-à-dire celle qui lui est la plus opposée, comme dans le cas du jaune et du bleu.

Selon l'état physiologique et psychologique dans lequel nous nous trouvons, nous avons besoin de certaines énergies. Par exemple, en cas de fatigue, nous avons besoin soit d'une forte stimulation pour nous remettre en marche, soit d'une harmonisation pour nous permettre de récupérer. Si nous devons accomplir une tâche intellectuelle il nous faut une activation de nos capacités psychiques...

Chaque couleur possède une action spécifique, par exemple le rouge est un puissant stimulant, alors que le bleu assoupit, et que le vert équilibre. Ce ne sont ici, évidemment, que des considérations schématiques pour vous fournir une première approche de cet immense domaine.

Lorsque nous regardons une couleur, notre organisme est soumis à la vibration correspondante. Selon notre état, deux situations se présentent : soit nous avons besoin de cette couleur et nous l'absorbons, soit elle ne nous apporte rien et nous la rejetons. Dans le premier cas, nous ne voyons pas la complémentaire, alors qu'elle apparaît dans le second cas. En conséquence, un moyen très simple de savoir dans quel état physiologique ou psychologique nous nous trouvons

³³ - Relire, plutôt deux fois qu'une, l'avertissement en tête de ce chapitre !!!

consiste à observer un certain nombre de couleur et de constater la présence ou l'absence de l'apparition de la complémentaire. Il est judicieux de repérer les couleurs qui ne génèrent pas la complémentaire, ce sont les seules pertinentes. Elles nous indiquent nos lacunes actuelles.

Mais l'utilisation des couleurs va bien au-delà d'un simple diagnostic puisque les couleurs nous nourrissent. Si nous constatons une faiblesse au niveau du jaune (la complémentaire, le bleu, n'apparaît donc pas), il suffit d'observer cette couleur un certain temps pour se rééquilibrer. Comment savoir si l'on s'en est nourrit suffisamment ? Tout simplement en observant si la complémentaire apparaît !

Lorsque nous disons que la complémentaire apparaît, il faut évidemment nuancer. Elle peut être plus ou moins nette, faible ou intense, fugitive ou relativement durable. Il faut donc évaluer cette vision pour en retirer une indication fiable. Mais rassurez-vous, ce n'est pas difficile, il suffit d'un peu de pratique pour avoir quelques éléments de comparaison. Une astuce consiste à observer plusieurs couleurs simultanément, il est alors plus facile de comparer la qualité des complémentaires obtenues. C'est l'expérience que nous vous proposons.

Description du test

L'expérience est très simple. Vous observez un hexagone coloré pendant une minute sans bouger les yeux. Ensuite, vous portez votre regard sur la plage grise. Vous observez alors l'apparition des couleurs complémentaires et vous repérez celle qui est la moins visible, la moins nette, la plus difficile à reconnaître. Si aucune n'apparaît ne vous inquiétez pas et n'appellez pas immédiatement police secours ! Contentez-vous d'observer la forme plus longuement, par exemple 2 minutes. Ensuite, sélectionnez la couleur pour laquelle l'apparition de la complémentaire pose problème. Si deux couleurs sont ex-aequo vous sélectionnez les deux !

Évidemment, il est aussi possible que toutes les complémentaires apparaissent nettement. Cela signifie que vous êtes globalement bien équilibré. Refaites ce test de temps en temps pour vérifier votre état, surtout si vous avez une période de faiblesse ou de doute. Le test, tel qu'il est présenté ici, est limité aux 6 couleurs fondamentales. Le test complet comporte 12 couleurs et permet une analyse détaillée, mais il dépasse le cadre de ce site qui se veut une introduction simple au monde enchanté, et enchanteur, des couleurs.

Observez pendant une minute environ le centre de l'hexagone coloré, sans bouger les yeux, puis portez votre regard sur la plage grise. Repérez la complémentaire qui apparaît le plus difficilement.



Interprétation du test

Lisez le texte correspondant à la couleur dont la complémentaire n'est pas, ou mal apparue lors du test...

Rouge : La Motivation

Le rouge est la couleur du tonus énergétique, de la vitalité, de la sensation, c'est-à-dire de tout ce qui nous fait avancer, désirer. Il est donc à la source de la motivation. Si sa complémentaire, le cyan, n'apparaît pas, c'est que vous manquez d'énergie ou de stimulations sensorielles. Vous avez peut-être trop tiré sur la corde, ou alors vous vous êtes peu à peu assoupi. Dans tous les cas, vous avez besoin de cette couleur pour recharger vos batteries ou relancer la machine.

Jaune : La conceptualisation

Le jaune est la couleur de l'activité mentale et émotionnelle. C'est un puissant stimulant du système nerveux. Si sa complémentaire, le bleu, n'apparaît pas, c'est que vos neurones sont fatigués ou engourdis. Dans le premier cas, mettez votre cerveau au repos quelques temps, en oubliant par exemple de mettre en marche l'ordinateur ! Dans le second cas, il faut remettre le système en route. Alors, profitez de la couleur jaune, buvez-la, absorbez-la.

Vert : La réalisation

Le vert est la couleur du concret, du réel, de la matérialité. C'est la couleur de l'activité physique. Si sa complémentaire, le magenta, n'apparaît pas, c'est que vous manquez de capacité réalisatrice. Soit vous n'êtes pas fondamentalement un actif, soit vous vous êtes trop éloigné de la réalité pour pouvoir être efficace. Dans les deux cas, le vert vous redonnera le goût de la réalité.

Cyan : La relation

Le cyan est la couleur du contact, l'échange, la relation. C'est un stimulant de l'épiderme qui est le lieu de la rencontre avec l'environnement. Si sa complémentaire, le rouge, n'apparaît pas, c'est que vous vous trouvez dans une situation de repli frileux, vous fuyez les contacts. Le cyan peut vous redonner un élan pour une vie relationnelle riche.

Bleu : L'organisation

Le bleu est la couleur de la globalité, la structuration, l'éthique. Si sa complémentaire, le jaune, n'apparaît pas, c'est que vous n'arrivez pas à trouver une cohérence ou une globalité dans votre vie. Vous avez du mal à construire quelque chose de solide et de stable. La couleur bleue peut vous aider à vous donner plus de "tenue".

Magenta : L'inspiration

Le magenta est la couleur de la fusion, l'évasion, la spiritualité. Si sa complémentaire, le vert, n'apparaît pas, c'est que l'irrationnel est totalement banni de votre existence. Le magenta peut vous donner, ou redonner, un sens équilibré de la spiritualité, celle qui permet, tout en restant fondamentalement relié à des valeurs essentielles, d'accomplir une existence humaine

Comment se rééquilibrer ?

Vous avez déterminé la couleur pour laquelle la complémentaire n'apparaît pas. Vous connaissez aussi, grâce à la lecture de l'interprétation, les grandes lignes des correspondances de cette couleur avec votre vie de tous les jours. Vous pouvez en tirer des conséquences sur des actions à entreprendre ou des attitudes à adopter. Il est souvent utile de réformer un mode de vie qui ne nous réussit pas, mais auquel nous sommes tellement habitués ! Mais, au-delà de cet éclairage particulier, la couleur possède une action directe sur nous. Il suffit souvent de tout simplement regarder la couleur correspondante un certain temps pour se rééquilibrer. Vous pouvez vérifier l'efficacité de la manœuvre en faisant de nouveau l'expérience de la vision de la complémentaire.

Il est des cas où la correction est difficile à obtenir, ou alors l'effet positif est de courte durée. Dans ce cas, il est possible d'utiliser une méthode plus efficace.

Pour comprendre le cycle des couleurs³⁴

Les 6 couleurs utilisées pour le test sont les couleurs primaires. Elles correspondent aux 6 fonctions fondamentales de l'homme : inspiration (magenta), motivation (rouge), conceptualisation (jaune), réalisation (vert), relation (cyan), organisation (bleu). Vous remarquez sans peine la succession logique de ces fonctions. A la source se trouve l'inspiration qui conditionne tout le reste. Ensuite, il faut posséder des ressources énergétiques, sinon l'inspiration risque de se tarir par manque d'actualisation. Dans un troisième temps une mise en forme est nécessaire, notre cerveau est là pour s'en occuper et transformer un désir, une pulsion, en idée concrétisable. L'étape suivante est la mise en œuvre effective dans la réalité, la réalisation. La suite est moins évidente, parce qu'en général négligée. Il ne suffit pas de réaliser quelque chose, il faut ensuite assumer les conséquences et, en récolter les fruits, autrement dit l'expérimenter dans le temps, entrer dans une relation durable. Ce n'est qu'à cette condition que la dernière étape peut s'envisager avec une réorganisation de notre vie issue de l'expérimentation précédente, ce qui peut alors nous fournir de nouvelles inspirations et la boucle est bouclée...

La synthèse additive est constituée des couleurs rouge, vert et bleu. Ces trois primaires constituent le socle essentiel des couleurs et les fonctions correspondantes sont donc vitales. En effet, vous pouvez constater que motivation, réalisation et organisation, sont des clefs de notre vie. Il nous faut en effet de l'énergie (rouge), une structure de base (bleu), et un contact direct avec la réalité (vert).

La synthèse soustractive est issue de la précédente, de la même manière que la lumière de la lune n'est qu'un reflet de celle du soleil. Elle est constituée des couleurs jaune, cyan et magenta. Les trois fonctions correspondantes constituent une espèce de miroir des trois précédentes. Elles peuvent donc se comprendre à partir de celles-ci. Le jaune est complémentaire du bleu, l'organisation abstraite de celui-ci est la source de la conceptualisation du jaune. Le cyan est complémentaire du rouge, la relation plonge ses ressources dans la motivation personnelle. Le magenta est complémentaire du vert, l'inspiration ne peut apparaître sans le terreau fertile de l'expérience.

En héraldique...

Les couleurs utilisées dans le blason ont aussi leur signification. Par exemple :

le rouge, ou *gueules*, exprime la **vallance**, la **fureur**, la cruauté, la **colère**, le **meurtre** et le **carnage**... C'est la couleur du guerrier.

le vert ou *sinople* témoigne de la **courtoisie**, de l'**honneur**, de la **joie** et de la **vigueur** du chevalier qu'il décrivait.

le noir ou *sable* signifie la **prudence**, la **sagesse** et la **constance**, principalement dans la tristesse et les adversités.

³⁴ - Relire à nouveau, plutôt deux fois qu'une, l'avertissement en tête de ce chapitre !!!

Un peu de vocabulaire

absorption

transformation de l'énergie lumineuse en une autre forme d'énergie, généralement de la chaleur.

achromatique

se dit d'une couleur qui présente un spectre plat, quelle que soit la source d'éclairage. Le noir, les gris ou le blanc sont des couleurs achromatiques.

achromatopsie

anomalie visuelle qui se caractérise par une cécité totale aux couleurs.

affichage de la couleur

Un affichage couleur s'obtient par la superposition de trois affichages monochromes (des couleurs de base : Bleu, Vert et Rouge). Chaque pixel est donc composé de trois points rapprochés dont la confusion par l'œil donne le point de la couleur souhaitée. De plus, chaque faisceau a une intensité propre de façon à produire par la méthode additive la teinte souhaitée.

banding (en français : effet de bandes)

Effet non désiré visible dans les dégradés de couleurs, provoqué par une définition insuffisante du périphérique de sortie.

bâtonnets

récepteurs particuliers de la rétine, actifs uniquement lors de faibles éclaircissements. Les bâtonnets ne permettent pas de percevoir les couleurs, leur sensibilité maximale se situe vers 510 nm. (Vision nocturne ou scotopique)

ben-Day

technique de reconstitution manuelle des couleurs, par superposition au moyen de masques des primaires d'impression. Du nom de son inventeur : Benjamin Day.

bichromie

reproduction imprimée en deux couleurs (synonyme de duplex).

blanc

couleur achromatique dont la réflectance est unitaire (réémission de la totalité du rayonnement incident visible). Le meilleur étalon de blanc est constitué d'un dépôt frais d'oxyde de magnésium.

brillance

ancien synonyme de luminance. Aujourd'hui : propriété d'une surface de réémettre de la réflexion spéculaire. Cette propriété est liée à la macrogéométrie de l'état de surface (lisse ou rugueux).

camaïeux

technique de coloriage ou de peinture monochrome, utilisant différents tons d'une même couleur, du clair au foncé.

candela

unité d'intensité lumineuse. 1 candela vaut environ 1/683 W.

cercle chromatique

Cercle divisé en douze parties, et composé des trois couleurs primaires, des trois couleurs secondaires et des six couleurs tertiaires.

chromaticité

caractéristique définissant la position d'une couleur dans le plan chromatique, soit par définition de ses coordonnées chromatiques (x et y, ou a* et b*, par exemple), soit par définition de sa teinte et de sa saturation.

chrominance

écart colorimétrique entre deux couleurs de même luminance Y, et donc situées dans le même plan chromatique. Cette grandeur est souvent donnée pour comparer une couleur par rapport à une couleur de référence achromatique, de même luminosité.

CIE

Commission Internationale de l'Eclairage. Organisme chargé de normaliser la colorimétrie.

clarté

concerne la quantité de lumière réfléchie par la surface d'un objet. S'exprime par des adjectifs tels que clair ou foncé.

CMJN

Cyan Magenta Jaune Noir (en anglais : CMYK pour Cyan Magenta Yellow black)

CMY et CMYK (voir CMJN)

colorimétrie

étude des phénomènes en relation avec la couleur et la perception de l'oeil humain. La colorimétrie est basée sur l'effet trichrome de la sensation visuelle.

color matching

technique d'égalisation des couleurs, cherchant à faire correspondre le mieux possible les couleurs à l'écran et lors de l'impression.

composantes trichromatiques

quantités des trois primaires qui restituent un stimuli équivalent à une couleur étudiée.

cônes

cellules photosensibles de la rétine, responsables de la perception colorée lorsque l'éclairage est suffisant (vision diurne ou photopique). La rétine contient trois sortes de cônes, dont les maximums d'absorption se situent dans le bleu, le vert ou le rouge.

contraste de couleurs

effet relatif à l'opposition de deux couleurs différentes, dont la perception est soit simultanée (juxtaposition spatiale), soit consécutive (juxtaposition temporelle).

corps noir

radiateur thermique parfait, absorbant toutes les radiations incidentes et émettant un spectre continu caractéristique en fonction de sa température.

couleurs additives

Ce sont le Rouge, le Vert et le Bleu (RVB). En effet l'addition de ces trois couleurs donne le blanc. Si une des couleurs primaires est omise, une couleur différente est produite :

- * si on omet le bleu, on obtient du jaune (rouge + vert)
- * si on omet le vert, on obtient du magenta (rouge + bleu)
- * si on omet le rouge, on obtient du cyan (bleu + vert)

couleur d'accompagnement (en anglais : spot color)

Couleur, autre que le noir et le blanc, utilisée pour imprimer certains éléments d'une image qui, sinon, serait monochrome. La couleur d'accompagnement est utilisée les titres, les à-plats, les encadrés, etc.

couleur d'arrière plan

Couleur située sur les parties de l'écran ne contenant pas de texte ou de graphique. On parle aussi de couleur de fond.

couleur complémentaire

la complémentaire d'une couleur est une autre couleur, qui, mélangée avec la première, donne un résultat achromatique (c'est à dire un gris). La couleur complémentaire du jaune est le bleu. Deux couleurs complémentaires sont diamétralement opposées sur le cercle chromatique.

couleur directe

Couleur pouvant être affichée directement à l'écran, sans faire appel à une palette de couleurs. Chaque pixel de l'écran est codé sur 24 bits (3 octets), ce qui permet d'obtenir une gamme de 16,7 millions de nuances.

couleur indexée

couleur stockée sous forme d'index dans une table de couleurs dénommée CLUT (Color LookUp Table).

couleur primaire (en anglais : primary color)

couleur pure, impossible à obtenir par mélange de plusieurs couleurs. Le bleu, le vert et le rouge sont des couleurs primaires en synthèse additive. Les trois couleurs primaires forment un ensemble de couleurs à partir desquelles toutes les autres couleurs peuvent dériver, mais qui ne peuvent être réalisées l'une à partir de l'autre. Il existe deux types de couleurs primaires, les couleurs additives (le rouge, le vert et le bleu) et les couleurs soustractives (le magenta (bleu-rouge), le cyan (bleu-vert) et le jaune)

couleur secondaire (en anglais : secondary color)

Couleur obtenue à l'aide du mélange égal de deux couleurs primaires entre elles.

couleur spectrale

couleur possédant un spectre continu, centré sur une longueur d'onde dominante. Le magenta n'est pas une couleur spectrale.

couleur tertiaire (en anglais : tertiary colors)

Couleurs résultant de la combinaison de deux couleurs secondaires. Par conséquent, il s'agit donc d'un mélange de trois couleurs primaires en quantités variables. Cela implique également que toutes les couleurs tertiaires contiennent une certaine proportion de gris (ou de blanc) (mélange des trois couleurs primaires dans les mêmes proportions).

couleurs additives

Ce sont le Rouge, le Vert et le Bleu (RVB). En effet l'addition de ces trois couleurs donne le blanc. Si une des couleurs primaires est omise, une couleur différente est produite :

- * si on omet le bleu, on obtient du jaune (rouge + vert)
- * si on omet le vert, on obtient du magenta (rouge + bleu)
- * si on omet le rouge, on obtient du cyan (bleu + vert)

couleurs de surimpression (en anglais : overprint colors)

Couleurs que l'on imprime en complément sur les autres couleurs pour obtenir une teinte particulière.

couleurs explicites (en anglais : explicit colors)

En programmation, mode utilisé par le gestionnaire de palettes permettant d'obtenir des couleurs se trouvant en permanence dans la palette des couleurs existantes pour un périphérique donné.

couleurs justes (en anglais : courteous colors)

En programmation, mode utilisé par le gestionnaire de palettes permettant d'afficher les couleurs demandées sans aucune modification (elles apparaissent donc telles qu'elles se trouvent dans la palette).

couleurs métamériques(en anglais : metameric colors)

Couleurs ayant tendance à changer de tonalité sous certaines conditions telles qu'un changement de lumière.

couleurs secondaires

Couleurs obtenues à l'aide du mélange égal des couleurs primaires entre elles

couleurs soustractives

Ce sont le magenta, le cyan et le jaune. On les obtient en supprimant une des trois couleurs primaires dans la synthèse additive. En pratique, les couleurs soustractives sont obtenues au moyen de filtres. Alors que l'addition des trois couleurs additives produit le blanc, l'addition des trois couleurs soustractives produit le noir.

couleurs variables

En programmation, mode utilisé par le gestionnaire de palette qui permet de créer des couleurs variables.

densité optique

logarithme de l'opacité. $D = \log O$

deutéranormal

individu dont la vision présente une anomalie, qui se traduit par une diminution de la sensibilité dans les couleurs vertes.

dichroïsme

propriété de certaines surfaces de réémettre de façon spectralement différente suivant l'angle d'observation. Ainsi, certaines encres apparaissent jaune lors d'une observation à 90°, et vertes pour une observation à 45°.

dichromate

individu présentant une anomalie visuelle et ne percevant l'ensemble des couleurs que dans deux dimensions, en général (mais pas forcément) le jaune et le bleu.

diffusion

réémission multidirectionnelle d'un rayonnement ayant pénétré plus ou moins profondément dans un corps. Seul le rayonnement diffus est porteur d'informations sur la couleur de la surface éclairée.

dithering

technique de traitement d'image, permettant la simulation de couleurs sur des périphériques ayant une palette de couleurs limitée.

droite des pourpres

ligne droite rejoignant les deux extrémités du lieu du spectre. Les couleurs de la droite des pourpres ne peuvent être obtenues que par mélange du bleu et du rouge.

écart chromatique

distance séparant deux points de couleur dans un espace chromatique uniforme (CIE Luv ou CIE Lab). L'écart chromatique s'exprime en unités Mac Adam.

éclairage

quantité de lumière incidente sur une surface. L'éclairage s'exprime en lux (1 lux = 1 lumen par mètre carré).

effet Purkinje

décalage du maximum de sensibilité spectrale de l'oeil vers les bleus-violets lorsque l'intensité lumineuse diminue.

fluorescence

restitution partielle d'un rayonnement incident absorbé par un corps, dans un domaine de longueur d'onde décalé vers le rouge (perte d'énergie). Si l'émission persiste après l'extinction du flux incident, on parle de phosphorescence.

flux lumineux

quantité d'énergie lumineuse dans un angle solide. Le flux s'exprime en lumens (1 lumen = 1 candela par stéradian).

fovéa

partie centrale de la tache jaune située sur la surface rétinienne.

gamma

facteur de correction destiné à linéariser la luminance d'un moniteur. Un écran dont la tension appliquée à ses bornes doit être augmentée à la puissance 2,5 pour voir sa luminance doubler aura, par exemple, un facteur gamma de 2,5.

gamut

espace couleur relatif à un périphérique ou un système donné, délimitant l'ensemble des couleurs reproductibles par le périphérique ou le système.

histogramme

représentation graphique indiquant combien de pixels possèdent une valeur chromatique donnée dans le dessin étudié.

illuminant

source de rayonnement électromagnétique dans le domaine du visible. Un certain nombre d'illuminants sont normalisés par la CIE.

image résiduelle (ou image résiduaire)

sensation colorée persistant après la cessation d'un stimulus. Cette sensation décroît en passant de la teinte observée à sa complémentaire.

impression de la couleur

En imprimerie, les couleurs sont toujours produites par le mélange en proportions variables des trois couleurs soustractives (Cyan, Magenta, Jaune)

infrarouge

rayonnement électromagnétique de longueur d'onde immédiatement supérieure au domaine visible (> 780 nm).

intensité lumineuse

énergie lumineuse émise par une source dans un angle solide, s'exprime en candela.

lambertienne

qualifie une diffusion homogène, dont la luminance est identique, quelle que soit la direction d'observation.

longueur d'onde

distance entre deux crêtes successives d'une onde continue.

longueur d'onde dominante

longueur d'onde monochromatique qui, mélangée à une couleur achromatique, restitue une impression colorée équivalent à un stimulus donné.

luminance

quotient de l'intensité lumineuse par l'aire apparente de la surface émissive. La luminance s'exprime en candela par mètre carré, ou par une valeur comprise entre 1 et 100, relative à un blanc de référence. Pour le blanc d'un moniteur couleur possédant une luminance proche de 80 candelas par mètre carré, la valeur de luminance $Y = 1$ s'y rapporte.

luminosité

perception visuelle de la luminance. La luminosité s'exprime par la valeur L^* , comprise entre 0 et 100. L'oeil humain ne répond pas de manière linéaire à l'énergie lumineuse : une luminance de 18% est ressentie comme un gris moyen de 50%.

métamères

se dit de deux rayonnements ou de deux couleurs présentant, sous un éclairage donné, la même perception colorée, alors que leurs répartitions spectrales diffèrent.

monochromatique

qualifie un rayonnement ou un spectre ne contenant qu'une seule longueur d'onde.

munsell

système d'identification des couleurs inventé par le peintre A. H. Munsell. Chaque couleur y est définie par trois paramètres : sa teinte (hue), sa luminosité (value) et sa saturation (chroma).

noir

qualificatif d'une surface pratiquement achromatique, de luminance très faible.

nuance

Petite différence de valeur entre deux couleurs

nuancier

Carte ou plaquette illustrant les divers mélanges des couleurs fondamentales dans le procédé quadrichromique. L'utilisateur peut ainsi sélectionner la couleur qui lui convient. Il existe un nuancier Pantone où chaque couleur possède un numéro de référence.

nuancier Pantone

Système de référence très complet et universel permettant au graphiste de choisir une nuance donnée en donnant simplement sa référence. Ce système élimine donc les erreurs d'interprétation lors de l'impression car l'imprimeur possède (en principe...) toutes les indications concernant les encres à utiliser (il les fabrique lui-même ou il les commande prêtes à l'emploi). Notez que le système Pantone comprend non seulement un manuel de référence mais également des marqueurs, des papiers, etc. Outre l'absence d'erreurs d'interprétation, le choix des couleurs Pantone est également intéressant lorsqu'un document ne contient qu'une ou deux couleurs en plus du noir.

opacité

capacité d'un corps à s'opposer à la transmission des rayons lumineux. L'opacité est l'inverse de la transparence. $O = \text{flux incident} / \text{flux transmis}$.

ostwald

système de classement des couleurs, basé sur l'utilisation de diagrammes indiquant des dégradés de même tonalité.

palette de couleurs (en anglais : colour palette / look-up table)

Palette permettant de créer, d'appliquer, de stocker, de modifier, de copier et d'éliminer les couleurs d'une image.

Pantone (voir nuancier -)

persistance

durée pendant laquelle une image, généralement produite par les substances photo-émettrices d'un écran, reste claire, lumineuse et nette.

phosphorescence

phénomène identique à la fluorescence, mais qui se prolonge après extinction du rayonnement incident.

pixel

plus petit élément significatif d'une image numérique.

point de couleur

représentation d'une couleur par un point, dans un espace chromatique.

process color

couleur primaire d'impression en quadrichromie (cyan, magenta, jaune et noir).

pureté

caractérisation de la finesse spectrale d'une couleur donnée. La pureté est définie comme le rapport de la luminance à la longueur d'onde dominante, à la luminance totale. $P = Y(\lambda) / Y$.

psychométrie

science de la mesure des couleurs, fondée sur l'évaluation visuelle de l'apparence des sensations colorées.

réflectance

fraction de la lumière incidente réémise par réflexion.

réflexion

retour de la lumière dans le milieu incident, de manière spéculaire ou diffuse. La réflexion spéculaire ne donnant aucune information sur la couleur de l'objet, sa répartition spectrale est identique à celle de l'illuminant, elle doit être éliminée lors des mesures de couleur.

réfraction

changement angulaire subi par un rayon lumineux pénétrant de façon oblique dans un milieu d'indice de réfraction différent.

rendu des couleurs

aptitude d'une source lumineuse à restituer les couleurs, par rapport à une source de référence.

rétine

membrane sensible de l'oeil, contenant les cônes et les bâtonnets, située sur la choroïde, et sur laquelle se forment les images provenant de l'extérieur.

RGB et RVB (voir couleurs additives)

rhodopsine

nom chimique du pourpre rétinien. Substance responsable de la photosensibilité des bâtonnets de la rétine des vertébrés.

saturation

sensation visuelle permettant d'estimer la proportion de couleur pure dans une sensation globale. Une couleur saturée est dite vive; à l'inverse, elle est lavée.

sélection des couleurs (en imprimerie : **séparation** des couleurs)

opération qui consiste à extraire le bleu, le vert et le rouge d'une image originale, en vue de son impression ultérieure. Elle permet à un imprimeur d'obtenir trois (ou quatre) clichés monochromes du document à reproduire.

sensibilité lumineuse spectrale

efficacité du détecteur, en fonction de la longueur d'onde. Pour l'oeil humain, cette sensibilité, définie de manière statistique, est appelée visibilité.

spectre

gamme de couleurs produite par le passage de la lumière dans un prisme ou un réseau de dispersion. Le spectre visible s'étend entre 380 nm et 780 nm.

spectrocolorimétrie

système de mesure qui détermine les composantes trichromatiques à partir de la mesure du facteur spectral de luminance.

spéculaire

qualifie une réflexion qui se fait dans une direction précise uniquement, comme sur un miroir.

sphère intégrante

sphère dont la surface interne est recouverte d'un revêtement blanc diffusant, recommandée par la CIE pour les géométries d'observation normalisées.

stimulus

ensemble de rayonnement perçu par l'oeil, et responsable d'une sensation colorée ou achromatique.

synthèse additive

méthode de création des couleurs par addition de faisceaux lumineux bleus, verts et rouges. Ce principe est essentiellement utilisé pour la télévision et les écrans d'ordinateurs.

synthèse soustractive

méthode de création des couleurs par soustraction à la lumière blanche des composantes bleues, vertes et rouges, par l'emploi de filtres respectivement jaunes, magenta et cyan.

système trichromatique

système de spécification des couleurs basé sur l'effet trichrome de sensibilité de l'oeil. Le système trichromatique usuel est le système CIE XYZ (1964).

teinte

terme utilisé soit pour définir la tonalité chromatique, soit en synonyme de couleur.

température de couleur

température absolue à laquelle un corps noir doit être porté pour émettre un rayonnement de même chromaticité qu'une distribution spectrale donnée.

tonalité

attribut de sensation visuelle permettant de définir l'apparence d'une couleur. La tonalité s'exprime par des qualificatifs tels que rouge, bleu, jaune, etc.

transparence

capacité d'un corps à transmettre les rayons lumineux. $T = \text{flux transmis/flux incident}$.

uniforme

qualifie un espace colorimétrique lorsque la distance séparant deux points de couleur de cet espace est représentative d'une même différence visuelle. Le système CIE xyY n'est pas uniforme.

vision photopique

vision de l'oeil correspondant à des éclairagements suffisants (plusieurs candelas par mètre carré). Dans ces conditions, le maximum de sensibilité est situé vers 560 nm.

vision scotopique

vision de l'oeil pour des éclairagements faibles (quelques centièmes de candela par mètre carré). La sensibilité de l'oeil présente alors un maximum vers 510 nm, décalé vers le bleu.

YIQ

modèle colorimétrique établi par le National Television Standards Committee (NTSC) pour rendre plus efficace la transmission des signaux de télévision, et assurer la compatibilité avec les écrans noir et blanc.

Table des matières

En guise d'introduction	3
La lumière	5
Émission lumineuse.....	6
Types de spectres.....	7
Spectre continu :	7
Spectre discontinu :	7
Spectre combiné :	8
Spectre de raies :	8
Température de couleur	9
En photographie.....	11
Illuminants normalisés	11
La perception des couleurs	12
L'oeil humain.....	13
Cellules sensibles	13
Courbe de visibilité.....	14
Défauts de perception des couleurs	15
Conditions de perception	16
La couleur, phénomène psychologique.....	17
Application à la Préao	18
Identification d'une couleur	19
La colorimétrie.....	19
La psychométrie	20
Caractéristiques d'une couleur.....	20
Le système Munsell.....	22
Autres systèmes d'identification	23
Les nuanciers : le système Pantone	25
Couleurs et logiciels	26
Powerpoint (version 7)	26
couleurs standards	26
couleurs personnalisées.....	26
Paint Shop Pro (version 4).....	26
Codification des couleurs.....	26
L'harmonie des couleurs	26
Couleurs primaires, secondaires et complémentaires.....	26
L'harmonie des couleurs.....	26

Faire de la couleur	26
Synthèse additive.....	26
Procédés additifs en photographie.....	26
Procédé additif sur un moniteur informatique	26
Synthèse soustractive.....	26
Sur du matériel informatique	26
La Quadrichromie	26
Imprimer en couleur avec un micro-ordinateur	26
Les imprimantes.....	26
La symbolique des couleurs.....	26
Symbolique des couleurs.....	26
Blanc.....	26
Rouge.....	26
Jaune.....	26
Orangé.....	26
Vert.....	26
Bleu.....	26
Violet.....	26
Rose.....	26
Noir.....	26
Gris.....	26
Brun.....	26
La colorthérapie	26
Test des couleurs complémentaires	26
Description du test.....	26
Interprétation du test.....	26
Comment se rééquilibrer ?.....	26
Pour comprendre le cycle des couleurs	26
En héraldique.....	26
Un peu de vocabulaire	26
Table des matières	26