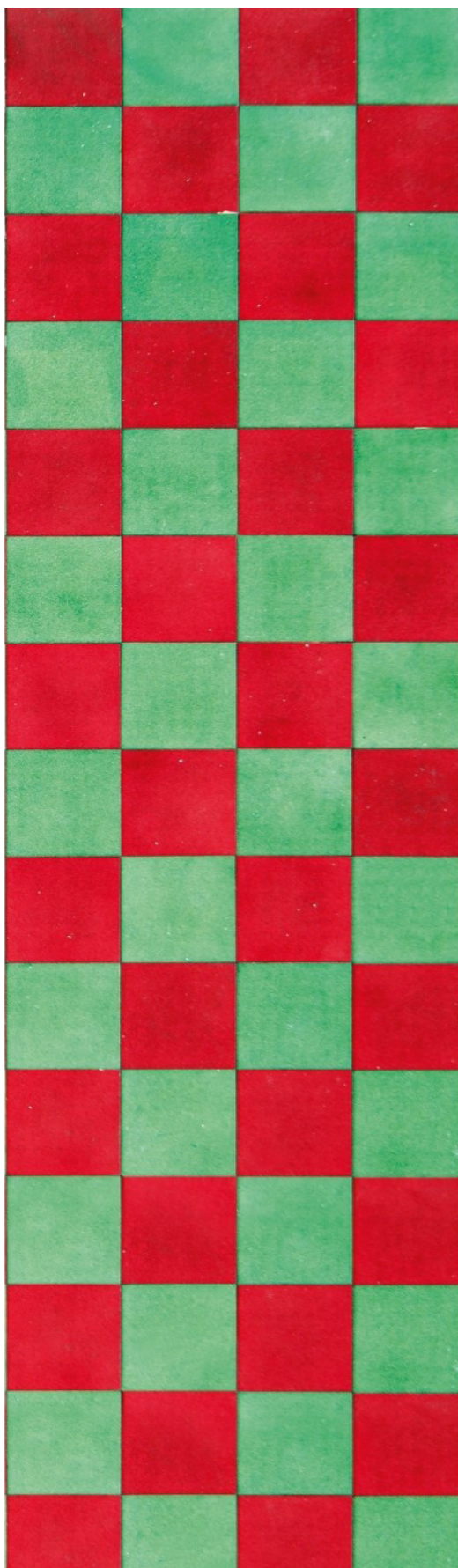




© YENER TOLUN

La couleur fait tellement partie de notre quotidien que nous la considérons comme un attribut naturel du monde qui nous entoure. Pourtant, hallucination élaborée par notre cerveau, elle n'existe pas en tant que telle. Cela n'empêche pas sa palette d'avoir des propriétés harmoniques que la photographie peut mettre à profit... **Renaud Marot**

Quelle est donc la couleur d'un poisson rouge? Rouge bien sûr! Du moins tant qu'on le regarde car, dès qu'on le quitte des yeux, sa couleur devient potentielle et n'existe plus... Étrange phénomène, qui nous rappelle que le monde si réaliste que nous contemplons autour de nous, rempli d'objets étagés en profondeur jusqu'à l'horizon, n'est pas devant nos yeux mais quelques centimètres derrière: c'est une image de synthèse élaborée avec talent par les aires visuelles de notre cerveau. Si les formes des objets sont vues de manière conforme à ce que nos mains ressentent lorsqu'elles les manipulent, leur couleur est en revanche une information purement virtuelle décrivant, par un chatoyant codage, l'énergie des photons arrivant sur la rétine. Un système en quelque sorte analogue aux étiquettes d'efficacité énergétique des appareils électroménagers! Bien que notre cerveau sache fabriquer une multitude de sensations colorées différentes (statistiquement environ 2 millions), les coloristes les

ont regroupées en six familles principales: les violets, les bleus, les verts, les jaunes, les oranges et les rouges. Les trois premières appartiennent à la branche des couleurs "froides", les dernières sont considérées comme "chaudes". Voilà qui indique d'emblée que les couleurs sont les vecteurs de dimensions émotionnelles et symboliques. Certaines familles colorées présentent une consanguinité évidente, d'autres semblent vouloir rester autant à distance l'une de l'autre que possible. Ces antagonismes et connivences vont induire des sensations particulières dans notre perception, affectant les images que nous regardons par des harmonies ou des dissonances. Si certains effets perceptifs sont physiologiques et indépendants d'une époque ou d'une civilisation (le contraste simultané des couleurs par exemple), ne perdons pas de vue que la sensation colorée reste une expérience éminemment subjective, à laquelle chacun d'entre nous répond selon son vécu et ses influences culturelles.

Le cercle de Johannes Itten

Peintre et professeur au Bauhaus, le Suisse Johannes Itten (1888-1967) a établi un cercle des perceptions chromatiques aussi simple que pratique. Le triangle central contient les 3 couleurs fondamentales, dont le mélange 2 à 2 forme les triangles et les secteurs contigus. En photo, nous sommes plus habitués à rencontrer le trio Bleu/Vert/Rouge de la synthèse additive des couleurs, qui répond davantage aux lois de la physique qu'à celles des sensations colorées. Le trio Bleu/Jaune/Rouge de la logique picturale (les couleurs qu'on ne peut pas créer par mélange pigmentaire de 2 autres) s'avère plus conforme à notre fonctionnement perceptif.

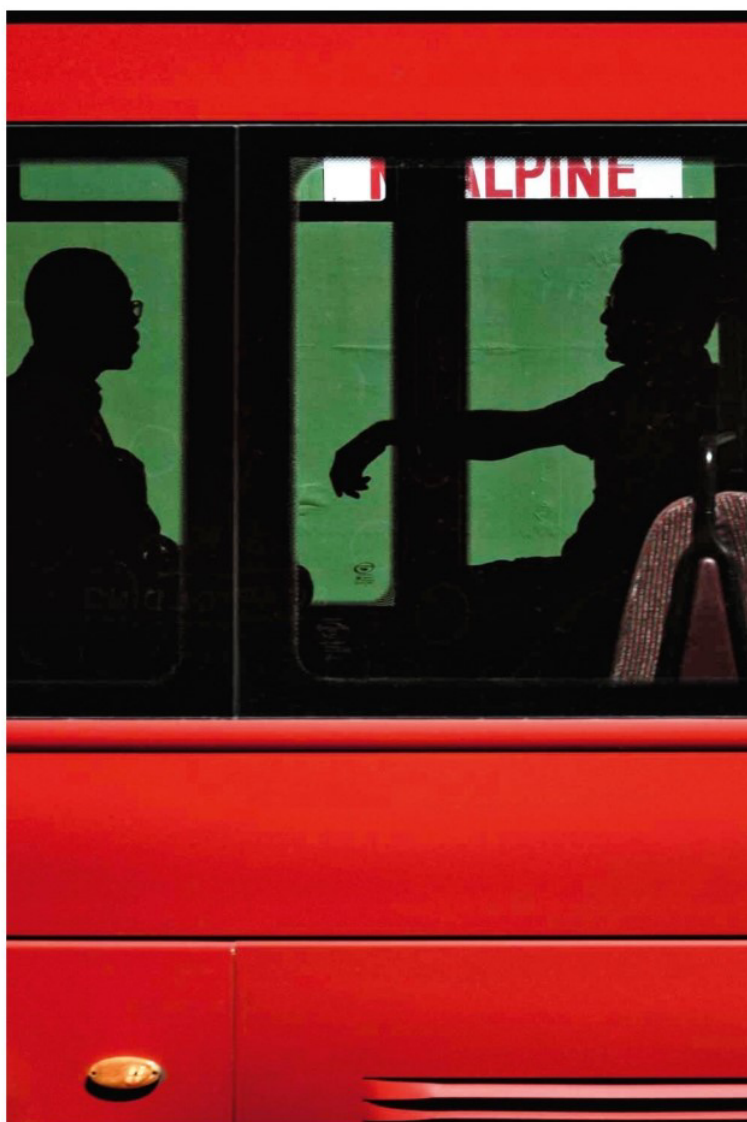


Les complémentaires

En synthèse additive des couleurs, la couleur complémentaire d'une primaire (B, V ou R) est celle obtenue par superposition des deux autres primaires ($B + V = \text{Cyan}$, $V + R = \text{Jaune}$, $B + R = \text{Magenta}$). Par voie de conséquence, l'addition d'une primaire et de sa complémentaire forme du blanc. La même logique s'applique pour la synthèse pigmentaire des couleurs à partir du Bleu, du Jaune et du Rouge, à ceci près que la palette des teintes disponibles est plus étendue et que le mélange d'une primaire et de sa complémentaire forme un gris. Réparties sur des grandes surfaces, deux complémentaires induisent une sensation puissante de contraste harmonique, indépendante de leur luminosité respective. Si les surfaces colorées sont petites et ordonnées, comme sur la photographie de Yener Torun (www.yenertorun.net) visible en ouverture de ce dossier, chacune des complémentaires tire la couverture vers elle dans notre processus perceptif, ce qui se traduit par des effets de battements pouvant aller jusqu'à donner le tournis ! En photographie extérieure, le bleu du ciel procure une primaire toute trouvée, qui s'opposera avec bonheur à des éléments appartenant au domaine des ocres. Plus une couleur est saturée (c'est-à-dire aussi peu mélangée que possible à sa complémentaire), plus l'effet visuel acquiert de puissance. C'est pourquoi le filtre polarisant (voir RP 306), qui empêche les réflexions parasites de polluer la saturation, est un accessoire indispensable à tout coloriste qui se respecte. La sous-exposition (aussi bien en inversible argentique qu'en numérique) reste également une valeur sûre pour donner de la force à un antagonisme de couple complémentaire, à condition que les conditions de lumière soient bonnes.



24 Réponses PHOTO • n°313 avril 2018



© JOSHUA K. JACKSON

← Les liaisons diamétrales

Quel que soit le type de cercle (qui sont plutôt des couronnes ou des disques d'ailleurs...) chromatique, les teintes complémentaires sont toujours diamétralement opposées. L'idée reste que lorsqu'on mélange l'une à l'autre, elles s'annulent pour former un gris. Pour ne citer qu'eux le cercle de Newton contient 7 secteurs, celui d'Itnen 12, celui de Munsell 20 et celui de Chevreul 72...

↑ Le choc des complémentaires

Le rouge des "double deckers" est un élément visuel caractéristique des paysages urbains anglais, et le photographe londonien Joshua K. Jackson (www.joshkjack.com) l'invite souvent dans ses images. Il l'a ici associé à sa complémentaire en arrière-plan. Pratiquement en aplats, les deux couleurs prennent un puissant impact visuel d'affiche.



L'autre axe complémentaire

Il n'y a pas que l'axe vert/rouge qui fonctionne efficacement. L'axe perpendiculaire Jaune/Bleu crée également un puissant effet de contraste simultané sur cette photo de Mirko Saviane prise sur l'île de Burano.

© MIRKO SAVIANE

Contraste simultané des couleurs

Dans la perception colorée, tout est relatif ! À condition que son illuminant soit stable, une couleur précise pourra être caractérisée par un spectromètre ou par une sonde de calibration avec un bon degré de répétabilité. Toujours prêt à nous faire prendre des vessies pour des lanternes, notre cortex est loin d'avoir cette constance, et il présente une propension naturelle à exagérer les différences. Cette caractéristique se traduit par un grand nombre d'illusions perceptives, auxquelles les couleurs n'échappent pas (de l'illusion qui crée de l'illusion !). Deux couleurs paraissent différentes selon qu'elles sont examinées séparément, côte à côte ou l'une sur l'autre. Une teinte de luminosité moyenne paraît plus claire sur un fond sombre et plus foncée sur un fond clair. C'est le contraste de luminosité. Si les deux plages colorées sont d'une luminosité proche, chacune d'elle paraît légèrement mélangée avec la couleur de l'autre. C'est le contraste de teintes, dû aux efforts de

compensation de notre cerveau (si vous regardez longtemps une surface verte, vous verrez ensuite pendant quelque temps la vie avec une dominante rouge). C'est le chimiste Michel-Eugène Chevreul (1786-1889) qui théorisa les contrastes simultanés pour l'industrie des teintures. Les contrastes de complémentaires génèrent d'autres illusions d'optique comme des sensations de mouvement ou des effets de profondeur. Les artistes psychédélics en ont tiré parti avec gourmandise, comme l'attestent les affiches créées pour le Fillmore West (une salle de concert de San Francisco) à la fin des années 60. Sur celle ci-contre, qui annonçait entre autre Chuck Berry et Count Basie, le rouge paraît nettement flotter en relief au-dessus du vert.



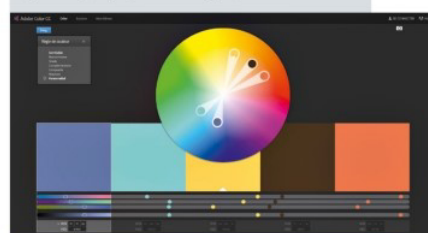
Harmonies colorées

Notre expérience intuitive nous indique que nous ne voudrions pas de certaines couleurs dans notre salle à manger (un bleu foncé par exemple), alors qu'elles nous ravissent dans un paysage. Outre la dimension culturelle, l'aspect contextuel est primordial dans notre ressenti des couleurs. De la même manière, le concept d'harmonie n'est pas une science exacte. Des études statistiques indiquent toutefois qu'elles trouvent un certain consensus, figurant, comme en musique, un accord. Couleur et musique ne manquent d'ailleurs pas d'analogies dans leurs champs sémantiques (peut-être est-ce parce qu'elles résultent toutes les deux de phénomènes vibratoires?) et Isaac Newton, lorsqu'il découvrit le spectre coloré dans la lumière blanche, l'organisa en sept teintes afin qu'il réponde aux sept notes de la gamme! Pour notre recherche des accords harmoniques, nous nous référons au cercle d'Itten. Ses douze secteurs colorés décrivent, avec une précision suffisante, les domaines chroma-

tiques et se prêtent bien aux combinaisons géométriques. La plus simple des harmonies colorées est celle des complémentaires dont les deux tons, opposés sur le cercle, forment un tandem de choc. Idéalement, si l'un est clair, l'autre doit approcher une valeur symétrique par rapport au gris moyen afin d'éviter une neutralisation réciproque. Il est cependant assez rare de n'avoir que deux domaines colorés dans une photographie, les teintes supplémentaires présentes formant des accords complexes. Ceux à trois tons offrent un maximum d'efficacité chromatique lorsqu'ils sont reliés, sur le disque, par un triangle équilatéral. Les accords en triade les plus efficaces regroupent les Bleu/Jaune/Rouge (les couleurs pigmentaires fondamentales) et leurs complémentaires Orange/Violet/Vert. On obtient également des accords harmonieux lorsqu'une couleur est associée aux deux tons contigus à sa complémentaire (Vert/Orange/Pourpre par exemple), formant un triangle isocèle sur le cercle chromatique.

● Adobe Color CC

Accessible gratuitement en ligne, Adobe Color CC propose, après téléchargement d'une de vos photos, une palette de cinq tons associés qu'il distribue sur un disque chromatique figurant les teintes et les saturations. Il est possible de placer soi-même les cinq échantillonnages sur des zones de l'image afin d'étudier une harmonie, comme celle présidant à cette photo de Rudy Boyer (world-street. photography/en/Rboyer).

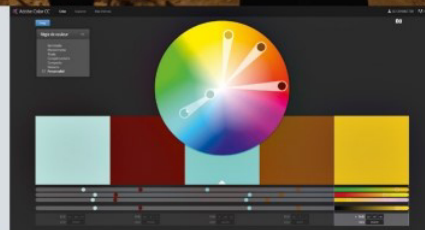




© ISABELLE SERRO

● Triade en complémentaires adjacentes

Le travail d'Isabelle Serro sur la "crise migratoire", s'il décrit souvent des situations de détresse, n'en présente pas moins une belle palette d'harmonies colorées. Ici, à Tanger où Monsieur Pi contemple l'Europe par-delà la Méditerranée, les couleurs adjacentes du domaine orange s'opposent au bleu cyan des lointains. L'exposition *Crise humanitaire, crise d'humanité* se tiendra du 27 mars au 27 avril à la médiathèque du Grand Angoulême.



La géométrie des couleurs



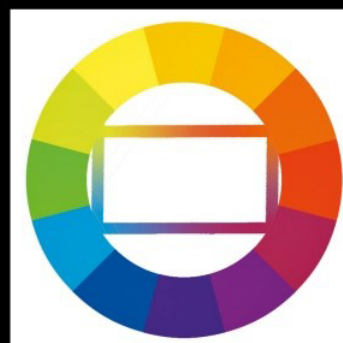
Triade équilatérale

La distribution chromatique d'Iltten permet de former des harmonies par des figures géométriques. Ici, en joignant 3 secteurs de la couronne par un triangle équilatéral, on obtient un trio qui fait mouche.



Complémentaires adjacentes

Au tour du triangle isocèle, qui forme une triade harmonique en associant une couleur aux 2 tons contigus de sa complémentaire, comme ici le jaune orangé avec le rouge violacé et violet bleuté.



Harmonie tétradique

Les rectangles forment des quadruplettes harmoniques portant le joli nom de tétradiques. Dans le cas particulier du carré, on peut se retrouver avec les 2 axes chromatiques du cercle de Hering (voir p 33)...

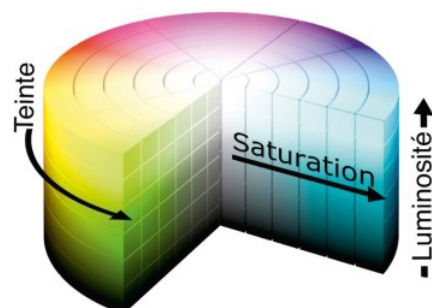


Tétradiques et hexadiques...

Si on ajoute une couleur à une triade, on obtient un accord tétradique. Là encore, c'est la géométrie qui détermine les harmonies sur le cercle d'Itten, dont les secteurs sont alors reliés par des rectangles ou des trapèzes. Le carré détermine trois grandes familles d'harmonies formées par deux axes complémentaires, comme par exemple sur la photo de Mirko Saviane ci-dessus ou celle de Mathieu Guillochon page suivante, où se croisent les axes rouge-vert et bleu-orange. Dans le cas d'un trapèze, deux teintes contiguës sont associées aux couleurs adjacentes à leurs complémentaires. Ces accords chromatiques sont particulièrement sensibles aux phénomènes de contraste simultané.

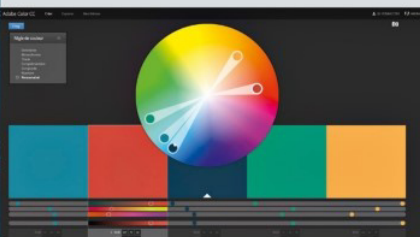
À partir du cercle chromatique d'Itten, il est possible de construire bien d'autres harmonies en variant les polygones symétriques reliant les différents secteurs, jusqu'aux figures à six côtés formant des hexadiques juxtaposant trois paires de

couleurs complémentaires. Dans tous les cas de figure, quel que soit le nombre de teintes en compétition dans un accord, d'autres attributs entrent en ligne de compte dans l'harmonie, comme la luminosité (le terme consacré en photo est plutôt valeur), la saturation, voire la forme des surfaces colorées. Pour visualiser les deux premières caractéristiques, le cercle doit se transformer en cylindre ou en sphère chromatique. En ce qui concerne la forme, Johannes Itten parle de synchronisme. Il associe le rouge au statisme du carré, l'agressivité pointue du triangle au jaune et le mouvement perpétuel du cercle au bleu. Si on retrouve là l'esprit propre au Bauhaus de Wassily Kandisky et Paul Klee, ce formalisme se discute en ce qui concerne la photographie en couleur... Personnellement, j'aurais plutôt tendance à associer la dynamique du rouge à la verticalité et la sérénité du bleu à l'horizontalité, mais c'est évidemment subjectif!



↑ Camembert chromatique

Une couleur ne se définit pas que par sa Teinte. Elle se caractérise également par sa Luminosité (ou valeur, luminosité étant réservé pour les sources primaires) et par sa Saturation (cette dernière quantifiant la quantité d'autres teintes qui sont mélangées à sa fondamentale). Ces 3 paramètres TSL, qui permettent une description chromatique précise, peuvent être visualisés sous forme de cylindre ou de sphère. Notez que l'axe central est gris puisqu'il correspond au mélange des complémentaires.



● L'harmonie tétradratique de Mirko Saviane

Le photographe Mirko Saviane (1415mobilephotographers.com/mirko-saviane) a la chance d'habiter non loin de l'île de Burano. Historiquement, les pêcheurs qui l'habitaient peignaient leur maison d'une couleur vive afin de la repérer facilement dans les brumes hivernales de la lagune de Venise. Bleu et orange, vert et rouge forment ici une harmonie tétradratique où les complémentaires se superposent et se juxtaposent.



© MATHIEU GUILLOCHON



● Un rectangle harmonique parfait

Contrairement à la photo de Mirko Saviane, la photo de Mathieu Guillochon (www.sur-les-lignes.com) sépare les plages de couleurs complémentaires qui n'ont - sauf pour le ciel - aucun point de contact. La présence de formes géométriques simples (rectangle, triangle, secteur elliptique) renvoie directement au synchronisme professé en son temps par les artistes du Bauhaus.

Monochromies, camaïeux et culture...

Parfois il n'y a qu'une seule teinte qui domine l'image. On parle alors d'un rendu monochrome, ce qui ne signifie pas forcément qu'elle est en noir et blanc. En extérieur, cela arrive surtout dans les minutes entourant le lever et le coucher du soleil. Les couleurs propres aux éléments de la scène sont éteintes au profit de la dominante de la lumière naturelle. De manière assez étrange, ce sont deux complémentaires qui prévalent : l'orangé et le bleu. Outre la quantité maximale d'atmosphère que la lumière solaire doit traverser à l'aube et au crépuscule, de nombreux facteurs (taux d'humidité, nébulosité, poussière présente dans l'atmosphère locale...) font basculer la dominante d'un côté ou de l'autre. Généralement de nombreux degrés de clarté sont présents sur une image monochromatique : il s'agit donc d'un camaïeu (bien que primitivement, ce terme désignait un contraste de complémentaires !) représenté par les verticales du camembert chromatique ou les radiales d'une étoile d'Itten. Lorsque ce sont des teintes contiguës du cercle chromatique qui forment la palette de l'image, comme sur *The Road* de Kateřina Belkina page suivante, on a affaire à une harmonie de teintes analogues. La couleur dominante possède une forte composante symbolique qui pèse sur notre ressenti émotionnel. Notre propre vécu y a sa part, ainsi que les normes culturelles qui nous imprègnent. En Occident, le bleu a longtemps été assimilé aux ténèbres (au Moyen-Âge on ne le différenciait guère du noir) avant de devenir aujourd'hui indissociable du confortable jean et d'abaisser tant la pression sanguine que le rythme respiratoire. En Chine, il est associé au Paradis, mais au Japon il évoque méchanceté et bassesse... Le rouge ne manque, quant à lui, pas d'ambivalence. Le fait d'être lié au sang et au feu l'emmène d'un côté vers la force, la passion, et de l'autre vers la colère et la destruction. Ses effets physiologiques sont inverses de ceux du bleu. Reste le jaune dans notre trio de primaires pigmentaires. Couleur solaire, il a toujours eu bonne presse dans les cultures religieuses de tous les continents. En Occident, il a toutefois pris du plomb dans l'aile depuis une paire de millénaires, un certain Judas ayant, paraît-il, eu la malencontreuse idée de s'habiller en jaune pour la Cène. Cette couleur a pris depuis une connotation de trahison, qui a valu leur surnom aux briseurs de grève américains. Le jaune, allez savoir pourquoi, stimule l'émotivité...



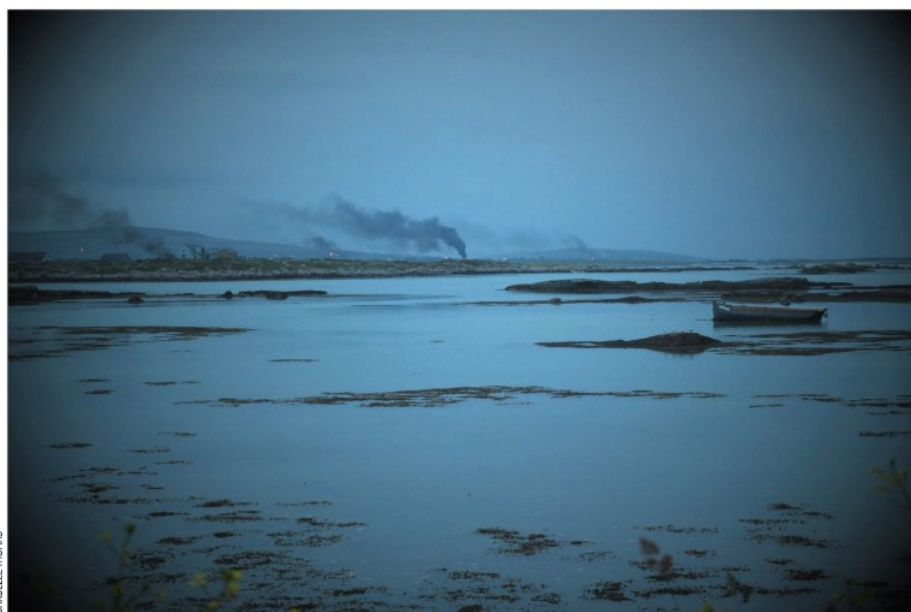
© BRUNO LANDRY

↑ L'heure dorée des pays de la Loire

Ce matin-là, un ciel très dégagé présidait au lever du soleil, alors qu'une brume légère tapissait encore les champs des bords de Loire. La grande épaisseur d'atmosphère traversée par les rayons solaires absorbe en partie ses plus courtes longueurs d'onde, laissant les orangés dominer la photo de Bruno Landry.

↓ L'heure bleue du Connemara

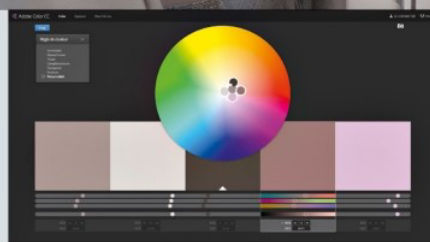
Prise au crépuscule de la nuit de la St Jean – d'où les fumées – la photo d'Ardelle Thomas est un bel hommage à la diffusion de Rayleigh. Cette dernière, qui fait diffuser latéralement les courtes longueurs d'onde lorsqu'elles rencontrent une molécule d'air, explique l'azur du ciel et la dominante de la magique "heure bleue".



© ARDELLE THOMAS



© KATERINA BELKINA



• Le tir groupé des teintes analogues

La photographe russe Katerina Belkina (www.belkina.ru) travaille avec talent sur les harmonies colorées, avec de nombreuses références à l'histoire de la peinture. Pour *The Road* ci-dessus, elle est restée dans des teintes très proches, sans pour autant réaliser à proprement parler un camaïeu. Il s'agit plutôt d'une harmonie par teintes analogues, situées à de faibles valeurs de saturation sur le disque chromatique d'Adobe Color CC.

Dominantes et dégradés



← L'étoile d'Ippen

Ajouter du noir ou du blanc à une teinte pure dégrade ses valeurs pour développer une palette de camaïeux.

→ La dominante des films

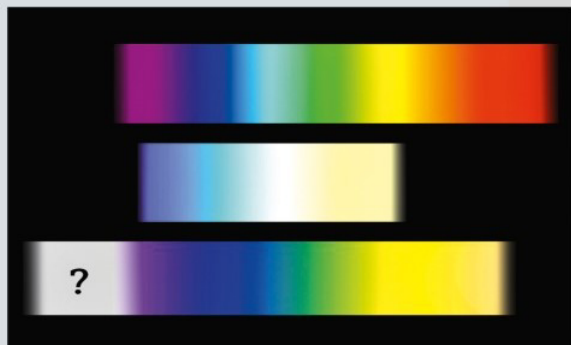
Le site boxofficequant.com s'est livré à une étude aussi intéressante que détaillée où plus de 300 bandes-annonces hollywoodiennes ont été échantillonnées selon leur TSL (voir le camembert chromatique). Reportées sur un cercle chromatique, il apparaît que les domaines bleu et surtout orange prédominent nettement ! L'ambiance générale du film conduit une dérive de l'étalonnage vers les couleurs chaudes de l'action ou vers les couleurs froides du polar...



Réponses INSPIRATION

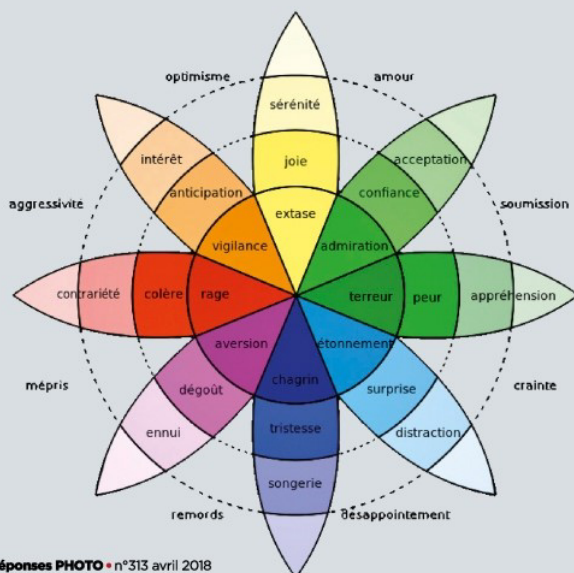
Compléments à sensations...

Phénomène perceptif sans réalité concrète, la couleur est assez mystérieuse, tout comme le fonctionnement de notre cerveau. C'est ce dernier qui en est l'artiste, avec toute l'habileté dont il est capable pour nous faire prendre des vessies pour des lanternes (et réciproquement)...

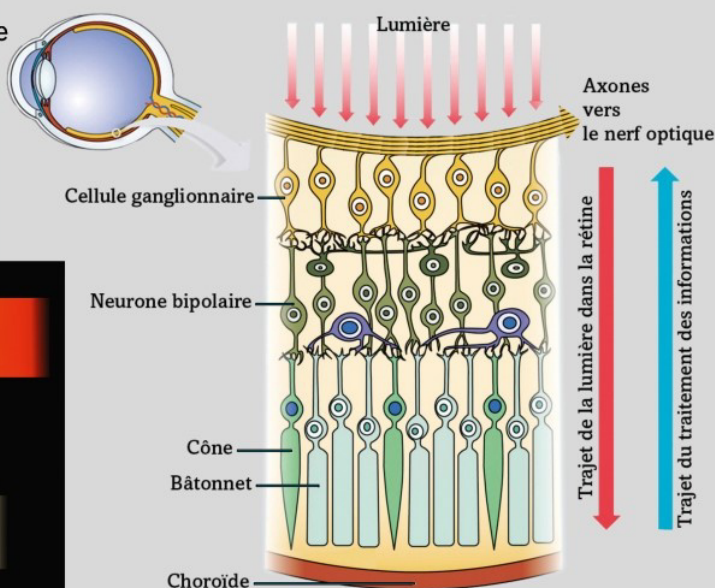


▲ A chacun ses couleurs

Ces bandes représentent le spectre des couleurs perceptibles par différentes bestioles. En haut, l'homo sapiens de base traduit les photons entre environ 400 et 700 nm de longueur d'onde en sensations colorées allant du violet au rouge. En dessous le chat, qui ne possède pas de cellules sensibles au "rouge", dispose d'une palette plus réduite tant en étendue chromatique qu'en saturation, bien suffisante toutefois pour chasser les souris (toujours grises la nuit comme chacun sait). En bas, le spectre visuel des abeilles leur permet de voir le rayonnement ultraviolet. Il nous est totalement impossible d'imaginer quelle est la couleur correspondante...



32 Réponses PHOTO • n°313 avril 2018

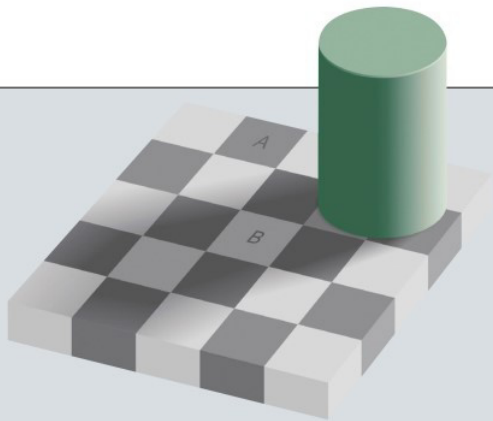


▲ Notre capteur personnel

Notre rétine comprend deux types de cellules photosensibles : les "bâtonnets" qui répondent à la quantité de lumière et les "cônes" (environ 5 % sur un total de 3 à 4 millions) qui "lisent" l'énergie des photons. Les cônes se partagent le spectre en domaines de longueurs d'onde correspondant grosso modo au bleu, vert et jaune. Avant de filer par le nerf optique, les informations passent par les aiguillages d'un réseau de cellules neuronales. Comme les transistors d'un circuit logique, elles les additionnent, soustraient ou conjuguent afin de les rendre exploitables par le cerveau, entre autres sous forme d'illusions de couleur et de relief. Vous noterez que, comme sur un capteur numérique bas de gamme, la nappe de transfert est placée au-dessus des photosites et fait obstacle à la transmission lumineuse... Vivement que l'évolution nous équipe d'une rétine BSI rétroéclairée!

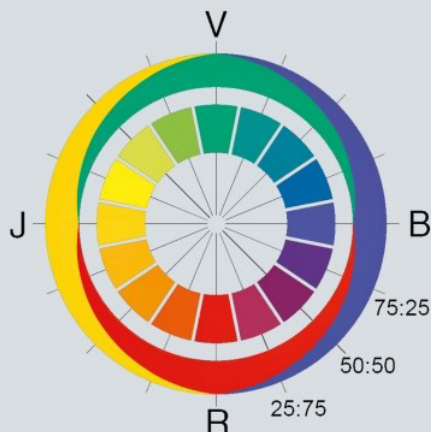
◀ La roue du Pr Plutchik

Le psychologue américain Robert Plutchik a imaginé une représentation chromatique proche de l'étoile d'Itten pour organiser les différentes émotions. Les teintes correspondent aux huit émotions fondamentales de sa classification, l'échelle de saturation figurant le degré d'intensité. Ainsi, la rage se dégrade vers la contrariété et sa complémentaire, la terreur, vers l'appréhension. Les couleurs corrélées aux diverses émotions semblent avoir été choisies par Plutchik selon leur valeur symbolique, forcément assez arbitraire. Si le rouge de colère et vert de peur font sens (quoiqu'on puisse être vert de rage!) l'étonnement bleu et l'aversion violette sont moins évidents...



▲ Diabolique...

Hormis ce cylindre vert (il pourrait d'ailleurs être d'une autre couleur) posé sur lui et le fait qu'il ne compte que 25 cases, cet échiquier d'Adelson paraît tout à fait normal, alternant sagement cases claires et cases foncées. Il est pourtant ensorcelé... La case "A" présente en effet exactement la même valeur de gris que la "B". C'est un effet de contraste simultané de valeurs (les couleurs connaissent des illusions similaires) contre lequel notre cerveau conscient ne peut rien. Les routines adaptatives de notre cortex, qui fonctionne essentiellement en pilote automatique, sont plus fortes que notre volonté!



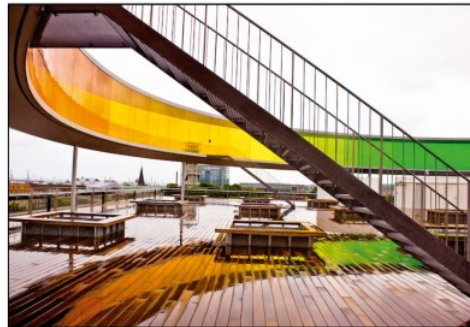
▲ La roue de Hering

Prenant à contre-pied la théorie de la synthèse additive BVR des couleurs, le physiologiste Ewald Hering (1834-1918) eut l'intuition que nous fonctionnons avec quatre et non pas trois couleurs fondamentales: le bleu s'oppose au jaune et le vert au rouge. Cette théorie des couleurs opposées trouva sa validation après les années 50, lorsqu'on s'aperçut que si la rétine utilisait la trichromie, les neurones associés aux cônes transformaient ensuite le signal en quadrette d'antagonistes J/B et V/R. Hybride la vision, donc!

Pour aller plus loin

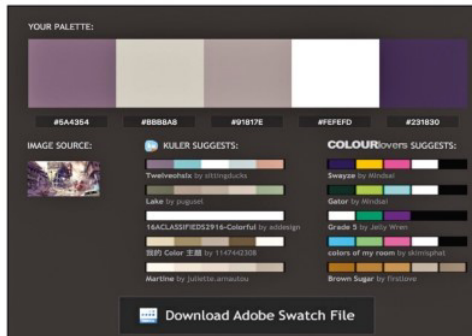
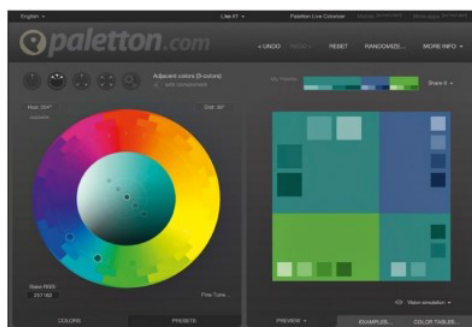
Des sites, des livres...

Voici quelques pistes pour continuer cette promenade parmi les merveilles de la sensation colorée...



Promenade chromatique

Le musée ARoS d'Aarhus, au Danemark, est surmonté d'une galerie circulaire de 52 m de diamètre faisant défiler tout le cercle chromatique derrière ses vitrages teintés! Une création d'Olafur Eliasson.



Sites de palettes harmoniques

Adobe Color CC n'est pas le seul outil de création de couleurs harmoniques adaptées à la palette d'une image. Paletton et Pictaculous - également gratuits et utilisables en ligne - sont des outils renommés chez les graphistes et coloristes.



La bible

Cette magnifique étude des propriétés perceptives de couleurs est hélas épuisée et hors de prix en occasion. Une version PDF existe toutefois sur le site Monoskop.org



L'abordable

Moins onéreux que celui d'Itten, le livre de David Hornung (25 € chez Eyrolles) est une bonne entrée dans le monde des couleurs et de leurs interactions.



L'outil

Pour expérimenter les harmonies colorées de manière ludique, rien ne vaut un disque de mixage (des fenêtres pivotantes indiquent triades et tétradiques), d'autant qu'il ne coûte guère plus de 5 €.