

## Sons et couleurs : de la science à l'art

Les correspondances entre sons et couleurs ont fait l'objet de diverses tentatives au cours des siècles. Science et art se rejoignent alors.

### Page 1 / 7 - Sons et couleurs : de la science à l'art

Les correspondances entre sons et couleurs ont fait l'objet de diverses tentatives au cours des siècles. Toutefois, les caractéristiques des ondes sonores et lumineuses d'une part, et la physiologie de la perception des sons et des couleurs d'autre part, montrent qu'il n'est pas possible, sur des bases scientifiques, de faire correspondre des sons musicaux à des couleurs.

**Sons et couleurs : de la science à l'art. © Gerisima - Fotolia**

**Notes et couleurs. © B. Valeur**

Pourtant de telles correspondances existent chez certaines personnes qui ont des sensations colorées en entendant des sons : le terme médical est synopsie (forme particulière de synesthésie). De toute façon, pour tout un chacun, il existe des analogies sensorielles qui ont généré un vocabulaire relevant du même champ sémantique pour les sons musicaux et les couleurs : chromatisme (cf. cercle chromatique et gamme chromatique), ton, tonalité, accords, nuances, harmonie, gammes, etc.

En outre, nombre de peintres ont puisé leur inspiration dans la musique, tandis que divers compositeurs ont approfondi les relations entre musique et couleurs.

Découvrez ce dossier original en gardant à l'esprit cette phrase du peintre Johannes Itten : « *L'essence originelle de la couleur est une résonance de rêve, une lumière devenue musique* ».

À lire également, le dossier complet consacré à la couleur.

## Page 2 / 7 - À la recherche de correspondances entre sons et couleurs

**L'histoire est riche de tentatives de rationalisation des correspondances entre sons et couleurs. Les premières réflexions sur ce sujet datent de l'Antiquité.**

**Quelles sont les correspondances entre les sons et les couleurs ? © CristianFerronato -  
Domaine public**

Aristote faisait remarquer que, de la même façon qu'il existe des sons mélodieux ou dissonants, il existe des couleurs agréables ou choquantes. Il considérait le noir et le blanc comme des couleurs extrêmes qui, mélangées en proportions convenables, conduisent à toutes les autres couleurs. Le philosophe pensait alors que l'harmonie des couleurs était régie par des relations entre nombres analogues à celles de l'harmonie musicale que les pythagoriciens avaient étudiées à l'aide de cordes vibrantes : les sons consonants correspondaient à des rapports simples des longueurs des cordes. Ainsi, un rapport de 2 pour l'octave,  $3/2$  pour la quinte,  $4/3$  pour la quarte, etc.

La classification d'Aristote perdurera jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle, et divers parallèles entre l'harmonie des couleurs et l'harmonie musicale furent proposées, comme celle de Marin Cureau de la Chambre (1596-1669).

**L'harmonie des couleurs mise en relation avec les intervalles musicaux par Marin Cureau de la  
Chambre dans : *Nouvelles observations et conjectures de l'iris* (1650). © Domaine public**

Il faudra attendre Newton pour apporter davantage de science dans la compréhension des couleurs. Son grand mérite est d'avoir montré que la lumière blanche n'est pas homogène mais constituée de divers rayons qui nous apparaissent différemment colorés et que l'on peut combiner pour reconstituer la lumière blanche.

**Cercle chromatique de Newton paru dans son ouvrage *Opticks* (1704). Les couleurs (dont les noms sont donnés en latin) ont été ajoutées, ainsi que la signification des lettres A, B, C, D, E, F, G qui correspondent en français aux notes la, si, do, ré, mi, fa, sol. © B. Valeur**

Newton s'était efforcé d'établir une analogie entre les couleurs et les sept notes de la gamme diatonique : do, ré, mi, fa, sol, la, si, comme le montre son cercle chromatique.

Le physicien fondait cette analogie sur les largeurs des bandes colorées que produit la décomposition de la lumière blanche du Soleil par un prisme : il les mettait en correspondance avec la longueur des cordes vibrantes capables d'émettre les notes de la gamme diatonique. En réalité, il est impossible d'isoler dans l'arc-en-ciel des bandes correspondant à une couleur donnée avec des frontières précises. Alors pourquoi cet illustre savant s'est-il aventuré à ce type de rapprochement vaseux ? À la fin de sa vie, sa volonté d'être en accord avec la cohérence de la création et l'harmonie du monde l'a emporté... au détriment de la rigueur scientifique. C'est particulièrement vrai pour l'indigo : il l'a introduit dans sa liste de couleurs pour que celle-ci en comporte sept. Newton était très influencé par la symbolique de ce chiffre rencontré fréquemment dans l'histoire et la religion. Alors, si on vous appris que l'arc-en-ciel comportait sept couleurs : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge, c'est Newton qui est le responsable de cette idée reçue qui n'a aucun fondement scientifique.

**Analyse statistique des correspondances entre sons et couleurs : diagramme réalisé à partir des propositions de 38 auteurs, recensées par Philippe Junod (dans *La couleur*, éditions Le léopard d'or, 1994, pp. 63-82). Les propositions les plus fréquentes sont reportées à droite sur une octave d'un instrument à clavier. © B. Valeur**

Newton était loin d'être le seul à vouloir faire correspondre couleurs et notes de la gamme. Jusqu'à nos jours, les propositions se chiffrent par dizaines. De leur grande diversité émerge néanmoins une préférence subjective pour l'association de la gamme diatonique ascendante aux couleurs spectrales dans l'ordre des longueurs d'onde décroissantes, c'est-à-dire des fréquences croissantes, ce qui est physiquement justifié. La figure ci-dessus montre les correspondances les plus fréquemment proposées.

Abordons maintenant la question de fond : peut-on établir une correspondance entre sons et couleurs de façon rationnelle sur la base des caractéristiques des ondes sonores et lumineuses ? Du point de vue des fréquences des ondes, aucun pont ne peut être jeté entre les sons et des couleurs : il n'y a pas de recouvrement entre les domaines de fréquences des sons audibles par l'oreille humaine (de 20 à 20.000 hertz) et des ondes lumineuses visibles par l'œil humain (400.000 milliards à 800.000 milliards de hertz). Il n'y a pas non plus recouvrement des domaines de longueurs d'onde : de 1,7 cm à 17 m pour les ondes sonores dans l'air, et de 400 à 700 nm (nanomètres) pour la lumière. Peut-on passer d'un domaine de fréquences à l'autre par un facteur multiplicatif ? Impossible. Un intervalle d'une octave correspond au doublement de la fréquence. Or le domaine de fréquences de la lumière visible s'étend sur environ une octave alors que les fréquences sonores couvrent plus de 10 octaves !

Plaçons-nous maintenant sur le plan de la physiologie de la perception en rappelant que la couleur n'existe pas en soi : c'est une construction de notre cerveau. À une longueur d'onde donnée de la lumière, notre cerveau associe une couleur, mais l'inverse n'est pas vrai : l'impression de jaune peut résulter aussi bien d'une lumière monochromatique à 580 nm que d'un mélange de lumières verte (530 nm) et rouge (700 nm). Il n'y a donc pas de relation biunivoque entre couleur et longueur d'onde (ou fréquence). En revanche, notre oreille sait distinguer un son pur (une seule fréquence) et un son complexe (plusieurs fréquences), et reconnaître plusieurs notes dans un accord.

Pour toutes ces raisons, la correspondance son-couleur est impossible sur des bases rationnelles. Et pourtant... certaines personnes ont une sensation colorée en entendant des sons : **c'est l'audition colorée ou synopsie.**

---

### Page 3 / 7 - Entendre en couleurs

**Chez certaines personnes, la perception d'un son produit des sensations colorées. Ce phénomène rare est appelé audition colorée, mais le terme médical est *synopsie*, cas particulier de la *synesthésie*.**

**Entendre en couleurs ! © PeteLinforth - Domaine public**

**Quand une personne perçoit une couleur lorsqu'elle entend un son (une voyelle ou une note de musique), ce type particulier de perception est appelé synopsis. © B. Valeur**

D'une façon générale, la synesthésie est un mode de perception selon lequel des sensations correspondant à un sens évoquent spontanément, chez certains individus, des sensations liées à un autre sens. C'est ce qui a conduit Baudelaire à écrire dans son poème *Correspondances* : « *Les parfums, les couleurs et les sons se répondent...* ».

La synesthésie est une affection qui touche une personne sur 2.000 environ, dont six fois plus de femmes que d'hommes. La synesthésie fait actuellement l'objet d'études approfondies par des chercheurs en neurosciences à l'aide de l'IRMf (imagerie par résonance magnétique fonctionnelle) qui permet de visualiser les zones d'activité du cerveau. Dans le cas de la synopsis, il y aurait une connexion entre l'aire auditive et les aires visuelles V4 (couleurs)/V8.

Le cas le plus fréquent de synopsis est la couleur qu'évoque le son d'une voyelle. Le sonnet *Voyelles* de Rimbaud est bien connu :

« *A noir, E blanc, I rouge, U vert, O bleu, voyelles,  
Je dirai quelque jour vos naissances latentes...* »

Mais Rimbaud reconnut qu'il avait inventé les correspondances entre voyelles et couleurs. Cependant, il ne fait pas de doute que ce phénomène est bien réel chez de nombreux individus. Toutefois, il faut remarquer que ces individus « voient » des couleurs différentes pour une même voyelle. Chez d'autres personnes, c'est l'audition d'une note de musique qui leur fait percevoir une couleur.

Parmi les personnalités du monde des arts ayant ce don de synopsis, citons les peintres Wassily Kandinsky (1866-1944) et Charles Blanc-Gatti (1890-1966), ainsi que le compositeur Alexandre Scriabine (1873-1915).

---

## Page 4 / 7 - Peinture et musique

**Nombreux furent les peintres du début du XX<sup>e</sup> siècle qui trouvèrent leur inspiration dans la musique, donnant ainsi un élan nouveau à la peinture abstraite.**

**« Delicate Tension » de Wassily Kandinsky. © Daderot - Domaine public**

***Fugue (1914) de Wassily Kandinsky. © Domaine public (Wikimedia Commons)***

Parmi ces peintres, Wassily Kandinsky (1866-1944) tient une place importante. Il était synesthète et affirmait qu'il pouvait associer les couleurs à des instruments précis : jaune pour la trompette, orange pour l'alto, rouge pour le tuba, etc. Dans nombre de ses œuvres, il a cherché à exprimer les intimes relations qu'il percevait entre couleurs et sons. La musique de Schoenberg, avec qui Kandinsky échangeait fréquemment ses points de vue sur l'art, l'inspirait particulièrement.

**Couverture du livre de Charles Blanc-Gatti publié en 1934 : *Des sons et des couleurs*. © Collection B. Valeur**

Le peintre Charles Blanc-Gatti (1890-1966) avait également le don de synopsie. Qualifié de « peintre des sons », il est injustement méconnu. Il fonda en 1932, avec Valensi, Bourgogne et Stracquadini, le groupe des « artistes musicalistes ». Ses tableaux portent souvent le nom d'œuvres musicales : *Rêve d'amour* de Liszt, *Sheherazade* de Rimsky-Korsakoff, *Adagio de la Sonate au Clair de lune* de Beethoven, etc. Dépasse le cadre de la peinture, sa démarche « synesthésique » le conduit à des réalisations dans les domaines scénique, publicitaire et cinématographique. En particulier, il réalisa en 1939 un film, *Chromophony*, dans lequel il appliqua ses théories, à partir d'une de ses toiles, intitulée *L'Orchestre*, en ayant choisi comme musique *L'Entrée des gladiateurs* de Julius Fucik.

Bien d'autres peintres font référence à la musique dans leurs œuvres : Frantisek Kupka, Georges Braque, August Macke, Paul Klee, et bien d'autres.

## Page 5 / 7 - Musique et couleurs

**Parmi les compositeurs qui ont cherché à établir des correspondances entre musique et couleurs, il faut citer principalement Alexandre Scriabine (1873-1915), Arnold Schoenberg (1874-1951) et Olivier Messiaen (1908-1992).**

**Quels sont les rapports sons et musique ? © OpenClipart-Vectors - Domaine public**

### **Correspondances entre sons et couleurs proposées par le compositeur Scriabine selon un cycle de quintes. © DR**

Scriabine avait ce don de synopsie qui lui permettait d'associer une couleur à chaque note. Sur la partition de son poème symphonique *Prométhée*, ce grand compositeur a indiqué sur une portée « Luce » (Lumière) les couleurs qui doivent être projetées en phase avec la musique. Lors de la création de l'œuvre en 1915 au Carnegie Hall, un clavier à couleur, appelé *chromola*, fabriqué spécialement pour l'occasion par Preston Millar, un ingénieur des laboratoires Bell permettait de projeter des couleurs sur un écran. À chaque touche du clavier correspond une couleur.

Dans son opéra *La Main heureuse*, Schoenberg avait également prévu des projections colorées accompagnant la représentation de cette œuvre.

### **Olivier Messiaen (1908-1992). © Dan Strange licence Creative Commons**

Olivier Messiaen est certainement le musicien qui a le plus approfondi les rapports sons-couleurs en musique. Il n'avait pas le don de synopsie et c'est dans son intellect que se situait sa faculté de voir intérieurement des couleurs lorsqu'il entendait de la musique ou lorsqu'il lisait une partition en l'entendant intérieurement. Pour lui, « *La musique est un perpétuel dialogue entre l'espace et le temps, entre le son et la couleur, dialogue qui aboutit à une unification : le temps est un espace, le son est une couleur, l'espace est un complexe de temps superposés, les complexes de sons existent simultanément comme les complexes de couleurs* ».

---

## Page 6 / 7 - Des instruments qui produisent des couleurs

**La recherche de correspondances entre sons musicaux et couleurs a été à l'origine de la mise au point d'instruments produisant simultanément des sons et des couleurs.**

© Geralt - Domaine public

**Alexander Rimington et son orgue à couleurs en 1912. Sous son image : les douze couleurs qu'il associait aux douze notes de la gamme chromatique. © Domaine public**

Le précurseur est le père Castel qui mit au point un *clavecin oculaire* en 1740. Parmi la vingtaine d'instruments qui ont été construits par la suite, on peut citer l'orgue à couleurs de Rimington (1893), le piano optophonique de Baranoff Rossiné (1915) le Clavilux de Wilfred (1922), l'optophone d'Hausmann (1922), le lumigraph de Blanc-Gatti (1934), le sonoscope de Gertsner (1960), le piano à couleurs de Paquette (1994).

Précisons que l'orgue à couleurs de Rimington produisait des sons en même temps qu'il projetait des lumières colorées d'intensité variable grâce à des rhéostats. En revanche, le piano optophonique de Wladimir Baranoff Rossiné n'émettait pas de sons mais projetait sur un écran des taches colorées et mouvantes pour accompagner la musique. Par ailleurs, Peter Keene a reconstitué l'optophone de Raoul Hausmann en 2004 avec des composants modernes : Led, photomultiplicateurs, synthétiseurs analogiques, etc.

L'ordinateur peut aussi produire facilement des couleurs en même temps que des formes variées et animées. Ainsi, pour terminer cette incursion simultanée dans les mondes des sons et des couleurs, écoutez l'auteur de ce dossier jouer le début de la *première Arabesque* de Debussy sur fond de formes mouvantes et colorées.

***Arabesque n° 1* de Debussy interprétée par Bernard Valeur et accompagnée de couleurs générées par un Macintosh Apple. © B. Valeur**

---

### **Page 7 / 7 - Découvrir les écrits de l'auteur sur sons et couleurs**

Les réflexions de l'auteur sur les sons et les couleurs font l'objet du dernier chapitre de son ouvrage *Sons et lumière* paru aux Éditions Belin en 2008. Nominé au prix Roberval 2010.

**Découvrir le livre de l'auteur. © Geralt - Domaine public**



**Cliquez pour acheter le livre de l'auteur**

Une présentation plus restreinte mais complémentaire figure dans les deux dernières sections de son ouvrage *La couleur dans tous ses éclats* paru chez le même éditeur en 2011.

**À lire sur Futura-Sciences : la carte blanche de l'auteur.**

