



Son, musique et couleur chez SCHOPENHAUER : le refus schopenhauerien de la tonalité chromatique

Konan Lazard KOUADIO

Université Alassane OUATTARA (Côte d'Ivoire)

konanlazardk@gmail.com

Résumé : Dans le déploiement de sa théorie musicale, Schopenhauer réalise que la lumière génère du son. Toutefois, il admet que ce son n'émet aucune détonation ou ne produit pas de choc. Il est donc statique. Il convient cependant, de comprendre que le son est une compression de l'air ou une onde de pression de l'air, en s'opposant à la mécanisation de la musique. C'est ce qui justifie son refus des correspondances établies entre les couleurs et le son, entre musique et couleurs. À l'en croire, il est impossible d'établir des analogies entre les sept couleurs et les sept notes de la gamme diatonique. Car selon lui, les sons n'engendrent pas de couleurs. Mais aujourd'hui, cette pratique est récurrente. Elle a permis à certains physiciens d'inventer des instruments électriques pour générer des couleurs au cours de la production musicale. Et si l'œuvre musicale n'est pas génératrice de couleurs, elle possède certaines caractéristiques scientifiques. Celles-ci font qu'elle est indissociable aux sciences telles que la mathématique, la physique et l'astronomie.

Mots-clés : Couleurs, Détonation, Lumière, Musique, Son

Abstract : In unfolding his musical theory, Schopenhauer realizes that light generate sound. However, he admits that his sound does not produce any detonation or shock. It is therefore static. He agrees, however, that sound is a compression of air or wave of air pressure, opposing the mecanization of music. This is what justifies his refusal of the correspndances established between colors and Sound, between musical and colors. According to him, it is impossible to establish analogies, between the seven colors and the seven notes of the diatonic scale. Because according to him, sounds do not generate colors. But today, this pratice is recurrent. It allowed some physicists to invent electrical instruments to generate colors during music production. And if the musical work does not generate colors it has certain scientific chacteristics. These make it unseparable from sciences such as mathematic, physic and astronomy.

Keywords : Colors, Detonation, Light, Music, Sound

Introduction

L'idée d'établir la correspondance entre sons et couleurs est aussi vieille que l'humanité. Depuis les grecs jusqu'aux contemporains, cette idée a toujours été au cœur de la théorie musicale. Pythagore et ses disciples, y compris les Modernes, à l'instar d'Isaac Newton et bien d'autres, associent des sons aux couleurs, d'où la musique des couleurs. Selon eux, chaque gamme ou note est associée à une couleur. Mais au fond, ces scientifiques veulent établir l'analogie entre les sciences et la musique. Comme ses précurseurs, Schopenhauer ne reste

pas en marge de cette analyse. Il semble en revanche adopter une approche différenciée vis-à-vis de ses précurseurs. Pour lui, la musique doit être distinguée de la science.

Schopenhauer précise qu'on ne peut pas établir d'analogie entre les couleurs et l'œuvre musicale. L'œuvre musicale n'est pas en mesure de produire des couleurs. Ainsi, les sept notes de la gamme ne peuvent pas s'identifier aux sept couleurs primitives dont parle Isaac Newton. Il s'oppose à l'idée de la musique des couleurs ou la chromaticité musicale. Il semble impossible de parler de tonalité chromatique, car la sensibilité de la vue elle-même est suscitée par quelque chose d'impondérable. C'est dire donc que la lumière est elle-même imprévisible. Le son et les couleurs ainsi, entretiennent des relations médiates. Le son, étant une sensation auditive produite par une onde sonore, agit immédiatement sur l'ouïe et non sur la vue. Créer une musique des couleurs ou vouloir associer la tonalité musicale à des couleurs, comme l'ont fait Pythagore et ses disciples, est une mauvaise idée. Créer des instruments de musique à base de couleurs est une pure illusion. Si Schopenhauer approuve l'idée que la lumière est génératrice de son, il s'oppose à la théorie selon laquelle la musique génère des couleurs conformément aux sept notes de la gamme.

D'où l'interrogation : La théorie de Schopenhauer s'oppose-t-elle aux relations entre la musique et la couleur ? L'analyse de cette interrogation principale nous conduit à trois autres questions subsidiaires : La lumière est-elle génératrice de son ou le son générateur de lumière selon Schopenhauer ? Quelles sont, par ailleurs, les raisons schopenhaueriennes du refus la tonalité chromatique ? Enfin, bien que Schopenhauer ait une approche différenciée, pourquoi ne semble-t-il pas s'opposer au rapprochement entre les sciences et la musique ?

De cette problématique, découlent des hypothèses dont une principale et deux subsidiaires. La principale vise à montrer que Schopenhauer fustige la théorie de la musique des couleurs. La deuxième vise à révéler la corrélation entre la lumière et le son. Quant à la troisième, elle vise à révéler que science et musique sont indissociables. Ces hypothèses répondent aux objectifs suivants :

L'objectif principal de ce présent article établit la lumière sur la relation entre la musique et les couleurs. Il précise que, selon la théorie musicale de Schopenhauer, les sept notes de la gamme diatonique ne génèrent pas les sept couleurs primitives dont parle Isaac Newton. L'esthétique musicale ne produit pas de couleurs. Quant aux objectifs spécifiques, le premier établit la lumière sur la corrélation entre la lumière et le son. Il précise que la lumière génère des sons. Le dernier objectif vient élucider l'idée selon laquelle certaines sciences dont la mathématique et la physique fondent le contenu l'œuvre musicale.

Pour atteindre ces objectifs et parvenir aux résultats escomptés, le cadre de mobilisation de nos données sera théorique, la recherche documentaire, vu

que la théorie du son, de la musique et de la couleur de Schopenhauer, ne peut s'appréhender que dans les ouvrages qu'ont laissés ses prédécesseurs, lui et ses commentateurs. Cela justifie le choix de nos techniques d'enquête.

Ainsi, dans notre analyse de la question axiale et ce par le moyen d'une méthode exégétique et critique, il sera d'abord question de montrer que chez Schopenhauer comme chez ses précurseurs la lumière est génératrice de son, mais il fait une approche différenciée vis-à-vis d'eux. Il s'agira ensuite, de donner les raisons son refus de la musique des couleurs annoncée par Pythagore, Newton et bien d'autres. Nous révélerons enfin, que les enjeux ces analyses antérieures permettront d'établir des corrélations entre certaines sciences et musique.

1. Lumière et son : une liaison réciproque

Pythagore est le premier avoir analysé les sons produits par une corde avec pour cadre théorique l'association de la hauteur à la longueur de la corde vibrante. Mais il accentue son hypothèse sur l'harmonie et la consonance entre les divers sons qu'à leur phénomène physique. C'est à l'emblématique Galileo Galilei que revient la théorie musicale de l'association de la hauteur d'une note à la fréquence d'une vibration, c'est-à-dire la relation entre le son et une onde. Il a ainsi défini la nature de l'œuvre musicale comme un phénomène physique. Sur ce point, Schopenhauer semble bien convenir avec lui, en confirmant l'idée selon laquelle l'acoustique est de nature physique. L'œuvre musicale est implicitement la combinaison de la hauteur ou la qualité d'une note à la fréquence d'une vibration. Toutefois, il faut y adjoindre la qualité ou la durée par le biais de la mesure pour obtenir la musique complète. C'est ainsi qu'A. Schopenhauer (2014, p. 700) dit ceci : « *C'est pourquoi toute la musique consiste essentiellement dans la mesure des temps, sur laquelle repose la qualité ou la hauteur des sons, par l'intermédiaire des vibrations, comme aussi leur quantité ou leur durée par l'intermédiaire de la mesure* ».

Mais Schopenhauer va s'opposer à la correspondance entre la lumière et le son établie par les scientifiques et musiciens des XVIII^e et XIX^e siècles. Ils ont pour dessein, avec un logiciel, de visualiser des ondes sonores captées par un microphone par la conception de dispositifs leur permettant de matérialiser le son. Ce dispositif leur a permis de rendre le son visible lors de la production d'une œuvre musicale. Isabelle Arseneau précise d'abord, que Thomas Young (1773-1829) est l'un des premiers pionniers ayant réalisé cette expérience. Il a été surtout connu pour ses découvertes époustouflantes sur la lumière. Il a cherché à mettre un mécanisme en place pour compter le nombre de vibration d'un diapason. C'est ainsi que dans *Lectures on Natural Philosophy* (1807), il décrit le fonctionnement d'un chronographe à cylindre rotatif.

De même, et surtout un appareil très semblable, selon Isabelle, est inventé par Jean-Marie-Constant Duhamel (1797-1872). Cet appareil appelé vibroscope en 1870 a servi à indiquer le mouvement d'oscillation d'un diapason. Il rend non seulement possible la matérialisation et la vue du son, mais aussi l'enregistrement d'une trace sonore. Duhamel devient donc le précurseur du chronographe d'Edison. L'instrument d'Edison sert à enregistrer et à produire des sons à usage technologique et mécanique.

Ces études ont permis à Schopenhauer d'examiner des analogies entre la lumière et le son. Lesdites études lui ont permis d'en relever la complémentarité et les zones d'ombre entre l'électricité et le son. Isabelle Arseneau, en citant l'idée de Claude Debussy, indique la complémentarité de la lumière et du son. L'idée de Claude Debussy nous invite à définir la lumière et le son. Elle se définit comme le rayonnement électromagnétique dont la longueur d'onde est comprise entre 400 et 780nm et correspond à la zone de sensibilité de l'œil humain entre l'ultraviolet et l'infrarouge. C'est à partir de cette région sensible de l'œil entre l'ultraviolet et infrarouge que Schopenhauer présume que la lumière agit sur le nerf optique et non sur le nerf acoustique.

La vue, selon lui, est non seulement l'atmosphère la plus étendue, mais aussi sa sensibilité est la plus délicate dans la mesure où la lumière qui l'excite est imprévisible. L'essence liminale de la pensée schopenhauerienne c'est que l'œil est un organe sensoriel conjonctif tandis que l'oreille n'est que celui de la passivité, mais situé plus proche du siège de la vibration sonore. A. Schopenhauer (2013, p. 68) soutient en effet, que « *la lumière s'élançe en forme conique ; dans le verre concave, la masse est entassée à la périphérie, et la lumière s'échappe en forme d'entonnoir* ». Qu'en est-il du son ? Le son est selon les physiciens, une onde de pression qui se déplace et se dissipe en tant que compression-raréfaction dans l'air. L. Euler (1843, p.49) confirme ainsi cette définition. Le son est « *l'air se laissant compresser et raréfier dans un espace* ». Et Le Dictionnaire de la linguistique de Jean DUBOIS, Mathée GIACOMO et al (2002, p. 437) précise bien qu'il « *est une onde qui se déplace dans l'air (ou dans d'autres corps) à une certaine vitesse (340 m/s environ dans l'air) produite qui peut être périodique ou apériodique, simple ou composé* ».

Le même Dictionnaire de la linguistique de Jean DUBOIS, Mathée GIACOMO et al (2002, p. 437) clarifie ses explications, en ces termes : « *les sons habituellement perçus par l'homme sont aussi produits par des vibrations dont la fréquence se situe entre 16 hertz (seuil de l'audition) et 16000 hertz seuil de la douleur* ». Outre ces définitions, les sons dits inférieurs au seuil de l'audition sont qualifiés d'infrasons, et ceux supérieurs au seuil de la douleur sont dits ultrasons. Cela dit, chaque son est caractérisé de manière acoustique par un certain nombre de base de données. Il s'agit de la vitesse de la vibration (fréquence), l'amplitude de la vibration (intensité) et la durée d'émission. Cela nous ramène à l'acceptation

schopenhauerienne du son lumineux, aux correspondances entre la lumière et le son. Si le son est une onde de pression dissipée dans l'air, comme le prétendent ces scientifiques et linguistes, la lumière elle-même produit du son. Elle est un ensemble de sons en puissance, et vibre comme le son.

Par ailleurs, Schopenhauer reconnaît que la musique possède des propriétés physiques. Implicitement, il reconnaît que le son est une onde de pression ; puisqu'il utilise des termes tels qu'onde sonore, détonation, etc. Cependant pour lui, la lumière ne produit pas de choc. Elle est donc incapable de produire des sons audibles, car aucune matière ne peut agir par choc, si elle n'est pas lourde. C'est la force ou la charge exercée sur le corps qui le fait agir. Cela n'exclut pas la production du son par la lumière, mais un son imperceptible par l'oreille. Celle-ci produit un son qui se dissipe en naissant. Ce qui fait que sa fréquence ou vitesse de vibration est si faible, et qu'elle ne se fait pas entendre pas par la faculté auditive.

La fréquence de sa vibration pourrait se situer à moins 16 hertz. Cette vibration, étant très faible, demeure dans le lieu de sa production sans le moindre déplacement. Et précisons que la très faible fréquence de vibration est relative à la chaleur ou à l'électricité. De ce fait, A. Schopenhauer (2013, p. 69) explique que « *les vibrations (de la chaleur) ne sont pas longitudinales, mais transversales, c'est-à-dire se produisent verticalement dans la direction du rayon ; alors les vibrations, ne bougent pas, mais dansent où elles sont* ». Le son produit par la lumière vibre, mais ne se déplace pas, ici.

C'est pourquoi, Schopenhauer semble ne pas établir de correspondances entre la lumière et le son, car leurs vibrations sont d'une très faible fréquence. Elles ne peuvent par conséquent pas agir sur l'ouïe. Elles sont acoustiquement douces et silencieuses. Elles exercent certes des actions imperceptibles sur l'audition, mais pas sur l'œil. Le but qu'en effet, Schopenhauer cherche à atteindre, c'est que le son généré par la lumière vibre faiblement. Il écrit : « *Il n'a rien de différent que cette action douce et silence de la lumière, et le tambour d'alarme de l'oreille* » (2014, p. 701). Il a su cela avec exactitude grâce à des instruments inventés par ces précurseurs et contemporains scientifiques mesurer la fréquence, l'intensité et la durée d'émission des vibrations sonores. Il sait également que l'électricité ou la lumière est une génératrice de son, mais de faible fréquence.

Schopenhauer précise d'abord, que la lumière est légère et imprévisible. En outre, elle se volatilise en se transformant en chaleur. Et si en s'originant, la lumière traverse avec vélocité l'air ; elle est autant lente dans son mouvement, que lorsque celle-ci est transformée en chaleur se doit de triompher du poids et de la résistance de cet air. Elle est malheureusement un mauvais conducteur de chaleur. Les vibrations du son ainsi, diffèrent de celles de la lumière. Les vibrations de la lumière sont transversales tandis que celles des sons sont

longitudinales. Schopenhauer est bien conscient que le son a des propriétés physiques dont la longueur, la hauteur, l'intensité, la vitesse, la charge électrique. Il sait aussi que le son est un produit électrique qui exerce des actions sur le système cérébral, et surtout sur le corps entier, à commencer par le système auditif. Et que, comme le dit L. Euler (1843, p. 92) : « *Le parallèle entre le son et la lumière est si parfait* ». Mais pour Schopenhauer, la propagation de lumière ne se fait pas d'une manière semblable à la propagation du son. Quoiqu'il confirme que la lumière entretient des relations avec le son, parce qu'elle-même est génératrice de son.

Et aussi que notre cerveau perçoit un son qui est différent par celui capté par nos oreilles. Mais le paradoxe, c'est que ce son ne correspond pas non plus à l'image que nous voyons. C'est ce qui amène certains linguistes à employer le vocable couleur en phonétique par coopération entre les sensations auditives et visuelles, afin de marquer une caractéristique principale ou secondaire. Cette acoustique correspond généralement à un trait de hauteur. Ce trait de hauteur consiste par essence à caractériser les voyelles ou les consonnes selon la localisation de leur articulation ou de leur palais. Ce constat est évident chez les scientifiques comme de Newton, Euler, Huygens, Thomas Young et bien d'autres, ainsi que certains poètes qui associent des couleurs aux sons. C'est ce qu'exprime L. Euler (1843, p. 92) : « *Il en est exactement de même de la lumière et des couleurs, puisque les différentes couleurs répondent aux différents sons de la musique* ».

Schopenhauer ne s'oppose pas aux relations entre la lumière et le son, bien qu'il ait une approche différenciée. Il s'oppose, a contrario, aux relations entre son et couleurs. Il le précise si bien : « *Pourquoi il ne peut y avoir pour l'œil aucun analogue de la musique, et pourquoi le clavier des couleurs a été une idée malheureuse et ridicule* » (2014, p.704). Cette idée va nous conduire, ci-après, à analyser l'approche différenciée de Schopenhauer relativement aux correspondances entre les sept notes de la gamme diatonique et les sept couleurs du spectre prismatique.

2. Refus schopenhauerien de la musique des couleurs

Schopenhauer se réclame comme un digne héritier de la théorie des couleurs de Goethe, mais un héritier prétentieux. Il refuse toutes les approches scientifiques de ses précurseurs et contemporains, à l'exception de son maître Goethe. Il précise que ce dernier a la vision fidèle objective qui le plonge dans l'essence primale des phénomènes. Newton en revanche, est un simple mathématicien fasciné par la mesure et le calcul fondés sur une théorie fallacieuse, visant la saisie prestidigitatrice de la vérité phénoménale.

Ainsi, si nous savons qu'il y a sept couleurs, à savoir le violet, l'indigo, le bleu, le vert, le jaune, l'orangé et le rouge dans l'arc-en-ciel, c'est par le biais

d'Isaac Newton. Il a établi une analogie entre ces sept couleurs et les sept notes de la gamme diatonique : "do", "ré", "mi", "fa", "sol", "la" et "si" ; s'inspirant de l'analyse de Pythagore et ses disciples sur les sons émis par les cordes vibrantes. Aristote (2015, [http://www. photoniques.com](http://www.photoniques.com)), à cet effet, précise que « les couleurs pouvaient avoir les mêmes rapports musicaux réciproques que les accords musicaux, car leurs plus agréables combinaisons ont les proportions de ces accords ». L'idée aristotélicienne vise à prouver que l'harmonie des couleurs est régie par des liens entre les nombres, autant que des sons harmonieux produits par des cordes vibrantes dont les longueurs seraient de simples analogies.

Isaac Newton va se servir de ces idées pythagoricienne et aristotélicienne pour fonder sa théorie des couleurs musicales. Le physicien a, a priori, sélectionné cinq couleurs de base (violet, bleu, vert, jaune, rouge), lors de ses recherches portant sur les couleurs prismatiques. Cette période se situe entre (1669-1671), puis en 1672, il adjoint l'indigo et l'orangé. I. Newton (1955, p. 362), dans son commentaire, écrit : « *Les rayons forment dans les dernières de ces couleurs, le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo et le violet, sont proportionnels aux nombres 1, 8/9, 5/6, 3/4, 9/3, 2/5, 9/16, 1/2, qui expriment les longueurs d'un monocorde par lesquelles sont produites les notes d'une octave* ». Il dénombre, certes, sept couleurs dites primariales selon son vocabulaire, « primitives », pour des raisons d'ordre esthétique et d'harmonie. En réalité, il prétend avoir rencontré d'énormes difficultés, eu égard à la continuité du spectre de la lumière solaire. Il lui a été presque impossible de distinguer les bandes colorées distinctes.

Schopenhauer, se dressant contre l'hypothèse des couleurs de l'univers scientifique de Newton et ses disciples, précise que « *les développements lumineux accompagnant ces gigantesques manifestations chimiques auraient été visibles de chaque planète de notre système, tandis que les détonations s'y produisant, auraient déchiré toutes les oreilles* » (Schopenhauer, 2013, p. 102). Il réalise que l'existence des sept couleurs de Newton est non seulement un poncif, mais aussi une chimère. Elle est devenue un concept reçu pour s'ancrer dans l'imagination collective, mais n'est pas fondée sur une analyse objective.

Schopenhauer ne s'oppose pas à la conception ondulatoire, ne défend non plus la théorie corpusculaire. Mais, il établit l'analogie entre les sensations des couleurs et celles des sons dans les vibrations, comme son précurseur Newton. I. Newton (1955, p. 413) s'interroge : « *les rayons de différentes espèces ne produisent-ils pas des vibrations de grandeurs différentes, et ces vibrations n'excitent-elles pas les sensations des différentes couleurs [...] que les vibrations de l'air causent, en raison de leurs grandeurs différentes, les sensations des différents sons ?* ». Face à cette question, il répond que l'harmonie et la discordance des couleurs sont l'émanation des proportions des vibrations atteignant le système cérébral le long des fibres optiques, comme l'harmonie et la dissonance des sons proviennent des

proportions des vibrations de l'air. Mais, Schopenhauer a une approche différenciée, nous la verrons ci-après.

Quant à l'hypothèse de Euler, elle n'est que l'appropriation de la théorie newtonienne mais une appropriation audacieuse. À entendre Bernard Valeur, la lumière est de nature vibratoire, c'est-à-dire une onde, comme nous l'avons susmentionné chez Schopenhauer. Selon l'hypothèse de Euler, on peut attribuer un certain nombre de vibrations par seconde, voire une fréquence à une note de musique autant qu'à une couleur. Il (1843, p. 99) précise en effet, son idée : « la nature de chaque son est déterminée par un nombre qui marque des vibrations rendues en une seconde [...] Chaque couleur est astreinte à un certain nombre de vibrations qui agissent sur l'organe de vision ». Sur ce point, l'hypothèse de Schopenhauer va à l'encontre de celle d'Euler qui s'approprie la pensée de Newton.

Schopenhauer précise que la vibration de la lumière est d'abord imprévisible, ensuite agit de manière douce et silencieuse sur la vue. Ainsi, elle apparaît indolente et ne modifie pas l'organe visuel, ne peut lui causer ni aucun plaisir ni aucune douleur. La vibration de la lumière agit plutôt sur l'ouïe. Sur ce point, Schopenhauer convient avec Euler. Mais d'ordre général, il s'insurge contre la correspondance établie entre la musique et la couleur. C'est ce qu'il transcrit dans ce fragment de texte :

Comme en effet, devant un examen sérieux et sincère, les chimères newtoniennes, les sept couleurs prismatiques, qui n'existent manifestement pas et n'ont été imaginées qu'en faveur de la gamme, le rouge qui n'est pas le rouge et le simple vert primitif qui se mélange naïvement sous nos yeux de bleu et de jaune, la monstruosité des lumières homogènes sombres, même indigo, recelées et cachées dans la claire lumière du soleil, leur diverse réfrangibilité dont chaque lorgnette de spectacle achromatique révèle le mensonge, comment ces contes, dis-je, subsisteraient-ils à l'encontre de la limpide et simple vérité de Goethe, de son explication de tous les phénomènes des couleurs ramenée à une grande loi naturelle, à laquelle la nature apporte partout et en toute circonstance son incorruptible témoignage ? (A. Schopenhauer 2014, p. 214)

D'abord, Schopenhauer remet en question l'existence des sept couleurs prismatiques de Newton. Il estime en effet, que cette hypothèse n'a pas été prouvée sur la base d'une analyse scrupuleuse et une expérience scientifiquement authentique. Newton a, par ailleurs, inventé la théorie des sept couleurs au profit de la gamme, mais en réalité cette hypothèse n'est pas vérifiée. Il a usé de son imagination créatrice pour nover l'hypothèse des sept couleurs correspondant aux sept notes de la gamme, parce qu'en réalité le rouge n'est certainement pas le rouge. Quant au vert primitif, il est excessivement la fusion du bleu et du jaune etc. Cela est dû à la soudaine réfrangibilité, c'est-à-dire au changement de trajectoire de la propagation des ondes ou vibrations

électromagnétiques ou acoustiques passant d'un milieu à un autre, dans notre organe visuel.

Mais aujourd'hui, l'hypothèse newtonienne et bien d'autres justifient rationnellement les relations entre couleurs et sons. La physique par exemple, analyse les caractéristiques des ondes sonores et lumineuses, bien que cela paraît prétentieux. Car, selon B. Valeur, il n'en existe pas de recouvrement entre les champs de fréquences de sons audibles par l'oreille humaine (de 20 à 20000 Hz) et les ondes lumineuses visibles par l'œil (de 4.10^{14} à 8.10^{14} Hz). De même, il n'existe pas de sphères de longueurs d'onde de 1,7cm à 17 m pour les ondes sonores dans l'air, et de 400 à 750 nm pour la lumière. Sous l'aspect physiologique, il explique que sur « une longueur d'onde de donnée de la lumière, notre système visuel associe une couleur, mais l'inverse n'est pas toujours vrai » (2015, <http://www.photoniques.com>).

De Schopenhauer à Bernard Valeur, il ne pourrait y avoir de correspondance « biunivoque », c'est-à-dire une application bijective entre couleur perçue et longueur d'onde (de fréquence). La perception d'un son, selon David Sousa, peut produire une sensation colorée chez certains individus et chez d'autres des sensations relatives aux sens. Bernard Valeur donc, précise que ce ne sont pas seulement les sons qui génèrent des sensations colorées, mais aussi les chiffres, les lettres de l'alphabet et l'odeur produisant des sensations d'odeur et de goût. C'est pour généraliser cette pensée qu'A. Schopenhauer (2014, p. 699) explique que « *la réceptivité des impressions extérieures comme données pures de l'entendement, se divisait en cinq autres sens, ceux-ci s'accommodaient aux quatre éléments, c'est-à-dire aux états d'agrégation, sans omettre celui de l'impondérabilité* ».

Cependant, c'est au XX^e siècle que le phénomène de la synesthésie a été compréhensible et possible à travers des neurologues, psychologues et neuropsychologues par les études effectuées dans le cadre de l'imagerie par la résonance magnétique fonctionnelle (IRM). Les chercheurs ont pu réaliser des études précises leur permettant de comprendre des correspondances entre couleurs et sons. C'est sous ce rapport que l'IRM a permis d'appréhender et déterminer les zones d'activité du cerveau, des analogies entre son et couleur ou entre son et sens, précisément entre la musique et le cerveau. C'est pourquoi, B. Valeur (2015, <http://www.photoniques.com>) cite Olivier Messiaen en ces termes : « *La musique est un perpétuel dialogue [...] entre le son et la couleur, dialogue qui aboutit à une unification : [...] le son est une couleur[..], les complexes des sons existent simultanément comme complexes de couleurs* ».

Bien que Schopenhauer refuse l'hypothèse des analogies entre couleur et son, elle semble aujourd'hui devenir une réalité incontournable. Son précurseur Newton s'est plutôt érigé en prophète en anticipant sur cette théorie de la musique des couleurs. Il faut remarquer que, bien que la tonalité chromatique de Newton soit aujourd'hui presque réalisable, cela ne discrédite pas pour autant

l'analyse de Schopenhauer. Puisqu' Il n'existe pas de relation entre les sept notes de la gamme diatonique et les sept couleurs primitives de Newton. Certains instruments de musique cependant, sont conçus exceptionnellement pour produire autant de couleurs que de sons. Aujourd'hui, l'on peut joindre de simples couleurs aux sons pour embellir l'œuvre musicale. L'arc électrique par exemple, nous dit A. Bernard (2015, <http://www.photoniques.com>), « est remplacé par des diodes électroluminescentes (LED) rouge, bleue, verte dont les projections sur l'écran forment une image animée par le son. Les couleurs ainsi créées par superposition sont captées par des photomultiplicateurs ». A contrario, il n'y a pas de clavier générant des sept couleurs prismatiques relatives aux sept notes de la gamme diatonique.

Mais Schopenhauer, conscient des enjeux mathématique et physique de cet art, précise (2014, p. 1192) qu'il convient de « *montrer par la suite l'union de cette partie métaphysique de la musique avec la partie physique que la science a suffisamment étudiée et connaît aujourd'hui* ». Les enjeux d'un tel examen sont d'établir des corrélations entre les sciences et la musique. Cette analyse nous invitera ci-après à montrer ce corrélat entre sciences et musique.

3. Sciences et musique : vers un rapprochement

L'idée de vouloir associer la science à la musique pourrait, dans l'analyse de Schopenhauer, paraître prétentieuse. Quand on sait que, même chez les Anciens, elle pourrait être plus proche du mythe que la réalité. Et pourtant, celle-ci est d'une évidence certaine. C'est ce qui a poussé I. Arseneau à préciser que science et musique sont deux termes qui engendrent généralement des expressions fort différentes, parce que « le contraste entre les mots avec lesquels on décrit habituellement science et musique est notable » (2013-2015, www.cdsp.qc.ca). La science, selon Isabelle Arseneau, se caractérise par des termes tels que l'objectivité, la rationalité et la neutralité. Quant à l'œuvre musicale, elle est connue en termes de subjectivité d'émotion et d'affection. Chez Schopenhauer, bien que la musique soit une discipline d'affection et d'émotion, elle est plus objective que la science. Elle exprime l'essence substantialiste des émotions et non leur surface.

Pourtant en réalité, science et musique entretiennent des correspondances en termes de réciprocité. Elles ont des points communs. Nous devons comprendre que la science et la musique, selon Isabelle Arseneau, constituent des activités humaines relatives à notre profond désir en révélant notre esprit de créativité. Elles se développent et évoluent dans des sociétés à travers des cultures et des contextes particuliers. Elles sont l'identité propre de chaque peuple. C'est pourquoi, nous constatons que, dans la Grèce Antique, Pythagore, Platon et Aristote associent l'astronomie à l'œuvre musicale. Ils croient d'un

point de vue philosophique, que les principes qui président à l'harmonie musicale peuvent s'étendre à l'univers tout entier.

De ce fait, Pythagore annonce que le mouvement des planètes produit des sons harmonieux, une symphonie cosmique. Schopenhauer, sans approfondir sa réflexion, s'est servi de cette symphonie cosmique pythagoricienne pour fonder sa philosophie de la nature. Il précise qu'« à l'égard de l'harmonie pythagoricienne des sphères, on devrait bien rechercher quel accord résulterait, si on assemblerait une succession des sons en rapport avec les différentes vitesses des planètes, de sorte Neptune serait la basse et Mercure le soprano, etc. » (2013, pp. 79-80).

Schopenhauer établit l'analogie entre le son et l'astronomie en s'appuyant sur la théorie pythagoricienne de la musique selon laquelle Neptune est la note "basse" et Mercure la note "soprano". Cela signifie que la succession des sons est relative aux différents mouvements des planètes, de la grande rapidité du mouvement des planètes en général et de leurs vibrations dans l'univers tout entier. Aujourd'hui, la symphonie cosmique ou la musique cosmique continue d'impressionner les grands savants. Elle ne cesse de fasciner par exemple, l'astronome Johannes Kepler qui a consacré toute sa vie à chercher les signes d'une harmonie dans le mouvement des planètes du système solaire. Ses recherches l'ont conduit à publier une œuvre symbolique et atypique, à savoir *L'harmonie du monde*. C'est ce qu'exprime J. F. Mattéi (2013, p. 94) : « Cette idée incitera Kepler à devenir l'assistant de Tycho Brahé et le conduira à la découverte scientifique des trois lois de l'orbite des planètes ».

À en croire Mattéi, la théorie pythagoricienne de la musique cosmique a également influencé l'emblématique astronome Tycho Brahé. Et surtout, elle a été un héritage indiscutable pour certains savants et philosophes dont Descartes, Kircher, Mersenne, Galilée et bien d'autres. Elle les a poussés à définir les bases théoriques de la musique, « tout en l'associant à leur conception d'univers harmonieux », ainsi le dit I. Arseneau (2013-2015, www.cdsp.qc.ca). Elle outrepassa l'aspect cosmique de l'œuvre. Elle précise que Pythagore a donné également une structure mathématique à la musique. Cela sous-entend qu'en dépit de leurs apparentes différences, science et musique ont une histoire commune selon le lexique d'Isabelle Arseneau. Quant aux correspondances entre la mathématique et la musique, elles ne constituent pas une fin en soi, mais un canal qui permet au compositeur de rendre la puissance et la fertilité de son imagination créatrice.

C'est ce qu'atteste I. Arseneau (2013-2015, www.cdsp.qc.ca.) par la pensée de Hermann Ludwig von Helmholtz : « Les mathématiques et la musique, deux modes d'activité intellectuelle qu'on puisse imaginer [...] se secourent mutuellement, comme si elles devraient prouver la raison mystérieuse qui apparaît dans toutes les manifestations de notre esprit », et qui nous ont façonné. La mathématique et la musique s'unissent de manière générale, pour nous révéler le mystère de la création

artistique. Certes particulièrement, on ne saurait, selon Schopenhauer, réaliser par les nombres de musique absolument juste, mais la mathématique et la musique sont des sciences sœurs. Si Schopenhauer tient à préciser cela, c'est parce que le fondement de la philosophie pythagoricienne réside dans le charme des nombres.

Pour le pythagorisme, le monde matériel d'ici-bas est structuré essentiellement par des nombres. Quant à la géométrie, elle est selon Pythagore, le moyen par lequel nous dévoilons la réalité pour découvrir le réel en soi. C'est ce qui permet à Pythagore de lier les connaissances en mathématique à l'étude de la cosmologie et de la musique. Selon Mattéi, Pythagore dit cela parce qu'il passait devant l'atelier d'un forgeron lorsqu'il fut frappé par l'harmonie des sons qu'il a entendus. Après être rentré chez lui, il a eu l'idée de peser les marteaux qui produisent ces sons harmonieux qu'il a entendus. Il (2013, p. 75) confirme son idée ainsi, Pythagore a constaté que le rapport des poids de « ces marteaux émet des sons relatifs à la quinte, les deux tiers, et celui qui donnait la quarte, les trois quarts » pouvant être des fractions simples telles que $2/1$, $3/2$, $4/3$.

Cette grande découverte pourrait être le point de départ de la théorie musicale. Aussi, elle est primordiale pour appréhender l'origine de la gamme utilisée aujourd'hui dans la musique occidentale. J. F. Mattéi (2013, p. 76) exprime encore par cette hypothèse : « Pythagore aurait été le premier à associer des rapports numériques aux sons et à constituer la théorie mathématique qui est le fondement de la musique occidentale ». Et les fractions évoquées plus haut, constituant l'origine de la musique occidentale, correspondent aux rapports entre les fréquences des ondes sonores. Ainsi, la note "do", censée correspondre à une fréquence de 264 Hz, a pour quinte la note "sol" ayant pour fréquence de 396 Hz, sans que Pythagore explique les causes physiques de la consonance. C'est à partir du XIX^e siècle que les études sur l'acoustique réalisées par Helmholtz nous ont permis de comprendre les causes physiques de la consonance.

Pour les pythagoriciens, les principes de l'harmonie des sons ne se limitent pas à la musique, mais s'étendent à l'univers tout entier. La théorie de l'harmonie des sphères est ainsi fondée sur l'idée selon laquelle l'univers est régi par des rapports numériques harmonieux. Et les distances entre les planètes par la représentation géométrique de l'univers (Lune, Mercure, Vénus, Soleil, Mars, Jupiter et Saturne), selon Isabelle, sont réparties selon les proportions musicales ; dont pour Schopenhauer, Neptune est la basse et Mercure le soprano etc.

De cette théorie mystique du nombre chez Pythagore, résultent plusieurs théories musicales. La quête d'harmonie dans le mouvement des planètes est l'éclosion de plusieurs théories musicales, dont les trois lois de Kepler, la gravitation que Newton a formulée quelques dizaines d'années plus tard. C'est à l'issue de cela qu'I. Arseneau (2013-2015, www.cdsp.qc.ca.) déclare, en effet : « Au XVI^e siècle, les progrès en astronomie vont de pair avec ceux de la musique, car il

est bien difficile de se détacher de cette tradition solidement ancrée depuis l'antiquité. Newton s'intéressa également de près à la musique et aux théories musicales de l'Antiquité ».

Subséquentement, les mathématiciens, astronomes et physiciens s'intéressent en réalité à l'atmosphère physique de la musique. Aujourd'hui, selon Arseneau, la théorie des cordes en physique des particules pourrait reposer sur l'hypothèse selon laquelle les propriétés de la matière telles que la masse, la vitesse, la charge électrique seraient certainement les divers modes de vibrations sur de minuscules cordes vibrantes. Ces propriétés sont des éléments qui ont permis aux scientifiques de mécaniser la musique, sachant que la science physique et la musique sont indissociables. De même, la mathématique et l'œuvre musicale, car Pythagore indique que la musique est une science vibratoire. Elle est la vibration des sons. Ce sont ces sons produits par des cordes vibratoires qui donnent des accords, que Pythagore répartit en la commensurabilité des intervalles. Il les distingue en trois espèces, à savoir le genre enharmonique, le genre diatonique et le genre chromatique.

Mais ici, c'est ce dernier genre musical basé sur l'emploi systématique d'intervalles chromatiques dont le ton chromatique qui a, comme nous l'avons susmentionné, fait l'objet de notre étude, c'est-à-dire la réverbération de la lumière produite par le son selon Pythagore. L. Euler (1843, p. 72) écrit, cet à effet : « Le parallèle entre la lumière et le son est à égard bien établi ». C'est cette idée du pythagorisme en rapport avec la musique des couleurs qui a conduit Newton à associer les sept notes de la gamme diatonique aux couleurs du spectre obtenu, en scindant la lumière du soleil à l'aide du prisme. Sa musique des sphères unit donc les sept planètes, les sept notes de la gamme diatonique et les sept couleurs primitives. Il appert donc que musique et sciences sont consubstantielles, car la justesse des notes et l'harmonie des sons sont des caractéristiques mathématiques, et la masse, la vitesse ainsi que la charge électrique sont des propriétés physiques. Mais surtout le fondement de l'œuvre musicale est scientifique.

Conclusion

Conscient de l'imprévisibilité de la lumière, Schopenhauer reconnaît qu'elle produit des sons à caractère doux et silencieux, mais ceux-ci n'engendrent pas la lumière. C'est ce qu'il a reproché aux scientifiques, comme Kepler, Isaac Newton, Thomas Young etc., y compris certains poètes. La théorie de la chromaticité de Pythagore a permis à certains mathématiciens et physiciens d'établir des liaisons entre la lumière et le son, plus précisément entre des couleurs et des sons. Et leur hypothèse a consisté à faire correspondre les sept notes de la gamme diatonique aux sept couleurs. Ainsi pour eux, les sons peuvent produire des couleurs.

Schopenhauer a, cependant, dédaigné de poursuivre la validité de cette hypothèse. Il prétend que c'est une mauvaise idée de vouloir joindre des couleurs à la musique, car elle ne génère pas de lumière. Mais, la véritable raison du théoricien allemand de l'œuvre musicale est la suivante : « *Les couleurs et les sons ne nous procurent en eux-mêmes, s'ils ne dépassent pas la mesure normale, ni plaisir, ni douleurs ; mais ils se produisent avec ce caractère d'indifférence* » (2014, p. 698). Bien que l'hypothèse de la musique des couleurs ait suscité une polémique, il est aujourd'hui possible de produire des sons accompagnés de couleurs ou des couleurs musicales. L'on peut ainsi percevoir, non seulement ces sons et couleurs avec l'invention de l'IRM, mais aussi découvrir l'action de la musique sur les organes de sens, surtout sur le système cérébral. De même, l'œuvre musicale renferme des caractéristiques physique, mathématique et astronomique. Elle est alors indissociable aux sciences, vu son contenu scientifique.

Références bibliographiques

- SCHOPENHAUER Arthur, 2014, *Le monde comme volonté et comme représentation*, trad. Burdeau et revue par Richard Roos, Paris, P. U. F.
- SCHOPENHAUER Arthur, 2013, *Philosophie et Science de la nature*, Trad. Auguste Dietrich, Numérisé par Guy Heff, Disponible sur www.schopenhauer.fr, Paris.
- ARSENEAU Isabelle, 2015, *Du son à la musique : où créativité et sciences se rencontrent*, Centre de démonstrations en sciences physiques et Mathieu Riopel, Cegep Garneau, Disponible sur www.cdsp.qc.ca.
- DUBOIS Jean, GIACOMO Mathée et al, 2002, *Dictionnaire de la linguistique*, Paris, Larousse-Bordas/VUEF.
- DEVAUX Dorothée et MAITTE Bernard, 2006, « Newton, les couleurs et la musique » in *Alliage* n°59, pp. 126-138.
- EULER Leonhard, 1843, *Lettres à une princesse d'Allemagne*, trad. Émile Saisset, Paris, Éditeur-Imprimeur-Libraire.
- MATTÉI Jean-François, 2013, *Pythagore et les pythagoriciens*, Paris, P. U. F.
- NEWTON Isaac, 1995, *Traité d'optique*, trad. Gauthier-Villars, Paris, Éditeur Imprimeur-Libraire.
- SOUSA A. David, 2002, *Un cerveau pour apprendre*, trad. Gervais Sirois, Montréal, Édition de la Chenelière Inc.
- VALEUR Bernard, 2015, *Couleurs et sons : de la science à l'expression artistique*, Disponible sur <http://www.photoniques.com>.