

ANDRÉ MANOUKIAN



« La musique, dès son apparition, a été une manifestation du sacré chez les êtres humains »

Quelles relations la musique entretient-elle avec la science ?

André Manoukian : La musique, c'est d'abord des mathématiques. C'est d'ailleurs Pythagore, un mathématicien, qui a inventé la gamme, même s'il a sans doute été inspiré par ce qu'il a vu en Égypte, où il a enseigné.

Les histoires divergent sur les détails, mais disons qu'il prend une corde et la fait vibrer. En la divisant en deux, il s'aperçoit qu'elle vibre à l'octave (la fréquence est un multiple, la note est identique). En pinçant les deux tiers de la corde, il obtient la quinte, avec les trois quarts, la quarte... Avec ces proportions, il construit les quatre notes essentielles, c'est-à-dire *do*, *do* (à l'octave), *sol* (la quinte) et *fa* (la quarte). Ces notes constituent ce que l'on nomme la cadence parfaite.

Selon le philosophe grec, le cosmos et la création du monde étaient fondés sur la *Tetraktys* (du grec *Tetra*, pour *quatre*). Au

BIO EXPRESS

9 AVRIL 1957
Naissance à Lyon.

1977
Cours de jazz
au Berklee College
of Music, à Boston.

2010
Création du festival
de jazz Cosmojazz,
à Chamonix.

2017
Sortie de son
dernier album
«Apatride», chez
Mad Chaman.

commencement est le *un* qui se divise en *deux*. De ce *deux*, symbole de l'antagonisme, de la sexualité, va naître le *trois*, le tout se mouvant dans le *quatre*, soit le nombre pyramidal, un nouveau *un*. À ce scénario, il associe les notes *fa*, *sol* et *do* qui se trouvent aussi être celles des accords du blues. Moralité, Dieu est un joueur de blues, c'est Pythagore qui le dit.

De là, il établit la gamme ?

André Manoukian : Oui, en renouvelant le procédé de la quinte pour obtenir les notes : *do*, *sol*, *ré*, *la*, *mi*, *si*, *fa* dièse, *do* dièse, *sol* dièse, *ré* dièse, *la* dièse et *mi* bémol. La suivante est à nouveau un *do*, mais avec un léger décalage, repéré par Jean-Sébastien Bach, par rapport à celui du départ. On supprime cet écart en baissant artificiellement un peu les fréquences pour obtenir des notes justes et identiques, quelle que soit l'octave. C'est la gamme dite tempérée, où toutes les notes

sont séparées par un demi-ton. À partir de cette gamme, on dérivera la gamme diatonique utilisée dans la musique occidentale: *do, ré, mi, fa, sol, la, si*. Là, les écarts sont inégaux (voir les Repères, page 6).

Dans ce jeu de proportions se nouent des rapports de force, car dans une note jouée, beaucoup d'autres sont sous-entendues: ce sont des harmoniques, c'est-à-dire des notes dont la fréquence est un multiple (ou un sous-multiple) de la fréquence fondamentale. Ainsi, quand on joue un *do*, on émet aussi un *do* à l'octave, un *sol*, un autre *do*, un *mi*... On retrouve les notes de ce que l'on nomme l'accord parfait du blues (*do, mi, sol*): elles sonnent dans une seule note, elles sont aimantées. Ce n'est pas toujours le cas. Entre les notes, tout n'est qu'attraction et répulsion.

Une anecdote l'illustre. Mozart, à 3 ans, est interdit de clavecin, un instrument très difficile à accorder. Pourtant, un jour, son père le découvre les doigts sur le clavier. Il va pour le châtier quand son fils lui dit qu'il cherche «les notes qui s'aiment». Résultat: pas de punition!

Les mathématiques ne sont-elles pas aussi très présentes dans la musique contemporaine où les œuvres sont construites sur des jeux de symétries?

André Manoukian: C'est vrai, mais Bach l'avait déjà fait sans que l'on parle pour autant de musique sérielle ou dodécaphonique. Il développait des petites cellules mélodiques, un petit groupe de notes, grâce à l'équivalent d'algorithmes. Il en faisait des transpositions, des inversions, des symétries miroirs afin d'explorer toutes les combinaisons possibles... C'est le principe des Lego en musique.

Dans son *Art de la fugue*, la dernière pièce proposée est inachevée. Comment l'expliquer? Ce n'est pas faute de temps, car il ne mourra que dix ans plus tard. Et on ne peut pas non plus le soupçonner de fainéantise. Plusieurs spécialistes s'accordent aujourd'hui à dire que l'ouvrage détaille des recettes à appliquer et laisse la dernière fugue incomplète pour que le lecteur puisse mettre en pratique ce qu'il vient de lire.

Le plus bel exemple serait un thème que lui soumet le roi de Prusse Frédéric II. Un thème banal dont Bach va pourtant faire un chef-d'œuvre: *L'Offrande musicale*. *L'Art de la fugue* est une sorte d'intelligence artificielle qui fait de Bach un «compositeur augmenté» par la puissance de ses algorithmes!

On retrouve cette idée avec les jazzmen habitués à improviser et qui, pour ce

faire, ont intégré de nombreux algorithmes. De fait, leur cerveau présente des similitudes avec celui des mathématiciens. Ces musiciens sont obligés d'anticiper. C'est ce qu'a mis en évidence une équipe de l'institut Max Planck, à Leipzig, en Allemagne, en comparant le cerveau de pianistes de jazz à celui de pianistes classiques. Les premiers ont mieux réagi, et plus rapidement, face à l'inattendu (des accords bancals) que les seconds. Le musicien classique est contraint par la technique, la perfection du geste, la partition, tandis que le jazzman est toujours aux aguets.

J'en profite pour rappeler qu'en Occident, la musique a subi un préjudice énorme le jour où, à la fin du XIX^e siècle, on a cessé d'apprendre l'improvisation dans les écoles de musique et quand celles-ci sont devenues des conservatoires. Ce mot dit tout: on met la musique en conserve! La musique se transforme en patrimoine, le compositeur s'est mué en patron et les musiciens en exécutants.

Tous les musiciens baroques improvisaient (on le voit dans le film *Tous les matins du monde*), de même qu'ensuite Mozart, Beethoven... Chopin était obligé de payer un auxiliaire qui notait tout ce que le pianiste jouait. Puis, on a décidé de ne plus enseigner l'improvisation, sauf à l'orgue, car à l'église la durée des messes était incertaine. La situation a changé il y a une vingtaine d'années, quand justement le jazz a été admis dans les conservatoires.

Changeons de science, et intéressons-nous à l'anthropologie. Que vous évoque l'idée selon laquelle la musique aurait procuré un avantage adaptatif à nos lointains ancêtres?

André Manoukian: Mieux qu'un avantage adaptatif, la musique liait les humains aux forces incontrôlées de la nature et constituait un médiateur avec tous les dangers qui les guettaient, qu'ils tombent du ciel ou qu'ils les lacèrent de leurs griffes et crocs aiguisés.

«Moralité, Dieu est un joueur de blues, c'est Pythagore qui le dit!»

Le mathématicien et musicien d'origine russe Iégor Reznikoff, également chanteur, s'est rendu compte que toutes les églises étaient acoustiquement travaillées. Par exemple, des ouvertures sont spécialement ménagées pour évacuer les fréquences qui créent des résonances désagréables. Le préhistorien Michel Dauvois l'entend et lui propose durant l'hiver 1983 de tester la grotte du Portel, dans l'Ariège. Dans cette caverne, il s'aperçoit que les peintures rupestres sont précisément situées à des endroits qui résonnent. Plus encore, les parois où sont représentés des mammoths renvoient les sons graves, les zones à oiseaux résonnant de façon plus aiguë.

Dans une grotte où les torches étaient rares, le son avait énormément d'importance pour se guider, pour alerter... Selon Iégor Reznikoff, les images d'animaux étaient pour les hommes préhistoriques une façon de communiquer avec eux. Le chant et la musique se superposaient aux représentations qui, seules, nous restent aujourd'hui.

Qu'en est-il des premiers instruments?

André Manoukian: Les plus anciens instruments de musique connus datent d'environ 40000 ans. Inutile de dire qu'il y en avait bien avant. Il y avait des flûtes taillées dans des os de vautour, ainsi que des rhombes. Ces bouts d'os oblongs étaient fixés à l'extrémité d'une corde que l'on faisait tourner à la façon d'une fronde. Le bruit, une sorte de vrombissement, fonctionnait vraisemblablement comme un appeau pour attirer les animaux, ou au moins pour communiquer avec eux. Outre les flûtes, on a retrouvé des sifflets, par exemple des phalanges de renne trouées.

Étaient-ce des instruments, ou simplement les traces de dents?

André Manoukian: L'un n'empêche pas l'autre. Les loups chassaient les grands herbivores et leur mordaient les ➤