

# L'HUMANITÉ, LE COSMOS ET LA MUSIQUE

Par Mme Sylvie VAUCLAIR<sup>1</sup>

Nous vivons actuellement une période de remise en cause fondamentale de la représentation que l'humanité se fait d'elle-même par rapport au cosmos. Dans le passé, la vie ne se concevait que sur le sol terrestre. Tout ce qui nous entourait, le ciel, les nuages, le soleil, la lune, les étoiles, tout cela nous enveloppait et n'existait que pour nous. Le ciel était assimilé au divin.

Depuis moins d'un siècle, et pour la première fois depuis la naissance de la Terre, des êtres vivant sur sa surface ont réussi à s'extraire de leur berceau planétaire. Ils ont conquis la troisième dimension, la verticalité, pour aller découvrir l'espace. Ils ont quitté le sol terrestre pour évoluer dans le ciel qui, jusqu'alors, paraissait totalement inaccessible. Nous vivons à une époque où des sondes spatiales s'en vont visiter d'autres mondes, d'autres planètes où la vie a peut-être existé dans le passé. Des télescopes sont envoyés dans l'espace pour mieux observer ce que l'on appelle le « ciel profond », à des échelles de temps et de distances absolument inouïes pour l'humanité.

Les êtres humains ont à présent les moyens d'observer leur propre planète depuis l'espace lointain, grâce à des caméras embarquées à bord des sondes spatiales. Ces caméras peuvent se tourner vers nous et observer la Terre, comme un petit point bleu perdu dans l'immensité céleste. Cette vision ne peut laisser personne indifférent.

La Terre est un corps céleste qui vogue dans l'espace, comme les autres planètes, les étoiles et les galaxies. Il n'y a donc pas de différence essentielle entre la Terre et le ciel. La Terre fait partie du ciel. En ce sens, les découvertes scientifiques ont mis à mal tous les mythes de l'origine du monde, fondés sur une différence fondamentale entre la Terre et le ciel. La science les a réconciliés.

La musique n'est pas étrangère à cette évolution fondamentale de la pensée. Les représentations musicales ont accompagné de près les représentations du cosmos, depuis la musique des sphères de l'Antiquité, jusqu'à la musique des étoiles découverte depuis quelques dizaines d'années seulement.

## **Les représentations du monde dans l'Antiquité grecque et romaine**

Pour Aristote<sup>2</sup> et la plupart de ses contemporains, la Terre constituait le centre du monde et tous les objets célestes, y compris le Soleil et la Lune, tournaient autour d'elle. La Terre était le lieu de l'imperfection, du mal, alors qu'au ciel tout était parfait. Cette philosophie d'Aristote a perduré au cours du Moyen Âge et imprégné les milieux religieux. Pourtant, chez les Grecs anciens, d'autres philosophes avaient déjà remis en

---

1 Communication présentée à l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse à la séance du 9 décembre 2021.

2 384-322 av. J.-C.

cause ce modèle du monde qui ne correspondait pas aux observations du mouvement des planètes dans le ciel nocturne. Il est frappant de constater que la postérité a préféré retenir une description du monde conforme aux souhaits de l'esprit humain, avec la stabilité d'une Terre fixe et l'harmonie du monde autour d'elle, plutôt que d'accepter la réalité observée, plus dérangement. Mais tout cela n'a qu'un temps, la réalité finit par s'imposer, ce qui est plutôt réconfortant.

Les philosophes grecs étudiaient d'une manière précise l'évolution de la voûte céleste au cours du temps. Ils savaient que les étoiles reviennent chaque soir dans la même position les unes par rapport aux autres, mais avec un petit décalage temporel, environ quatre minutes plus tôt que la veille. Les figures qu'elles dessinent dans le ciel sont devenues des personnages symboliques, des héros d'histoires mythologiques, envoyés au ciel après leurs aventures terrestres : Orion, Persée et son cheval Pégase, Andromède, etc. Ce sont les constellations.

Les anciens mesuraient aussi précisément la position des autres astres du ciel. Il y a d'abord le Soleil, qui se lève chaque matin et qui éclaire les nuées de telle manière que les étoiles disparaissent à nos yeux pendant la journée, même si en réalité elles sont toujours là ; ensuite la Lune, qui se déplace par rapport aux étoiles et change chaque soir de forme et d'heure ; enfin, on distingue d'autres lumières célestes que l'on découvre chaque nuit à un endroit un peu différent de la veille par rapport aux constellations. Ces « astres errants », ou « *planêtês astêrês* », furent appelés « planètes ». A l'œil nu, on peut en distinguer cinq : Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne.

On avait déjà une bonne idée de la distance de ces astres. Les anciens savaient que le plus proche de nous était la Lune, que Mercure et Vénus étaient plus proches de la Terre que le Soleil, alors que Mars, Jupiter et Saturne en étaient plus éloignées. Ainsi s'est constitué le modèle cosmogonique de l'époque, dont la Terre était le centre, entouré de sept « planètes », les cinq visibles à l'œil nu, plus le Soleil et la Lune, et enfin la sphère des étoiles. Au-delà se trouvait l'habitable des dieux.

Et pourtant, dans la Grèce antique, plusieurs philosophes connus avaient déjà compris que ce modèle du cosmos, avec la Terre fixe au centre du monde, n'était pas conforme à la réalité observée. L'étude détaillée du mouvement des planètes dans le ciel montrait qu'il était impossible qu'elles tournent autour de la Terre d'un mouvement circulaire uniforme. Il n'y a pas besoin pour cela d'instruments sophistiqués : c'est visible à l'œil nu. La planète Mars se déplace dans le ciel par rapport aux étoiles, dans un certain sens, mais parfois elle recule avant de repartir. Les planètes Vénus et Mercure ne sont visibles que le soir après le coucher du Soleil, ou le matin avant son lever. Autant d'observations impossibles à réconcilier avec la théorie d'Aristote.

Philolaos de Crotona<sup>3</sup> est le plus ancien philosophe connu à avoir proposé un modèle d'Univers dont la Terre n'était pas le centre. La Terre ainsi que le Soleil, la Lune et toutes les planètes tournaient autour d'un feu central invisible pour nous. A l'opposé de la Terre par rapport au feu central se trouvait une anti-Terre, ce qui portait l'ensemble des astres au nombre parfait de dix en comptant les cinq planètes connues à l'époque, ainsi que le Soleil, la Lune, la Terre, l'anti-Terre et le feu central. Cela supposait que la Terre était elle-même un corps sphérique tournant dans l'espace et sur elle-même, de telle manière que les êtres humains qui vivaient sur sa surface se trouvaient toujours à l'opposé du feu central et de l'anti-Terre, ne les voyant donc jamais. Cette construction mentale peut sembler très étrange, mais le modèle de Philolaos de Crotona, bien qu'inexact, représente une étape importante dans l'évolution de la pensée par rapport au cosmos,

---

3 470-385 av. J.-C.

dans la mesure où il considérait déjà la Terre comme une planète mobile dans l'espace.

Un siècle et demi plus tard, le philosophe Aristarque de Samos<sup>4</sup> déduisait de ses observations que la Terre était une planète et qu'elle tournait autour du Soleil, de même que les autres planètes. Il est cité par Archimède, dans son livre *l'Arénaire* : « *D'après ce qui est dit par Aristarque de Samos, le monde serait beaucoup plus grand que nous venons de le dire, car il suppose que les étoiles et le Soleil sont immobiles ; que la Terre tourne autour du Soleil comme centre...* »<sup>5</sup>. C'était un modèle héliocentrique, dix-huit siècles avant Copernic ! Les esprits humains n'étaient cependant pas préparés à une telle éventualité, ils ne pouvaient pas croire à une Terre planète mobile. C'est le modèle d'Aristote qui a survécu et perduré jusqu'à la fin du Moyen Âge<sup>6</sup>.

Nous savons à présent que le Soleil est une étoile comme les autres et qu'il fait partie d'une galaxie, la Voie lactée. Il existe des milliards de milliards d'autres galaxies dans l'Univers, contenant chacune des centaines de milliards d'étoiles. Qui plus est, une grande partie de ces étoiles sont des soleils entourés de planètes. Le vertige est immense.

### L'ancienne musique des sphères

Dans nos contrées occidentales, la tradition de « musique des sphères », ou « harmonie des sphères », remonte aux philosophes grecs du VI<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ, les pythagoriciens. Elle est liée aux représentations du cosmos que les philosophes avaient à l'époque.

Selon une étrange légende, Pythagore<sup>7</sup>, dont il n'est d'ailleurs pas certain qu'il ait réellement existé en tant que personne alors que l'existence de divers groupes de « pythagoriciens » est une certitude, aurait été saisi d'une compréhension subite du phénomène sonore en passant devant une forge, de la même manière que, trois siècles plus tard, Archimède aurait crié « *Eurêka !* » dans son bain en comprenant pourquoi les objets pouvaient flotter dans l'eau.

Cette réduction de l'évolution des connaissances à la pensée d'un être unique, un lieu unique, un instant unique, qui n'est pas sans rappeler la règle des trois unités du théâtre classique, pose un cadre satisfaisant pour la légende mais est certainement très éloigné de la réalité. Selon un autre aspect de la légende, Pythagore aurait utilisé un instrument appelé monocorde, composé d'une corde unique en boyau montée sur un socle de bois, pour étudier les harmoniques d'un son fondamental. Cette corde aurait été fixée par deux taquets dont un fixe et un mobile, de telle manière qu'on puisse faire varier sa longueur et écouter dans chaque cas les sons obtenus en la faisant vibrer. Pythagore aurait ainsi établi des relations mathématiques entre la longueur des cordes vibrantes et le son qu'elles émettent. Ces relations ont permis de fixer les bases de la gamme musicale encore utilisée de nos jours.

Commençons par expliquer avec quelques détails les découvertes de Pythagore concernant les intervalles sonores. Lorsqu'une corde vibrante émet un son, par exemple un *do*<sup>8</sup>, la corde obtenue en divisant sa longueur par deux émet un son plus aigu, mais

4 310-230 av. J.-C.

5 *L'Arénaire*, in Œuvres d'Archimède, traduction et commentaire de François Peyrard, Paris, éditions François Buisson, 1807.

6 J'ai détaillé tout cela dans mon ouvrage *La Nouvelle musique des sphères*, Paris, Odile Jacob, 2016.

7 560-490 av. J.-C. ?

8 Il n'était pas question de notes à l'époque de Pythagore, mais j'emploie la notation moderne pour plus de clarté.

dont la perception à l'oreille semble très proche de celle du premier son. On a presque l'impression qu'il s'agit du même son, sauf que sa fréquence est plus élevée. L'intervalle sonore correspondant est appelé « octave » et on attribue au nouveau son le même nom qu'au premier : *do*.

Si, au lieu de diviser la corde en deux parties, on la divise en trois en bloquant le taquet aux deux-tiers de sa longueur, la note obtenue est différente, mais elle semble s'accorder parfaitement bien avec la première. L'intervalle sonore paraît consonnant, comme si l'une des notes se glissait dans l'autre. Il s'agit de l'intervalle de quinte, correspondant ici à la note *sol*. Enfin, si la corde est divisée en quatre en bloquant le taquet aux trois-quarts de sa longueur, on obtient une nouvelle note qui sonne elle aussi de manière très consonante avec la première, pour la même raison. C'est maintenant l'intervalle de quarte, ici le *fa*.

Lorsqu'on représente les quatre notes obtenues, *do-fa-sol-do*, on voit apparaître un nouvel intervalle, entre *fa* et *sol* : le ton. La note *fa* est reliée au *do* inférieur par une quarte et au *do* supérieur par une quinte. Inversement la note *sol* est reliée au *do* inférieur par une quinte et au *do* supérieur par une quarte. Le système est donc parfaitement symétrique. Les deux intervalles *do-fa* et *sol-do* peuvent ensuite être « remplis » en utilisant deux notes intermédiaires, obtenues par tons successifs, ou bien en recherchant de nouvelles notes par succession de quartes ou de quintes à partir des notes connues. C'est alors que tout se complique, car ni l'intervalle de quarte, ni l'intervalle de quinte ne comprennent un nombre entier de tons. Dans la convention de la gamme majeure moderne, les notes intermédiaires sont respectivement espacées de deux tons et un demi-ton. Mais d'autres conventions sont possibles. Pour cette raison, ces notes intermédiaires étaient considérées comme « mobiles » alors que les quatre notes de base étaient « immuables ».

Nous devons noter ici que cette terminologie des intervalles musicaux (quinte et quarte) est venue plus tard. Dans l'Antiquité, l'intervalle de quarte était appelé « tétracorde » et les notes immuables en étaient les « piliers ». Les tétracordes étaient souvent accolés par deux, le pilier aigu de l'un étant identifié au pilier grave de l'autre, par exemple le double tétracorde *sol-do-fa*, qui partage la note *do* comme pilier central.

Sept planètes, sept notes dans le double tétracorde, la tentation était grande de les associer. La musique et le cosmos représentaient conjointement l'élévation de l'âme, dans un monde réglé de manière parfaite par l'arithmétique et la théorie des nombres. De plus, lorsque les sept planètes étaient associées dans le bon ordre aux sept notes de musique, le Soleil, astre du jour, gloire céleste déifiée dans de nombreuses civilisations, se situait d'une manière naturelle sur le pilier central du double tétracorde.

Dans tous les cas et sous toutes ses variantes, la tradition ancienne de musique des sphères avait pour but la description de la perfection du monde. Perfection du cosmos, selon un ordre immuable et harmonieux, et perfection de la musique, selon l'organisation des sons fondamentaux d'une corde vibrante. Cette perfection s'organisait selon la théorie des nombres, élaborée par les pythagoriciens et leurs successeurs, supposée rendre compte de tout l'Univers.

### **L'imperfection créatrice**

La vision pythagoricienne s'est ensuite développée chez les philosophes grecs et latins. On ne sait pas ce que Philolaos de Crotone a lui-même pensé de ce parallèle entre la musique et le cosmos, mais en revanche cette idée est clairement développée chez

Platon<sup>9</sup>, en particulier dans le *Timée* et *La République*. Dans la suite de cette tradition, l'idée d'une Terre-planète, proposée par Philolaos et reprise plus tard par Aristarque, est totalement absente. La Terre est fixe au centre du monde, et les sept « planètes », incluant la Lune et le Soleil, tournent autour d'elle. Cette « harmonie des sphères » représentait un aboutissement, une stabilité confortable à la fois pour le monde cosmique et le monde musical.

Dans la réalité, la perfection aussi bien céleste que musicale n'est qu'un leurre. La musique refuse de se plier aux mathématiques, de même que les planètes refusent de tourner autour de la Terre d'un mouvement circulaire uniforme.

L'imperfection musicale par rapport à la théorie des nombres s'exprime tout d'abord dans la suite des tétracordes obtenus à partir d'une première note, par exemple en allant vers le grave (quartes descendantes). En commençant par un *fa*, on obtient la suite bien connue *fa-do-sol-ré-la-mi-si*. Oui, mais que se passe-t-il si on joue en même temps la note de départ et la note finale ? Un accord différent, dissonant, considéré comme particulièrement laid, interdit dans la musique religieuse au Moyen Âge car supposé introduit par le diable. C'est le « *diabolus in musica* », le triton, la quarte augmentée ou la quinte diminuée, celle qui refuse d'entrer dans le système.

Le triton possède pourtant une propriété mathématique intéressante, car il est l'intervalle moitié de l'octave, c'est-à-dire qu'il est identique à son inverse. L'intervalle *si-fa* est le même que l'intervalle *fa-si*, alors que *do-fa* n'est pas égal à *fa-do*, puisque l'un est une quarte et l'autre une quinte. Mais le triton ne s'insère pas correctement dans la suite des intervalles harmonieux obtenus à partir d'une corde vibrante. C'est un intervalle qui crée une tension et qui appelle sa résolution. Si l'on joue successivement un *fa* et un *si*, on attend la note suivante, le repos, le *do*.

Un autre exemple de refus de la musique de se plier au système mathématique pythagoricien est que le ton n'est pas égal à deux demi-tons. Plus précisément, si l'on définit comme précédemment les intervalles de quinte et de quarte à partir des divisions mathématiques d'une corde vibrante, on aboutit, comme nous l'avons vu, à fixer les notes *fa* et *sol* à l'intérieur d'une octave de *do*. À partir de là, on peut définir le ton comme l'intervalle *fa-sol* obtenu. Ensuite, on peut « remplir » l'intervalle de quarte *do-fa* par des notes intermédiaires, ajoutées par tons successifs à partir du *do* inférieur. On peut ainsi ajouter deux notes, qui s'apparentent au *ré* et au *mi* de la gamme. Oui, mais dans ces conditions l'intervalle restant, le *mi-fa*, ne correspond pas exactement à un demi-ton, défini comme la moitié de l'intervalle *fa-sol* !

C'est pourquoi ces notes intermédiaires sont appelées « mobiles ». Elles ne peuvent pas correspondre à une définition mathématique parfaite. Une autre manière de les définir consiste à les fixer à partir de quintes ou de quartes successives, montantes ou descendantes. Mais dans ces conditions, on découvre, d'une manière subtile et complexe, que tous les demi-tons ne se ressemblent pas et que, par exemple, un *ré* # est différent d'un *mi* b. J'ai détaillé tout cela dans mon récent ouvrage *La Nouvelle Symphonie des Étoiles*<sup>10</sup>. En voici quelques extraits : « Il est possible d'enchaîner des intervalles de quintes successifs, do-sol, sol-ré, ré-la, la-mi, mi-si, si-fa #, fa #-do #, do #-sol #, etc. (...) C'est alors que la musique se moque de nous. Si l'on accorde, par exemple sur un piano, des intervalles de quintes successives de manière parfaite, on obtient la note sol bien accordée à partir du do, puis le ré, puis le la, puis le mi... et l'on finit par retomber presque sur la note do de départ - aux octaves près -, mais presque seulement !

9 428-348 av. J.-C.

10 Vauclair, Sylvie, *La Nouvelle Symphonie des Étoiles, l'humanité face au cosmos*, Paris, Odile Jacob, 2021.



Fig. 1 : Champ profond du télescope spatial Hubble : le ciel profond est la mémoire de l'Univers, on voit des galaxies très loin dans l'espace et très loin dans le passé. © NASA/ESA/HST.

*La différence entre la note obtenue et la note de départ, à peu près d'un neuvième de ton, est appelée comma pythagoricien. Il est impossible de boucler la ronde des quintes, on tombe juste à côté ! (...) Si l'on décide de fermer quand même la boucle sur la note de départ, la dernière quinte est fautive. Lorsqu'on la joue, on entend des battements entre les harmoniques parce que l'accord n'est pas bon. Ce genre de défaut, en musique, s'appelle un loup, sans doute parce que les battements font penser, avec un peu d'imagination, aux hurlements de l'animal étouffés dans le lointain. C'est ainsi que cet enfant bancal de la ronde des quintes est appelé la quinte du loup.*

*Il est possible de fermer la boucle des quintes à l'aide d'une petite tricherie, c'est le clavier tempéré. Au lieu d'accorder les notes du clavier de proche en proche en respectant des quintes parfaites, l'accordeur les décale très légèrement, d'une manière insensible aux oreilles non exercées, de telle sorte qu'il retombe finalement sur la note de départ en gommant la quinte du loup. Le comma pythagoricien est partagé entre toutes les quintes du clavier. Il existe plusieurs manières de faire ce partage, qui reste le libre choix de l'accordeur. Les pianos ne sont pas tous accordés de la même manière, et la différence de couleur qui en résulte est sensible aux oreilles musiciennes. Une fois le clavier accordé d'une manière tempérée, il est possible de transposer une œuvre dans toutes les tonalités, sans la trahir. La musique est préservée, plus grave ou plus aiguë. Avant l'introduction du tempérament, il fallait jouer la musique dans la tonalité prévue au départ, pour ne pas la défigurer. On ne parlait d'ailleurs pas alors de tonalité, mais de modes musicaux ».*

L'existence de la quinte du loup représente un puissant symbole, celui de l'imperfection créatrice. Rien n'est parfaitement mathématique dans la musique, mais c'est justement cette imperfection qui permet la créativité et l'évolution. Rien n'est parfait non plus dans le monde, tout évolue, nous sommes le fruit de cette évolution.

## **Les connaissances contemporaines et la musique des étoiles**

Les satellites envoyés dans l'espace nous renvoient l'image de notre Terre, petite planète bleue dans l'immensité du ciel. Cette vision stupéfiante conduit à une prise de conscience planétaire, du jamais vu dans l'histoire passée de l'humanité. La Terre est née il y a 4,6 milliards d'années, dans le sillage de l'étoile Soleil, en compagnie des autres planètes du système solaire. Elle est née dans un grand nuage de gaz de notre Galaxie, au milieu de beaucoup d'autres étoiles, sans doute elles aussi entourées de planètes.



Nous devons beaucoup aux étoiles qui ont existé avant la nôtre, car elles ont fabriqué les éléments dont nous sommes faits, le carbone, l'oxygène et tous les oligo-éléments dont nous avons besoin pour vivre. Cela s'est passé dans leur cœur incandescent grâce aux réactions de fusion nucléaire qui leur fournissaient de l'énergie tout en transformant la matière. À la fin de leur existence, certaines étoiles, les plus petites, se sont évaporées, en laissant derrière elles un petit reste appelé « naine blanche ». D'autres ont explosé, ce qui est le destin des grosses étoiles, au moins huit fois plus massives que le Soleil.

Dans tous les cas, les étoiles mourantes ont rejeté, au sein des grands nuages de gaz que l'on appelle des nébuleuses, les éléments qu'elles avaient fabriqué au cours de leur existence. Celles qui ont explosé les ont retransformés une dernière fois pendant leur déflagration. La Terre et le Soleil sont nés dans une nébuleuse qui avait déjà récupéré, grâce à des étoiles mortes, les éléments nécessaires à notre existence. Sans ces étoiles du passé, nous ne serions pas ici pour en parler.

Un petit geste intéressant pour apprécier ces échelles de temps, c'est le suivant : on tend les deux bras de chaque côté index pointés. Le bout de l'index gauche représente la naissance de la Terre, le bout de l'index droit l'époque actuelle. Dans cette échelle corporelle, l'époque du début de la vie sur Terre se situe à peu près au coude gauche. Pour arriver à l'origine des mammifères, ainsi qu'à l'époque des dinosaures, il faut faire tout le trajet depuis l'index gauche en passant sur la poitrine, jusqu'au poignet droit. Quant à l'humanité, son existence se réduit à la partie blanche au bout de l'index droit. Et lorsque la Terre est née, l'Univers avait déjà deux fois l'âge correspondant aux deux bras écartés. On est loin, extrêmement loin, de l'idée d'un être humain créé en même temps que l'Univers !

Contrairement aux idées de l'Antiquité, les planètes n'ont pas globalement de résonances musicales. Elles peuvent être le siège d'ondes sonores, mais ces ondes disparaissent rapidement et cela ne fait pas résonner la planète d'une manière globale et continue. En revanche, beaucoup d'étoiles, qui sont de gigantesques sphères de gaz chaud, vibrent intérieurement comme d'énormes instruments de musique. Elles sont réellement parcourues d'ondes sonores comme la caisse de résonance d'un violon ou d'une timbale d'orchestre. Le ciel est donc le siège d'un concert perpétuel, mais l'oreille humaine ne peut pas l'entendre directement, pour deux raisons.

La première est que, contrairement à la lumière, les ondes sonores ont besoin d'un milieu matériel pour se propager : air, liquide, solide... Elles ne se propagent pas dans le vide. Or l'espace interstellaire est plus vide que le vide le plus poussé que l'on puisse obtenir sur la Terre. Donc les étoiles produisent des sons, elles s'égosillent à leur manière, tant qu'elles le peuvent, mais nous ne les entendons pas directement. L'autre raison est que la fréquence de résonance des étoiles est immensément trop grave pour l'oreille humaine. Ce sont des hyper-infra-sons. Il fallait donc des techniques particulières, que les astronomes ont mises au point et améliorées depuis une trentaine d'années. Il s'agit essentiellement de détecter par la lumière les vibrations de surface des étoiles dues aux ondes sonores qui les parcourent intérieurement.

Chaque étoile a une signature sonore qui lui est propre, qui dépend de sa taille, de sa composition, de sa température et de l'ensemble de ses paramètres physiques. De nombreuses harmoniques peuvent être excitées, avec un maximum d'amplitude pour une fréquence particulière, la note principale de l'étoile. Il s'agit d'une découverte fondamentale qui a révolutionné l'étude des étoiles, et qui a conduit à une nouvelle thématique de recherches, l'*astérosismologie*. Les astronomes observent les harmoniques stellaires et en déduisent la masse, l'âge, la composition chimique des étoiles avec une grande précision...

Le Soleil ne fait pas exception. Par un hasard plutôt cocasse, le Soleil résonne... en *sol*, ou plus précisément en *sol #*, selon l'échelle musicale moderne où, par convention,



Fig. 2 : Superbe amas d'étoiles dans notre propre Galaxie.

© NASA/ESA/HST.

la note *la* utilisée comme référence correspond à 440 hertz (le *la* du diapason). On peut aussi remarquer que cette note correspond à peu près au *la* baroque. Et si l'on souhaite allier l'art et la science, il est tout à fait possible de transposer les harmoniques stellaires observées pour composer de la musique audible, ce que j'ai fait avec le musicien compositeur Claude Samuel Levine<sup>11</sup>.

Ainsi donc la musique des sphères de l'Antiquité n'existe pas, la stabilité et l'harmonie du monde telles que les imaginaient les anciens n'est qu'un leurre, mais c'est la condition nécessaire à la créativité et à l'évolution. Le bonheur se trouve dans la recherche et dans la création permanente, non pas dans la stagnation que procurerait un monde figé, aussi beau soit-il. N'est-il pas impressionnant de penser que la vie sur la Terre a existé pendant si longtemps et que nous venons à peine d'y prendre place ? N'y a-t-il pas là de quoi réfléchir et acquérir un peu d'humilité ? La relation étroite de l'humanité avec le cosmos ne se conçoit que dans une symbiose profonde entre l'être pensant et l'espace infini. Nous venons des étoiles et retournerons aux étoiles. Elles représentent notre ancrage ancestral, tandis que notre tête pensante sur la Terre essaie de comprendre ses origines et son devenir. Dans ce contexte, la musique représente un lien privilégié entre les êtres humains de toute la Terre et entre les générations. Elle permet de retrouver les bases fondamentales de la vie et de la conscience, en lien avec le cosmos. C'est dans l'imperfection créatrice, dans le passage, dans l'éphémère, dans l'évolution, que nous pouvons trouver notre raison de vivre.

## Bibliographie

Archimède, *L'Arénaire*, in Œuvres d'Archimède, traduction de François Peyrard, éditions François Buisson, 1807.

Vauclair, Sylvie, *La Nouvelle Symphonie des Etoiles, l'humanité face au cosmos*, Paris, Odile Jacob, 2021.

Vauclair, Sylvie, et Levine, Claude-Samuel, *La Nouvelle musique des sphères*, Paris, Odile Jacob, 2013.

Nombreux articles spécialisés en anglais

<sup>11</sup> Vauclair, Sylvie, et Levine, Claude-Samuel, *La Nouvelle musique des sphères*, Paris, Odile Jacob, 2013.