

## Mathesis et subjectivité. Autour de la logique musicale

par Hugues Dufourt  
(compositeur et philosophe)

Vendredi 4 février 2011 de 14h30 à 18h

Ircam, Salle I. Stravinsky  
1, place I. Stravinsky 75004 Paris  
(Entrée libre dans la mesure des places disponibles)

Ouvrage de recherche : *Essai sur les principes de la musique*, en quatre tomes, Paris, Éditions mf.

### ARGUMENT des quatre Tomes

J'y montre comment le développement technique de la musique est lié au développement technologique de la société elle-même. Je propose une vue historique complète de la relation de la musique à la technologie. J'y reprends le concept de rationalisation de Max Weber, et plus particulièrement tel qu'il est appliqué à la musique dans ses *Fondements rationnels et sociaux de la musique*, écrits en 1911 et publiés en 1921. Je soutiens que la musique occidentale n'a pu atteindre à son intériorité constitutive qu'avec le développement d'une *mathesis* rendue peu à peu pleinement effective. L'essor de la technologie ne suffit pas à rendre compte des progrès de la rationalité musicale depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. La musique occidentale suppose, comme sa condition historique de possibilité, l'établissement d'un certain rapport de la *mathesis* à l'effectivité. En ce sens le monde de la simulation numérique ne constitue pas un simple relais de la technologie. Il en est la promotion. Il renouvelle également les objets, les approches et les méthodes de la science comme de l'art. Le Moyen-Âge voit la conquête des dimensions spécifiques de la musique – durées, hauteurs, métrique, rythmique, instrumentation ou couleur du son – ainsi que leur représentation dans des coordonnées orthogonales. La conquête de l'intériorité – du dynamisme subjectif – est la contrepartie positive des conquêtes fonctionnelles de la rationalité technique puis scientifique. Je développe ce point de vue dans le premier volume, montrant comment le concept d'harmonie se transforme radicalement depuis les Grecs et témoigne à la fois de la fin d'un monde et de la naissance d'un espace. Toute l'histoire de la musique moderne peut se résumer à l'essor de son dynamisme génétique. La musique s'est constituée au XIV<sup>e</sup> siècle comme une « mécanique du sens interne » dont le répondant dans le réel est la mécanique effective que l'on peut faire remonter à Nicole Oresme. L'histoire de la musique occidentale n'est plus, depuis, que celle de sa différenciation fonctionnelle.

La révolution mécaniste a introduit, en musique, un nouvel usage des concepts, de nouvelles techniques de pensée. Les principes de la musique ont dû s'intégrer à une physique de l'inertie, à l'élaboration de laquelle ils ont d'ailleurs contribué. La théorie mécaniste de la musique atteint son apogée avec Helmholtz au XIX<sup>e</sup> siècle. L'électrotechnique de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle remet en cause le paradigme mécaniste de la musique. Au XX<sup>e</sup> siècle, l'électroacoustique et le traitement numérique des sons introduisent de nouvelles normes d'intelligibilité dans le monde des sons. Les paradoxes auditifs, véritables artifices de perception, révèlent le fonctionnement normal de l'audition. L'informatique musicale souligne le rôle du temps comme agent d'organisation des données sensorielles et conduit à penser les sons selon la durée.

Comment traduire en des termes philosophiques les principales mutations et conquêtes de la musique occidentale ? On distinguera quatre époques du savoir : le XIV<sup>e</sup> siècle, avec l'*Ars Nova* et la conquête des schématismes ; le XVII<sup>e</sup>, avec l'application de la notion de périodicité à la

représentation de la fréquence, de la mesure, et de la perception empirique du changement ; le XVIII<sup>e</sup>, avec la conquête du dynamisme fonctionnel accomplie par le « style classique viennois » ; la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle enfin, avec l'informatique musicale et la constitution d'un transcendantal symbolique. Les structures symboliques s'inscrivent au nombre des conditions « transcendantales » du savoir et permettent à la musique d'entrer dans une « économie de la pulsion ».

La prise sur le domaine des sons a atteint aujourd'hui une subtilité sans précédent avec l'informatique et la psychologie cognitive de la musique. Accédant à l'infime, l'informatique dispose aujourd'hui des causes particulières et détaillées du phénomène sonore. Changeant d'échelle, la musique change de langage et ne consiste pas à dire autrement les mêmes choses, mais bien autre chose.

L'ouvrage est achevé et tous les articles réunis en des chapitres ont été publiés, à l'exception de l'introduction, du chapitre consacré à Boulez et du grand chapitre portant sur la musique spectrale. Je compte néanmoins ajouter ça et là ajouter un chapitre inédit de complément. Le premier chapitre intitulé *Les origines grecques du concept d'Harmonie* a paru en français et en italien. Je l'ai complété et révisé entièrement, notamment pour ce qui a trait au rapport des mathématiques à la musique en Grèce ancienne.

**ARGUMENT du Tome I *Mathesis et subjectivité : des conditions historiques de possibilité de la musique occidentale***, Paris, Éditions mf, novembre 2006, 392 pages.

Le temps, le changement et le devenir ne sont pas, dans l'Antiquité, essentiels à la musique. Seule l'Europe, depuis les Carolingiens, conçoit la musique comme le déploiement du temps. L'ouvrage analyse les conditions et la signification de ce renversement. La théologie de la création, qui ne considère plus l'harmonie comme la loi des cieux, substitue à la question de l'ordre celle de la production du divers et accorde au devenir une valeur primordiale. La codification du répertoire liturgique au VIII<sup>e</sup> siècle, fut, pour des raisons politiques, l'élément décisif de la rupture avec le monde antique. La musique européenne part alors à la conquête de ses invariants fondamentaux : la division du temps en intervalles égaux, la notion de hauteur, celles de permanence, de relation répétée et de fonction. Avec l'écriture, l'espace est requis comme principe discursif. La musique occidentale a peu à peu disloqué le pythagorisme sur la base duquel elle s'était pourtant formée. Elle oppose à la mathesis antique un type de rationalité qui doit tout aux algorithmes, aux logarithmes, aux fonctions circulaires et au calcul infinitésimal. La confrontation avec le monde grec fait ressortir l'originalité radicale de la rationalité musicale occidentale. Les conquêtes fonctionnelles de la musique occidentale ont une signification profonde: maîtriser la durée et par là se doter des moyens d'une expression subjective. Même la production sonore est devenue une production « par principes. » L'ouvrage brosse les principales étapes d'une formalisation de la musique qui, pour autant qu'elle soit redevable de sa constitution aux mathématiques et à la technique, n'en est pas moins spécifique et autonome. Les principes de la musique du XX<sup>e</sup> siècle sont rapidement dégagés.

Cet ouvrage est le premier volume d'une série de quatre, intitulée « Essai sur les principes de la musique ». Il en constitue l'introduction. À la différence des trois autres, qui sont de forme canonique, cette introduction est composée d'un seul tenant, sur le modèle de la matière dont elle s'inspire. Il s'agit d'une étude de conditions de possibilité, d'une genèse rationnelle, non d'une histoire proprement dite.

**ARGUMENT du Tome II / *Le régime des tensions : Harmonie et espace sonore de l'antiquité grecque à la période baroque***, (en préparation)

Le problème de la création, qui est au cœur de la pensée judéo-chrétienne, et dont on peut dire sans doute qu'il la définit, est absent de la pensée grecque. La vraie musique, pour un Grec, se rattache à ce présent éternel que Platon et Aristote avaient placé au dessus du flux des sensibles. L'ouvrage retrace les conditions historiques de la naissance du musicien, chez les lyriques, au VII<sup>e</sup> siècle

avant notre ère. Il réexamine, en se fondant sur une documentation actualisée, les rapports du dionysisme, de l'orphisme et du pythagorisme et propose un exposé de l'arithmétique musicale des pythagoriciens. L'harmonie est le lien entre l'arithmétique et l'éternité. On aborde de manière plus générale les raisons pour lesquelles l'homme grec éprouve une immense difficulté à se penser comme un sujet d'initiative. La musique antique implique une lutte contre le temps, contre l'oubli et exprime une tension vers l'unité. Au contraire, la théologie judéo-chrétienne de la création met en avant la question de la production du divers. L'idée de création a pour fonction de rendre raison de la présence donnée du multiple. Elle accorde au devenir une valeur primordiale. La musique n'a plus pour fonction de soustraire l'homme au temps, à l'histoire, elle affirme, au long des siècles, les critères de la sensibilité auditive et s'institue comme symbolisation d'un sujet autonome. La fonction théorique des Anciens – l'intuition synoptique instantanée –, est supplantée par une pratique qui accorde la prééminence aux opérations progressives de l'entendement. L'ouvrage montre la conquête des schématismes au Moyen Âge puis, à la Renaissance, l'élimination progressive des schèmes formels préexistants et l'institution d'un « style simultané ». Le compositeur pense à la fois la verticalité des associations des hauteurs et l'interférence des lignes polyphoniques et polyrythmiques. L'écriture musicale fut, au XIV<sup>e</sup> siècle, une invention de mathématiciens. La notation musicale s'applique à la représentation et à la mesure du temps. La musique de la Renaissance s'est constituée en une *mathesis*. La *mathesis* musicale soumet les événements simultanés de la polyphonie à des formes d'interactions qui s'expriment dans des lois de type fonctionnel. La musique dite baroque suppose une maîtrise de la mesure, de la fréquence et du temps. Au XVII<sup>e</sup> siècle, la musique s'établit sur la base des logarithmes, de l'idée de périodicité, de la notion de fonction, et du calcul infinitésimal. Le temps est établi comme une fonction de la permanence. La musique occidentale ne parvient au statut d'harmonie pleinement rationnelle que lorsqu'elle rencontre, au XVII<sup>e</sup> siècle, l'idée d'une physique générale résolument mathématique.

### Sommaire du Tome III / L'Harmonie : fin d'un monde, naissance d'un espace :

- 1 - Des contradictions politiques de l'espace baroque
- 2 - Musique et principes de la pensée moderne : des espaces plastique et théorique à l'espace sonore
- 3 - L'horloge, la règle et le fléau (Cf. H. Dufourt, « L'horloge, la règle et le fléau », in *Musique contemporaine. Perspectives théoriques et philosophiques*, sous la direction de Irène Deliège et Max Paddison, Paris, Mardaga, 2001, p.14-58).
- 4 - Les fondements de la musique spectrale (Cf. H. Dufourt, « Les fondements de la musique spectrale », *Musique contemporaine. Perspectives théoriques et philosophiques*, sous la direction de Irène Deliège et Max Paddison, Paris, Mardaga, 2001, p. 58-84).
- 5 - Les principes de la musique sérielle (Cf. H. Dufourt, « Les principes de la musique sérielle », in *Archives de Philosophie*, Paris, Beauchesne Editeur, avril-juin 2001, t.64, cahier 2, p. 361-374).
- 6 - La musique sur ordinateur : une sémantique sans sujet ? (Cf. H. Dufourt, « La Musique sur ordinateur : une sémantique sans sujet ? » in *La Musique depuis 1945. Matériaux, esthétique et perception*, sous la direction de Hugues Dufourt et Joël-Marie Fauquet, publié dans la collection « Musique-Musicologie » dirigée par Malou Haine, 1996, p.210-226.

### Sommaire du Tome IV / XX<sup>ème</sup> siècle : le dynamisme génétique du matériau musical

- 1 - L'émancipation gnostique du timbre chez Schoenberg (inédit)
- 2 - Pierre Boulez, dernière figure de la dialectique négative (inédit)
- 3 - Pierre Schaeffer, le son comme phénomène de civilisation (Cf. H. Dufourt, « Pierre Schaeffer : le son comme phénomène de civilisation », in *Ouïr, entendre, écouter, comprendre, après Pierre Schaeffer*, eds. Jean-Christophe Thomas et François Bayle, Paris, Ina - Buchet / Chastel, 1999).
- 4 - Gérard Grisey : La fonction constituante du temps (Cf. H. Dufourt, *Gérard Grisey, la fonction constituante du temps*. A paraître dans un numéro spécial de *Musicae Scientiae, The Journal of the European Society for the Cognitive Sciences of Music*, sous la direction de Michel Imberty)

- 5 - Théorie générale de la musique spectrale (Texte partiellement publié dans H. Dufourt, « Les Bases théoriques et philosophiques de la musique spectrale », revue *Kairos* n°21/2003 (p. 225-279) « Philosophie et musique », Presses Universitaires du Mirail).
- 6 - De la dimension productive de l'intensité et du timbre et leur intégration au système des 'éléments porteurs de forme' (inédit)
- 7 - Le dynamisme génétique du matériau musical et son mouvement générateur d'espace (inédit)

#### Autres références bibliographiques :

- Stephan Hagel, *Ancient Greek Music, A New Technical History*, Cambridge Univ., 2010, 484 p.
- Flora R. Levin, *Greek Reflections on the Nature of Music*, Cambridge University, 2009, 340 p.
- David Rabouin, *Mathesis Universalis. L'idée de "mathématique universelle" d'Aristote à Descartes*, Paris, PUF, 406 p.
- CharlesAndré Barbera, *The persistence of Pythagorean Mathematics in Ancient Musical Thought*, The University of Carolina at Chapel Hill, University Microfilms International, PH D, 1980.
- Anna Maria Busse Berger, *Mensuration and proportions signs. Origins and evolution*, Clarendon Press Oxford, 1993, 2002, 272 p.
- Wilbur Richard Knorr, *The evolution of the Euclidians Elements. A study of the Theory of Incommensurable Magnitudes and Its Significance for Early Greek Geometry*, Reidel, 1975, 374 p.
- David Fowler, *The Mathematics of Plato's academy. A New Reconstruction*, Oxford University Press, 1986, 1999, Oxford University Press, XXIV, 442 p.
- Maurice Caveing, *Essai sur le savoir mathématique dans la Mésopotamie et l'Egypte anciennes*, Lille, Presses universitaires de Lille, 1994
- \_\_\_\_\_ *La Figure et le nombre. Recherches sur les premières mathématiques des Grecs*, Lille, Presses universitaires du Septentrion, 1997.
- \_\_\_\_\_ *L'Irrationalité dans les mathématiques grecques jusqu'à Euclide*, Lille, Presses universitaires du Septentrion, 1998a.
- \_\_\_\_\_ « L'Histoire des mathématiques de l'Antiquité », Revue de Synthèse : 4è S. n° 4, Oct-Déc., p. 485-510, 1998b.
- \_\_\_\_\_ 2004, *Le problème des objets dans la pensée mathématique*, Paris, Vrin.

#### En particulier sur Euclide :

- Bernard Vitrac, Maurice Caveing (1990) *Euclide : Les Eléments. Vol. 1 : Introduction générale et Livres I à IV* Paris: Presses Universitaires de France Bibliothèque d'histoire des sciences
- Bernard Vitrac (2001) *Euclide : Les Eléments. Vol. 4 : Livres XI à XIII* Paris: Presses Universitaires de France Bibliothèque d'histoire des sciences
- Bernard Vitrac (1998) *Euclide : Les Eléments. Vol. 3 : Livre X* Paris: Presses universitaires de France Bibliothèque d'histoire des sciences
- Bernard Vitrac (1994) *Euclide : Les Eléments. Vol. 2 : Livres V à IX* Paris: Presses Universitaires de France Bibliothèque d'histoire des sciences

#### Contacts :

Le Séminaire est organisé par L'Equipe Représentations Musicales de l'IRCAM, en collaboration avec Guerino Mazzola (MultiMediaLab de Université de Zürich / School of Music, University of Minnesota), Franck Jedrzejewski (CEA Saclay - INSTN/UESMS), Thomas Noll (Escola Superior de Musica de Catalunya) et avec le soutiens du CNRS (UMR STMS - Sciences et technologies de la musique et du son). Pour tout renseignement, contacts et propositions :

Moreno Andreatta (andreatta[at]ircam.fr)  
 Carlos Agon Amado (agonc[at]ircam.fr)

