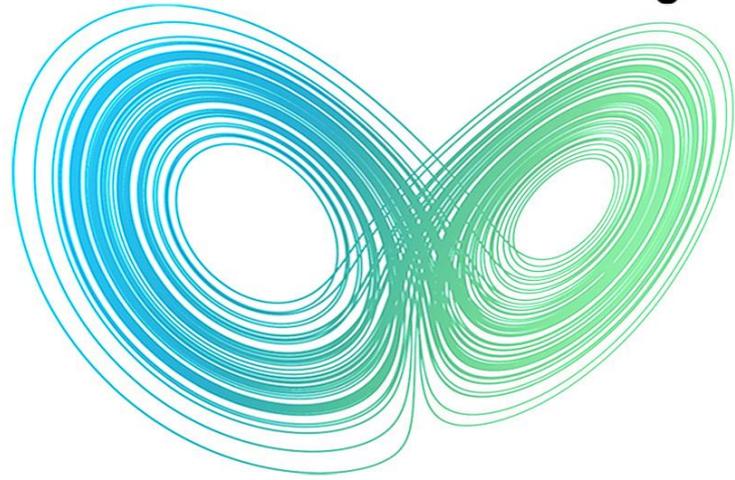


CDMC

28-29 NOVEMBRE 2014
PARIS 19^e

16 Place de la Fontaine aux Lions
75019 PARIS |  Porte de Pantin
01 47 15 49 86



COLLOQUE

L'influence des
théories scientifiques
sur le renouvellement des
formes musicales
dans la musique contemporaine

Coordination Márta Grabócz

ATTRACTEURS ÉTRANGES
Jean-Claude RISSSET clarinette et bande magnétique



Programme

VENDREDI 28 NOVEMBRE

Matinée

Présidente de séance | Márta Grabócz

09.30 | Ouverture des journées

Laure Marcel Berlioz (CMDG)

Márta Grabócz (Labex GREAM, Université de Strasbourg)

10.00 | “Astrophysique et musique contemporaine”

Jean-Pierre Luminet (CNRS, Laboratoire d’Astrophysique de Marseille, Observatoire de Paris-Meudon)

11.00 | “*Caressant l’horizon*”

Hector Parra (compositeur)

11h30 | Pause

11.45 | “Polysystemism: A simultaneous employment of different tuning systems emerging from String Theory, M-Theory and Supersymmetry”

Alessio Elia (compositeur)

12.15 | “Théorie des jeux et structure formelle dans *Duel* (1959) et *Stratégie* (1962) de Xenakis”

Mikhail Malt et Benny Sluchin (IRCAM)

12h45 | Déjeuner

VENDREDI 28 NOVEMBRE

Après-midi

Président de séance | Moreno Andreatta

14.45 | “Neurosciences et forme musicale”

Jean-Pierre Changeux (Institut Pasteur et Collège de France)

15.45 | “*Du cristal ...à la fumée* d’Henri Atlan et de Kaija Saariaho”

Marie-Cécile Barras (Université de Bordeaux)

16.15 | “Stockhausen et la théorie de l’information”

Olivier Class (Labex GREAM, Université de Strasbourg)

16h45 | Pause

17.00 | Table ronde – avec de brèves interventions de

François Bayle (compositeur), Gérard Berry (Collège de France), Jean-Pierre Changeux (Collège de France), Jean-Pierre Luminet (CNRS), Jean-Claude Risset (compositeur), Márta Grabócz (Université de Strasbourg) et les autres intervenants du colloque

18h15 | Fin de la journée

SAMEDI 29 NOVEMBRE

Matinée

Président de séance | Georges Bloch

09.30 | “Sciences et musique : interactions et métaphores dans mes oeuvres *Little Boy*, *Moments newtoniens* et *Phases*”

Jean-Claude Risset (compositeur, CNRS)

10.30 | “Antiorphisme : *Attracteurs étranges* de Jean-Claude Risset et de Tristan Murail”

Nicolas Darbon (Aix-Marseille Université)

11.00 | “Ramsey, Kolmogorov-Chaitin, Hellegouarch : de quelques théories scientifiques qui ont influencé mes compositions musicales et ma pensée esthétique”

Fabien Lévy (compositeur, Allemagne)

11h30 | Pause

11.45 | “Qu’est-ce que la forme pour un flux temporel ?”

Jean-Marc Chauvel (compositeur, Université de Reims Champagne-Ardenne)

12.15 | “Xenakis et Thom : notes sur la dynamique des masses dans *Pithoprakta*”

Mihu Iliescu (musicologue)

12h45 | Déjeuner

SAMEDI 29 NOVEMBRE

Après-midi

Président de séance | Xavier Hascher

14.45 | “La conception des formes musicales chez Ligeti : le rôle de la géométrie fractale et d’autres théories scientifiques”

Nathalie Hérold et Pierre Michel (Labex GREAM, Strasbourg)

15.15 | “Les systèmes de Lindenmayer dans la composition : quel transfert ? *Arborescencias* d’Alberto Posadas”

José Luis Besada (Université de Paris 8)

15.45 | “L’influence de différentes théories scientifiques sur l’écriture d’*Erewhon* d’Hugues Dufourt”

Florent Jedrzejewski (Labex GREAM, Strasbourg)

16.15 | “Applications des théories des systèmes multi-agents à la composition musicale”

Laurent Pottier (Université de Saint-Etienne)

16h45 | Pause

17.00 | “*Tinkelenberg Rhythms* et autres pavages musicaux”

Tom Johnson (compositeur)

17.30 | “Anatol Vieru, André Riotte et Julio Estrada, ou l’articulation entre calcul combinatoire et formalisation algébrique dans la pensée musicale contemporaine”

Moreno Andreatta (IRCAM)

18.00 | “Le Chaos et le Taoïsme dans les œuvres de Tristan Murail”

Ting-Ting Yang (Labex GREAM, Strasbourg)

18h30 | Discussion finale

Introduction

par Márta Grabócz

Depuis environ 1970-1980 nous observons un renouveau dans la conception des formes des œuvres musicales contemporaines.

La réflexion des musicologues sur la forme musicale restait souvent dans le cadre d'une description « mécaniste » ou bien sous l'influence de la *Gestalttheorie*¹. Dès les années 1960, sous l'impulsion de Raymond Ruyer², André Souris a introduit une vue dynamique sur les formes musicales :

Les caractères de forme sont beaucoup plus dans la texture que dans une organisation d'ensemble. Au niveau de la texture, l'on découvre que les composants de la forme ne sont jamais hiérarchisés d'une manière constante, *mais que le réseau mouvant des liaisons provoque entre eux des hiérarchies mobiles* où chacun peut dominer tour à tour. *La singularité d'une forme tient toute entière dans la mise en circuit de liaisons inédites.* (...) Une pédagogie pourrait se fonder sur l'approche des formes concrètes³.

Ceux qui ont vraiment essayé de sortir du cadre figé, traditionnel et « mécaniste » étaient les compositeurs eux-mêmes, principalement à partir des années 1970-1980 (je pense, par exemple, à F.-B. Mâche, T. Murail, H. Dufourt, C. Miereanu, J.-C. Risset, K. Saariaho, M. Lindberg, et beaucoup d'autres, ainsi qu'aux compositeurs utilisant l'électroacoustique comme François Bayle, Francis Dhomont, Philippe Manoury, etc.).

Depuis cette période, les compositeurs étudient les ouvrages scientifiques : Tristan Murail s'intéresse à la géométrie fractale de Benoît Mandelbrot et de James Gleick, Costin Miereanu à la théorie des catastrophes comme structures sémio-narratives dans l'interprétation de Jean Petitot, F.-B. Mâche aux archétypes (phénotypes et génotypes) dans la nature et selon la zoo-musicologie ; François Bayle s'attache à la métaphysique de Whitehead (concept de concrescence) ; tout récemment Philippe Manoury et Alberto Posadas se sont référés au L-Système (modélisation mathématique de la croissance des plantes, élaborée par Aristid Lindenmayer) ; d'autres approfondissent l'étude du style narratif et l'étude des mythes, etc.

Si nous suivons la voie de l'influence des sciences sur la forme, nous pouvons établir les stades nouveaux qui ont succédé à la réflexion d'André Souris :

1. Autour de 1966 : découverte de la *morphogenèse* (de la morpho-dynamique), *de la théorie des catastrophes et des modèles morphologiques* (René Thom⁴, prolongeant les travaux de D'Arcy Thompson réalisés en 1917⁵, et exploration de cette théorie dans l'esthétique et la sémiotique par Jean Petitot⁶) ;
2. Années 1970 : la *théorie du chaos* (c'est-à-dire l'émergence de sa forme « théorisée » ou systématisée) permet de décrire des systèmes dynamiques instables comme les mouvements des planètes ou des variations météorologiques. Ilya Prigogine, entre autres, soutient la thèse que l'instabilité et, spécialement, le chaos nous forcent à donner une formulation nouvelle aux lois de la nature⁷.
3. 1975 : théorisation de la *géométrie fractale* par Benoît Mandelbrot⁸.
4. Après 1968 : découverte par Aristid Lindenmayer des modèles mathématiques d'interaction du développement cellulaire (une théorie formelle du développement biologique appelée *L-systèmes*)⁹.

¹ Voir à ce sujet les écrits d'André Souris : « Sur quelques termes fondamentaux du vocabulaire musical – Forme » [1958-1961] in : A. Souris : *Conditions de la musique et autres écrits*, [1961], Bruxelles-Paris, Université de Bruxelles-CNRS, 1976, p. 248.

² *La genèse des formes vivantes*, Paris, Flammarion, 1858.

³ *Ibid.*, p.253. (C'est moi qui souligne, MG).

⁴ R. Thom : *Structural Stability and Morphogenesis*, W. A. Benjamin, 1972 ; *Modèles mathématiques de la morphogenèse*, Collection 1018, Paris, U. G. É., 1974.

⁵ D'Arcy Thompson : *On Growth and Form*, Cambridge, Cambridge University Press, 1917 (trad. française de Dominique Teyssié : *Forme et croissance*, Science ouverte, Paris, Seuil, 1994).

⁶ Jean Petitot : *Morphogenèse du sens*, Paris, PUF, 1985 ; et *Morphologie et esthétique*, Paris, Maisonneuve & Larose, 2004.

⁷ I. Prigogine : *Les Lois du chaos*. Paris, Flammarion, 1994.

⁸ B. Mandelbrot : *Les Objets fractals*. Paris, Flammarion, 1975.

⁹ Cf., J.-L. Giavotto et A. Spicher : « Morphogenèse informatique », in : P. Bourguin et A. Lesne (dir.) : *Morphogenèse. L'origine des formes*. Paris, Belin, 2006, p.345-346.

La conséquence de l'utilisation des théories scientifiques dans la gestation des formes musicales sera l'introduction de la notion de *l'instabilité* et de *la théorie de l'action*...

Lors de ces journées, on tentera de faire dialoguer les compositeurs, les scientifiques et les musicologues dans le but d'en apprendre plus sur la démarche des créateurs et de voir la manière dont ils ont été influencés par l'étude des ouvrages scientifiques. Est-ce que la lecture des livres de René Thom, Jean Petitot, Henri Atlan et d'autres scientifiques offrait seulement des métaphores à la composition, ou bien l'approfondissement des connaissances a-t-il permis aux compositeurs d'élaborer un système formel/structurel dérivé des modèles scientifiques eux-mêmes ?¹⁰

¹⁰ Voir par exemple les modèles biologiques, chimiques, morphogénétiques ou autres.

Résumés des communications

VENDREDI 28 NOVEMBRE

Matinée

Présidente de séance | Márta Grabócz

10.00 | “Astrophysique et musique contemporaine”

Jean-Pierre Luminet (CNRS, Laboratoire d’Astrophysique de Marseille, Observatoire de Paris-Meudon)

« L’Harmonie des Sphères », naïvement imaginée par Pythagore et revisitée deux mille ans plus tard par le génial Kepler, a été renvoyée par l’astronomie dans la cohorte des illusions perdues. Les observations des grands télescopes et les modélisations astrophysiques ont en effet révélé que le ciel est le plus souvent un espace discordant, arythmique et d’une extrême violence. Nombre de pièces de musique contemporaine tentent de refléter cette nouvelle image de la frénésie cosmique. Je donnerai quelques exemples de compositions utilisant certaines structures mathématiques et/ou astronomiques pour créer des « formes ouvertes ». Je décrirai plus particulièrement certaines collaborations spécifiques que j’ai eu la chance d’avoir avec des compositeurs de notre temps, notamment avec Gérard Grisey pour « Le Noir de l’Étoile » (1990), écrit pour six percussions, bande magnétique et retransmission *in situ* de signaux astronomiques. La pièce est fondée sur les signaux de pulsars, résidus ultra-denses d’étoiles effondrées en rotation rapide et émettant de puissants signaux radio périodiques. Ces signaux font partie intégrante de la composition, pouvant notamment être retransmis en « temps réel » durant l’exécution de la pièce grâce à des radiotélescopes, et guider de ce fait la navigation musicale des percussionnistes humains.

11.00 | “Caressant l’horizon”

Hector Parra (compositeur)

La composition de l’oeuvre orchestrale *Caressant l’horizon* (2011) vient presque immédiatement après celle d’*Hypermusic Prologue* (2009), un opéra de chambre écrit en collaboration avec la physicienne de Harvard Lisa Randall. Ces deux œuvres partagent une même source d’inspiration : la physique théorique, et, en son sein, les théories physiques découlant de la révolution relativiste avec laquelle Einstein a bouleversé notre vision de l’univers. Dans *Caressant l’horizon* toutefois, on ne met pas l’accent sur le modèle à cinq dimensions proposé par Lisa Randall (dans le cadre de la théorie des cordes et des *branes*) mais on y explore l’un des concepts fondamentaux dérivés de la théorie de la relativité : la notion de courbure de l’espace-temps, et plus concrètement, les étranges et étonnantes inversions espace-temporelles provoquées par les trous noirs, justement quand cette courbure est maximale.

Dans cette présentation je vais analyser en détail le réseau de rapports structurels qu'on a essayé de mettre en œuvre entre ce monde décrit par la physique mathématique et l'activité compositionnelle, et plus concrètement comment la quête de nouvelles énergies orchestrales, des étranges rapports de masses sonores aux formes et gestes scrupuleusement sculptés ont amené vers une dialectique fertile entre deux réalités incommensurables : notre espace minuscule, tel un jardin accueillant au sein de l'immensité de l'univers, d'une part, et les seuils infranchissables par l'être humain dans l'espace, là où la relativité générale d'Albert Einstein prédit une courbure maximale de l'espace-temps, d'autre part.

Inspiré par les vastes essais sur les trous noirs de Kip Thorne et Jean-Pierre Luminet parmi d'autres, l'une des tentatives de l'écriture de cette œuvre, dès lors, a consisté à « *imaginer ce que nous pourrions éprouver physiquement si nous étions effectivement traversés par les ondes gravitationnelles engendrées par la collision de deux trous noirs, collision qui déforme l'espace-temps comme s'il s'agissait d'une matière malléable* ». Le désir de caresser « *l'horizon des événements d'un trou noir* », cette frontière entre une réalité physique habitable par notre fragile et éphémère condition humaine et le domaine interdit dans lequel les dimensions de l'espace-temps s'effondrent, conduit ici la dramaturgie sonore de *Caressant l'horizon*.

11.45 | “Polysystemism: A simultaneous employment of different tuning systems emerging from String Theory, M-Theory and Supersymmetry”

Alessio Elia (compositeur)

According to the String Theory we are living in a Universe with 11 dimensions: the three spatial dimensions we are accustomed to, time, six tiny dimensions where the strings vibrate and the huge eleventh dimension on which our Universe should lie.

The String Theory assumes that all the elementary particles are originated by the vibrations of the strings in a very small space named Calabi-Yau manifold, a six-dimension space where the strings are free to move in very different ways.

In the searching of a unified theory which can integrate the Theory of Relativity with the Quantum Mechanic the physicists have found five types of TOE (Theory of Everything) which are a number too large for being the unique theory that can explain everything.

In recent times the physicist Edward Witten realized that the five Theories of Everything are different versions of one theory and that they describe the same physics. He found the way to “convert” each of these theories into each other through the idea of dualism. From these considerations emerged the so-called M-theory.

In the same way I developed a musical device which can integrate different types of tuning systems and a musical version of the dualism which allows the composer to switch from a musical system to another one. I gave to this device the name of Polysystemism and it is currently employs seven different types of tunings: 12-ET, Meantone, Pythagorean, Just Intonation and three types of Werckmeister tunings (I, II, IV).

In the exploration of this musical world an essential role is played by the Supersymmetry, the theory which associates a boson to each fermion. In that way I traced relationships between each interval of each tuning systems to each of another one.

In order to obtain the exact frequencies of each tuning system I employed scordaturas in the string instruments and using only natural harmonics and open strings as the frequencies of those sounds cannot be modified.

The first piece which made use of Polysystemism is my chamber piece *Beyond Perturbative States* (2013) for prepared piano (controlled harmonics), violin con scordatura, viola con scordatura, cello con scordatura, double-bass con scordatura.

My first orchestral piece related to String Theory is *Dimensioni nascoste* (Hidden dimensions) with which I won the first prize in the orchestral music category of the UMZF 2013 Competition (Forum for the New Hungarian Music), that edition dedicated to Ligeti with Péter Eötvös as chief of the jury.

My most recent chamber piece that makes use of Polysystemism is *Conifold transitions* performed at Sala Verdi of the Italian Institute of Culture in Budapest in May 2014 during the seventh portrait concert dedicated to my music.

An extended use of Polysystemism employing seven different tuning systems and five groups of strings con scordatura is present in my orchestral piece *Trasparenze*, commissioned by Radio Bartók and performed on May 21, 2014 in the Radio Studios of the National Hungarian Radio Orchestra during the Spring Festival for Contemporary Music in Budapest, live broadcasted by Radio Bartók and conducted by László Tihanyi.

12.15 | “Théorie des jeux et structure formelle dans *Duel* (1959) et *Stratégie* (1962) de Xenakis”

Mikhail Malt (IRCAM) et Benny Sluchin (IRCAM)

La théorie des jeux est le contexte théorique de trois compositions d'Iannis Xenakis : *Duel* (1959), *Stratégie* (1962) et *Linaia Agon* (1972). Les deux premières œuvres opposent deux orchestres, ou plus précisément deux chefs, dans un combat musical. La structure de base ne diffère que par la taille des ensembles (*Duel* est écrite pour deux orchestres de vingt-huit musiciens chacune, tandis que *Stratégie* est écrite pour deux orchestres de quarante-six musiciens chacune), les tactiques (soit le matériau musical) et la complexité des matrices de gain. *Linaia Agon*, pour cor, trombone et tuba, est une composition plus tardive, combinant des parties complètement déterminées et une partie dont la structure est déterminée par la théorie des jeux. Nous nous concentrerons sur les aspects formels de *Duel* et *Stratégie* et de la structure issue par l'utilisation sous-jacente du modèle de combat régi par la théorie des jeux.

VENDREDI 28 NOVEMBRE

Après-midi

Président de séance | Moreno Andreatta

14.45 | “Neurosciences et forme musicale”

Jean-Pierre Changeux (Institut Pasteur et Collège de France)

15.45 | “*Du cristal ...à la fumée* d’Henri Atlan et de Kaija Saariaho”

Marie-Cécile Barras (Université de Bordeaux)

Du cristal ...à la fumée (1989-1990) de Kaija Saariaho fait référence par son titre au livre d’Henri Atlan (1979). Atlan y traite du vivant et de ses « organisations dynamiques », compromis entre un ordre (répétitif, symétrique) dont le cristal serait le modèle, et une variété « complexe et imprévisible dans ses détails, comme celle des formes évanescents de la fumée ». Images heuristiques pour la compositrice finlandaise et qui sont à la source d’une « œuvre à deux visages » (Orchestre/Concerto pour flûte alto, violoncelle et orchestre). Comment, au-delà de l’image rendue par un titre, ces idées liées à des modèles d’organisation prennent-elles forme dans la musique de Saariaho, toujours attentive au « poids perceptuel » des composantes mises en jeu dans la matière sonore ? Comment ces idées se retrouvent-elles dans la réalité *perçue* de la musique ? Peut-on dire qu’elles en façonnent la forme musicale ?

16.15 | “Stockhausen et la théorie de l’information”

Olivier Class (Labex GREAM, Université de Strasbourg)

L’objet de ma communication vise à mettre en lumière l’influence que la théorie de l’information exerçait sur Karlheinz Stockhausen. Il l’a découverte notamment à travers les cours de Werner Meyer-Eppler à l’Université de Bonn au début des années cinquante, mais aussi par la fréquentation d’Abraham Moles au studio de la RTF à Paris. L’intérêt du compositeur pour la phonétique, sa vision très statistique de la musique (la sienne comme celle des autres), mais surtout celle des théories (l’article « ...wie die Zeit vergeht... ») et des techniques d’écriture, en fait, toute une conception de l’écriture et du contrôle des éléments sonores (les paramètres sériels classiques : hauteur, durée, dynamique, attaques), mais aussi les textes mis en musique (*Gesang der Jünglinge*), puis l’espace, suggèrent un parallèle incontestable avec la théorie de l’information.

SAMEDI 29 NOVEMBRE

Matinée

Président de séance | Georges Bloch

09.30 | “Sciences et musique : interactions et métaphores dans mes œuvres *Little Boy*, *Moments newtoniens* et *Phases*”

Jean-Claude Risset (compositeur, CNRS)

La science moderne a bouleversé notre vision du monde et influencé la théorie et la pratique musicale sur un mode souvent métaphorique. J'évoquerai à propos de mes œuvres *Little Boy*, *Moments newtoniens* et *Phases* le chaos et les fractals, et aussi la perception auditive qui peut gauchir les relations physiques objectives et focaliser ou disperser les composantes sonores.

10.30 | “Antiorphisme : *Attracteurs étranges* de Jean-Claude Risset et de Tristan Murail”

Nicolas Darbon (Aix-Marseille Université)

Les deux compositeurs ont produit des œuvres intitulées *Attracteurs étranges*. La pièce de Risset en 1988, pour clarinette et bande, suivie de *Saxtractor* en 1995 pour saxophone et bande (arrangement du 4^e volet d'*Attracteurs étranges*), appliquent métaphoriquement à la musique des phénomènes observés dans la nature.

Il en va de même pour Murail dans sa pièce pour violoncelle seul (*Attracteurs étranges*, 1992) dont le titre constitue selon lui une analogie poétique. C'est aussi l'époque d'écriture de *Phases* de Risset (1988) ou de *la Dynamique des fluides* de Murail (1991) pour orchestre. Les univers sonores évoluent. Ils témoignent d'une conception du monde dont les théories du chaos fournissent de séduisants modèles : fractales, turbulences, émergences... Je qualifie cette conception d'anti-orphique parce qu'elle prend le contrepied du mythe d'Orphée.

11.00 | “Ramsey, Kolmogorov-Chaitin, Hellegouarch : de quelques théories scientifiques qui ont influencé mes compositions musicales et ma pensée esthétique”

Fabien Lévy (compositeur, Allemagne)

L'influence des sciences dans ma musique est de deux types :

Certaines techniques de composition atteignent maintenant un niveau élevé de formalisation, et j'utilise parfois pour les calculer des outils mathématiques avancés tels que le calcul matriciel (engendrement des polyrythmies et autres « cross rhythms »), les vecteurs de Tanner (calcul des harmonies), la double-trigonométrie (mouvements de sons dans le temps ou dans l'espace pour mes pièces électroniques), ou les

canons de Vuza (calcul de la structure formelle pour trois compositions). Mais il ne s'agit ici que d'outils, certes parfois sophistiqués, afin de calculer plus efficacement des techniques purement musicales déduites d'une pensée esthétique, tout comme la formalisation peut parfois nous aider dans nos tâches quotidiennes.

A l'inverse, certaines théories scientifiques ont influencé et conforté mes positions esthétiques : citons entre autres le classique théorème de Ramsey et d'autres théories algébriques dans ma défiance de l'analytique et des figures remarquables en musique ; les théories des nombres, des *épimores* d'Archytas de Tarente à la distance harmonique d'Hellegouarch, pour relativiser l'existence d'une consonance naturelle et calculer des hiérarchies de consonance plongeant dans des représentations culturelles ; et surtout les théories de la complexité (Kolmogorov-Chaitin, Solomonov, Delahaye, etc.), centrales dans mon travail sur le rapport entre complexité perceptive et complexité analytique en musique ; ou encore certaines théories de l'information qui ont fortement pesées sur ma pensée sur la forme musicale et mes différentes typologies de l'attente et de la surprise musicales.

Je tenterai de résumer ces influences, tout en tentant de présenter succinctement les intérêts et limites de la projection de théories scientifiques en art.

11.45 | “Qu'est-ce que la forme pour un flux temporel ?”

Jean-Marc Chauvel (compositeur, Université de Reims Champagne-Ardenne)

Les musiciens et les musicologues ont pris l'habitude d'utiliser le mot forme pour parler d'un phénomène temporel, par analogie avec les caractéristiques qui limitent un objet dans l'espace. C'est une métaphore qui a pour corollaire d'orienter l'idée de forme musicale vers celle d'un moule préalable dans lequel viendrait se couler le lait sonore. Cette idée, outre ses aspects foncièrement réactionnaires, fait l'économie d'une réflexion minimale sur ce qu'implique l'idée de forme dans le cas d'un flux temporel, et en particulier sur ce qu'est la mémoire d'un mouvement. L'analyse cognitive apporte des réponses précises à ces ambiguïtés terminologiques, adaptant ses procédures à la réalité de l'œuvre, ce qui la distingue radicalement d'une tradition bien établie qui conduit à adapter la réalité de l'œuvre à des schémas préalables.

12.15 | “Xenakis et Thom : notes sur la dynamique des masses dans *Pithoprakta*”

Mihu Iliescu (musicologue)

Michel Serres observait en 1975 que la musique de Xenakis avait d'une certaine façon anticipé la pensée physico-mathématique de René Thom. La partition de *Pithoprakta* (1955-1956) contient des éléments qui confirment cette observation et qui permettent de préciser les affinités qui existent entre le mathématicien et le compositeur. L'évolution des masses sonores dans le temps présente en effet des similitudes avec les processus de morphogénèse décrits par Thom. Certaines notions développées par Thom (champ morphologique, catastrophe, singularité, saillance, prégnance) trouvent une expression sonore dans la musique de Xenakis. Dans ce cadre, la conception xenakienne de la forme (architecture) musicale apparaît cohérente avec une vision morpho-dynamique du son.

SAMEDI 29 NOVEMBRE

Après-midi

Président de séance | Xavier Hascher

14.45 | “La conception des formes musicales chez Ligeti : le rôle de la géométrie fractale et d’autres théories scientifiques”

Nathalie Hérold et Pierre Michel (Labex GREAM, Strasbourg)

Cette communication se propose de questionner le rôle de la géométrie fractale et d’autres théories scientifiques dans la conception des formes musicales chez Ligeti, en adoptant un point de vue théorique et analytique, et en le resituant dans son contexte historique. Elle s’intéressera aux stratégies compositionnelles, mais également perceptives, utilisées par Ligeti, et qui renvoient de façon plus ou moins libre à certains aspects des théories scientifiques – la géométrie fractale notamment – auxquelles il portait un intérêt particulier. Les exemples musicaux qui illustreront le propos seront tirés du *Concerto pour piano et orchestre* (quatrième mouvement) et des *Études pour piano* (Livre II notamment).

15.15 | “Les systèmes de Lindenmayer dans la composition : quel transfert ? *Arborescencias* d’Alberto Posadas”

José Luis Besada (Université de Paris 8)

En 1968, le botaniste hongrois Aristid Lindenmayer proposa des modèles pour expliquer l’évolution des populations cellulaires végétales dans deux articles publiés dans la *Journal of Theoretical Biology*. Ces modèles – les *L-systems* – s’inspirent des grammaires génératives de Noam Chomsky ainsi que de la théorie mathématique des langages libres de contexte de Seymour Ginsburg. S’agit-il d’un modèle linguistique, mathématique ou botanique ?

Les *L-systems* ont eu très tôt un impact sur la musique : même Przemyslaw Prusinkiewicz –étroit collaborateur de Lindenmayer– élabora un transfert diatonique d’hauteurs à partir de ces modèles pour l’ICMC dans les années quatre-vingts. On retrouve ensuite d’autres voies de transfert à la musique « savante » contemporaine chez Hanspeter Kyburz, Philippe Manoury et Alberto Posadas. On analysera à cet égard les processus créatifs du quatrième mouvement [*Arborescencias*] dans son quatuor à cordes *Liturgia Fractal* (2003-2007), afin de montrer comment il a généré des durées, des hauteurs et des hiérarchies pour la distribution des matériaux dans sa pièce.

15.45 | “L’influence de différentes théories scientifiques sur l’écriture d’*Erewhon* d’Hugues Dufourt”

Florent Jedrzejewski (Labex GREAM, Strasbourg)

Les développements scientifiques et technologiques propres à la naissance d’un courant comme la musique spectrale sont contemporains de renouvellements philosophiques et sociologiques qui œuvrent dans la direction musicale fixée par *Erewhon* (1977). Mais ce sont les processus mathématiques qu’emploie le compositeur pour créer les objets, leurs évolutions et leurs interactions, qui sont inspirées de découvertes extrêmement récentes à l’époque de la pièce. La topologie différentielle de René Thom et l’automate cellulaire de John Conway contribuent aux créations des cellules musicales, aux évolutions génétiques, ainsi qu’aux courbes transformationnelles qui opèrent dans *Erewhon*. En outre, les concepts utilisés dans cette œuvre qui seraient les plus révélateurs du spectralisme naissant sont peut-être les recherches d’Emile Leipp sur l’acoustique, la perception et la psycho-acoustique. L’influence de ces domaines se fait sentir à au moins deux niveaux fondamentaux de l’œuvre.

D’une part, l’importance d’une préoccupation globale du phénomène sonore est révélée par un discours constamment axé sur la sculpture d’une masse sonore modulée, transformée, et causant des événements sonores imprévisibles, d’interactions avec les phénomènes auxquels elle est confrontée. D’autre part, l’utilisation sur un espace scénique instrumental de la stéréophonie orchestrée prend une place considérable, amplifiée par la composition à partir de courbures, de ruptures et de déformations scientifiques, et par l’orchestration de sonorités comme celles des percussions, aux enveloppes d’amplitude très diverses. Ces paramètres orientent la pièce vers un univers où l’équilibre tient à la fusion et à la granulation, où la vraie beauté se révèle lorsque la perception ne distingue plus les timbres individuels des instruments qui sont joués. Le son est alors apprécié pour son spectre, magnifié par le fait que les instruments et les interprètes sont, en finalité, des humains.

16.15 | “Applications des théories des systèmes multi-agents à la composition musicale”

Laurent Pottier (Université de Saint-Etienne)

Outils pour la modélisation du comportement collectif d’être vivants, les systèmes multi-agents permettent de contrôler, à la fois par des paramètres locaux et globaux, les interactions entre un agent et son environnement. Si ces techniques ont beaucoup progressé récemment, notamment avec le développement des jeux vidéo, elles peuvent avoir des applications musicales. Nous présenterons une de ces applications à travers la musique écrite par Jean-Luc Therminarias pour le spectacle *ORGIA* (2001) mis en scène à la Comédie de Caen par Jean Lambert-wild d’après Pier Paolo Pasolini. La musique, électroacoustique est produite en temps-réel par *le système Daedalus* qui régit les interactions entre les interprètes-comédiens présents sur scène, équipés de divers capteurs sensoriels et deux espèces d’organismes artificiels modélisées en s’inspirant de créatures des profondeurs sous-marines. L’évolution de la musique dans le temps est donc liée à celle de cette population qui se comporte à la fois de façon autonome selon des règles de modélisation établies par avance et qui réagit également en fonction des états physiologiques des acteurs.

17.00 | “*Tinkelenberg Rhythms* et autres pavages musicaux”

Tom Johnson (compositeur)

Quand on dit "pavage" on veut dire normalement pavages à deux dimensions. Archimède a déjà fait un beau pavage, et l'ancien "tan-gram" chinois est également très connu, tandis que les livres consacrés aux jeux mathématiques offrent plusieurs exemples récents. On a montré, par exemple, qu'il est possible de paver un gros carré avec 22 petits carrés, chacun d'une dimension différente! Mais la musique est profondément unidimensionnelle, et pour les compositeurs les pavages à deux dimensions ne s'appliquent pas. En même temps, les pavages linéaires sont peu explorés dans les mathématiques, tout en étant très utiles pour la musique. J'en ai expérimenté plusieurs dans mes œuvres, dont la dernière, *Tinkelenberg Rhythms*, utilise un pavage emprunté à un site web dédié aux « geomagic squares ».

17.30 | “Anatol Vieru, André Riotte et Julio Estrada, ou l’articulation entre calcul combinatoire et formalisation algébrique dans la pensée musicale contemporaine”

Moreno Andreatta (IRCAM)

Au sein des théories scientifiques, les outils issus du calcul combinatoire et de la théorie des groupes en mathématique ont joué un rôle majeur dans la constitution d’une approche formelle en musique contemporaine. Dans cette communication on discutera quelques liens profonds entre les démarches compositionnelles apparemment très éloignées, telles les théories modales du compositeur roumain Anatol Vieru, les réflexions d’André Riotte sur la musique algorithmique, et l’utilisation du permutoèdre en tant qu’espace géométrico-algébrique pour la formalisation des structures et processus musicaux par Julio Estrada. On terminera en proposant une réflexion sur l’actualité de cette démarche en analyse musicale computationnelle et en composition assistée par ordinateur.

18.00 | “Le chaos et le taoïsme dans les œuvres de Tristan Murail”

Ting-Ting Yang (Labex GREAM, Strasbourg)

Le compositeur Jonathan Harvey considère la théorie du chaos comme « la troisième révolution du XX^e siècle, après la relativité et la mécanique quantique ». Et en effet, depuis les années 70, de nombreux compositeurs ont été influencés par cette théorie. En empruntant notamment la philosophie de la théorie

des catastrophes, l'effet papillon, les attracteurs étranges et la théorie fractale, leur réflexion a par exemple porté sur le mouvement de la forme, l'évolution du son, et l'exploration du temps musical.

Ainsi, dans *Attracteurs étranges*, Tristan Murail a utilisé des figures rythmiques traditionnelles et des écritures plus libres où les événements musicaux sont répartis de manière graphique, pour illustrer l'évolution et la situation du chaos.

Dans le Taoïsme, l'une des philosophies les plus importantes en Chine durant la période du « Printemps et de l'Automne » et de celle des « Royaumes combattants » (770 av J.-C. - 221 av J.-C., Lao Tse) à travers sa pensée dualiste, considère le « Dao » comme le principe de toutes choses et la loi qui gouverne l'ensemble des mouvements de l'univers. Cette théorie a été développée par Zhuang-Zi. Tous deux considèrent qu'il existe une loi de la périodicité dans la nature, et qu'en conséquence le futur et le changement sont imprévisibles et divers.

Bien qu'ils n'aient dans leurs écrits aucun propos précis sur l'art, l'esthétique du "Da Yin Xi Sheng" que développe Lao-Zi a par exemple inspiré l'excellente musique traditionnelle savante pratiquée avec l'instrument à corde GuQin. Ce dernier considère la musique sonore comme la référence, et met en avant l'importance des sons « hors des cordes » (c'est à dire hors de l'harmonie traditionnelle). Il affirme l'éternelle beauté de la « musique au-delà des sonorités », qui est à rapprocher de l'importance du silence dans l'œuvre de Tristan Murail.

Il est donc intéressant de comparer, à travers *Attracteurs Étranges* de Tristan Murail, la logique de la théorie du chaos en regard de la logique du taoïsme, afin de mettre en relief, à plus de 2000 ans de distance, la similitude de ces deux concepts de l'origine du chaos universel.

Biographies des intervenants



Speakers biographies

Moreno ANDREATTA (IRCAM)

Diplômé en mathématiques de l'université de Pavie et en piano du conservatoire de Novara (Italie), **Moreno Andreatta** a étudié la composition, l'analyse musicale et la direction d'orchestre avec Francesco Valdambri. Docteur en musicologie computationnelle à l'EHESS, il a obtenu son diplôme d'habilitation à diriger des recherches à l'IRMA (Institut de recherche mathématique avancée) de l'université de Strasbourg. Chercheur au CNRS dans l'équipe Représentations musicales de l'Ircam, il a été le co-organisateur (avec Carlos Agon) de la première décennie des séminaires MaMuX de l'IRCAM (Mathématiques/Musique et relations avec d'autres disciplines) et il est à présent coorganisateur (avec François Nicolas et Charles Alunni) du séminaire Mamuphi (Mathématiques, musique et philosophie) de l'École normale supérieure. Membre fondateur du *Journal of Mathematics and Music*, la revue officielle de la *Society for Mathematics and Computation in Music* (SMCM) dont il est actuellement le vice-président, il est également codirecteur des deux collections « Musique/Sciences » (IRCAM/Delatour France) et « Computational Music Science » (Springer) ainsi que coordonnateur du Master ATIAM (Acoustique, traitement du signal et informatique appliqués à la musique) de l'université Pierre et Marie Curie.

Marie-Cécile BARRAS (Université de Bordeaux)

Marie-Cécile Barras est maître de conférences en musique/musicologie depuis septembre 2000 à l'Université de Bordeaux (ESPE d'Aquitaine) et à l'Université Bordeaux-Montaigne (Département Arts-Musique), EA CLARE 4593 (*Artes*). Agrégée de l'Université, titulaire d'une thèse de doctorat sur *Stravinsky et la voix* (1994), et d'un premier prix d'acoustique musicale du CNSMDP (1998), elle est présidente de l'APMESU (association de professeurs de musique et musicologie de l'enseignement supérieur) depuis 2005. Ses domaines de recherche portent sur l'histoire de la musique de la première moitié du XX^e siècle, l'analyse, l'écoute et la perception auditive, également en lien avec la pédagogie :

- “The reception of overtone singing by uninformed listeners”, Marie-Cécile Barras and Anne-Marie Gouiffès, in *Journal of interdisciplinary music studies (JIMS)*, Spring/fall 2008, vol.2, issue 1&2, pp. 59-70.
 - “Approche d'une signature sonore stravinskienne: qualités acoustiques de l'instrumentation”, Marie-Cécile Barras, Boris Doval, in *La musique et ses instruments*, sous la direction de Michèle Castellengo & Hugues Genevois, éditions Delatour France, 2013, pp. 193-203.
-

François BAYLE (compositeur)

Compositeur de musique acousmatique, qu'il décide de désigner ainsi (1974) pour en affirmer l'autonomie. À la direction du GRM (Groupe de recherches musicales) de 1966 à 1997, **François Bayle** aura développé les multiples aspects pratiques et théoriques qui caractérisent cette modalité nouvelle : outils spécifiques pour la création, cycles de concerts et d'émissions radiophoniques, collections de disques et d'ouvrages de recherche musicale. En 1992 il fonde *l'Acousmathèque GRM*, pour la conservation et la

diffusion du patrimoine du millier d'œuvres qu'il a commandé ou suscité. Depuis 1997, créant son studio et label *Magison*, il se consacre à la recherche et à la composition, ainsi qu'à l'aide à la pratique de *l'Acousmographie*. (cf. *Magison / Cycle Bayle Vol. 19 / 20*). En 2006, il reçoit le titre de docteur *honoris causa* de l'Université de Cologne, département de Musicologie.

Son catalogue compte à ce jour 101 opus, depuis *l'Expérience Acoustique -1969-72*, *Erosphère -1978-80*, *Son Vitesse-Lumière -1983-86*, jusqu'aux récents cycles tels que *La forme de l'esprit est un papillon -2004*, *Univers nerveux*, *L'Oreille étonnée -2005-08*, *Rien n'est réel -2009-10*, *Déplacements -2011-12*, *Deviner/devenir -2013-14...*

Parutions récentes :

- *François Bayle, 50 ans d'acousmatique / un coffret 15 Cd /livret français-anglais*, Paris, InaGrm 2012.
- *Le monde sonore de / The sound world of / Die Klangwelt des / François Bayle*, Ch. Von Blumröder / M. Erbe, trilingue f/a/a + Dvd-Rom, *Signale 18*, Université de Cologne, Verlag der Apfel, 2013.

Gérard BERRY (Collège de France, chaire « Algorithmes, machines et langages ».)

Gérard Berry, né en 1948, est ingénieur de l'Ecole polytechnique et ingénieur général des mines. D'abord chercheur puis directeur scientifique de la société Esterel Technologies, il est maintenant professeur au Collège de France sur la chaire Algorithmes, machines et langages depuis 2012, après y avoir tenu deux chaires annuelles en 2007-2008 et 2009-2010. Il travaille sur les langages de programmation, leur sémantique, leur compilation sur cibles matérielles ou logicielles et leur vérification formelle. Ses travaux ont concerné trois domaines : les langages de programmation fonctionnels, les langages synchrones parallèles et temps-réel, et les circuits électroniques. Il est membre de l'Académie des sciences, de l'Académie des technologies, de l'Academia Europaea et du Conseil de l'association Informatics Europe, et président du Conseil d'enseignement et de recherche de l'Ecole Polytechnique. Il a reçu la médaille d'or 2014 du CNRS.

En matière musicale, Gérard Berry collabore avec l'IRCAM et des compositeurs sur les questions liées à la relation entre les langages synchrones, la musique en temps-réel et la notation musicale, en particulier pour la musique mixte humaine / électronique.

José L. BESADA (Université de Paris 8)

José L. Besada a étudié la composition au Conservatoire Supérieur de Musique de Madrid, et les sciences mathématiques à l'Université Complutense de Madrid. Il a obtenu aussi un Master en musicologie obtenu à l'Université Paris 8 Vincennes/Saint-Denis. Depuis 2010 il est doctorant en cotutelle entre les deux universités mentionnées – sous la direction de Makis Solomos et Belén Pérez Castillo –, touchant au sein de ses recherches les pratiques compositionnelles d'Alberto Posadas et d'Hèctor Parra. Il a un poste

ATER au département de musique de Paris 8, où il enseigne la musicologie systématique et l'histoire et la pratique de la critique musicale. Il a soutenu aussi Alberto Posadas sur le plan informatique, développant avec lui des outils logiciels pour la Composition Assisté par ordinateur. José L. Besada a aussi collaboré avec plusieurs institutions pour la vulgarisation et la diffusion de la musique, en tant que chargé de la section de musique contemporaine de la revue espagnole AudioClásica pendant 6 ans et avec une participation régulière à Radio Nacional de España – Radio Clásica pendant 2 ans.

Jean-Pierre CHANGEUX (Institut Pasteur et Collège de France)

Jean-Pierre Changeux, neurobiologiste, membre de l'Institut, professeur honoraire au Collège de France et à l'Institut Pasteur, professeur invité à l'Université de Californie San Diego, a effectué des recherches dans plusieurs domaines de la biologie, de la structure et de la fonction des protéines (en particulier les protéines allostériques), au développement précoce du système nerveux jusqu'aux fonctions cognitives. Il a exposé les résultats de ses travaux dans plusieurs ouvrages : de *L'Homme neuronal* (Fayard, Paris, 1983) à *Du vrai du beau du bien : une nouvelle approche neuronale* (Odile Jacob, Paris, 2008) ainsi que dans *Raison et Plaisir* (Odile Jacob, Paris, 1994). Parmi les distinctions internationales, il a reçu le prix Wolf (1983), la Médaille d'or du CNRS (1992), le prix Balzan (2002). Il est Grande Croix de la Légion d'Honneur (2011) et Commandeur dans l'Ordre des Arts et des Lettres (1994).

Il a été Commissaire général de l'exposition *De Nicolo dell'Abate à Nicolas Poussin : aux sources du Classicisme 1550-1650* Musée Bossuet, à Meaux, 1988, de *L'Âme au Corps, Arts et Sciences, 1793-1993* (avec Gérard Régnier) Galeries nationales du Grand Palais, à Paris, 19 octobre 1993-24 janvier 1994 et de *La lumière au siècle des Lumières et aujourd'hui. Art et science : de la biologie de la vision à une nouvelle conception du monde* Galeries Poirel, à Nancy, 16 septembre-16 décembre 2005 dans le cadre de *Nancy 2005, le temps des Lumières*.

Jean-Marc CHOUVEL (compositeur, Université de Reims Champagne-Ardenne)

Jean-Marc Chouvel est professeur à l'Université de Reims Champagne-Ardenne et chercheur à l'UMR 8223 (Institut de Recherches Musicologiques IReMus). Il est membre du conseil d'administration de la SFAM et il a publié de nombreux articles et ouvrages sur l'analyse musicale, en particulier dans sa relation avec les sciences cognitives. Il a publié plusieurs essais (*Esquisse pour une pensée musicale ; Analyse musicale, sémiologie et cognition des formes temporelles*) aux éditions l'Harmattan ainsi que des ouvrages collectifs (*L'espace : musique / philosophie* avec Makis Solomos ; *Observation, analyse, modèle : peut-on parler d'art avec les outils de la science ?* avec Fabien Lévy ; *Esthétique et Cognition* avec Xavier Hascher). Il a participé à la fondation de la revue *Filigrane* et à celle de la revue en ligne *Musimediane*.

Olivier CLASS (Labex GREAM, Strasbourg)

Flûtiste et musicologue, **Olivier Class** est le co-fondateur de l'Ensemble *In Extremis* et de *L'Enveloppe, lettre d'information et d'analyse de musique contemporaine*. Il a soutenu en 2006 une thèse dirigée par Pierre Michel à l'Université Marc Bloch de Strasbourg : « Présence et impact des nouvelles technologies sur la composition d'opéras depuis 1945 ». En 2007, il obtient le Second Prix du premier concours d'écriture de la revue franco-suisse *Dissonance*. Il est membre du GREAM depuis 2011. Il travaille actuellement à l'édition des écrits de Jean-Claude Risset (dont un premier volume, *Composer le son – Repères d'une exploration du monde sonore numérique* est paru en 2014 aux éditions Hermann) et a réalisé un enregistrement monographique consacré au compositeur Christophe Bertrand (label Motus, à paraître en 2014).

Nicolas DARBON (Aix-Marseille Université)

Nicolas Darbon est maître de conférences HDR à Aix Marseille Université. Dans un premier temps, il est chargé de cours à l'Université de Rouen, co-directeur du département de Conception et Mise en Œuvre de Projets Culturels, ainsi que formeur à l'IUFM de Rouen jusqu'en 2009. Parallèlement, bi-adm. à l'agrégation, il dispense des cours d'éducation musicale au collège de Montfort-sur-Risle (27), monte un opéra pour enfants. En tant que compositeur, ses productions restent anonymes ; citons un opéra-minute pour l'Opéra de Rouen. A la tête des éditions Millénaire III, qu'il fonde et anime depuis 1996, il contribue au rayonnement de l'art et de la musique, en publiant des livres scientifiques, des essais, des poésies. Il est l'auteur de nombreux articles et livres, organisateur de colloques internationaux.

Alessio ELIA (compositeur)

Alessio Elia studied composition at S. Cecilia Academy in Roma, Chigiana Academy in Siena, IMD – Darmstadt, Liszt Academy in Budapest, Hochschule für Musik in Mannheim, earning the PhD cum laude at the University of Rome “Tor Vergata” with a dissertation about Ligeti’s *Hamburgisches Konzert*. He was guest composer and researcher at the Liszt Academy, the University of Debrecen, the Kodály Institute in Kecskemét, the Sacher Foundation in Basel and at the Norwegian Academy of Music in Oslo where he was lecturer in composition in 2010. His music was performed worldwide (Auditorium Parco della Musica, Rome; Budapest Music Centre; Bartók Hall of the National Hungarian Auditorium - MÜPA; Accademia Filarmonica Romana; Festival of the Menuhin Competition, etc.) and broadcasted by State radios and TV channels (Radio Bartók, Saarländischer Rundfunk, Radio Vaticana, Magyar Televízió, etc.). Among several commissions there are those by Radio Bartók, Gábor Varga and Aaron Berofsky. Eight portrait concerts of his music have been organized in Budapest, Oslo and Rome. Among several awards there is the first prize for the orchestral piece *Rejtett dimenziók* (Hidden dimensions) at the International UMZF 2013 Competition, president of the jury Péter Eötvös. His recent pieces are inspired by the String Theory, the M-Theory and the quantum physics. Some works are addressed to the integration of different kind of tuning systems in a process of developing the sonic material he named "polysystemism".

Márta GRABOCZ (Labex GREAM, Université de Strasbourg)

Márta Grabócz est professeur à l'Université de Strasbourg (UFR Arts) et membre honoraire de l'IUF. Jusqu'en 1990 elle menait une activité de chercheur à l'Académie des Sciences de Hongrie. Elle a publié huit livres (ouvrages individuels et collectifs) dans les domaines de la signification et la narratologie musicales et de la musique contemporaine. Derniers ouvrages : *Musique, narrativité, signification*, L'Harmattan, 2009 ; *Entre naturalisme sonore et synthèse en temps réel. Images et formes expressives dans la musique contemporaine*, Paris, EAC, 2013 (285 pages) ; derniers livres collectifs: *Sens et signification en musique*, Editions Hermann, 2007 ; ouvrage codirigé avec J.-P. Olive : *Gestes, fragments, timbres. La musique de György Kurtág*, L'Harmattan 2009 ; collectif dirigé par M.G.: *Entre Orient et Occident. Les opéras de Peter Eötvös*, EAC, 2012 ; codirection avec G. Mathon : *Des temporalités multiples aux bruissements du silence. Daniel Charles in memoriam*, Hermann, Paris, 2013 (470 pages) ; avec M. Berlász : *Tanulmánykötet Ujfalussy József emlékére*, [Festschrift à la mémoire de J. Ujfalussy], L'Harmattan, Budapest/Hongrie, 2014 (560 pages).

Nathalie HÉROLD (Labex GREAM, Strasbourg)

Docteur en Arts spécialité Musique de l'Université de Strasbourg, **Nathalie Hérold** est également titulaire du Diplôme d'État de professeur de Musique, spécialité Piano, et d'une Licence de Mathématiques. Elle est actuellement chercheur postdoctoral au Laboratoire d'Excellence GREAM (Groupe de Recherches Expérimentales sur l'Acte Musical) de l'Université de Strasbourg, où elle mène un projet de recherche sur le rôle du timbre dans la forme musicale aux XIX^e et XX^e siècles. Elle y assure également la coordination scientifique des groupes « Recherches sur le rythme » et « Musique et systèmes complexes ». Ses activités de recherche ont donné lieu à une dizaine d'articles publiés dans divers ouvrages et revues à comité de lecture, ainsi qu'à une vingtaine de conférences effectuées dans différents pays d'Europe (France, Allemagne, Pologne, Belgique). Ses activités d'enseignement l'ont menée au Département de Musicologie de l'Université Pierre-Mendès-France – Grenoble 2, où elle a exercé pendant deux années en tant qu'ATER, et au Département de Musique de l'Université de Strasbourg, où elle enseigne actuellement l'analyse et la théorie musicales. Elle est également membre du Conseil d'Administration de la Société Française d'Analyse Musicale.

Mihu ILIESCU (musicologue)

Né en 1956 à Bucarest, diplômé de l'université de Bucarest (composition musicale), **Mihu Iliescu** a poursuivi ses études à l'université de Tel Aviv (musicologie) avant de soutenir, en 1996, à l'université de Paris-Sorbonne, sous la direction de Costin Mioreanu, une thèse de doctorat en esthétique et sciences de l'art. Il a participé à de nombreux colloques et publié des travaux de recherche en musicologie sur des sujets comme la notion d'espace chez Iannis Xenakis, les archétypes musicaux, la complexité sonore vue

sous l'angle des rapports arts-sciences, l'esthétique musicale de François-Bernard Mâche, le phénomène citationnel postmoderne, l'opéra contemporain, l'articulation entre les aspects éthique et esthétique dans le cas de l'écologie du son. Il tente de développer dans ses écrits une vision dialectique des rapports entre le modernisme et le postmodernisme musical. Après avoir enseigné aux universités de Montpellier et Lille, il est actuellement professeur agrégé au collège. Il est membre du comité de rédaction de la revue *Analyse musicale*.

Florent JEDRZEJEWSKI (Labex GREAM, Strasbourg)

Étudiant dans les conservatoires depuis l'enfance, **Florent Jedrzejewski** suit pourtant un cursus scientifique jusqu'en licence. Parallèlement au bac et aux premières années d'université, il continue les études en conservatoire à haut niveau, ainsi qu'à l'American School of Music à Paris. Il obtient une médaille en jazz au CRR de Cergy-Pontoise, et des diplômes d'histoire de la musique, de solfège, d'analyse et d'arrangement. Tout en commençant à travailler comme musicien professionnel, compositeur et ingénieur du son, il consacre une part de plus en plus importante aux études de musicologie à l'université. Il commence en 2011 une thèse de doctorat à Strasbourg sur « la place de la percussion dans la musique spectrale », sous la direction du Pr. Pierre Michel, et la soutient en septembre 2014, obtenant le grade de docteur. En tant que batteur et percussionniste, il s'intéresse naturellement aux questions du traitement de la percussion dans la composition et l'interprétation, et ce dans la musique spectrale depuis les années 70. Il étudie ainsi le rôle qu'a pu jouer l'influence mutuelle de l'innovation contemporaine dans ce courant musical d'une part et l'évolution de la considération de cette famille instrumentale d'autre part.

Tom JOHNSON (compositeur)

Tom Johnson est né dans le Colorado en 1939. Il a étudié à l'université de Yale et, en privé, avec Morton Feldman. Après 15 années passées à New York, il s'est installé à Paris, où il réside depuis 1983. Tom Johnson est très justement rangé parmi les minimalistes, car il travaille avec un matériau toujours très réduit. Il procède toutefois de manière nettement plus logique que la plupart des autres compositeurs minimalistes, soumettant entièrement le contenu mélodique, rythmique ou harmonique de sa musique à des formules mathématiques. Cette démarche radicale fait toute l'originalité de son œuvre, empreinte de rigueur, de clarté, mais aussi de dynamisme et d'humour.

Tom Johnson a écrit beaucoup d'œuvres instrumentales, des pièces radiophoniques, a publié des livres. Il est très connu pour ses opéras. Depuis trente-neuf ans, *L'Opéra de quatre notes* connaît un réel succès à travers le monde. Le *Riemannoper*, lui aussi, a été mis en scène plus de trente fois depuis sa création à Brême en 1988. Parmi les œuvres non opératiques souvent jouées, on peut compter les *Histoires à dormir debout*, les *Mélodies Rationnelles*, *La Musique et les questions*, les *Duos à compter*, *Les Vaches de Narayana*, et *Echec : une pièce très difficile pour contrebasse*. Son œuvre la plus importante est le *Bonhoeffer Oratorium*, plus de deux heures de musique pour orchestre, chœur et solistes, sur des textes du théologien Dietrich Bonhoeffer.

Ses derniers livres sont *Conversations avec Tom Johnson* (Aedem musicae, 2011), une collaboration avec Bernard Girard ; et *Looking at Numbers*, un livre de ses dessins, avec la collaboration du mathématicien Franck Jedrzejewski (Springer/Birkhäuser, 2013).

Une série radiophonique par Johnson appelée *Music by my Friends* était produite par *Resonance104.4fm*, une radio privé de London en 2011 et retransmise en 2013. Il a reçu le prix des Victoires de la musique 2001 pour *Kientzy Loops*. (voir aussi le site : www.editions75.com).

Fabien LEVY (compositeur)

Fabien Lévy a étudié la composition avec Gérard Grisey au Conservatoire de Paris. Il a été pensionnaire de la Villa Medici à Rome et du DAAD à Berlin. Ses œuvres, éditées chez Billaudot et depuis 2008 chez Ricordi Allemagne, ont été jouées par la plupart des ensembles de musique d'aujourd'hui (Recherche, Klangforum, 2E2M, Argento, etc) ainsi que de nombreux solistes et orchestres (Tokyo Symphonic Orchestra, Orchestre National de France, Orchestre de la radio de Berlin, etc.). Il a reçu en 2004 le Förderpreis de la fondation Ernst von Siemens pour la musique. Il a enseigné au Conservatoire de Berlin et fut de 2006 à 2012 professeur de composition à la Columbia University de New-York. Il enseigne actuellement la composition à la Hochschule für Musik de Detmold (Allemagne). Il vit à Berlin.

Jean-Pierre LUMINET (CNRS, Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, Observatoire de Paris-Meudon)

Jean-Pierre Luminet est astrophysicien au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille et à l'Observatoire de Paris-Meudon, écrivain et conférencier international. Directeur de recherches au C.N.R.S., ses travaux scientifiques sur les trous noirs et la cosmologie ont fait sa renommée mondiale. Il a notamment fait la une des revues scientifiques du monde entier pour sa nouvelle théorie d'un univers fini et « chiffonné ». Membre de plusieurs académies et sociétés savantes, il est lauréat de nombreux prix, notamment le Prix Européen de la Communication Scientifique 2007. La petite planète n°5523, découverte au Mont Palomar en 1991, porte son nom en hommage à ses travaux. Il est également Officier des Arts et des Lettres. A ses activités de scientifique réputé il ajoute en effet celles d'un auteur tour à tour poète, essayiste, romancier et scénariste, dans une œuvre protéiforme où science, histoire, musique et art sont liés. Il a publié une quinzaine d'essais, six romans et sept recueils de poèmes, traduits en une douzaine de langues. Très investi dans les relations entre science et art, il a maintes fois collaboré avec divers artistes pour la conception d'œuvres inspirées par les découvertes scientifiques, notamment avec Gérard Grisey pour la conception du *Noir de l'Etoile*, pour percussions et pulsars (1990).

Mikhail MALT (IRCAM)

Mikhail Malt a une double formation, scientifique et musicale (ingénierie, composition et direction d'orchestre) et il est l'auteur d'une thèse à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales sur l'utilisation de modèles mathématiques dans la composition assistée par ordinateur. Actuellement il est Réalisateur en informatique musicale chargé de l'enseignement, au sein du département de la pédagogie, et chercheur dans l'équipe Représentations musicales - UMR 9912 STMS à l'IRCAM, et également chercheur associé à l'IREMus - UMR 8223 – de Paris-Sorbonne dans le groupe « Musicologie, informatique et nouvelles technologies » (MINT). Mikhail Malt poursuit ses activités de recherche et composition sur les sujets de la modélisation, de la sonification et de l'épistémologie de la représentation.

Pierre MICHEL (Labex GREAM, Université de Strasbourg)

Musicologue et musicien. Études de musicologie à l'Université de Strasbourg puis à l'université de (www.gream.unistra.fr).

Ses activités de musicologue sont concentrées sur l'histoire et l'analyse des musiques savantes occidentales d'après 1945 (particulièrement en ce qui concerne l'Allemagne, l'Italie et la France). Organisateur de plusieurs colloques internationaux depuis une quinzaine d'années, notamment en relation avec des universités italiennes et allemandes, il est l'auteur de plusieurs ouvrages (monographies sur György Ligeti, Luigi Dallapiccola, un livre d'analyse musicale, etc.). Il a édité plusieurs recueils de textes de compositeurs : Gilbert Amy, Tristan Murail, Wolfgang Rihm. Sa dernière publication en tant qu'éditeur : *Regards croisés sur Bernd Alois Zimmermann* (Contrechamps, 2012, actes du colloque de Strasbourg de 2010, avec Philippe Albèra et Heribert Henrich). Il a traduit et publié avec Catherine Fourcassié un nouveau volume d'écrits de György Ligeti intitulé *L'atelier du compositeur* (Contrechamps, 2013). Ses recherches l'ont souvent amené à collaborer avec des compositeurs européens de différentes générations et avec diverses institutions ou ensembles de musiciens (l'Ensemble Intercontemporain entre autres).

En tant que saxophoniste, il participe à divers groupes de jazz (Orchestre Régional de Jazz d'Alsace, Ovale, etc.) ou de musiques improvisées et explore les interactions entre répertoires savants et jazz (autour de Bernd Alois Zimmermann entre autres).

Hèctor PARRA (compositeur)

Après ses études au Conservatoire Supérieur de Musique de Barcelone (Premiers Prix en Composition, Piano, Harmonie et Direction de Chœurs), il suit le Cursus de Composition et d'Informatique Musicale de l'IRCAM puis se forme à Royaumont, au Centre Acanthes, à Takefu au Japon et à la Haute École de Musique de Genève auprès de Brian Ferneyhough, Jonathan Harvey, Michael Jarrell et Philippe Manoury.

Dans ses nombreux projets scéniques et multidisciplinaires, il collabore avec des metteurs en scène tels que Georges Lavaudant, Calixto Bieito ou Vera Nemirova, des artistes plasticiens comme Matthew Ritchie et Jaume Plensa et des scientifiques tels que Jean-Pierre Luminet ou Lisa Randall.

Son opéra « Das geopferte Leben », sur un livret original de Marie NDiaye est écrit pour le Freiburger Barockorchester et l'ensemble recherche et crée avec grand succès lors de la Biennale de Munich 2014. Cet opéra est nommé par Opernwelt l'une des meilleures créations de l'année au monde. Actuellement il travaille sur un nouveau opéra, 'Wilde' qui sera créé au Festival de Schwetzingen en mai 2015 et donné aussi à l'opéra de Mainz en Allemagne. Parmi ses futurs projets, 'Inscape', une oeuvre symphonique immersive pour l'Ensemble Intercontemporain, l'Ircam et l'Orchestre Nationale de Barcelone inspirée des théories cosmologiques du physicien Jean-Pierre Luminet.

Plusieurs prix sont décernés à ses œuvres : en 2011 le Prix de Composition Ernst von Siemens, en 2009, le Prix Tendances par le journal El Mundo, en 2007 le Earplay Donald Aird Memorial de San Francisco, en 2005, le prix Tremplin de l'Ircam et l'Ensemble Intercontemporain, et en 2002, le prix de Composition de l'Institut National de la Musique d'Espagne -INAEM.

Ses œuvres sont publiées par Durand Editions Musicales –Universal Music Publishing Classical. Depuis 2002 Hèctor Parra habite à Paris et actuellement il est professeur de composition au Coursus de l'Ircam.

Laurent POTTIER (Université de Saint-Etienne)

Laurent Pottier est maître de conférences HDR - habilité à diriger les recherches - en musicologie à l'Université Jean Monnet de Saint-Étienne, responsable du Master Professionnel RIM « Réalisateur en Informatique Musicale » qu'il a créé en septembre 2011. Il est également docteur-ingénieur.

Il a auparavant été réalisateur en informatique musicale chargé d'enseignement au département pédagogie de l'IRCAM (1992 à 1996) puis responsable de la recherche au GMEM - Centre National de Création Musicale de Marseille - (1997 à 2005) où il a dirigé les projets Holophon - système de spatialisation multicanal - et GMU - synthèse micro-sonore.

Il a participé en tant que réalisateur en informatique musicale à la création de nombreuses pièces de musique contemporaine utilisant l'électronique. Il a notamment travaillé avec J.-B. Barrière, T. De Mey, A. Liberovicci, C. Maïda, A. Markeas, F. Martin, T. Murail, J.-C. Risset, F. Romitelli, K.T. Toeplitz... Il a réalisé plusieurs installations et dispositifs sonores dont *La Percussion Virtuelle* (1998, Cité des Sciences à Paris), *Capsulo* (2004, Cité de la Musique, Paris) ou *Clavecin+* (2014, Musée d'Art et d'Industrie, Saint-Etienne).

Jean-Claude RISSET (compositeur, CNRS)

Né en 1938, **Jean-Claude Risset** est compositeur et chercheur. Etudes musicales (piano, écriture, composition avec André Jolivet) et scientifiques (Ecole Normale Supérieure). Travaille dans les années 60 avec Max Mathews aux Bell Laboratories à développer les applications musicales de la synthèse des sons par ordinateur: imitation d'instruments, paradoxes et illusions acoustiques, composition du son, œuvres mixtes pour instruments et sons d'ordinateur. Publie un catalogue de sons de synthèse (1969). Met en œuvre la synthèse des sons par ordinateur à Orsay (1970), Marseille-Luminy (1975), et à l'IRCAM, où il dirige le Département Ordinateur de 1975 à 1979. Comme compositeur en résidence au Media Laboratory du M.I.T., met en œuvre sur le Yamaha Disklavier le premier "Duo pour un pianiste" (1989). Ses compositions (pour instruments et pour sons de synthèse) et ses recherches (sur la musique numérique et l'audition) lui ont valu les plus hautes récompenses françaises : Grand Prix National de la Musique en 1990, médaille d'or du CNRS en 1999 – et les Prix Ars Electronica 1987 et Giga-Hertz-Grand-Prize 2009.

Benny SLUCHIN (IRCAM)

Benny Sluchin étudie au Conservatoire de Tel-Aviv ainsi qu'à l'Académie de musique de Jérusalem et poursuit en parallèle des études de mathématiques et de philosophie à l'Université de Tel-Aviv. Il intègre l'Orchestre Philharmonique d'Israël puis occupe le poste de co-soliste à l'Orchestre Symphonique de la Radio de Jérusalem avant de travailler auprès de Vinko Globokar à la Hochschule für Musik de Cologne, où il obtient son diplôme avec mention. Membre de l'Ensemble Intercontemporain depuis 1976, il donne de nombreuses créations (Elliott Carter, Pascal Dusapin, Luca Francesconi, Vinko Globokar, Gérard Grisey, Marco Stroppa, James Wood...) et enregistre *Keren* de Iannis Xenakis, la *Sequenza V* de Luciano Berio ainsi que des œuvres des XIX^e et XX^e siècles pour trombone. Docteur en mathématiques, Benny Sluchin participe aux recherches acoustiques de l'Ircam et enseigne la notation musicale assistée par ordinateur au Conservatoire de Paris (CNSMDP). Passionné de pédagogie, il dirige *Brass Urtext*, une série de publications originales consacrées à l'enseignement des cuivres. En 2001, Il publie avec Raymond Lapie *Le trombone à travers les âges* (Buchet-Chastel). Deux de ses ouvrages ont été distingués par le prix Sacem de la réalisation pédagogique : *Contemporary Trombone Excerpts* et *Jeu et chant simultanés* sur les cuivres (Éditions Musicales Européennes). Son ouvrage sur les sourdines de cuivres est une référence, et ses recherches sur *l'Interprétation Assistée par Ordinateur* ont fait l'objet de plusieurs présentations et publications scientifiques.

TingTing YANG (Labex GREAM, Strasbourg)

Depuis septembre 2012, TingTing Yang est doctorante en musicologie au Conservatoire de musique de ShangHai, sous la direction de Chen HongDuo, ainsi qu'à l'Université de Strasbourg, sous la direction de Marta Grabócz. Elle est chercheur associé au projet intitulé *La recherche sur la composition de la musique contemporaine occidentale*, financé par le Département d'Education Chinois, et a enseigné l'analyse musicale et l'histoire de la musique occidentale au département d'art de l'Ecole Normale Supérieure de Nantong.