

Séminaire **MaMuX** : quelques notes pour un bilan... (M. Andreatta, C. Agon)

Première saison du Séminaire **MaMuX** (année 2001-2002)

- **17 Novembre 2001** : *Introduction à la Théorie Mathématique de la Musique* . Séance animée par Guerino Mazzola et Moreno Andreatta.

- **15 Décembre 2001** : *Théorie des concepts locaux et globaux en musique. Première partie : théorie 'objective'* . Séance animée par Guerino Mazzola

- **19 Janvier 2002** : *Théorie des concepts locaux et globaux en musique. Deuxième partie : théorie 'fonctorielle'* . Séance animée par Guerino Mazzola

- **9 Février 2002** : *Mosaïques et pavages dans la musique.*

Avec la participation d'Harald Friepertinger (Enumeration of Mosaics/ Enumeration of non-isomorphic canons), Andranik Tangian (Enumeration of Rhythmic Canons and Fugues with Several Rhythmic Patterns -A Solution to Johnson's Problem / A compositional application.), Emmanuel Amiot (From Vuza-canons to economical rhythmic canons), Tom Johnson (Tiling the line in theory and in practice), George Bloch and Moreno Andreatta (Vuza-canons and low-level composition processes).

- **16 Mars 2002** : *American Set Theory et théories du diatonisme (Abstract+Contributions)*. Avec la participation de Moreno Andreatta (La Set Theory américaine. Parcours introductif assisté par l'ordinateur), Luigi Verdi (Autour des modes à transposition limitée et des interactions diatonico/octotoniques), Franck Jedrzejewski (Applications de la théorie des noeuds au domaine musical / Table des noeuds dodécaphoniques), Guerino Mazzola (Intégration de la Set Theory américaine dans la théorie moderne européenne).

- **23 Mars 2002** : *Outils mathématiques dans l'analyse musicale.*

Avec la participation de Pierre Lusson (Théorie des formes à énoncés séquentiels), Fabien Levy (Fascination du signe et de la figure remarquable en analyse musicale; une réflexion sur différentes analyses grammatologiques et informationnelles de la *Danse Sacrale*), Stephan Schaub (La Set Theory comme outil d'analyse. L'analyse du *Sacre* par Allen Forte), Olivier Lartillot ("L'Un, par delà le Multiple." - Stravinsky)

- **13 Avril 2002** : *On Tone Systems*

Avec la participation d'Yves Hellegouarch (Outils diophantiens pour la définition d'une distance harmonique), Thomas Noll (The Curved Euler Net/ The Active Tone System), Guerino Mazzola (Just and Well-tempered Modulation Theory).

- **27 Avril 2002** : *Journée d'étude consacrée à Iannis Xenakis.*

Avec la participation d'André Baltensperger (Art et Science. Musique et pensée de Iannis Xenakis), Agostino Di Scipio (Formalization and Intuition in Iannis Xenakis' Analogique A et B), Mikhail Malt ($I(X) \hat{=} \check{=} I(X)$, telle n'est pas la question), Gérard Assayag et Stéphan Schaub (Herma et la musique symbolique De la théorie à l'œuvre), Moreno Andreatta (De la généralisation comme catégorie compositionnelle ou l'au-delà de la musique symbolique), Makis Solomos (Une analyse détaillée de Nomos alpha), Benoît Gibson (Théorie et montage chez Iannis Xenakis).

Journée réalisée avec le soutien de la Fondation Calouste Gulbenkian et du CNRS.

- **18 Mai 2002** : *Structures mathématiques dans l'interprétation et l'improvisation.*

Avec la participation de Guerino Mazzola (Les mathématiques de l'interprétation musicale : performance vector spaces / Les mathématiques dans l'improvisation. Les gestes et l'intégration des symboles). Atelier-concert de Patrizio Mazzola (*Hammerklavier-Sonate op 106* de Beethoven, premier

mouvement (Allegro) / *L'Essence du Bleu* sonate pour piano de Guerino Mazzola (d'après un modèle de la Sonate *Hammerklavier* de Beethoven). Concert d'improvisation jazz de Guerino Mazzola.

Deuxième saison du Séminaire **MaMuX** (année 2002-2003)

- **9 novembre 2002** : *Aspects algébriques-sémiotiques en musique et musicologie*.

Avec la participation de Moreno Andreatta (MaMu-Sémiotique ou comment donner du sens au signe. Présentation de la deuxième saison des séminaires MaMuX), Thomas Noll (Metalanguage for Mathematical Music Theory : Vade-Mecum to Guerino Mazzola's Topos-Ontology), Marta Grabocz (Quelques stratégies "sémiotiques" en vue de l'interprétation des oeuvres musicales complexes), Mathilde Vallespir (Pour une approche transsémiotique : brouillage et modification des paramètres de la réception dans les systèmes sémiotiques musical et verbal), Guerino Mazzola (Signes, pointeurs, et schémas de concepts pour la musique), Costin Cazaban (Le Temps et l'espace musical : une conjonction (extra)logique).

- **14 décembre 2002** : *Formalisations et représentations musicales : entre Set-Theory, théories diatoniques et approches néo-riemanniennes*.

Avec la participation de Nicolas Meeùs (Tonal Pitch Spaces et vecteurs harmoniques. De quelques représentations spatiales de la tonalité), Jean-Marc Chouvel, Gérard Assayag, Jean-Pierre Cholleton (La représentation hexagonale toroïdale, application à l'analyse harmonique de la musique d'Hermeto Pascoal), Franck Jedrzejewski (Cyclicité des tempéraments, groupes de symétrie et théorie des nœuds), Moreno Andreatta (Introduction à la *Set Theory* généralisée de David Lewin), Thomas Noll (Tone Apperception, Weber-Fechner's Law and the GIS-Model), Xavier Hascher (Sur les réseaux de Klumpenhouwer).

- **25 janvier 2003** : *Outils déterministes et aléatoires dans l'analyse et la composition musicale I*.

Avec la participation d'Emmanuel Amiot (Un outil d'exploration des canons rythmiques - ce qu'il peut apporter-dans un proche avenir ?), Tom Johnson (Quelques observations sur la théorie des pavages linéaires. Autour de *Tilework* : 14 pièces pour 14 instruments), Andranik Tangian (Making rhythmic fugues (with a music piece)), Franck Jedrzejewski (Outils probabilistes pour l'analyse et la composition musicale), Paulo C. Chagas (La distinction medium/forme et la différence entre l'espace et le temps)

- **15 février 2003** : *Journée d'étude autour de Milton Babbitt et de la combinatoire en musique*. Avec

la participation de Célestin Deliège (La musique sérielle devra-t-elle plaider coupable ? À propos de Milton Babbitt et de la série généralisée), François Nicolas (Quand l'algèbre mathématique aide à penser (et pas seulement à calculer) la combinatoire musicale), Alain Louvier (Sur quelques aspects de la combinatoire et des nombres premiers chez Olivier Messiaen et dans ma pièce pour piano *L'Isola dei Numeri*, 1993), André Riotte (Des séries proliférantes chez Barraqué aux cycles équilibrés dans mes œuvres), Alain Bancquart (Une arithmétique de l'anti-système. Deux exemples de combinatoires de chiffres).

- **8 mars 2003** : *Pré-séance sur l'analyse assistée par ordinateur. Sciences cognitives, mathématiques et perception musicale*. Avec la participation de

Thomas Noll (Hierarchy and shortest path principle in Lerdahl's chordal/regional space model.), Anja Fleischer (Investigations in Metric Coherence concerning Brahms and Stravinsky), Olivier Lartillot (Perceptive Strategies in Computational Motivic Analysis: Why and How), Geoffroy Peeters (Describing musical structures through the analysis of sound signal), Vittorio Cafagna et Domenico Vicinanza (How to use musical perception in order to understand elliptic functions?), Guerino Mazzola (The Cognitive Relevance of the Mathematical Counterpoint Model in Human Depth EEG), Thomas Noll (Wundtian Apperception and Musical Cognition), Anja Fleischer (Inner metric analysis and its perceptual evaluation), Jean Petitot (On segmentation models), PerAage Brandt (Conceptual Integration and Dynamic Schematization in Tonal Phenomenology), Michael Leyton (Musical Works are Maximal Memory Stores)

- **12 avril 2003** : *Outils déterministes et aléatoires dans l'analyse et la composition musicale II*.

Avec la participation de Mikhail Malt (Aléatoire et musique, le cas d'Achorripsis), Stefan Göller and Gérard Milmeister (First Composition Operators in Distributed Rubato), Benoît Meudic (L'extraction automatique de structures musicales par l'analyse des régularités), Guerino Mazzola and Stefan Müller (Perspectives of a Gestural Composition Theory), Chantal Buteau (Modèle topologique de l'analyse motivique : Théorie, application et implémentation dans *Rubato*)

- **10 mai 2003** : *Informatique musicale. Bilan du Séminaire.*

Avec la participation de Philippe Codognot (De l'art d'inventer à l'invention d'un art : les arts numériques), Yann Orlarey (L'anatomie de Faust), Marco Stroppa (Composition et Informatique : parcours croisés), Karim Haddad (Combinatoire utopique ou utopie de la combinatoire - Polyphonies, gestes rythmiques, réalisations et conceptions informatiques), Mikhail Malt (Outils formels et Composition assistée par Ordinateur : le solfège de modèles)

Troisième saison du Séminaire **MaMuX** (année 2003-2004)

- **8 novembre 2003** : *Micro-tonalité et systématique modale.*

Avec la participation de Didier Aschour (Pour une histoire de la micro-tonalité), Alain Bancquart (La densité 96 : nouvelle écoute ; nouvelle écriture), Franck Jedrzejewski (Micro-intervalles et modes à transpositions limitées / Discographie et table des modes à transpositions limitées dans les espaces micro-tempérés), Amine Beyhom (Une première approche de la Systématique Modale), Carlos Agon et Moreno Andreatta (Outils informatiques pour la classification et la notation des structures micro-intervalliques)

- **13 décembre 2003** : *Formalisation et représentations des structures musicales.*

Avec la participation de John Rahn (Chloe's Friends: A Symposium on Good Application of Mathematics to Music), Oren Kolman (Reverse music theory. How much abstract mathematics does transformational theory require?), Guerino Mazzola et Moreno Andreatta (Applying Denotator Theory to the Case of Klumpenhouwer and Related Transformational Networks), Jon Wild (Tiling Gapped and Warped Harmonic Spaces), Dave Meredith (Pitch Spelling Algorithms), Olivier Lartillot (Computational musical pattern discovery based on a modelling of listening strategies)

- **24 janvier 2004** : *Pavages et problèmes de combinatoire en théorie et composition musicale* Avec la participation d'Emmanuel Amiot (Connaissez-vous $\{1, 7, 5, 10, 2, 1, 5, 7, 10, 2, 6, 15, 2, 6, 6, 11, 1, 1, 6, 6, 9, 3, 5, 17\}$?), Franck Jedrzejewski (Produits tensoriels de pavages et caractérisation des canons de Vuza/Table canons de pavage), Georges Bloch (Noël des Chasseurs : un post-scriptum à une récente thèse de doctorat...), Tom Johnson (Perfect Rhythmic Tilings)

- **20 mars 2004** : *Théorie des groupes, des catégories et des topoï en musique et dans les arts plastiques : aspects théoriques et perspectives philosophiques.*

Avec la participation de Guerino Mazzola (The Topos of Music—Sketches of a MaMuTh Enterprise), Franck Jedrzejewski (Sur quelques aspects algébriques de la théorie de Costère), Thomas Noll (Transformational Logics in Harmonic and Metric Analysis), Charles Alunni (Pourquoi des catégories mathématiques pour la philosophie ?), Frédéric Patras (L'intuition catégorielle, de l'épistémologie à l'esthétique), Peer Bundgaard (Les racines dissymétriques de l'invariance perceptive), Peter Johnstone

- **21-22 mai 2004** : *Outils informatiques en analyse musicale. Logique et théories transformationnelles en musique. Bilan du Séminaire.*

Avec la participation de Stephan Schaub (Sur la modélisation informatique de partitions musicales), Elaine Chew (Messiaen's Regard IV: Automatic segmentation using the Spiral Array / Pitch Spelling: A Computational Approach Using the Spiral Array), Chantal Buteau (Motivic Topologies of Messiaen's Regards III. A Computational Motivic Analysis), Olivier Lartillot (Automated motivic analysis of Messiaen's Regard III), Benoît Meudic (Recherche interactive de variations motiviques basées sur des critères de similarité prédéfinis), Petri Toiviainen (Dynamic analysis of tonality with a self-organizing map), Thomas Noll (Experiments within Triadic Logics), David Clampitt (Les gammes bien-formées et quelques propositions de théorie des nombres), Vittorio Cafagna (Myhill

property, CV, well-formedness, winding numbers and all that). Journée réalisée avec le soutien du CNRS.

Axes thématiques du Séminaire **MaMuX** (2001/2004) :

- *Représentation et formalisation des structures musicales : autour de la Set Theory américaine et des approches transformationnelles en théorie et analyse musicale*
 - Moreno Andreatta/ Stéphan Schaub
 - Xavier Hascher
 - Oren Kolman
 - Guerino Mazzola
 - Thomas Noll
 - John Rahn
 - Luigi Verdi

- *Sur le système des tons, la micro-tonalité, la systématique modale et la combinatoire*
 - Carlos Agon
 - Didier Aschour
 - Alain Bancquart
 - Amine Beyhom
 - Jean-Marc Chouvel
 - Yves Hellegouarch
 - Franck Jedrzejewski
 - Alain Louvier
 - Nicolas Meeùs
 - André Riotte

- *La « Théorie mathématique de la musique » (MaMuTh) : théorie, analyse, composition et interprétation*
 - Guerino Mazzola
 - Thomas Noll
 - Stefan Müller
 - Stefan Göller
 - Gérard Milmeister

- *Mosaïques, pavages en théorie musicale et composition*
 - Emmanuel Amiot
 - Alain Bancquart
 - Georges Bloch
 - Harald Friepertinger
 - Franck Jedrzejewski
 - Tom Johnson
 - Andranik Tangian
 - Jon Wild

- *Philosophie de la musique, philosophie des mathématiques et sémiotique musicale*
 - Charles Alunni
 - Per Aage Brandt
 - Costin Cazaban
 - Paulo Chagas
 - Marta Grabocz
 - Fabien Levy
 - François Nicolas
 - Frédéric Patras
 - Jean Petitot
 - Mathilde Vallespir

- *Outils informatiques dans l'analyse musicale et la composition*
 - Chantal Buteau
 - Jean-Pierre Cholleton
 - Philippe Codognet
 - Anja Fleischer
 - Karim Haddad
 - Olivier Lartillot
 - Pierre Lusson
 - Mikhail Malt
 - Dave Meredith
 - Benoît Meudic
 - Yan Orlaray
 - Geoffroy Peeters
 - Marco Stroppa

- *Mathématique/Musique, sciences cognitives et perception musicale*
 - PerAage Brandt
 - Steve McAdams
 - Michael Leyton
 - Thomas Noll
 - Guerino Mazzola
 - Peer Bundgaard

- *Mathématiques/Musique dans la pensée de Iannis Xenakis*
 - Carlos Agon
 - Moreno Andreatta
 - Gérard Assayag
 - André Baltensperger
 - Agostino Di Scipio
 - Benoît Gibson
 - Mikhail Malt
 - Stéphan Schaub
 - Makis Solomos

Liste des intervenants au Séminaire **MaMuX** (2001/2004) :

- Carlos Agon, chercheur en informatique musicale, Ircam.
- Charles Alunni, philosophe, Directeur du laboratoire *Pensée des sciences* de l'ENS
- Emmanuel Amiot, mathématicien.
- Moreno Andreatta, théoricien de la musique, Ircam.
- Gérard Assayag, responsable de l'Equipe Représentations Musicales de l'IRCAM
- Didier Aschour, compositeur
- Alain Bancquart, compositeur
- André Baltensperger, musicologue et Directeur de l'Académie de Musique de Bâle
- Amine Beyhom, musicologue, Université Paris IV, Sorbonne
- George Bloch, compositeur et musicologue, Université de Strasbourg
- Per Aage Brandt, sémioticien, Center for Semiotic Research, Université d'Aarhus, Copenhague
- Peer Bundgaard, sémioticien, Center for Semiotic Research, Université d'Aarhus, Copenhague
- Chantal Buteau, mathématicienne, Université de Zürich
- Vittorio Cafagna, **mathématicien**, Université de Salerno, Italie.
- Costin Cazaban, compositeur et musicologue, maître de conférences à l'Université de Paris I.
- Paulo Chagas, compositeur, Cologne, Allemagne
- Elaine Chew, théoricienne de la musique et pianiste, University of Southern California Viterbi School of Engineering/Epstein Department of Industrial and Systems Engineering/Integrated Media Systems Center
- Jean-Pierre Cholleton, musicologue, doctorant à l'Université de Paris VI, Sorbonne.
- Jean-Marc Chouvel, compositeur et Professeur de musicologie à l'Université de Reims
- David Clampitt, théoricien de la musique, Department of Music, Yale University
- Philippe Codognet, Professeur d'Informatique, Université de Paris 6
- Célestin Deliège, musicologue, Conservatoire Royale de Liège, Belgique
- Agostino Di Scipio, compositeur et théoricien de la musique, Conservatoire de Bari, Italie.
- Anja Fleischer, mathématicienne et musicologue, Université de Berlin
- Harald Friepertinger, mathématicien, Université de Graz, Autriche.
- Benoît Gibson, musicologue, Université de Montpellier.
- Stephan Göller, Informaticien, Université de Zürich
- Marta Grabocz, Professeur de musicologie à l'Université de Strasbourg
- Karim Haddad, compositeur, Paris
- Xavier Hascher, Musicologue, Université de Strasbourg
- Yves Hellegouarch, Mathématicien, Université de Caen
- Franck Jedrzejewski, mathématicien, CEA Saclay, Paris
- Tom Johnson, compositeur, Paris
- Peter Johnstone, mathématicien, Université de Cambridge
- Oren Kolman, mathématicien, Kings College, London.
- Olivier Lartillot, informaticien, Ircam
- Michael Leyton, mathématicien et artiste, Center for Discrete Mathematics & Theoretical Computer Science, DIMACS-Rutgers University
- Fabien Levy, compositeur et musicologue
- Alain Louvier, compositeur, Professeur d'analyse musicale au CNMDP
- Pierre Lusson, mathématicien et théoricien de la musique, Centre de Poétique Comparée et Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), Paris, France
- Mikhail Malt, Musicologue, Ircam
- Guerino Mazzola, mathématicien, professeur d'informatique musicale à l'Université de Zürich
- Nicolas Meeùs, Musicologue, Université de Paris VI, Sorbonne.
- Dave Meredith, Informaticien, City University, London.
- Benoît Meudic, Informaticien, Ircam.
- Gérard Milmeister, mathématicien et informaticien, Université de Zürich
- Stefan Müller, informaticien, Université de Zürich
- François Nicolas, compositeur et théoricien de la musique, ENS, Paris

- Thomas Noll, mathématicien et théoricien de la musique, TU-Berlin
- Yann Orlarey, informaticien, GRAME
- Frédéric Patras, Mathématicien, Université de Sophia-Antipolis, Nice.
- Geoffroy Peeters, informaticien, Equipe Analyse/Synthèse de l'IRCAM
- Jean Petitot, épistémologue, CREA, Ecole Polytechnique
- John Rahn, musicologue et théoricien de la musique, University of Washington (Seattle)
- André Riotte, compositeur et vice-président de la SFAM
- Stephan Schaub, doctorant en musicologie, Université de Paris VI, Sorbonne.
- Makis Solomos, musicologue, Université de Montpellier
- Marco Stroppa, compositeur
- Andranik Tangian, mathématicien, FernUniversitaet Hagen, Allemagne.
- Petri Toiviainen, musicologue, University of Jyväskylä,, Finland
- Mathilde Vallespir, transsémioticienne, Université de Paris IV, Sorbonne
- Luigi Verdi, compositeur et théoricien de la musique, Professeur au Conservatoire d'Adria, Italie
- Domenico Vicinanza, physicien, Université de Salerno, Italie.
- Jon Wild, compositeur et théoricien de la musique, Université d'Harvard

Ouvrages de référence sur mathématique/musique :

- Lewin, D. : *Generalized Musical Intervals and Transformations*, Yale University Press, 1987.
Biblio graphie *set-théorique* :
<http://www.ircam.fr/equipes/repmus/OutilsAnalyse/BiblioPCSMoreno.html>
- Xenakis, I : *Formalized Music* (Revised Edition), Pendragon Press, Stuyvesant, NY, 1992.
- Genevois H. et Y. Orlarey (éd.) : *Musique & Mathématiques*, GRAME, 1997.
- Assayag G., H. G. Feichtinger, J. F. Rodrigues (éd.) : *Mathematics and Music. A Diderot Mathematical Forum*, Springer Verlag, 2002.
- Jedrzejewski, F. : *Mathématiques des systèmes acoustiques. Tempéraments et modèles contemporains*, L'Harmattan, 2002.
- Fauvel, J., R. Flood, R. Wilson (ed.) : *Music and Mathematics. From Pythagoras to Fractals*, Oxford University Press, 2003.
- Mazzola, G. : *The Topos of Music*, Birkäuser, 2003.
- Lluís-Puebla E., G. Mazzola et T. Noll (éd.), *Perspectives of Mathematical and Computer-Aided Music Theory*, EpOs, Université d'Osnabrück (sous presse).
- Riotte A. et M. Mesnage : *Formalismes et modèles musicaux* (à paraître en 2004 chez l'Harmattan).
- Assayag G., F. Nicolas, G. Mazzola (éd.) : *Musique et Mathématique*, à paraître.