

Fractales : Théories et applications musicales

Séminaire MaMuX

Mathématiques, Musique et relations avec d'autres disciplines

Vendredi 11 janvier 2013, 14h30-18h

IRCAM, Salle I. Stravinsky

I, place I. Stravinsky 75004 Paris

Entrée libre dans la mesure des places disponibles

Avec la participation de Alain Le Méhauté, Nicolas Darbon, Franck Jedrzejewski et José Luis Besada.

Page Web de la séance: <http://repmus.ircam.fr/mamux/saisons/saison12-2012-2013/2013-01-11>

PROGRAMME

14h30-15h15: **Géométrie Fractale Connaissances Objectives et 'Sentiments' : De la raison géométrique au pouvoir créateur et évocateur de la musique**
Alain Le Méhauté (Kazan Federal University Tatarstan / Institut Franco-Québécois)

La géométrie fractale est un domaine mathématique désormais bien connu. Les lois de puissance dynamiques associées ont donné lieu à des études expérimentalement très approfondies. Toutefois, elles ne sont pas parvenues à fonder, en théorie, l'universalité des comportements observés. Après une introduction succincte de la géométrie fractale la présentation se propose de montrer que les topologies auxquelles sont adossées les dynamiques universelles présentent des caractéristiques d'ouverture aux bords qui changent radicalement notre rapport au réel dès lors que celui-ci est aussi complexe qu'une œuvre d'art, qu'un 'objet' vivant où qu'une structure sociale. L'analyse montrera pourquoi quelle que soit sa précision, l'analyse spectrale, pour employer un terme générique, ne peut dire la totalité de l'objet complexe. Le comportement au bord et les effets de miroir que recèle alors l'infini mathématique jouent en effet un rôle central dans les jeux d'échanges entre l'entropie et la négentropie c.-à-d., émergence et processus créatifs. Nous verrons pourquoi. C'est précisément parce que l'analyse spectrale est le facteur constitutif majeur de l'œuvre musicale que celle-ci est cependant emblématique depuis Aristote de notre rapport à une altérité qui nous échappe. On montrera à partir de la problématique musicale comme langage, pourquoi et comment la musique nous conduit à penser le temps comme un nombre complexe et pourquoi l'introduction de la complexité mathématiquement abordée ouvre la porte à une nouvelle rationalité scientifique.

15h15-16h00: **Fractalité et esthétique musicale**
Nicolas Darbon (Université de Rouen)

A partir de quelques oeuvres musicales, je tenterai de réfléchir aux conjonctions / disjonctions entre un outil scientifique et son application dans les musiques contemporaines. Plus qu'une étude pointue des modèles linéaires et non linéaires, il s'agira de comprendre pourquoi les compositeurs utilisent ces outils.

16h15-17h00: **Fractales, entropie et mesures de complexité**
Franck Jedrzejewski (CEA / INSTN)

Après avoir présenté les techniques d'analyse dimensionnelle qui ont été développées autour des fractales, je discute les applications musicales qui en ont été faites en les actualisant par des exemples compositionnels récents. Je présente le mouvement brownien comme limite de marches aléatoires et montre l'importance de ce processus dans le traitement des équations stochastiques et le monde du chaos. En outre, je soutiens que la complexité musicale induite par l'usage des fractales est différente de celle que l'on pourrait appeler la "complexité libre" parce que le procédé fractal met en jeu des éléments de mémoire et d'étranges symétries comme l'autosimilarité et le contrôle stochastique du bruit.

17h00-17h45: **Liturgia fractal d'Alberto Posadas: une reconstruction de ses modèles**
José Luis Besada (Université Paris 8 / Universidad Complutense de Madrid)

La musique d'Alberto Posadas emprunte souvent des concepts et des outils mathématiques - notamment des objets fractals - pour la composition. Cette exposé vise à décrire la manière dont ces fractales sont inscrits dans la prise de décisions compositionnelles pendant l'écriture de son cycle de quatuors à cordes Liturgia fractal. On analysera son usage du mouvement brownien fractionnaire, des orbites de systèmes dynamiques et des L-systèmes.

12ème saison du séminaire MaMuX (2012-2013)

Mathématiques, musique et relations avec d'autres disciplines

Précédentes séances :

- 12/10/2012: Modèles mathématiques et computationnels de la créativité.
- 9/11/2012 : Autour du rythme : Mathématiques, musique et autres disciplines.
- 7/12/2012 : Outils informatiques pour l'analyse musicale.

Prochaine séance :

1/02/2013: Représentation des signaux sonores numériques : Perspectives pour l'interprétation et la manipulation musicale.

Séance spéciale organisée en collaboration avec Josselin Minier et Jean-Marc Chouvel, avec la participation de Pierre Couprie et Alain Bonardi.

Le Séminaire MaMuX est organisé par L'Equipe Représentations Musicales de l'**IRCAM** / UMR STMS – Sciences et technologies de la musique et du son, avec le soutien du Réseau National des Systèmes Complexes (**RNSC**).

Comité scientifique : Carlos Agon, Moreno Andreatta, Gérard Assayag, Jean Bresson, Jean-Louis Giavitto, Florent Jacquemard, John Mandereau.

Coordination du séminaire:

Jean Bresson: jean.bresson@ircam.fr

John Mandereau: john.mandereau@ircam.fr

Plus d'informations sur <http://repmus.ircam.fr/mamux/>