

INSTITUT DE
RECHERCHE
MATHÉMATIQUE
AVANCÉE

UMR 7501

Strasbourg

Habilitation à diriger des recherches

Université de Strasbourg
Spécialité MATHÉMATIQUES

Moreno Andreatta

**Mathematica est exercitium musicae :
la recherche mathématique et ses interactions
avec les autres disciplines**

Soutenue le 22 octobre 2010
devant la commission d'examen

Athanase Papadopoulos, garant de l'HDR
Fabrizio Broglia, rapporteur
Xavier Hascher, rapporteur
Frédéric Patras, rapporteur
Gérard Assayag, examinateur
José Francisco Rodrigues, examinateur

www-irma.u-strasbg.fr



Dans la tradition occidentale, mathématiques et musique ont été étroitement liées depuis plus de 2000 ans. Nonobstant cette longue histoire concernant les relations entre mathématiques et musique, l'intérêt professionnel des mathématiciens dans ce domaine est un phénomène assez récent. En effet, c'est seulement grâce à des développements plus récents que la musique commence à occuper également une place stratégique au sein des mathématiques. Ce fait est confirmé par l'émergence d'un nombre croissant de problèmes « mathémusicaux ». Ces problèmes sont caractérisés par le fait qu'en positionnant un problème à l'origine musical dans un contexte mathématique approprié non seulement on obtient des résultats mathématiques nouveaux mais cela ouvre la voie également à des constructions musicales nouvelles.

Dans la première partie de ce mémoire, nous présentons tout d'abord une sélection de problèmes « mathémusicaux » sur lesquels nous avons travaillé en montrant les résultats obtenus et les questions qui restent ouvertes. La liste des domaines étudiés comprend notamment la théorie des ensembles des classes de hauteurs et la théorie transformationnelle, la construction des canons rythmiques mosaïques, la théorie des séquences périodiques et le calcul de différences finies, la relation Z et la théorie des ensembles homométriques, les théories diatoniques et les ensembles maximale-ment repartis et la théorie des block-designs en composition algorithmique.

Dans la deuxième partie, nous détaillons trois types d'interactions entre recherche mathémusicale et trois autres disciplines : les sciences cognitives, l'informatique et la philosophie. D'un côté plus institutionnel, l'activité de recherche dans le domaine des rapports entre mathématiques et musique a été également menée à travers la mise en place d'une série d'actions nouvelles visant à transformer ce domaine de recherche en une véritable discipline. Cet aspect est présenté brièvement dans l'Annexe qui contient également la liste et les descriptifs des travaux d'étudiants que nous avons encadrés ou co-dirigés.



UNIVERSITÉ DE STRASBOURG



Institut de Recherche
Mathématique Avancée

ISSN 0755-3390

INSTITUT DE RECHERCHE MATHÉMATIQUE AVANCÉE
UMR 7501
Université de Strasbourg et CNRS
7 Rue René Descartes
67 084 STRASBOURG CEDEX

Tél. 03 68 85 01 29
Fax 03 68 85 03 28

www-irma.u-strasbg.fr
irma@math.unistra.fr

IRMA 2010/008
<http://tel.archives-ouvertes.fr/>