
DOSSIER DE QUALIFICATION
FONCTIONS DE MAITRE DE CONFERENCES
SECTION 27 - INFORMATIQUE

PHILIPPE ESLING
IRCAM - UPMC / CNRS
(+33).6.32.58.91.08
ESLING@IRCAM.FR

NOTE AUX RAPPORTEURS

Une page internet de soutien à ce dossier est disponible à l'adresse :

<http://repmus.ircam.fr/esling/qualification.html>

Cette page contient le présent dossier, le manuscrit de thèse complet, les rapports de pré-soutenance et soutenance, les liens vers les pages personnelles des membres du jury, les liens vers le texte complet des articles publiés dans des journaux internationaux, les supports de cours et examens rédigés pour des unités d'enseignements ainsi que les lettres de recommandations et pièces complémentaires.

CONTENTS

1	Curriculum Vitae	1
1.1	Education	1
1.2	Récompenses	1
1.3	Activités professionnelles	1
1.3	Langues	2
1.4	Références	2
2	Doctorat	3
2.1	Informations	3
2.2	Jury	3
2.3	Résumé	3
2.4	Rapports	4
3	Enseignements	5
3.1	Références	5
3.2	Cours dispensés	5
3.3	Encadrement d'étudiants	6
3.4	Rédaction de supports	6
3.5	Projet d'enseignement	6
4	Recherche	7
4.1	Thèmes de recherche	7
4.3	Récompenses	7
4.4	Publications	7
4.5	Échanges de recherche internationaux	7
4.6	Activités de rapporteur et jurys	8
4.7	Collaborations scientifiques	8
4.8	Projet de recherche	8
5	Charges	9
6	Annexes	10
6.1	Thématiques de recherche	11
6.2	Publications scientifiques	12
6.3	Rapport de pre-soutenance de Habib Ammari	14
6.4	Rapport de pre-soutenance de Malcolm Slaney	16
6.5	Rapport du jury de soutenance	18
6.6	Attestation de diplôme de doctorat	20
6.7	Lettre de recommandation (enseignement) de Pascal Manoury	21
6.8	Lettre de recommandation (enseignement) de Moreno Andreatta	22
6.9	Lettre de recommandation de Carlos Agon	23
6.10	Lettre de recommandation de Gérard Assayag	25
6.11	Lettre de recommandation de Philippe Codognet	26
6.12	Lettre de recommandation de Stephen McAdams	27

CURRICULUM VITAE

Identité	PHILIPPE ESLING Né à Metz (France) le 14/09/1984
Adresse	41 rue de Chateaudun F-94200 Ivry-Sur-Seine
Contact	(+33) 6 32 58 91 08 esling@ircam.fr

Parcours universitaires

2013-	POST-DOCTORAT A L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE (Situation actuelle) <i>Post-doctorat en métagénomique et analyse de diversité des séquences génétiques</i>
2009-12	DOCTORAT A L'IRCAM ET L'UNIVERSITÉ PIERRE & MARIE CURIE <i>Doctorat en traitement du signal et informatique musicale - Mention Très Honorable, 2012</i> Détails au chapitre 2.
2008-09	INSTITUT DE RECHERCHE ET COORDINATION ACOUSTIQUE / MUSIQUE (IRCAM) <i>Master en Acoustique, Traitement du signal et Informatique Musicale - Mention Très Bien.</i>
2007-08	UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE, PARIS 6 <i>Maitrise Systèmes et Applications Répartis - Mention Très Bien, Major de promotion.</i>
2005-07	UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE, PARIS 6 <i>Licence en Informatique et Mathématiques - Mention Très Bien.</i>
2003-05	ECOLE POUR L'INFORMATIQUE ET LES TECHNIQUES AVANCÉES, PARIS <i>Cycle en ingénierie informatique</i>
2001-03	ECOLE POUR L'INFORMATIQUE ET LES TECHNIQUES AVANCÉES, PARIS <i>Classes préparatoires en ingénierie informatique</i>

Récompenses

2010	PRIX AFIM DU JEUNE CHERCHEUR 2010 - <i>Prix pour le travail sur les séries temporelles</i>
2010	TOKYO WONDER SITE EXPERIMENTAL MUSIC FESTIVAL 2011 - <i>Selection officiel</i>

Activités professionnelles

2013	UNIVERSITÉ DE GENÈVE - SUISSE <i>Post-doctoral fellowship - "Analyse de séquences génétiques pour l'étude métagénomique de la bio-diversité des grands fonds marins". (CDD - 1 an - Direction, Pr. Jan Pawlowski)</i>
------	--

- 2009 UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE - PARIS, FRANCE
Moniteur - Doctorant - "Multiobjective Time Series Matching" (CDD - 3 ans - Direction, Pr. Carlos Agon)
- 2009 IRCAM - PARIS, FRANCE
Stagiaire de Master 2 - "Orchestration Musicale Dynamique" (CDD - 6 mois - Sous la direction du Professeur Carlos Agon)
- 2007 AREA 51 - PARIS, FRANCE
Ingénieur informaticien, Système 5.1 pour les jeux vidéos. (CDD - 6 mois)
- 2005 UNIVERSITÉ DE METZ 1 - LABORATOIRE POUR LES INTERFACES HOMME-MACHINE
Développement - "Automates finies par pavage d'espace hyperbolique". (CDD - 2 mois)
- 2004 UNIVERSITÉ DE METZ 1 - LABORATOIRE POUR LES INTERFACES HOMME-MACHINE
Développement - "Interfaces Bluetooth pour transports publiques". (CDD - 2 mois)
- 2003 OFFICE UNIVERSITAIRE DE PRESSE (OFUP)
Vente d'abonnements pour des journaux scientifiques.
- 2002 VILLE DE METZ, FRANCE
Construction et maintenance des espaces verts

Langues

Français	Langue maternelle
Anglais	Parlé, lu, écrit (Niveau bilingue) TOEIC - 940 points (2003) / TOEFL - 645 points (2002)
Russe	Bases parlé, lu et écrit
Japonais	Bases parlé

Références

1. PROFESSEUR HUGUES VINET, IRCAM
*Professeur et directeur du laboratoire IRCAM - UPMC
hugues.vinet@ircam.fr*
2. PROFESSEUR PHILIPPE CODOGNET, CNRS, TOKYO
*Professeur et directeur du laboratoire UMI CNRS - JFLI à l'Université de Tokyo
codognet@is.s.u-tokyo.ac.jp*
3. PROFESSEUR STEPHEN MCADAMS, MONTRÉAL
*Professeur et directeur du laboratoire "Perception and Cognition" à l'Université McGill, Montréal
smc@music.mcgill.ca*
4. PROFESSEUR CARLOS AGON, IRCAM
*Professeur et directeur de thèse à l'IRCAM - UPMC
agonc@ircam.fr*

DOCTORAT

Informations

Titre *Multiobjective time series matching and classification*

Directeur Carlos Agon
 Institut de Recherche et Coordination Acoustique / Musique (IRCAM)
 Equipe représentations musicales
 UPMC / CNRS - UMR 9912

La thèse a été effectuée à l'*Institut de Recherche et Coordination Acoustique / Musique* (IRCAM) à Paris ainsi qu'au *Japanese-French Laboratory for Informatics (JFLI)* à l'Université de Tokyo sous la direction de Philippe Codognot durant 6 mois et au *Center for Interdisciplinary Research in Music Media and Technology (CIRMMT)* à l'Université McGill de Montréal sous la direction de Stephen McAdams.

Le manuscrit complet est disponible à l'adresse

http://repmus.ircam.fr/_media/esling/esling_thesis.pdf.zip

Jury

La thèse a été défendue le 5 décembre 2012 en Salle Igor Stravinsky à l'IRCAM devant le jury composé de

AMMARI Habib	Directeur de recherche (CNRS)	Rapporteur
SLANEY Malcolm	Professor (Stanford university)	Rapporteur
AGON Carlos	Professeur des universités (UPMC)	Directeur
ALLOUCHE Jean-Paul	Directeur de recherche (CNRS)	Examineur
PACHET François	Senior researcher (Sony CSL)	Examineur
PERNY Patrice	Professeur des universités (UPMC)	Examineur
PRESSNITZER Daniel	Directeur de recherche (CNRS)	Examineur

Résumé

Plusieurs millions d'années d'évolution génétique ont façonné notre système auditif, nous permettant d'effectuer une discrimination précise et flexible des événements acoustiques. Nous pouvons ainsi traiter simultanément plusieurs échelles de perception contradictoires de manière multidimensionnelle. De plus, nous avons une capacité inhérente à extraire une structure cohérente à partir de formes temporelles. Le point de départ de notre travail était donc d'étudier ces aspects temporels et perceptuels pour la création d'un système de génération d'orchestration musicale.

Nous montrons qu'en s'inspirant de cette perception musicale et en émulant ces mécanismes dans nos choix algorithmiques, nous pouvons créer des approches novatrices

de recherche et classification génériques, dépassant largement le cadre des problématiques musicales. Tout d'abord, en essayant d'imiter le caractère multi-objectif de notre perception des structures temporelles, nous proposons un cadre de recherche appelé *MultiObjective Time Series* (MOTS). Nous commençons par définir formellement ce nouveau problème et proposons un algorithme efficace pour le résoudre. Sur la base de cette approche, nous proposons deux paradigmes innovants de recherche sur les fichiers audio. Nous étudions l'efficacité et la facilité d'utilisation de ces paradigmes grâce à des études utilisateurs. Après cette validation, nous introduisons un nouveau paradigme flexible de classification basé sur les *hypervolumes dominés* par les différentes classes, appelé *HyperVolume-MOTS* (HV-MOTS). Contrairement aux paradigmes classiques qui étudient la position d'un élément par rapport aux différentes classes existantes, notre système étudie le comportement de la classe entière à travers sa distribution et sa diffusion. Nous montrons que la flexibilité multi-objective inspirée par notre perception musicale produit un paradigme de classification qui surpasse les méthodes de l'état de l'art sur un large éventail de problèmes scientifiques tels que l'analyse EEG, la climatologie, le diagnostic médical, la reconnaissance de caractères et la robotique. Nous fournissons une comparaison de ce paradigme par rapport aux classificateurs classiques tels que le Nearest-Neighbor, Nearest-Center ou Support Vector Machines. Nous effectuons ensuite une évaluation exhaustive et approfondie de notre nouvelle approche et démontrons sa supériorité sur un large ensemble de données. Nous présentons l'application principale de cette méthode dans laquelle nous construisons un système d'identification biométrique basée sur les sons produit par les battements de coeur. En particulier, nous proposons pour ce problème un nouvel ensemble de descripteurs basés sur la transformée de Stockwell et inspiré par la recherche en analyse musicale. Nous montrons que nous pouvons identifier avec précision les êtres humains à travers les sons que produit leur cœur. Nous atteignons des taux d'erreur équivalents à d'autres caractéristiques biométriques telles que la reconnaissance vocale. Ces résultats sont confirmés par le plus grand ensemble de données de sons cardiaques jamais recueillies, comprenant également l'étude d'isolation Mars500 effectuée par l'Agence Spatiale Européenne.

Enfin, nous montrons comment ces connaissances acquises permettent de revenir à nos problématiques artistiques originale. Nous étudions ainsi le problème de la génération de mélanges sonores orchestraux imitant au mieux une cible audio donnée. En effectuant cette reconstruction, nous évitons de mélanger la similarité en une mesure de distance unique et nous utilisons un nouvel algorithme de recherche basé sur le cadre MOTS appelé *Optimal Warping*. Cette approche nous permet ainsi d'obtenir un ensemble de solutions efficaces qui offrent différents compromis entre les objectifs spectraux. Nous présentons plusieurs interfaces et applications musicales qui résultent de nos travaux.

Rapports

Les rapports de pré-soutenance de Habib Ammari (cf. Section 6.3) et Malcolm Slaney (cf. Section 6.4) ainsi que le rapport final du jury de soutenance (cf. Section 6.5) sont disponibles en annexe de ce document et individuellement sur la page de soutien

<http://repmus.ircam.fr/esling/qualification.html>

Introduction

Grâce aux fonctions de moniteur exercées au cours de ma thèse, j'ai eu le plaisir de découvrir ma passion pour l'enseignement. Pouvoir ainsi transmettre le savoir et se remettre en cause grâce aux questions parfois surprenantes des étudiants, re-travailler perpétuellement son approche pédagogique font partie des joies de ce métier.

De plus, l'un des intérêts principaux de l'enseignement supérieur n'est pas seulement d'accompagner les élèves les plus brillants dans leur parcours d'excellence mais surtout d'aider les élèves en difficulté à retrouver goût à l'apprentissage. C'est pourquoi les deux premières unités que j'ai pris en charge font partie de la section IPCM¹ de l'UPMC. Cette section offre aux élèves de filières technologiques, une première année aménagée leur permettant de reprendre par la suite une licence de science fondamentale. Ces unités ont également nécessité que je rédige des supports de cours, exercices et examens par moi-même, et ce dès ma première expérience de monitorat.

J'ai eu le plaisir par la suite de revoir plusieurs élèves de ce parcours aménagé dans un cours de licence 2 que j'assurais. Ces événements m'ont ainsi permis d'apprécier la reconnaissance d'une mission d'enseignement réussie.

Enfin, je considère que le lien entre l'enseignement supérieur et la recherche est fondamental. L'une des directions permet d'assurer aux élèves l'accès à un cours en lien perpétuel avec l'actualité scientifique. L'autre nous permet de s'assurer de notre véritable maîtrise des bases indispensables à une recherche de qualité.

Cours dispensés

J'ai dispensé au cours de ma thèse un ensemble d'unités à l'UPMC et à l'IRCAM allant du cycle d'intégration (IPCM) au Master 2. J'ai essayé tout au long de mon service de moniteur, de diversifier au maximum mes interventions. Le tableau 1 récapitule les volumes horaires (en équivalent TP) dispensés.

2012	SCIENTIFIC PUBLICATION METHODOLOGIES (UE-IP) - IRCAM Niveau : M2 - Effectif : 22 élèves - 1 groupe - Type : Cours
2011	PROGRAMMATION EN SCHEME (LI101) - UPMC - Paris 6 Niveau : L1 - Effectif : 63 élèves - 2 groupes - Type : TD et TP
2011	PROJET DE PROGRAMMATION ROBOTIQUE (LI260)- UPMC - Paris 6 Niveau : L2 - Effectif : 21 élèves - 1 groupe - Type : TD et TP
2011	DE LA PUCE AU WEB (LI105) - UPMC - Paris 6 Niveau : L1 - Effectif : 23 élèves - 1 groupe - Type : TP
2009	PROGRAMMATION JAVA (LXTMI) - UPMC - Paris 6 Niveau : LX - Effectif : 19 élèves - 1 groupe - Type : TD et TP
2009	PROJET ELECTRONIQUE (LE01) - UPMC - Paris 6 Niveau : LX - Effectif : 19 élèves - 1 groupe - Type : TD et TP

A noter que les UE LXTMI et LE01 étaient couplées (section IPCM) et que le cours de Master 2 de l'IRCAM a été dispensé en anglais. Les avis de responsables de ces formations sont disponibles en Annexe 6.7 et Annexe 6.8.

¹ <http://www.licence.premiereannee.upmc.fr/fr/sectionsipcm.html>

Année	Niveau	Nom	UE	Cours	TD	TP	Volume
2012	M2	Scientific publication	IP	4.5	-	-	4.5
2011	L1	Scheme	LI101	-	45	30	75
2011	L2	Projet Robotique	LI260	-	30	20	50
2011	L1	Puce au web	LI105	-	-	21	21
2009	LX	Programmation	LXTMI	-	22.5	15	37.5
2009	LX	Projet électronique	LE01	-	22.5	15	37.5
Total				4.5	120	101	225.5

Table 1: Volumes horaires d'enseignement assurés en UTP (équivalence Travaux Pratiques)

Encadrement d'étudiants

Au cours des dernières années, j'ai eu le plaisir d'encadrer un stagiaire de Licence 3 pour un projet personnel, un stagiaire d'école d'ingénieur en dernière année ainsi qu'une stagiaire de Master 2 recherche de l'UPMC effectuant son stage de final. Cet encadrement a nécessité un investissement quotidien et à permis à cette étudiante de faire un travail très intéressant sur la morphologie sonore.

2012	SUPERVISION D'UN STAGE DE Master 2 DE 6 mois (AVRIL - SEPTEMBRE) - <i>Evangelia KOLIOPOULOU</i> - "Analyse et classification de la morphologie sonore"
2011	SUPERVISION D'UN STAGE D' ingénieur de dernière année DE 3 mois (MAI - JUILLET) - <i>Jordan GERBER</i> - "Multiobjective techniques for sound retrieval"
2010	SUPERVISION D'UN STAGE DE Licence 3 DE 3 mois (JANVIER - MARS) - <i>Pierre LECOMTE</i> - "Perceptual effects of sound mixtures"

Rédaction de supports

Mes charges d'enseignement en section IPCM ont nécessité la rédaction de polycopiés de cours ainsi qu'un ensemble d'exercices et plusieurs examens. Le cours dispensé en Master 2 (UE-IP) à également nécessité la préparation d'un supports projetés. Tous ces documents sont disponibles sur la page de soutien à ce dossier

Projet d'enseignement

Dans les années à venir, j'aimerais continuer à développer cette mixité d'enseignement. Ainsi je suis très désireux de pouvoir continuer à enseigner dans les cycles d'intégrations, pour aider les élèves en besoin d'adaptation car cette expérience fut des plus enrichissantes. Je souhaite également approfondir le travail entrepris en Master 2 sur la méthodologie de publication scientifique, possibilité proposée par les responsables pédagogiques de l'IRCAM de perpétuer ce cours sur les années à venir.

Après ces multiples expériences réussies, je me sens également apte à donner des cours de plus haut niveau, notamment en programmation objet et structures de données haut niveau. J'aimerais également étendre mes cours en Master 2, avec la possibilité d'interventions en informatique appliquée à la musique. Finalement, malgré le surplus de travail qu'elles comprennent (dossiers écrits, codes sources à évaluer et soutenances individuelles), je souhaiterais perpétuer les unités de projet car elles permettent un échange permanent avec les élèves sur des problématiques intéressantes.

RECHERCHE

Thèmes de recherche

Au cours de ma thèse, j'ai eu l'opportunité de travailler sur plusieurs thématiques de la section 27. En suivant la nomenclature de la section 27, j'ai ainsi travaillé sur les problématiques 12 (*Systèmes d'information - Information multimédia*), 51 (*Bioinformatique - Traitement de séquences*) et 91 (*Signaux, images, parole - Traitement de signaux*). Cette diversité de thématiques s'explique d'une part par l'ubiquité de ma problématique principale (l'analyse des séries temporelles), mais également par le grand nombre de collaborations engrangées pendant cette période. Même si cette recherche est très tournée vers les applications audio, elle s'est également articulée vers des applications à de nombreux domaines. J'ai ainsi travaillé sur des problèmes de recherche et classification d'échantillons audio, sur de la classification de séries temporelles multiples (appliquée à de nombreux champs de recherche), sur la biométrie des sons cardiaques et détection de maladie par analyse de PhonoCardioGramme (PCG) et sur des problèmes d'analyse de séquences génétiques pour l'étude de la bio-diversité. Le détail de mes thématiques de recherche est disponible en Annexe [6.1](#)

Récompenses

Le travail que j'ai effectué a été récompensé en 2010 par le prix AFIM du jeune chercheur et d'une pièce sélectionnée au festival experimental de Tokyo en 2011.

2010 PRIX AFIM DU JEUNE CHERCHEUR 2010 - *Association Française d'Informatique Musicale*
 2010 TOKYO WONDER SITE EXPERIMENTAL MUSIC FESTIVAL 2011 - *Selection officielle*

Publications

Au cours de ces trois dernières années, j'ai effectué une grande diversité de publications scientifiques. J'ai ainsi publié 4 articles de journaux internationaux, 1 chapitre de livre et effectué 3 communications de conférences internationales (à comité de lecture), 2 conférences nationales et plusieurs présentations invitées. La liste complète de mes publications scientifiques est disponible en Annexe [6.2](#). Pour plus d'information, la page de soutien de ce dossier contient les textes complets des articles publiés dans des journaux internationaux.

Echanges de recherche internationaux

J'ai eu l'opportunité d'effectuer deux échanges de recherche internationaux de longues durées qui m'ont permis d'apprendre à m'adapter à des thématiques de recherche et des modes de fonctionnement très différents de mon laboratoire d'origine. Les recommandations des directeurs de laboratoires sont en Annexe [6.11](#) et [6.12](#).

2012 ECHANGE DE RECHERCHE **2 mois** à L'UNIVERSITÉ MCGILL DE MONTREAL
 CIRMMT *Center for Interdisciplinary Research in Music Media and Technology*
 2010 ECHANGE DE RECHERCHE **6 mois** à L'UNIVERSITÉ DE TOKYO
 CNRS *Japanese-French Laboratory for Informatics*

Activités de rapporteur et jury

J'ai effectué au cours de ces trois dernières années des activités de relecture pour trois conférences internationales et une conférence nationale. J'ai participé aux jurys du Master 2 de l'IRCAM à en tant que jury de 2 stagiaires de la promotion.

2013	IEEE ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING (ICASSP 2013)
2012	JURY DE STAGE DE MASTER 2 - IRCAM (ATIAM 2012)
2012	MATHEMATICS AND COMPUTATION IN MUSIC (MCM 2012)
2011	INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE (ICMC 2011)
2010	JOURNÉES JEUNES CHERCHEURS EN ACOUSTIQUE AUDITION ET SIGNAL (JJCAAS 2010)

Collaborations scientifiques

Les différentes thématiques de ma recherche ont permis plusieurs collaborations scientifiques internationales. Certains aspects industriels avec deux entreprises réputées et deux autres avec des laboratoires universitaires de premier plan. La collaboration avec l'Université de McGill fait actuellement l'objet d'un projet de financement international.

2012	Collaboration avec l'Université de McGill (Montréal) - <i>Orchestration</i> .
2011	Collaboration avec la société INFRAL - <i>Détection de maladie cardiaque</i> .
2010	Collaboration avec l'UNIGE (Genève) - <i>Analyse métagénomique</i> .
2009	Collaboration avec Native Instruments (Berlin) - <i>Audio Database</i> .

Projet de recherche

Les thèmes abordés laissent entrevoir un grand champ de travaux futurs autant au niveau applicatif que fondamental. J'espère donc dans les années à venir continuer à développer ma recherche au niveau des processus temporel. L'étude du caractère multi-dimensionnel dans les séries temporelles a montré un énorme potentiel aussi bien en terme d'analyse que de classification. Ainsi une voie inexplorée est celle de multiples échelles temporelles, allant jusqu'à l'idée du continuum d'échelles (étudier la granularité temporelle permettant de s'abstraire de l'unité utilisée pour une échelle).

Ainsi, le projet sur l'orchestration et série temporelles va perdurer avec l'arrivée de développeurs pour porter mes algorithmes sous forme d'applications grand public. Ceci me permettra également de continuer le travail entrepris sur les algorithmes d'orchestration. Ainsi, il sera également possible de continuer à étendre la portée et les applications des principes proposés dans ma thèse, qui avaient déjà été appliqués à de nombreux domaines de recherche (climatologie, cardiologie, robotique, analyse médicale). De plus, le partenariat entrepris avec la société INFRAL sur la détection de maladies cardiaques va permettre d'améliorer le système de biométrie cardiaque mais également d'approfondir son application à la détection automatique de maladies.

Ma situation actuelle en post-doctorat va me permettre d'approfondir mon travail en bio-informatique et notamment la corrélation entre séries temporelles et séquences génétiques. Je souhaite ainsi continuer à entretenir la diversité des champs de recherches tout en maintenant la diversité des champs applicatifs de ma recherche.

Enfin, j'aimerais dans les années à venir entretenir l'approche épistémologique qui a sous-tendu ma recherche jusqu'à maintenant. Celle-ci consiste à puiser dans les problématiques artistiques et musicales pour y découvrir des questions encore non résolues, dont la portée dépasse largement leur cadre initial. Ainsi, la résolution de tels problèmes permet d'obtenir des paradigmes ayant des retombées sur de nombreux domaines de recherche

CHARGES

Au cours de ces trois dernières années j'ai assuré plusieurs tâches administratives, notamment par rapport à l'organisation et la gestion de conférences. J'ai ainsi fortement contribué à la mise en place de la conférence nationale JJCAAS 2010 et la conférence internationale MCM 2011, toutes deux ayant lieu à l'IRCAM à Paris. J'ai également co-ordonné pendant 2 ans le Groupe de Recherche sur l'orchestration à l'IRCAM.

- 2010 ORGANISATION DE LA CONFÉRENCE JJCAAS 2010 - *Journées Jeunes Chercheurs en Acoustique Audition et Signal*
Participation au comité de relecture scientifique ainsi qu'à l'organisation et la gestion de l'évènement.
<http://jjcaas2010.ircam.fr/wordpress/>
- 2010 COORDINATION DU GdR ORCHESTRATION - IRCAM, Paris
Groupe de recherche sur les problématiques liées à l'orchestration musicale.
<http://jjcaas2010.ircam.fr/wordpress/>
- 2011 ORGANISATION DE LA CONFÉRENCE MCM 2011 - *Mathematics and Computation in Music*
Participation au comité de relecture scientifique ainsi qu'à l'organisation de l'évènement
<http://mcm2011.ircam.fr/drupal/>
- 2011 DÉPOT DU PROJET ANR BLANC : "MÉTHODES D'ALIGNEMENT ET DE RECHERCHE DANS LES SÉQUENCES GÉNÉTIQUES POUR LES TECHNOLOGIES DE SÉQUENCAGE NOUVELLE GÉNÉRATION"

6

ANNEXES

Les pages suivantes contiennent

1. Thématiques de recherche
2. Liste de publications scientifiques
3. Rapport de pré-soutenance de Habib Ammari
Directeur de recherche CNRS à l'Ecole Normale Supérieure (ENS)
4. Rapport de pré-soutenance de Malcolm Slaney
Professeur à l'Université de Stanford - Senior Researcher (Microsoft)
5. Rapport du jury de soutenance de doctorat
6. Attestation de diplôme de doctorat
7. Lettre de recommandation (enseignement) de Pascal Manoury
Responsable de l'UFR Informatique et de la section IPCM
8. Lettre de recommandation (enseignement) de Moreno Andreatta
Responsable du Master 2 ATIAM à l'IRCAM
9. Lettre de recommandation de Carlos Agon
Professeur à l'UPMC et directeur de thèse
10. Lettre de recommandation de Gérard Assayag
Directeur de l'unité CNRS STMS (UMR 9912)
11. Lettre de recommandation de Philippe Codognet
Co-directeur de l'UMI CNRS - JFLI à l'Université de Tokyo
12. Lettre de recommandation de Stephen McAdams
Directeur du laboratoire Perception and Cognition à l'Université McGill de Montréal

Analyse des séries temporelles et recherche audio

Les séries temporelles présentent une grande ubiquité dans la recherche scientifique. En effet, elles sont le résultat de l'observation d'un processus évoluant dans le temps, principe commun à de nombreux thèmes de recherche. J'ai proposé et formalisé au cours de ma thèse le principe d'analyse multiobjectif des séries temporelles (MOTS). L'idée de ce paradigme est de prendre en compte à la fois les aspects multidimensionnels des éléments étudiés en se basant sur de multiples structures temporelles. Ce cadre dans le domaine de la perception auditive permet de s'attaquer notamment aux problèmes de recherche audio innovants qui fournissent des interactions plus intuitives avec des échantillons sonores. Cette problématique récente suscite un intérêt grandissant dans la communauté du traitement audio.

Classification des séries temporelles

Les problématiques de classification des séries temporelles montrent un réel besoin de techniques plus adaptées à la dimensionalité de ce type de données. Ainsi il est des plus intéressant de proposer des notions de similarité flexible aux problèmes de classification. J'ai ainsi proposé un nouveau critère de sélection basé sur l'hypervolume dominé par chaque classe et étudié ce paradigme de classification sur une large gamme d'ensembles de données. En ne fusionnant pas les distances en une mesure de similarité unique, ce modèle de classification surpasse l'état de l'art dans plusieurs domaines scientifiques. Encore une fois, cette étude apporte de nombreuses applications en audio sur les problèmes de classification d'échantillons sonores.

Diagnostic et biométrie des sons cardiaques

Le champ de recherche sur l'analyse cardiaque présente de nombreuses applications intéressantes, notamment sur la détection automatique de maladie. Ce domaine (par l'utilisation du PhonoCardioGramme) peut être relié à une forme d'analyse audio. Grâce à une collaboration avec la société INFRAL et l'obtention du jeu de données de l'expérience Mars 500, je me suis ainsi intéressé à la construction d'un système d'identification biométrique basé sur les sons produits par les battements cardiaques. Pour ce faire, j'ai proposé un nouvel ensemble de descripteurs basés sur la transformée de Stockwell, appelés S-Features.

Orchestration assistée par ordinateur

L'orchestration computationnelle est un champ de recherche très récent dans l'informatique musicale mais gagne en intérêt depuis son introduction. L'idée est d'arriver à reconstruire n'importe quel type de son (fichier *cible*) uniquement avec des instruments de l'orchestre. Cette problématique est d'un intérêt capital pour les compositeurs. Grâce aux avancées présentées sur les séries temporelles j'ai proposé un système d'orchestration permettant de prendre en compte l'évolution temporelle des propriétés audio. Enfin, la nécessité d'un exemple audio peut maintenant être contournée en fixant des objectifs abstraits tels que l'entrée directe de formes temporelles

Analyse de séquences génétiques pour la bio-diversité

Au cours de ma thèse, j'ai été amené à collaborer avec l'Université de Genève sur les problématiques d'analyse de la bio-diversité des grands fonds marins à travers l'identification de séquences génétiques. Ainsi l'idée est de séquencer, assembler et affecter de manière rapide l'intégralité des séquences présentes dans un échantillon. Ceci permet d'étudier la diversité d'espèces présentes en plusieurs points du globe. En

considérant ces séquences comme un ensemble ordonné d'éléments, on obtient une problématique analogue à celle de la recherche de similarité dans les séries temporelles. Cette collaboration a ainsi permis la publication d'un article en 2011 dans *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS) et m'ont également amené à accepter la proposition de post-doctorat faite par l'université de Genève.

6.2 PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

JOURNAUX INTERNATIONAUX

- 2011 Lecroq Béatrice, Lejzerowicz Franck, **Esling Philippe**, Baerlocher Loic, Farinelli Laurent, Pawlowski Jan "Ultra-deep sequencing of foraminiferal microbarcodes unveils hidden richness of early monothalamous lineages in deep-sea sediments", *Proceedings of the National Academy of Science*, vol.108, no.32, pp 13177-13182, August 2011.
- 2012 **Esling Philippe**, Agon Carlos "Time series data mining and analysis", *ACM Computing Surveys*, vol. 45, no. 1, 2013.
- 2012 Hackbarth Benjamin, Schnell Norbert, **Esling Philippe**, Schwarz Diemo "Composing Morphology: Concatenative Synthesis as an Intuitive Medium for Prescribing Sound in Time", *Contemporary Music Review* (to appear)
- 2012 **Esling Philippe**, Agon Carlos "Multiobjective time series matching for audio classification and retrieval", *IEEE Transactions on Speech Audio and Language Processing* 2013 (Accepted - Major changes).

CHAPITRES DE LIVRE

- 2010 **Esling Philippe**, Carpentier Grégoire, Agon Carlos "Dynamic Musical Orchestration using Genetic Algorithms and a Spectro-Temporal Description of Musical Instruments", *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 6025, *EvoApplications Part II*, 2010.

CONFÉRENCES INTERNATIONALES (À COMITÉ DE LECTURE)

- 2010 **Esling Philippe**, Agon Carlos "Composition of Sound Mixtures with Spectral Maquettes", *Proceedings of the International Computer Music Conference*, New York, USA, 2010.
- 2010 **Esling Philippe**, Agon Carlos "Composer les mélanges sonores avec les maquettes spectrales", *Actes des 10emes Journées d'Informatique Musicale*, pp. 5-15, Rennes, France, 2010

CONFÉRENCIER INVITÉ

- 2012 **Esling Philippe**, "Multiobjective time series matching", Presentation at CIRMMT, Montréal, Canada, 2012
- 2011 **Esling Philippe**, "Du signal au symbole", Presentation at IRCAM, Paris, France 2011
- 2011 **Esling Philippe**, "Abstract and Temporal Orchestration with Computers", Presentation at CHROMA Conference, New York, USA, 2011

2010 **Esling Philippe**, "De l'orchestration temporelle par ordinateur", Presentation at IRCAM, Paris, France 2010

CONFÉRENCES NATIONALES

2010 **Esling Philippe**, Agon Carlos "Time series analysis, sound mixtures and orchestration", Presentation in CNRS Japanese-French Laboratory of Informatics, Tokyo University, 2010.

2009 **Esling Philippe**, Agon Carlos "Orchestration and Sound Mixtures", Journées Jeunes Chercheurs en Acoustique Audition et Signal, Marseille, 2009.

6.3 RAPPORT DE PRE-SOUTENANCE DE HABIB AMMARI



DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS
Unité Mixte de Recherche CNRS, UMR 8553

École Normale Supérieure, 45 Rue d'Ulm, 75005, Paris (FRANCE)
Tél. : 33(0)1.44322137 - Fax : 33(0)1.44322069
Web : <http://www.math.ens.fr/ammari>

Paris, le 13 novembre 2012

Rapport sur le projet de thèse de Mr Philippe Esling

Le projet de thèse de Mr Esling est consacré à l'identification et à la classification de signaux représentés par des séries temporelles.

Dans le cadre d'une modélisation multi-objectif de la perception auditive de structures temporelles, Mr Esling propose de nouveaux algorithmes d'identification et de classification de séries temporelles basés sur des techniques d'optimisation multi-objectif. Les algorithmes développés conduisent à d'importantes applications en perception de la musique et en identification biométrique.

Mr Esling montre ensuite l'efficacité des algorithmes proposés et analyse leur validité en étudiant un problème de perception conflictuelle sur des descripteurs audio. Il les applique également à la classification biométrique basée sur les sons produits par les battements du coeur. En s'appuyant sur la transformée de Stockwell, il développe pour ce problème difficile un nouvel ensemble de descripteurs. Il prouve que son approche permet d'identifier avec précision les êtres humains à travers les sons que produit leur coeur et d'atteindre un taux d'erreur équivalent à d'autres caractéristiques biométriques. Il s'agit d'un travail considérable qui constitue sans aucun doute une contribution originale et très intéressante dans le domaine d'identification biométrique.

Mr Esling effectue des tests exhaustifs et très convaincants pour valider ses algorithmes d'identification et de classification.

Pour conclure, j'estime que Mr Esling a fourni un travail d'une excellente qualité. Son apport constitue une avancée significative dans le domaine des séries temporelles. J'ajoute également que les différents chapitres ainsi que l'introduction sont extrêmement bien rédigés et très agréables à lire. Je suis donc très favorable à la soutenance de sa thèse en l'état.

Ammari

Habib Ammari
Directeur de Recherche

6.4 RAPPORT DE PRE-SOUTENANCE DE MALCOLM SLANEY

Microsoft Corporation
One Microsoft Way
Redmond, WA 98052-6399

Tel 425 882 8080
Fax 425 936 7329
<http://www.microsoft.com/>

Microsoft

November 13, 2012

Dr. Carlos Agon
Institut de Recherche et Coordination Acoustique Musique
Universite Pierre et Marie Curie
Paris, France

Dear Dr. Agon:

This is my review of the thesis titled "Multiobjective time series matching and classification" by Phillippe Esling.

Most importantly, I learned something from this thesis. While I do not agree with the utility of all the algorithms presented in this thesis, I am intrigued with the general ideas presented by Mr. Esling. This is the most important factor I use when evaluating a thesis. The thesis is a pleasure to read. The work is well written and researched.

The thesis explores many idea around using multi-objective optimization algorithms. The thesis claims that this approach is important when there is no single objective function, which is often the case when dealing with perceptual issue. Often there might be a number of optimal solutions, and it is up to later processing to figure out what to do with the multitude of solutions.

The thesis is a well-written compendium of issues related to content-based audio and music similarity. It has an extensive introduction detailing many of the related technologies. It describes using multi-objective optimization for classification and identification. It finishes with a description of how these algorithms can be used to compose new music.

The thesis starts with a discussion that many perceptual factors are not quantifiable with a single distance metric. This is especially true with an acoustic measure such as timbre. Still people want to have a distance metric, and the author should acknowledge that content-based methods are problematic [Slaney, Does Content Matter?, IEEE Multimedia Magazine, Spring 2011]

Most importantly, this thesis emphasizes time-series recognition, but yet ignores the wealth of knowledge resulting from speech recognition. Speech recognition is definitely a time-series recognition problem, and has met with much success. The thesis describes many types of time-series algorithms, but ignores modern speech recognition. (I don't consider vowel recognition to be a serious attempt at speech.)

I have to admit I'm confused about how this multi-objective approach is used for pattern classification. Classification is a single-objective problem. I think the thesis talks about finding the Pareto boundary, which makes sense. And then finding the distance to these boundaries. Why is this a good classification scheme? I believe the Pareto boundary is based on the features used to describe the data. But this is an arbitrary set of descriptors.

Microsoft Corporation is an equal opportunity employer.



compared to modern problems, since there is a direct comparison to other algorithms on a range of existing data.

Music composition seems like another good use for the multi-objective approach. I know very little about composition, and it seems useful to be able to pick a number of different directions for the next segment of music. But in the end, unless there is a human in the loop, isn't there just a single objective? How does this system decide the best direction to take, from all the possible solutions on the Pareto boundary? Doesn't this just simplify to a single-objective, conventional music-similarity decision?

Conclusions

Notwithstanding these questions and comments, which are a healthy response to a good piece of research, I am happy with the research presented here, and intrigued enough with the approach that I want to learn more. That is the mark of a good thesis!

For these reasons, I think that this PhD is ready to be defended on December, 5th, 2012.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink that reads "Malcolm Slaney". The signature is written in a cursive, flowing style.

Malcolm Slaney
Principal Scientist, Microsoft Research Conversational Systems Laboratory
(Consulting) Professor, Stanford CCRMA

Biography: Malcolm Slaney is interested in building computational models of users, sounds, images, and video in order to better connect users and signals. For the last 20 years he has organized the Stanford CCRMA Hearing Seminar, where he is a (Consulting) Professor. Before joining Microsoft he was a researcher at Yahoo and IBM's Almaden Research Center, working on multimedia analysis and user models. He has also been employed by Interval Research, Apple's Advanced Technology Group, Schlumberger's Palo Alto Research Laboratory, and Bell Labs. He is the coauthor of the book "Principles of Computerized Tomographic Imaging," which was recently republished by SIAM as a "Classics in Applied Mathematics." He is coeditor of the book "Computational Models of Auditory Function." He has served as an associate editor for IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing; IEEE Multimedia Magazine; ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications; and the Proceedings of the IEEE. He is a Fellow of the IEEE.

6.5 RAPPORT DU JURY DE SOUTENANCE



Bureau d'accueil des doctorants
15 rue de l'École de Médecine
75006 PARIS
Tél. 01 44 27 28 10

Doctorat de l'Université PARIS 6
Spécialité :
INFORMATIQUE, TELECOMMUNICATIONS ET
ELECTRONIQUE DE PARIS
RAPPORT de SOUTENANCE de THESE

Thèse soutenue le 05 Décembre 2012

Par **M. ESLING, PHILIPPE JOSEPH RENE**

Sujet de la thèse

ANALYSE ET CLASSIFICATION MULTI-OBJECTIVE DES SERIES TEMPORELLES.

Jury M. AMMARI
M. SLANEY
M. AGON
M. ALLOUCHE
M. PACHET
M. PERNY
M. PRESSNITZER

Rapport de soutenance

(utiliser le verso de ce document pour le rapport de soutenance)

Mention accordée au candidat *
par le jury : TRES HONORABLE

Paris, le 05/12/2012
Le président et les membres du jury :

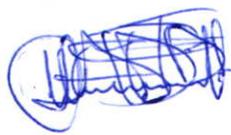
*

L'université Pierre et Marie Curie, conformément à la décision du conseil scientifique du 8 novembre 2010, validée par le conseil d'administration du 29 novembre 2010, décide de ne plus délivrer que la mention " très honorable ".

Monsieur Philippe Esling a effectué une présentation riche, dense et enthousiaste de ses travaux tout en restant clair et pédagogique. Le jury a apprécié sa double démarche théorique aussi bien qu'empirique et la diversité des applications qu'il a réalisées, par exemple à l'orchestration automatique, à la recherche dans les bases de données audio et à la biométrie. Les travaux présentés montrent la grande culture scientifique du candidat et sa maîtrise des techniques de classification automatique et d'optimisation multicritère. Il a en outre su répondre de manière bien argumentée à des questions extrêmement variées démontrant ainsi l'étendue de ses compétences.

Pour toutes ces raisons le jury décerne à Monsieur Philippe Esling le titre de docteur en Informatique de l'Université Pierre et Marie Curie avec la mention très honorable.

F. Parhol
A. Amari
Alloechy



6.6 ATTESTATION DE DIPLÔME DE DOCTORAT



Bureau d'accueil des doctorants
15 rue de l'Ecole de Médecine
75006 PARIS
Tél. 01 44 27 28 10
Fax. 01 44 27 23 95

ATTESTATION de DIPLOME

(DIPLOME CREE PAR L'ARRETE DU 5 JUILLET 1984)

Le Secrétaire Général de l'Université PIERRE et MARIE CURIE (Paris 6) certifie que :

M. ESLING, PHILIPPE JOSEPH RENE

né (e) le : 14 Septembre 1984 à METZ (MOSELLE)

a soutenu avec succès le 05 Décembre 2012 *une thèse ayant pour sujet :*

ANALYSE ET CLASSIFICATION MULTI-OBJECTIVE DES SERIES TEMPORELLES.

a été déclaré digne du GRADE de DOCTEUR DE L'UNIVERSITE PARIS 6

INFORMATIQUE, TELECOMMUNICATIONS ET ELECTRONIQUE DE PARIS

avec la mention TRES HONORABLE

A Paris, le 17/12/2012



Signature de l'impétrant

NOTA - IL NE PEUT ETRE DELIVRE QU'UNE SEULE ATTESTATION.



6.7 LETTRE DE RECOMMANDATION (ENSEIGNEMENT) DE PASCAL MANOURY



Université Pierre et Marie Curie
Département de Licence mention Informatique

Pascal MANOURY
Maître de conférence
Informatique (CNU 27)
UFR 919 – UPMC
pascal.manoury@upmc.fr

LETTRE DE RECOMMANDATION

Philippe ESLING a été chargé de mission d'enseignement à l'UPMC en 2009. J'ai eu l'occasion de travailler avec lui tant à l'occasion d'enseignements académiques standards, tel le cours d'initiation à la programmation récursive que nous dispensons aux étudiants de première année du cycle MIME (Mathématiques Informatique Electronique et Mécanique), et dont j'assure un cours magistral ; qu'à celle d'enseignements plus spécifiques, tel le cours de programmation que nous dispensons aux étudiants du parcours IPMC destinés aux titulaires d'un baccalauréat technologique qui souhaitent intégrer un cursus universitaire, et dont j'ai été le responsable.

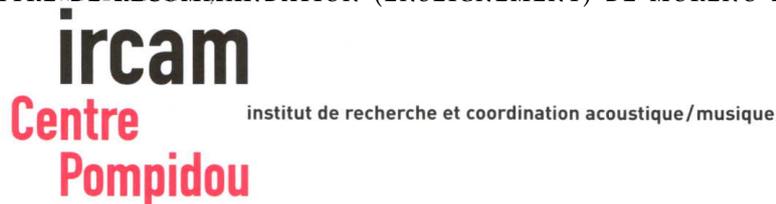
En ces multiples occasions, Philippe ESLING a su faire montre de ses capacités pédagogiques. Je veux particulièrement insister sur le dévouement et la réactivité qu'il a su manifester concernant l'enseignement en IPCM. Je lui avais confié la tâche ardue de concevoir et d'assurer les séances de travaux dirigés et de travaux pratiques de cet enseignement qui incluait une part importante de contrôle continu (interrogations écrites, relevé de TP). Il s'est acquitté avec conscience de cette tâche, importante pour le public particulier auquel s'adresse cet enseignement, et je lui en suis redevable.

Pour l'expérience que j'en ai, Philippe ESLING a clairement manifesté sa capacité à prendre en charge une responsabilité pédagogique. Je recommande donc sa qualification pour une candidature à la fonction d'enseignant-chercheur dans l'enseignement supérieur.

Fait à Paris, le 15 décembre 2012

Pascal MANOURY

*Faculté d'Ingénierie - UFR 919
Département de Licence mention Informatique
Maison de la Pédagogie – BC 165
4 Place Jussieu - 75252 Paris Cedex 05
licence.info@upmc.fr*



Paris, le 17 décembre 2012

Pour valoir ce que de droit

Objet : lettre d'attestation de l'activité d'enseignement de Philippe ESLING



institut de recherche
et coordination
acoustique/musique

1 place Igor Stravinsky

75004 Paris

téléphone

00 33 (0)1 44 78 48 43

télécopie

00 33 (0)1 44 78 15 40

site internet

www.ircam.fr

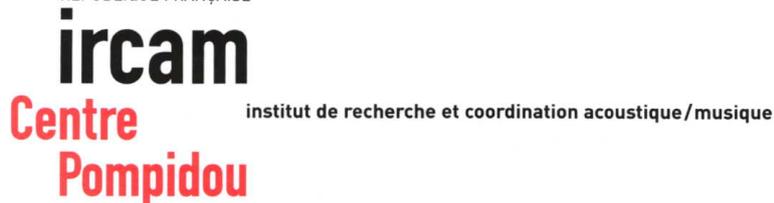
Je soussigné, Moreno ANDREATTA, coordinateur du Master ATIAM (UPMC/Télécom ParisTech/Ircam) atteste que Philippe ESLING, docteur en informatique de l'UPMC et membre de l'équipe Représentations musicales de l'Ircam, a assuré – dans l'année académique 2012-2013 - un cours dans le cadre de l'UE IP (Insertion professionnelle) du Master ATIAM consacré à la rédaction d'articles scientifiques en anglais. Ce sujet demandait à la fois une maîtrise de la langue anglaise et des compétences scientifiques pointues ainsi qu'une attention particulière aux aspects pédagogiques, trois critères que nous avons parfaitement retrouvés dans l'intervention de Philippe ESLING.

En restant à disposition pour tout renseignement complémentaire, je vous prie d'agréer l'expression de mes sentiments les plus distingués,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Moreno Andreatta".

Moreno ANDREATTA
Coordinateur Master ATIAM
UPMC / Télécom ParisTech / Ircam

Moreno Andreatta
Equipe Représentations Musicales
IRCAM-CNRS-UPMC
1, place I. Stravinsky
F-75004 Paris
email: Moreno.Andreatta@ircam.fr
<http://repmus.ircam.fr/moreno>
Tél: +33 (0)1 44 78 16 49
Fax: +33 (0)1 44 78 15 40



Carlos AGON
Professeur UPMC
Unité Sciences et Technologies de la Musique et du Son
Ircam-CNRS UMR 9912

Lettre de Recommandation pour Philippe Esling

Paris, 18 Décembre 2012



institut de recherche
et coordination
acoustique/musique

1 place Igor Stravinsky
75004 Paris
téléphone
00 33 (0)1 44 78 48 43
télécopie
00 33 (0)1 44 78 15 40
site internet
www.ircam.fr

Philippe Esling a réalisé son stage de master 2 et son doctorat sous ma direction entre mars 2009 et décembre 2012. Dans le cadre d'un sujet de recherche nouveau à l'Ircam, l'aide à l'orchestration, Philippe a joué un rôle de toute première importance, aussi bien en tant que chercheur que comme animateur d'une communauté d'étudiants et compositeurs. Non seulement, il a réussi à construire des fondations théoriques rigoureuses pour la modélisation des mélanges sonores, mais il a pu les concrétiser sous la forme d'un logiciel (ATO-MS), qu'il a mis dans les mains des diverses compositeurs et qui commence à être utilisé dans la production d'œuvres musicales. Dans cette même démarche Philippe a coordonné pendant deux ans un groupe de recherche à l'Ircam – GdR Orchestration. L'un de résultats de ce travail a été l'élaboration d'un document prospectif qu'il commencera à mettre en œuvre à partir de 2013 avec l'encadrement d'un stage de master 2.

Le travail de thèse de Philippe Esling est plus que remarquable par la quantité des domaines informatiques étudiés. Cette diversité est illustrée par la proposition de nouvelles techniques d'indexation de base de données ; la mise en place des calculs parallèles et distribués ; la conception d'architectures client/serveur ; l'utilisation de plusieurs langages de programmation ; l'implantation des interfaces graphiques ; la recherche multi-objectif et les séries temporelles. Cette liste non exhaustive, donne une idée de la culture informatique autant théorique que pratique de Philippe. J'ai rarement vu un informaticien si complet, ses compétences et sa pratique font abstraction des systèmes d'exploitation et des langages de programmation, il a la capacité de maîtriser et s'en servir de n'importe quel outil informatique en un temps record.

Mais à mon sens, la qualité principale de Philippe Esling est sa curiosité scientifique. En partant du paradigme MOTS (*MultiObjective Time Series*) qu'il a défini pour la recherche et classification des timbres, Philippe n'a pas hésité à tester la portée de ses idées dans d'autres domaines scientifiques, e.g. l'analyse EEG, la climatologie, le diagnostic médical, la reconnaissance de caractères ou la robotique. Cette démarche a demandé une ouverture d'esprit et une force de travail qui ne font pas défaut à Philippe. Un des résultats remarquables de cette démarche est la proposition d'un système d'identification

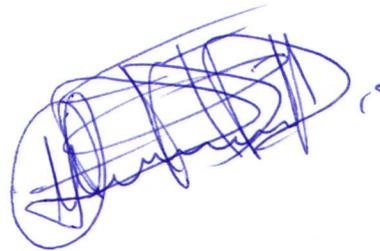
biométrique basé sur les sons produits par les battements de coeur. Ce système est capable d'atteindre des taux d'erreur équivalents à ceux qui sont proposés par la parole, la démarche ou la signature. Cette pluridisciplinarité a été toujours orientée par un axe conducteur, ce qui a permis à Philippe de construire un discours fédérateur et cohérent, malgré les différents domaines d'application.

Au niveau de la recherche et l'enseignement Philippe Esling fait preuve d'un investissement sans équivoque, comme le démontrent sa liste de publications (4 articles dans des revues internationales, 1 chapitre dans un livre et divers articles dans des conférences internationales), sa mobilité (un séjour de 4 mois au Japon et un séjour des 2 mois au Canada), le co-encadrement d'un stage de master, la contribution à l'insertion professionnelle dans le cadre du master ATIAM, ainsi que son activité de monitorat à l'UPMC.

J'ajouterai enfin, en complément de ses compétences scientifiques et techniques à la fois profondes et touchant à de nombreux domaines, la générosité et la bonne humeur constante de Philippe, qui en font un collègue et un informaticien unanimement apprécié et respecté. Philippe a très vite su s'intégrer à la vie de notre équipe, il a participé à l'organisation des divers événements tels que séminaires et conférences de manière naturelle. Philippe est une personne affable, respectueuse et efficace, ce qui est d'une certaine importance dans le contexte actuel de la recherche et l'enseignement. Il a d'ores et déjà les qualités et la carrure pour entreprendre une carrière d'enseignant/chercheur.

Pour toutes ces raisons, je recommande sans réserve et chaleureusement la candidature de Philippe Esling pour l'obtention de la qualification au poste de Maître de Conférences.

Cordialement,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Carlos Agon', enclosed within a large, scribbled blue oval. The signature is fluid and somewhat abstract, with overlapping lines.

Carlos Agon

6.10 LETTRE DE RECOMMANDATION DE GÉRARD ASSAYAG



UMR (9912) STMS : Sciences et Technologies de la Musique et du Son

Gérard Assayag

Directeur UMR STMS
+33 (0)1 44 78 48 58
gerard.assayag@ircam.fr

Objet : recommandation à la qualification aux fonctions de maître de conférences. pour Mr Philippe Esling

Philippe Esling a effectué trois années de thèse dans mon équipe «Représentations Musicales» au sein du laboratoire STMS. Initialement lancé sur une problématique de recherche liées à l'orchestration (recouvrement d'une cible timbrale par une combinaison de sons instrumentaux puisés dans une base de donnée) Philippe a généralisé le sujet aux cibles évolutives dans le temps (morpho-dynamique temporelle complexe), puis aux séries temporelles en général, arrivant finalement à dresser les contours d'un champ nouveau, l'indexation multi-objectif de séries temporelles, applicables à la fouille massive de données temporelles, et ouvrant des perspectives scientifiques et technologiques majeures au delà du domaine initial.

Cette thèse est une des meilleures thèses ayant été soutenues dans le laboratoire, et a révélé en Philippe Esling possède l'étoffe d'un chercheur original et solide, qui apportera une contribution de premier plan à la fois dans l'innovation scientifique et dans la transmission par l'enseignement. Nous le recommandons vivement pour la qualification.

Cordialement,

Ircam - CNRS
UMR 9912 STMS
1, Place Igor Stravinsky
75004 PARIS

Gérard Assayag

Lettre de Recommandation pour Philippe ESLING

Actuellement directeur du Japanese-French Laboratory of Informatics (JFLI), j'ai eu l'occasion d'accueillir Philippe au sein de mon unité durant une partie de son travail de thèse, dans le cadre d'un échange de recherche de 6 mois entre l'IRCAM et le JFLI à Tokyo en 2010. Le JFLI a été créé comme Laboratoire International Associé (LIA) du CNRS le 01/01/2009 puis Unité Mixte Internationale (UMI 3527) le 01/01/2012 et regroupe le CNRS, l'UPMC, l'Université de Tokyo, l'Université Keio et le National Institute of Informatics (NII). Durant l'année 2012, l'INRIA et l'Université Paris-Sud se sont associés comme nouveaux partenaires.

J'ai ainsi eu le plaisir d'encadrer Philippe dans le cadre de son travail sur l'analyse multi-objective des séries temporelles. J'ai apprécié ses larges connaissances théoriques, la pertinence de sa recherche, et son excellente capacité de travail. Philippe a également su faire preuve de grandes capacités d'adaptation et d'autonomie dans son travail de recherche. Il a ainsi toute la maturité nécessaire pour faire un bon chercheur. Je ne doute donc pas que Philippe obtiendra de très bonnes avancées dans ses recherches futures, poursuivant les excellents résultats qu'il a produits durant son doctorat. Pendant son séjour à Tokyo, Philippe a également effectué un exposé de ses activités personnelles lors d'une présentation des recherches du laboratoire pour Philippe Baptiste (directeur du CNRS-INS2I). Cette présentation a démontré ses larges connaissances scientifiques et la qualité et la diversité de son travail de recherche, allant d'activités théoriques à des démonstrations de ses algorithmes par une implémentation visuelle sur iPad.

Pour toutes ces raisons, je recommande très vivement et sans aucune réserve la candidature de Philippe ESLING à un poste de maître de conférences.



Philippe Codognet
Professeur, Université Pierre et Marie Curie,
en délégation CNRS, directeur du JFLI,
Japanese-French laboratory for Informatics
(UMI 3527)

6.12 LETTRE DE RECOMMANDATION DE STEPHEN MCADAMS



McGill University
555 Sherbrooke Street West
Montreal, Quebec, Canada
H3A 1E3

Université McGill
555, rue Sherbrooke ouest
Montréal, Québec, Canada
H3A 1E3

18 décembre 2012

Chers collègues,

Ca me fait un très grand plaisir de soutenir la demande de qualification pour les postes de maître de conférences de Philippe Esling. Je connais Philippe depuis près de deux ans dans le cadre de collaborations de recherche entre l'Ircam-Centre Pompidou (CNRS UMR 9912-STMS) et le Centre interdisciplinaire de recherche en musique, médias et technologie (CIRMMT) qui réunit des chercheurs de l'Université McGill, l'Université de Montréal et l'Université de Sherbrooke au Québec.

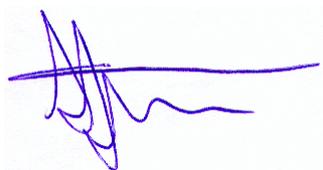
Philippe a effectué un stage de recherche international de 2 mois à l'Université McGill cette année dans le cadre d'un programme d'échange financé par les Fonds de recherche du Québec. Il a collaboré avec le Prof. Denys Bouliane et moi-même, ainsi qu'avec nos étudiants en thèse sur deux aspects d'un nouvel environnement d'orchestration assistée par ordinateur (ATO-SM) qu'il développe avec le Prof. Carlos Agon à l'Ircam. En particulier, ce nouvel environnement prend en compte les morphologies spectrotemporelles d'événements et de processus sonores, le rendant ainsi unique au monde de plusieurs points de vue. Un aspect du projet concernait l'exploration d'une intégration éventuelle d'ATO-MS avec un interpréteur orchestral, DOSIM (Digital Orchestra SIMulator) actuellement sous développement par le Prof. Bouliane et son étudiant Félix Baril. DOSIM pourrait éventuellement faire la réalisation sonore de structures orchestrales créées symboliquement sur la base de connaissances acoustiques et psychologiques par ATOMS. Le second aspect concernait l'utilisation d'ATO-MS comme outil de recherche pour un programme d'études sur la perception des effets d'orchestration mené au sein de mon laboratoire de Perception et Cognition Musicales à l'Université McGill. Nous continuons à l'heure actuelle d'explorer des développements de cet environnement afin d'effectuer des ré-orchestrations d'extraits musicaux tirés du répertoire orchestral pour tester des hypothèses sur les aspects des morphologies spectrotemporelles qui donnent lieu aux effets perceptifs et émotifs que nous pouvons mesurer subjectivement et objectivement chez les

auditeurs avec un système de mesure de la réponse psychophysologique de l'auditoire développé au du CIRMMT. En effet, pour tester une hypothèse sur le rôle d'un certain paramètre musical dans les effets orchestraux cités, il faut pouvoir changer sélectivement certains paramètres en gardant d'autres constants, et tout ceci au cours du temps. Notre espoir est que le système développé par Philippe Esling nous permettra ce genre d'opération et deviendra ainsi un outil remarquable non seulement pour la recherche en psychologie cognitive, mais également chez les designers sonores, les orchestrateurs et les compositeurs.

Dans sa thèse et dans les publications qui l'ont précédée, Philippe a montré une très grande capacité pour la recherche scientifique. Il a développé une multitude de techniques d'analyse, de manipulation et de création de données temporelles qui vont certainement avoir une influence bien au-delà du domaine de l'informatique et de la cognition musicales. Ses innovations dans le domaine du *time series data mining* en sont le résultat principal.

En somme, Philippe Esling est déjà un chercheur de calibre international et possède toute les qualités d'un futur maître de conférences. C'est ainsi que je soutiens sa demande sans la moindre réserve.

Je vous prie de croire, chers collègues, en l'expression de mes sentiments distingués.



Stephen McAdams, PhD

Professeur et Chaire de recherche du en Perception et Cognition Musicales