Laboratoire
Approches contemporaines
de la **création** et de la
réflexion artistiques
ACCRA | UR 3402
Université de Strasbourg

Centre de recherche & d'expérimentation sur l'acte artistique | CREAA

Institut **thématique interdisciplinaire**
Université de Strasbourg & cnrs & Inserm

Colloque

10 avril 2025 | 9h45-18h
11 avril 2025 | 9h30-13h30

Les invariants dans l'expérience musicale, les arts et les neurosciences

En l'honneur de François-Bernard Mâche pour ses 90 ans

Nouveau Patio (Université de Strasbourg)
amphithéâtre Alain Beretz
20a, rue René Descartes
67000 Strasbourg

Programme

10 et 11 avril 2025

Amphithéâtre Alain Beretz

(Université de Strasbourg, bâtiment Nouveau Patio, 20A rue René Descartes 67000)

Lien zoom pour le 10 avril 2025 : https://us02web.zoom.us/j/84714163217

Lien zoom pour le 11 avril 2025 : https://us02web.zoom.us/j/82163976377

Colloque organisé par Márta Grabócz

Soutenu par l'ACCRA et l'ITI CREAA (Université de Strasbourg)

Contact : grabocz@club-internet.fr

Jeudi 10 avril 2025

Lien zoom : https://us02web.zoom.us/j/84714163217

9h30 – Accueil

9h45 – Introduction - Márta Grabócz

10h00 – Conférence inaugurale - François-Bernard Mâche :

> *« Définir les invariants. Problèmes, méthodes, principes »*

Modération : Sylvain Hugel

11h00 – Henkjan Honing (Faculty of Humanities and the Faculty of Science of the University of Amsterdam – UvA)

> *« Unravelling our capacity for Music »*

11h45 – Hervé Platel (Université de Caen Normandie, EPHE, INSERM, U1077, CHU de Caen, Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine, 14000 Caen, France)

> *« Effets neurocognitifs de la musique : une typologie des musiques utilisées dans les études de neurosciences cognitives est-elle possible ? »*

12h30 – Déjeuner

Modération : Márta Grabócz

14h30 – Gábor Haden (Institute of Cognitive Neuroscience and Psychology, HUN-REN Research Centre for Natural Sciences, Budapest, Hungary):

> *"Tracing the Evolutionary and Developmental Foundations of Music Cognition: Electrophysiological Insights from Humans and Non-Human Primates"*

15h15 – Sylvain Hugel (Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives, UPR3212 CNRS, Université de Strasbourg, Institut d'Études Avancées de l'Université de Strasbourg-USIAS) :

> *« Rôle des invariants acoustiques et de leur évolution dans l'isolement reproductif des nouvelles espèces d'insectes chanteurs. »*

16h00 – Pause

Modération : Alessandro Arbo

16h15 – Dario Martinelli (prof, Université de Kaunas, spécialiste de la zoo-musicologie) :

> *"Invariants and the Process of Musical Creativity"*

17h00 – Jean-Luc Leroy (Université d'Aix-Marseille) :

> *« Les « universaux » musicaux dans une perspective évolutionniste »*

17h40 – Discussion (fin de la première journée)

Vendredi 11 avril 2025

Lien zoom : https://us02web.zoom.us/j/82163976377

Modération : Hervé Plattel

9h30 – Philippe Lalitte (Sorbonne Université – IReMUS, UMR 8223)

> *« Fondements perceptifs et cognitifs de l'organisation figure-fond en tant qu'invariant musical. »*

10h10 – Márta Grabócz (ACCRA, ITI CREAA-Université de Strasbourg) :

> *« Les universaux/invariants dans différentes disciplines. »*

10h50 – Pause

Modération : Xavier Hascher

11h05 – Elsa Beriola Chassagneux (doctorante, EDH 520, ACCRA) :

> *« La pratique de l'harmonica : une représentation des invariants dans l'expérience musicale. Un modèle de culture musicale universalisable. »*

11h45 – Juan David Barrera (ACCRA) :

> *« Musique et apocalypse : invariants et résonances des topiques musicaux dans les répertoires savants et populaires (XVIIe-XXIe siècles). »*

12h25 – Matthieu Guillot (ITI CREAA-Université de Strasbourg, et Académie de Musique et de Théâtre de Lituanie - LMTA- Vilnius)

> *« "Des données invariantes qui échappent à l'histoire" : autour de l'expérience musicale de l'intemporel. »*

13h05 – Discussion

13h30 – Fin du colloque

Communications

(*Abstracts – English version p. 15-24*)

François-Bernard Mâche | Jeudi 10 avril à 10h

Définir les invariants. Problèmes, méthodes, principes

Pour tenter de parvenir à définir ce qu'est un invariant en musique, et corrélativement ce que sont des variations, je me référerai à des exemples principalement empruntés à deux domaines souvent associés : le langage en tant qu'activité sonore, et certains signaux animaux qui offrent de fortes analogies avec des musiques.

À propos de **François-Bernard Mâche**

Né en 1935, **François-Bernard Mâche** a mené de front deux carrières. En tant que compositeur, ses œuvres ont été interprétées dans une trentaine de pays, lui valant de nombreuses distinctions. Son catalogue compte aujourd'hui 140 pièces couvrant une grande diversité de genres et de techniques. Parallèlement, normalien, agrégé et docteur ès lettres, il a dirigé pendant une dizaine d'années le département de musique de l'Université de Strasbourg, publié huit ouvrages et achevé sa carrière universitaire en tant que directeur d'études à l'EHESS. Il est membre de l'Académie des Beaux-Arts (Institut de France) et officier de la Légion d'honneur.
« Après avoir longtemps adopté le modèle du langage pour son organisation, la musique européenne s'en est progressivement détachée au XXe siècle. Dans ce contexte j'ai exploré diverses façons de chercher ailleurs des modèles, en proposant notamment en 1963 la phonographie et, en 1972, une zoo-musicologie et une recherche des universaux de la musique. La nature comporte de multiples sens : par divers exemples j'en montrerai certains qui me paraissent particulièrement productifs. »

Pr. Dr. Henkjan Honing | Jeudi 10 avril à 11h

Faculty of Humanities, Faculty of Science, University of Amsterdam

Découvrir notre compétence musicale

Même ceux d'entre nous qui ne savent pas jouer d'un instrument de musique ou qui n'ont pas le sens du rythme peuvent percevoir et apprécier la musique. Les recherches montrent que tous les êtres humains possèdent un trait de *musicalité* [une disposition ou faculté musicale]. Nous sommes une espèce musicale, mais sommes-nous la seule espèce musicale? Notre prédisposition musicale est-elle unique, à l'instar de nos capacités linguistiques ? Dans cette présentation, Henkjan Honing examinera la connaissance actuelle des origines de la musicalité, ainsi que les preuves empiriques chez l'homme et d'autres animaux pour étayer ce point de vue.

À propos de **Henkjan Honing**

Henkjan Honing est professeur en Cognition musicale [Psychologie cognitive de la musique] à la Faculté des sciences humaines et à la Faculté des sciences de l'Université d'Amsterdam (UvA). Il étudie ce qu'est la musicalité et dans quelle mesure les êtres humains partagent la musicalité avec d'autres animaux. Son objectif est de définir les mécanismes cognitifs et biologiques qui sous-tendent la musicalité. Outre un programme de recherche (*The Origins of Musicality*, 2018, MIT Press), Honing a publié plusieurs ouvrages destinés au grand public, dont *Music Cognition : The Basics* (Routledge, 2022) et *The Evolving Animal Orchestra* (MIT Press, 2019). | https://www.mcg.uva.nl/

Hervé Platel | Jeudi 10 avril à 11h45

UMR-S 1077 NIMH, Université de Caen, EPHE, Paris

Effets neurocognitifs de la musique : une typologie des musiques utilisées dans les études de neurosciences cognitives est-elle possible ?

Les études de neurosciences cognitives de la musique se sont largement focalisées sur l'impact de la pratique musicale sur le cerveau, montrant des effets de neuroplasticité fonctionnelle et structurale qui ont fait de la population des musiciens une population d'intérêt majeur en neurosciences. La question de savoir s'il existe un impact potentiel des répertoires et esthétiques pratiqués par le musicien dans ces résultats neurocognitifs n'a suscité que peu d'intérêt, voire semble complètement incongrue. En revanche, dans le contexte de l'impact neurocognitif de la « simple » écoute de la musique, se pose systématiquement la question de savoir s'il existe des musiques plus « stimulantes » que d'autres, avec souvent l'attendu d'une hiérarchisation avec des musiques « bonnes » ou « mauvaises » pour le cerveau, sachant qu'il sera toujours impossible de tester toutes les musiques existantes. Ainsi, cette question d'une typologie des musiques et de leurs effets neurocognitifs semble bien difficile, et certains diront totalement inutile car l'effet de la même musique sur deux personnes peut tout à fait donner lieu à des effets différents, voire contraires. Nous proposons néanmoins de revenir sur un peu plus de 30 années de publications concernant l'impact neurocognitif de la musique afin de voir si, malgré les limites évidentes de la démarche, il ne serait pas possible de rendre compte d'une typologie des musiques utilisées dans ces études. En particulier, nous distinguerons les musiques utilisées auprès de plusieurs types de populations : sujets sains adultes, patients (de l'enfant à la personne âgée) et modèles animaux, afin de voir si certaines dimensions structurales des morceaux des musiques proposées dans ces études ne pourraient pas donner lieu à une classification sous-jacente.

À propos de **Hervé Platel**

Hervé Platel est professeur de Neuropsychologie à l'Université de Caen et directeur de l'Unité Inserm U1077 « Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine ». Il a été parmi les premiers en France à réaliser des études de neuroimagerie permettant la « cartographie » cérébrale de la perception et de la mémoire musicale. Ses travaux fondamentaux et cliniques posent la question de la place des pratiques artistiques dans la compréhension des phénomènes de plasticité cérébrale, et de leur utilisation dans l'optimisation et la rééducation des fonctions cognitives tout au long de la vie.

Contact : herve.platel@unicaen.fr

Gábor P. Háden | Jeudi 10 avril à 14h30

Institut de neuroscience cognitive et de psychologie, Centre de recherche en sciences naturelles HUN-REN, Budapest, Hongrie

Tracer les fondements évolutifs et développementaux de la cognition musicale : perspectives électrophysiologiques chez l'homme et les primates non humains

L'aptitude humaine à la musique, en particulier dans ses dimensions rythmiques et mélodiques, est à la fois universelle et affinée de manière unique au cours de l'évolution et du développement. Les méthodes électrophysiologiques, telles que l'EEG, offrent des avantages significatifs pour les comparaisons ontogéniques et phylogénétiques lorsque des paradigmes similaires sont utilisés dans diverses populations, des nourrissons humains aux primates non humains. Ces techniques offrent une résolution temporelle inégalée, permettant aux chercheurs de suivre le traitement neuronal en temps réel et de saisir les réponses immédiates associées aux stimuli auditifs et rythmiques. En outre, l'électrophysiologie offre une approche non invasive et polyvalente qui peut être appliquée à différents groupes d'âge et à différentes espèces, ce qui permet de comparer la dynamique neuronale sans être gêné par des méthodologies différentes. Cette cohérence méthodologique améliore notre capacité à comprendre les mécanismes neuronaux fondamentaux et spécialisés qui contribuent à la cognition musicale, offrant un cadre solide pour étudier les racines évolutives communes et les trajectoires développementales uniques des aptitudes musicales.

Il est prouvé que même les nouveau-nés font preuve d'un traitement auditif avancé en extrayant des régularités statistiques des séquences sonores, en codant les intervalles de hauteur et en formant des attentes rythmiques. L'encodage distinct des indices de hauteur et de temps indique que les fondements de la perception musicale complexe sont présents dès la naissance chez l'homme. D'un point de vue phylogénétique, les expériences inter-espèces révèlent des mécanismes neuronaux communs et divergents qui sous-tendent la perception de la musique. Des études menées avec des singes rhésus démontrent que les primates non humains peuvent traiter les structures temporelles et les régularités statistiques dans les séquences rythmiques. Ces primates sont sensibles à l'isochronie (à une pulsation régulière), mais ne ils ne reconnaissent pas des rythmes, ils ne perçoivent pas des unités rythmiques. En outre, les singes rhésus (comme les nouveau-nés) préfèrent les informations temporelles à celles des hauteurs perçues du son lors de la production des attentes à l'écoute des séquences sonores. Cela contraste avec les auditeurs humains adultes, qui intègrent à la fois les informations de la hauteur du son et celles temporelles pour former des représentations riches et hiérarchiques du mètre (des pulsations) qui guident le mouvement synchronisé et les attentes musicales de haut niveau.

À un niveau fondamental, les humains et les primates non humains peuvent traiter des stimuli rythmiques simples, mais seuls les humains développent une cartographie complexe et hiérarchique qui permet de percevoir de plusieurs couches métriques. Des expériences comportementales indiquent que les adultes, même sans formation musicale avancée, créent spontanément des représentations hiérarchiques du rythme. De telles représentations sont moins évidentes chez les primates non humains, ce qui suggère un saut qualitatif dans l'intégration auditive et motrice au cours de l'évolution humaine. Il est intéressant de noter que le « suivi » ou la perception rythmique a été observée chez quelques espèces d'oiseaux et chez les mammifères marins, probablement lié à un apprentissage vocal spécialisé, ce qui met encore plus en évidence la divergence évolutive entre les espèces.

L'ensemble de ces résultats indique que les mécanismes neurocognitifs qui sous-tendent les capacités musicales sont enracinés dans d'anciens processus auditifs présents dès la naissance et partagés par toutes les espèces, mais que la capacité humaine complexe de perception des pulsations (« beat perception ») et de la perception rythmique représente une spécialisation évolutive. Alors que la mesure basée sur les intervalles et le groupement rythmique sont communs aux primates humains et non humains, l'intégration sophistiquée de la hauteur, de la synchronisation et de la planification motrice, essentielle à l'expérience riche et culturellement médiatisée de la musique, est unique aux humains.

À propos de **Gábor P. Háden**

Gábor Péter Háden, PhD, est chercheur en neurosciences cognitives spécialisé dans la perception auditive, en particulier dans le développement précoce, dans le traitement de la parole et de la musique, et les réponses cérébrales au son. Il est chercheur à l'Institut des neurosciences cognitives et de la psychologie (au Centre de Recherche des Sciences Naturelles, HUN-REN, Budapest, Hongrie). Ses recherches combinent des méthodes EEG et psychophysiques pour étudier la manière dont les enfants et les adultes perçoivent les sons, extraient des règles des données auditives, les manières dont ils apprennent par le rythme et le mouvement.

M. Háden a obtenu son doctorat en sciences cognitives à l'Université de Technologie et d'Économie de Budapest, et a occupé des postes postdoctoraux à Amsterdam (université d'Amsterdam) et à Budapest (HUN-REN RCNS). Il a collaboré avec des chercheurs de premier plan dans le monde entier et a contribué à de nombreuses publications évaluées par des pairs et à des chapitres d'ouvrages. Il est également actif comme un évaluateur pour des revues de premier plan en neurosciences et en psychologie et a reçu de nombreuses bourses de recherche nationales.

Sylvain Hugel | Jeudi 10 avril à 15h15

UPR 3212 INCI, Université de Strasbourg - CNRS,
Institut d'Etudes Avancées de l'Université de Strasbourg-USIAS

Rôle des invariants acoustiques et de leur évolution dans l'isolement reproductif des nouvelles espèces d'insectes chanteurs

Les systèmes auditifs des insectes chanteurs sont hautement spécialisés dans l'extraction et la reconnaissance des signaux acoustiques propres à chaque espèce. Ces signaux se distinguent par des régularités temporelles spécifiques, formant la signature acoustique distinctive de chaque espèce et facilitant la reconnaissance entre congénères. Les réseaux neuronaux spécialisés jouent un rôle crucial en détectant ces invariants acoustiques et en les isolant du bruit ambiant. Au cours du processus de spéciation, lorsque des populations se séparent et évoluent indépendamment, de nouvelles signatures sonores émergent. Ces divergences acoustiques jouent un rôle déterminant dans l'isolement reproductif et la diversification des espèces. Ce travail explore les mécanismes neuronaux sous-jacents à ces changements et examine leur impact sur la formation de nouvelles espèces chez les insectes chanteurs.

À propos de **Sylvain Hugel**

Sylvain Hugel mène une double carrière scientifique en neurobiologie et en zoologie. Il a étudié la biologie à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, où il a obtenu un doctorat en neurosciences en 2002 sous la direction du Professeur Rémy Schlichter. Ses travaux de thèse portaient sur la transmission synaptique inhibitrice et sa modulation par les purines dans la moelle épinière dorsale. Lors de son postdoctorat (2002-2005), il a étudié le rôle des épines dendritiques en collaboration avec les Professeurs Beat Gähwiler et Anne McKinney, d'abord à l'Université de Zurich, puis à l'Université McGill à Montréal.

Depuis 2005, il est chargé de recherche à l'Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives (CNRS & Université de Strasbourg). Ses recherches actuelles portent sur la plasticité synaptique à court terme et son rôle dans le traitement des informations potentiellement douloureuses au sein des réseaux neuronaux de la moelle épinière. Parallèlement, il étudie la manière dont les circuits neuronaux des grillons traitent les signaux acoustiques afin de maintenir l'isolement reproductif entre espèces, notamment dans le contexte de la spéciation. Son travail intègre des approches neurophysiologiques et de biologie évolutive pour comprendre comment l'évolution du traitement de l'information contribue à la divergence des espèces.

En complément de ses recherches en neurobiologie, il s'investit activement en zoologie, avec une spécialisation sur les insectes orthoptères (grillons, criquets, sauterelles). Ses études portent sur leur écologie, leur bioacoustique et leur évolution. Il a participé à plusieurs missions internationales d'inventaire de la biodiversité et décrit de nombreuses nouvelles espèces. En collaboration avec le Professeur Brian Fisher (California Academy of Sciences), il travaille également sur l'élevage durable d'insectes à Madagascar afin de lutter contre la malnutrition.

Il est membre correspondant du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et siège au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) de la région Grand Est ainsi que du conseil scientifique du Conservatoire des Sites Alsaciens (CEN Alsace).

Prof. Dr. Dario Martinelli | Jeudi 10 avril à 16h15

Université de Kaunas, Lituanie

Invariants et processus de créativité musicale

Le concept d'invariant en musique, comme nous le définissons ici, se concentre sur les caractéristiques structurelles et perceptives qui restent stables malgré des variations dans l'interprétation, l'instrumentation ou d'autres facteurs. Les invariants jouent un rôle crucial dans le codage et/ou le décodage des éléments musicaux par les créateurs de musique et les auditeurs, car ils permettent de reconnaître des modèles même lorsqu'un ou plusieurs de ces éléments changent. La compréhension des invariants dans la musique a des implications pour les neurosciences auditives, l'intelligence artificielle appliquée à la reconnaissance musicale et l'étude de la perception musicale interculturelle, mais aussi inter-espèces (au sens zoo-musicologique du terme). Cependant, les invariants ont probablement été moins discutés dans le cadre du « processus » de la créativité musicale, de ses étapes individuelles, de son développement et de son articulation organique. La présente communication, particulièrement inspirée par le domaine de la sémiotique musicale et de la zoo-musicologie elle-même, vise à explorer cet aspect sous un angle expressif, en tentant une classification des « typologies de texte musical " qui s'écarte de la notion floue d" " inspiration " (appelée ici " pré-texte ") et s'étend aux étapes qui se succèdent chronologiquement entre la constitution et la finalisation d'une œuvre accomplie et reconnaissable (appelée ici " légi-texte ").

À propos de **Dario Martinelli**

Dario Martinelli (1974) est professeur titulaire en Histoire et théorie des arts à Kaunas University of Technology, professeur adjoint en sémiotique et musicologie à l'Université d'Helsinki et professeur adjoint en sémiotique et études de la communication à l'Université de Laponie. En 2025, il a publié quinze monographies et environ 200 ouvrages collectifs, études et articles scientifiques. Outre ses affiliations, il a été professeur invité dans divers établissements universitaires et a donné des cours dans quatorze établissements universitaires différents en Europe. Il a reçu plusieurs prix, dont, en 2006, un titre de chevalier de la République italienne pour sa contribution à la culture italienne.

Jean-Luc Leroy | Jeudi 10 avril à 17h

Université d'Aix-Marseille

Les « universaux » musicaux dans une perspective évolutionniste

Considérer l'espèce humaine comme un système vivant impose de regarder le comportement musical d'un point de vue fonctionnaliste dans une perspective évolutionniste dont la biomusicologie de Wallin a donné le cadre (Brown, Merker et Wallin, 2000). Dans cette perspective, les universaux peuvent être vus comme l'actualisation de potentialités résultant des contraintes qui pèsent sur les *Homo sapiens* pour réaliser la fonction musicale (Leroy, 2013a). La question est alors de comprendre la dynamique de cette actualisation et le gradient des dites contraintes relatives aux différents ordres (acoustique, anatomophysiologique, [neuro]cognitif, culturel) qui commandent les systèmes musicaux et leur fonctionnement.

Après un bref énoncé du cadre conceptuel, la présentation proposera quelques exemples concrets, facilement appréhendables, permettant de toucher du doigt à la fois la fonction musicale (Leroy, 2004, 2013b, 2014, 2016, 2025), les conditions de l'actualisation des « universaux » en question et quelques-uns des mécanismes clés qui président à la construction des systèmes musicaux et leur fonctionnement (Leroy, 2005, 2009a, 2009b, 2010, 2013c, 2025).

Brown, S., Merker, B., & Wallin, N. L. (2000). An introduction to evolutionary musicology. In N. L. Wallin, B. Merker & S. Brown (Eds.), *The origins of music* (pp. 3-24). The MIT Press.

Leroy, J.-L. (2004). Fondements d'une théorie générale du musical. *Musicae Scientiae*, *VIII*(2), 257-278.

Leroy, J.-L. (2005). Aspects de l'expérience sensori-motrice dans la dynamique de la saisie des structures sonores et musicales. *Musurgia*, *XII*(3), 47-73.

Leroy, J.-L. (2009a). A general model for the dynamic functioning of musical systems. *Musicae Scientiae*, *XIII*(1), 3-24.

Leroy, J.-L. (2009b). Les styles musicaux comme médiateurs culturels dans l'élaboration du sens musical — 1. Le concept de style musical. *Journal de Recherche en Éducation Musicale*, *8*(1 & 2), 7-50.

Leroy, J.-L. (2010). Principes d'organisation des hauteurs discrètes dans les systèmes musicaux. *Musurgia*, *XVII*(1), 17-47.

Leroy, J.-L. (Ed.). (2013a). A paradigm for musical universals In J.-L. Leroy (Ed.), *Topicality of Musical Universals / Actualité des Universaux musicaux* (pp. 7-25). Paris : Éditions des Archives Contemporaines. (Actes du Colloque international : « Actualité des Universaux en Musique / Topics in Musical Universals », Aix-en-Provence, 2010, avec le soutien de l'IMéRA et de l'ESCOM.)

Leroy, J.-L. (2013b). Un paradigme pour la science de l'éducation musicale : de la musique objet à la musique fonction. *Journal de Recherche en Éducation Musicale*, *9*(1-2), 7-36.

Leroy, J.-L. (2013c). Processus mélodique, dynamique musicale, dynamique sonomotrice : le sens du symbole en musique. In B. Bossis (Ed.), *Mélodie et fonction mélodique comme objets d'analyse* (pp. 31-64). Éditions Delatour.

Leroy, J.-L. (2014). Une théorie fonctionnelle de l'art dans une perspective évolutionniste. In Z. Kapoula, L.-J. Lestocart, & J.-P. Allouche (Eds.), *Esthétique et complexité*, II, *Neurosciences, évolution, épistémologie, philosophie* (pp. 189-209). Paris : CNRS Éditions.

Leroy, J.-L. (2016). *Les fonctions de la musique et de l'art. Bilan critique et esquisse théorique*. Delatour.

Leroy, J.-L. (2025). *À quoi sert la musique ?* Homo musicus *La fonction musicale et son fonctionnement*. (*What is music for ?* Homo musicus, *The music function and how it works*). L'Harmattan.

À propos de **Jean-Luc Leroy**

Jean-Luc Leroy a suivi un triple cursus de musique, musicologie, psychologie. Il est actuellement enseignant-chercheur à l'Université d'Aix-Marseille. L'objet de ses recherches est d'appréhender la nature, les mécanismes et les conditions de l'élaboration d'un sens musical par un sujet singulier, et la fonction de ce processus. L'objectif est de comprendre pourquoi et comment le système vivant *Homo Sapiens* produit un comportement spécifique dit musical, et la signification évolutive de ce comportement.

Philippe Lalitte | Vendredi 11 avril à 9h30

IReMus, Paris-Sorbonne, LEAD, Dijon, ITI CREAA

Fondements perceptifs et cognitifs de l'organisation figure-fond en tant qu'invariant musical

L'organisation figure-fond fait référence à la capacité du cerveau de placer certains éléments d'une scène visuelle ou auditive au centre de l'attention (la ou les figures), tandis que d'autres servent d'arrière-plan ou d'éléments de soutien (le fond). En musique, on la rencontre tant dans les contextes monodiques où elle s'exprime dans la relation entre notes principales (focales) et notes secondaires (de passage, ornementales…) que dans les différents plans des textures polyphoniques/hétérophoniques qui servent à hiérarchiser les parties instrumentales/vocales, voire dans certains cas à les ambiguïser (Lalitte 2015, 2019). Présente dans les musiques écrites occidentales (Mâche 1997, 2001), comme dans les musiques de tradition orale ou les musiques audiotactiles, l'organisation figure-fond semble être largement répandue dans le monde et, de ce fait, pouvoir prétendre à être un invariant. Le recours à ce type structuration musicale trouverait ses fondements dans des compétences perceptives et cognitives qui se sont développées dans la phylogenèse (Trainor 2015, Calcus 2024). Cette contribution a pour objectif de montrer comment l'organisation figure-fond, plus particulièrement dans les différents plans de textures, est sous-tendue à la fois par des processus perceptifs *bottom-up* mis en évidence par l'analyse de scène auditive (Bregman 1990, McAdams 2005) et par des processus attentionnels de focalisation auditive reliés à des schémas mentaux stockés en mémoire à long terme (Elhilal 2009, Sussman 2017).

Bregman, A. S. (1990). 1990, *Auditory Scene Analysis*. MIT Press.Calcus, A. (2024). Development of auditory scene analysis: a mini review. *Frontiers in Human Neuroscience*, DOI 10.3389/fnhum.2024.1352247.

Elhilali, M. Xiang, J., Shamma, S., Simon, J.Z. (2009). Interaction between Attention and Bottom-Up Saliency Mediates the Representation of Foreground and Background in an Auditory Scene. *PLoS Biol*, vol. 7, n° 6, DOI e1000129. doi:10.1371/journal.pbio.1000129.

Lalitte, P. (2015). *Analyser l'interprétation de la musique du XXe siècle. Une analyse d'interprétations enregistrées des* Dix pièces pour quintette à vent *de György Ligeti*, Hermann.

Lalitte, P. (2019). Vers une analyse texturale de la performance fondée sur les principes de l'analyse de scène auditive. Dans P. Lalitte (éd.), *Musique et cognition. Perspectives pour l'analyse et la performance musicales*, Éditions Universitaires de Dijon, p. 201-220.

Mâche, F.-B. (1997). Les universaux en musique et en musicologie. Dans Escal, F. et Imberty, M. (éds), *La musique au regard des sciences humaines et sociales*, vol. I, L'Harmattan, p. 177-202.

Mâche, F.-B. (2001). *Musique au singulier*, Odile Jacob.

McAdams, S. (2015). *Perception et cognition de la musique*. Vrin.

Sussman, E. S. (2017). Auditory Scene Analysis: An Attention Perspective. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, vol. 60, p. 2989–3000.

Trainor, L. J. (2015). The origins of music in auditory scene analysis and the roles of evolution and culture in musical creation. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, vol. 370, n° 1664.

À propos de **Philippe Lalitte**

Philippe Lalitte est Professeur émérite en musicologie à Sorbonne Université, membre titulaire de l'Institut de Recherche en Musicologie (UMR 8223), membre associé au Laboratoire d'Étude de l'Apprentissage et du Développement (UMR 5022) et à l'ITI CREAA de l'Université de Strasbourg. Ses recherches portent sur l'analyse, la performance et la perception des musiques savantes des XXe et XXIe siècles. Elles explorent de nouvelles méthodes d'analyse à l'aide des technologies numériques (représentations du son et descripteurs audio). Elles cherchent à transférer certains outils théoriques issus des sciences cognitives (analyse de scène auditive, théorie des attentes musicales) et de la sémiotique vers l'analyse structurelle et l'analyse de l'interprétation. Il a publié de nombreux articles dans des revues nationales et internationales, dirigé six ouvrages collectifs (dont *Musique et cognition. Perspectives pour l'analyse et la performance musicales*, EUD, 2019) et publié trois ouvrages en son nom propre : *Analyser l'interprétation de la musique du XXe siècle* (Hermann, 2015) and *Stravinski et ses interprètes. Quatre-vingt-dix ans d'enregistrements du Sacre du printemps* (EUD, 2022), *Vocabulaire de l'interprétation musicale* (Minerve, 2024).

Márta Grabócz | Vendredi 11 avril à 10h10

UR 3402 ACCRA, ITI CREAA, Université de Strasbourg

Les universaux/invariants dans différentes disciplines

Je voudrais attirer l'attention sur une convergence étonnante et exceptionnelle qu'on trouve dans différentes disciplines, autour de la question des invariants et de la mémoire, des invariants concernant les « objets culturels ». Dans cette perspective, je développerai ma proposition autour de trois axes principaux :

I. Les thèmes, les invariants et les universaux en musique ;

II. Les thèmes en littérature depuis Ernst Robert Curtius (1948) jusqu'à SATOR (Société d'Analyse du Topique Roman, depuis 1987) ;

III. La question des invariants dans les neurosciences, ainsi que dans les recherches récentes sur la mémoire.

À propos de **Márta Grabócz**

Márta Grabócz est professeur émérite à l'Université de Strasbourg (UFR Arts, ACCRA, ITI CREAA), membre honoraire de l'IUF, membre extérieur de l'Hungarian Academy of Sciences. Elle a publié quatorze livres (dont quatre monographies) dans les domaines de la signification, la narratologie musicales et de la musique contemporaine. Parmi les derniers ouvrages parus :

Musique, narrativité, signification (2009) ; *Les Opéras de Peter Eötvös entre Orient et Occident* (2012) ; *Les grands topoï du XIXe siècle et la musique de F. Liszt* (2018) ; *F.-B. Mâche. Le compositeur et le savant face à l'univers sonore* (avec G. Mathon, 2018) ; *Modèles naturels et scénarios imaginaires dans les œuvres de P. Eötvös, F.-B. Mâche et J.-C. Risset* (2020) ; *Narratologie musicale. Topiques, théories, stratégies analytiques* (2021) ; *György Kurtág : les œuvres et leurs interprétation* (dir. M. Grabócz, J-P. Olive, Á. Oviedo, 2021). Elle s'occupe également de la publication des écrits de compositeurs contemporains.

Elsa Chassagneux Beriola | Vendredi 11 avril à 11h05

Doctorante, UR 3402 ACCRA, Université de Strasbourg

La pratique de l'harmonica : Une représentation des invariants dans l'expérience musicale.

Un modèle de culture musicale universalisable.

Grâce à ses caractéristiques (prix abordable, facilité d'apprentissage, portabilité), l'harmonica a voyagé avec les migrants, les marins et les soldats à travers les continents. Il serait l'instrument le plus vendu au monde, ses mécanismes sociaux en font une « force imaginante ». Au son plaintif et respiratoire, il est dans l'imaginaire collectif. Son historique et ses techniques de jeu uniques font de lui un instrument particulièrement expressif, accessible et universalisable. Par quels mécanismes la pratique de l'harmonica est vectrice d'universalité musicale ?

L'harmonica, instrument européen reposant sur un système acoustique (anche libre) aux origines antiques (Asie), se situe à la croisée de l'invariance et de la flexibilité. Il est initialement conçu pour des formes de musiques simples et spontanées, pour une forme d'expression directe et individuelle. Depuis sa création, grâce à de nombreuses techniques de jeu, comme le *bending*, l'*overblow*, l'effet *wha-wha*… il est utilisé pour créer de nombreuses imitations : bruit de train, cri du loup, bruits de chasse, voix humaines, autres instruments… Ces imitations sont restées très présentes dans la pratique de l'harmonica, ce qui lui confère un timbre naturel aux nombreuses impuretés et particulièrement expressif. L'instrument a la capacité de maintenir des repères musicaux tout en offrant une marge d'expression individuelle. Présents sur tous les continents, nous présenterons quelques exemples sonores représentatifs de différentes cultures musicales et discuterons des multiples techniques de jeu qui offrent à l'harmonica cette plasticité et cette singularité expressive.

À propos d'**Elsa Chassagneux Beriola**

Elsa Chassagneux Beriola est Doctorante en 3ème année à l'UNISTRA - ED520 – ACCRA (Strasbourg). Son Master 2 en Gestion et Administration de la Musique de la faculté Jean-Monnet (42-Saint–Etienne) portait sur « L'enseignement musical en milieu rural ». Elle est également enseignante (Conservatoire Andrézieux 42, AREMUZ), pianiste soliste, accompagnatrice et cheffe de chœur. Elle a mise en musique des textes avec la comédienne Isabelle Fruleux (« Au congrès des vents » de Mireille Delmas Marty, « Le temps des inconciliables » Abdelwahab Meddeb, « Frères Migrants » de Patrick Chamoiseau).

Juan David Barrera | Vendredi 11 avril à 11h45

UR 3402 ACCRA, Université de Strasbourg

Musique et apocalypse : invariants et résonances des topiques musicaux dans les répertoires savants et populaires (XVIIe-XXIe siècles).

Depuis des siècles, la « fin des temps » apparaît dans l'imaginaire collectif comme un cataclysme à la fois terrifiant et fascinant, inspirant une riche tradition artistique et musicale. Qu'il s'agisse d'expressions religieuses ou profanes, compositeurs et musiciens n'ont pas cessé d'explorer ce thème lié à l'angoisse de la mort et à la débâcle de l'humanité dans le but d'illustrer, de sensibiliser et d'évacuer des préoccupations existentielles.

Ainsi, au fil des siècles, on observe une récurrence dans l'utilisation de topiques musicaux pour exprimer la colère, la lamentation, la désolation et le chaos (on retrouve notamment les marqueurs du *stile concitato,* certaines figures et procédés stylistiques issus de la musique militaire, ou encore la grammaire musicale plaintive*)*, aussi bien dans les répertoires savants que dans divers genres de musique populaire des XXe et XXIe siècles.

Ces procédés compositionnels s'inscrivent dans la longue tradition des *Dies Iræ* composés depuis le XVIIIe siècle (tels que ceux de Mozart, Berlioz, Verdi, Britten, Penderecki et Ligeti). On les retrouve également dans des œuvres non religieuses comme *The End of the World* de Joe Hisaishi ou *Become Ocean* de John Luther Adams. Quant à la musique populaire, plusieurs chansons de divers genres (pop, rock, metal et musique électronique) utilisent des ressources expressives et signifiantes similaires. Parmi elles, on peut citer *Apocalypse Please* de Muse, *Humanity* de Scorpions, *The Day the World Went Away* de Nine Inch Nails, *The Four Horsemen* de Metallica, *Earth Song* de Michael Jackson, *Eternal* de Depeche Mode ou *Collapse* d'Aphex Twin. Ces chansons traduisent, à travers leurs textures sonores et expressives, des sentiments de colère, de menace, de désolation et de chaos, en écho aux préoccupations existentielles contemporaines.

Notre communication examinera ces invariants musicaux associés à l'apocalypse afin de dégager les résonances entre différents répertoires savants et populaires, malgré leurs divergences stylistiques et contextuelles. En nous appuyant sur une approche sémiotique et herméneutique, nous nous interrogerons sur la fonction de ces invariants dans la réception musicale : pourquoi et comment ces ressources sémantico-musicales apparaissent-elles dans des répertoires académiques et populaires de différentes époques et styles ? Facilitent-ils une lecture universelle du cataclysme, ancrée dans une mémoire collective, ou limitent-ils, au contraire, la capacité d'innovation des compositeurs ? Enfin, nous proposerons une réflexion sur l'impact émotionnel et perceptif de ces évocations apocalyptiques, en explorant leur résonance avec les crises et inquiétudes du monde contemporain.

À propos de **Juan David Barrera**

Juan David Barrera est docteur en musicologie, diplômé de l'université de Strasbourg, où il est également chercheur associé aux laboratoires ACCRA et ITI-CREAA. Ses recherches portent sur la sémiotique, l'herméneutique et l'esthétique musicale, avec un intérêt particulier pour les continuités et les transformations du langage musical à travers les époques. Il s'attache notamment à comprendre comment la musique construit et transmet du sens, en établissant des ponts entre les répertoires du passé et les expressions contemporaines. Il a participé à de nombreux colloques internationaux et publié plusieurs études dans des revues et ouvrages collectifs spécialisés. Son travail s'inscrit dans une démarche interdisciplinaire, interrogeant les résonances culturelles

et esthétiques des œuvres musicales à travers l'histoire et leur perception dans le monde d'aujourd'hui. Parallèlement, il mène des activités d'enseignement au sein de l'Éducation nationale et collabore à des projets artistiques, notamment avec l'ensemble de musique baroque La Chapelle Rhénane, le Conservatoire de Strasbourg et la Philharmonie de Paris.

Matthieu Guillot | Vendredi 11 avril à 12h25

ITI CREAA, Université de Strasbourg,

Académie de Musique et de Théâtre de Lituanie, Vilnius, Lituanie

« Des données invariantes qui échappent à l'histoire » : autour de l'expérience musicale de l'intemporel

On essaiera ici de cerner une notion émergeant dans certaines œuvres musicales, comme les oratorios païens du compositeur lituanien Bronius Kutavičius qui procurent une impulsion décisive à cette expérience : la dimension de l'intemporel. Elle s'éprouve sous diverses formes parmi une communauté de compositeurs (François-Bernard Mâche, Alain Féron, Horațiu Rădulescu, Aurel Stroe, Maurice Ohana, Jean-Claude Eloy, etc...), et indique une musique anachronique, comme hors du temps, par laquelle l'oreille s'ouvre sur une mémoire très ancienne, mais en laquelle se reflète une « éternité transhistorique » (Manfred Kelkel), comme la permanence de l'immémorial (ainsi celle qui sera étudiée par l'ethnomusicologue roumain Constantin Brailoïu). L'intemporel est une expérience à proprement parler, qui ranime, réveille, fait resurgir des mémoires plus ou moins obscures, ce que Maurice Ohana appelait l' « héritage d'une mémoire antérieure ».

À propos de **Matthieu Guillot**

Matthieu Guillot, docteur habilité en musicologie et musicien. Chercheur associé à l'ITI CREAA/Université de Strasbourg (groupes de travail "Les traces" et "Musique, mémoire, transmission, invariants") et à l'Académie de Musique et de Théâtre de Lituanie (LMTA, Vilnius). Ses travaux (articles et essais) portent principalement sur l'esthétique musicale des 20e et 21e siècles. A publié en 2021 *Conflits de l'oreille et de l'œil dans l'œuvre musicale* (Aix, PUP). Il prépare un ouvrage en collaboration sur la musique lituanienne contemporaine (Éd. L'Harmattan). Plusieurs articles sont à paraître en 2025 aux *Cahiers du Littoral* (Université Littoral Côte d'Opale, Boulogne/Mer), ainsi que dans deux ouvrages collectifs aux Éditions des Archives Contemporaines, coll. Les Traces (dir. B. Föllmi et I. Reck).

Abstracts

François-Bernard Mâche | Thursday 10 April 10h

Defining invariants. Problems, methods, principles

In an attempt to define what is an invariant in music, and correlatively what are variations, I will draw on examples mainly from two often-associated fields: language as a sound activity, and certain animal signals that have strong analogies with music.

About **François-Bernard Mâche**

Born in 1935, **François-Bernard Mâche** has had two careers. As a composer, his works have been performed in some thirty countries and have won him many awards. His catalogue now includes 140 pieces covering a wide range of genres and techniques. A graduate of the Ecole Normale Supérieure with a doctorate in literature, he also directed the music department at Strasbourg University for ten years, published eight books and ended his academic career as director of studies at the EHESS. He is a member of the Académie des Beaux-Arts (Institut de France) and an Officer of the Légion d'honneur.
« After long adopting the language model for its organisation, European music gradually broke away from it in the twentieth century. In this context I explored various ways of looking elsewhere for models, proposing phonography in 1963 and, in 1972, a zoo-musicology and a search for the universals of music. Nature has many meanings: I will use various examples to show some that I think are particularly productive. »

Pr. Dr. Henkjan Honing | Thursday 10 April 11h

Faculty of Humanities, Faculty of Science, University of Amsterdam

Unravelling our capacity for music

Even those of us who can't play a musical instrument or lack a sense of rhythm can perceive and enjoy music. Research shows that all humans possess the trait of musicality. We are a musical species—but are we the only musical species? Is our musical predisposition unique, like our linguistic ability? In his presentation, Henkjan Honing will discuss what we currently know about the origins of musicality, along with the empirical evidence in humans and other animals in support of this.

About **Henkjan Honing**

Henkjan Honing is Professor of Music Cognition at both the Faculty of Humanities and the Faculty of Science of the University of Amsterdam (UvA). He studies what musicality is and to what extent human beings share musicality with other animals. His aim is to define the cognitive and biological mechanisms that underpin musicality. In addition to a research agenda (The Origins of Musicality, 2018, MIT Press), Honing has published several books for the general public, including Music Cognition: The Basics (Routledge, 2022) and The Evolving Animal Orchestra (MIT Press, 2019). | https://www.mcg.uva.nl/

Hervé Platel | Thursday 10 April 11h45

UMR-S 1077 NIMH, Université de Caen, EPHE, Paris

Neurocognitive effects of music: is a typology of music used in cognitive neuroscience studies possible?

Cognitive neuroscience studies of music have largely focused on the impact of musical practice on the brain, showing effects of functional and structural neuroplasticity that have made "musicians" a population of major interest in neuroscience. The question of whether there is a potential impact of the repertoires and aesthetics practiced by the musician in these neurocognitive results has attracted little interest, or even seems completely incongruous. On the other hand, in the context of the neurocognitive impact of "passive" listening to music, the question of whether there is music that is more "stimulating" than others systematically arise, often with the expectation of a hierarchy with "good" or "bad" music for the brain, knowing that it will always be impossible to test all existing music. Thus, this question of a "typology" of music and its neurocognitive effects seems very difficult, and some would say totally useless because the effect of the same music on two people can quite easily give rise to different, even opposing, effects. We nevertheless propose to look back over 30 years of publications concerning the neurocognitive impact of music in order to see if, despite the obvious limitations of the approach, it would not be possible to account for a typology of the music used in these studies. In particular, we will distinguish the music used with several types of populations: healthy adult subjects, patients (from children to the elderly) and animal models, in order to see if some structural dimensions of the pieces of music proposed in these studies could not give rise to an underlying classification.

About **Hervé Platel**

Hervé Platel is Professor of Neuropsychology at the University of Caen and Director of Inserm Unit U1077 "Neuropsychology and Imaging of Human Memory". He was among the first in France to carry out neuroimaging studies allowing the brain "mapping" of perception and musical memory. His fundamental and clinical work raises the question of the place of artistic practices in the understanding of the phenomena of brain plasticity, and their use in the optimization and rehabilitation of cognitive functions in a lifespan perspective.

Contact : herve.platel@unicaen.fr

Gábor P. Háden | Thursday 10 April 14h30

Institute of Cognitive Neuroscience and Psychology, HUN-REN Research.
Centre for Natural Sciences, Budapest, Hungary

Tracing the Evolutionary and Developmental Foundations of Music Cognition: Electrophysiological Insights from Humans and Non-Human Primates

The human capacity for music, particularly in its rhythmic and melodic dimensions, is both universal and uniquely refined through evolution and development. Electrophysiological methods, such as EEG, offer significant advantages for both ontogenic and phylogenetic comparisons when similar paradigms are used across diverse populations, from

human infants to non-human primates. These techniques provide unparalleled temporal resolution, allowing researchers to track neural processing in real time and capture the immediate responses associated with auditory and rhythmic stimuli. Moreover, electrophysiology offers a non-invasive, versatile approach that can be applied across different age groups and species, enabling comparisons of neural dynamics without the confounds of differing methodologies. This methodological consistency enhances our ability to understand the fundamental and specialized neural mechanisms that contribute to music cognition, offering a robust framework for investigating the shared evolutionary roots and the unique developmental trajectories of musical abilities.

Evidence shows that even newborn infants exhibit advanced auditory processing in extracting statistical regularities from sound sequences, encoding pitch intervals, and forming rhythmic expectations. Distinct encoding of pitch and timing cues indicate that the foundations for complex music perception are present from birth in humans. Phylogenetically, cross-species experiments reveal both shared and divergent neural mechanisms underlying music perception. Studies with rhesus monkeys demonstrate that non-human primates can process temporal structures and statistical regularities in rhythmic sequences. These primates show sensitivity to isochrony, yet they do not exhibit beat induction, the ability to perceive a regular beat. Furthermore, rhesus monkeys prefer timing information rather than pitch when forming expectations on sound sequences, similar to newborns. This contrasts with adult human listeners, who integrate both pitch and timing information to form rich, hierarchical representations of meter that guide synchronized movement and high-level musical expectations.

At a fundamental level, both humans and non-human primates can process simple rhythmic stimuli, yet only humans develop the complex, hierarchical mapping that allows for the perception of multiple metrical layers. Behavioral experiments indicate that adults, even without advanced musical training, spontaneously form hierarchical representations of rhythm. Such mappings are less evident in non-human primates, suggesting a qualitative leap in auditory–motor integration during human evolution. Interestingly, rhythmic entrainment has been observed in a few bird and pinniped species, likely linked to specialized vocal learning, further highlighting the evolutionary divergence among species.

Together, these findings indicate that the neurocognitive mechanisms underlying musical abilities are rooted in ancient auditory processes that are present at birth and shared across species, but that the full-blown human capacity for beat perception and rhythmic entrainment represents an evolutionary specialization. While basic interval-based timing and rhythmic grouping are common to both human and non-human primates, the sophisticated integration of pitch, timing, and motor planning, essential for the rich, culturally mediated experience of music, is unique to humans.

About **Gábor P. Háden**

Gábor Péter Háden, PhD, is a cognitive neuroscience researcher specialising in auditory perception, particularly in early development, speech and music processing, and brain responses to sound. He is a researcher at the Institute of Cognitive Neuroscience and Psychology (at the Natural Sciences Research Centre, HUN-REN, Budapest, Hungary). His work combines EEG and psychophysical methods to study how children and adults perceive sounds, extract rules from auditory data, and learn through rhythm and movement.

Dr Háden obtained his PhD in cognitive sciences at the Budapest University of Technology and Economics, and has held postdoctoral positions in Amsterdam (University of Amsterdam) and Budapest (HUN-REN RCNS). He has collaborated with leading

researchers worldwide and contributed to numerous peer-reviewed publications and book chapters. He is also active as a reviewer for leading journals in neuroscience and psychology and has received numerous national research grants.

Sylvain Hugel | Thursday 10 April 15h15

UPR 3212 INCI, Université de Strasbourg - CNRS,
Institut d'Etudes Avancées de l'Université de Strasbourg-USIAS

The role of acoustic invariants and their evolution
in the reproductive isolation of emerging singing insect species

The auditory systems of singing insects are highly specialized for extracting and recognizing species-specific acoustic signals. These signals are characterized by distinct temporal patterns, forming the unique acoustic signature of each species and facilitating intraspecific recognition. Specialized neural networks play a crucial role in detecting these acoustic invariants and isolating them from background noise. During the process of speciation, as populations diverge and evolve independently, new acoustic signatures emerge. These acoustic variations are key drivers of reproductive isolation and species diversification. This study investigates the underlying neural mechanisms of these changes and examines their impact on the formation of new species in singing insects.

About **Sylvain Hugel**

Sylvain Hugel has a dual scientific career in neurobiology and zoology. He studied biology at Louis Pasteur University (Strasbourg), earning a PhD in neuroscience in 2002 under the supervision of Professor Rémy Schlichter. His doctoral research focused on inhibitory synaptic transmission and its modulation by purines in the dorsal spinal cord. During his postdoctoral fellowship (2002-2005), he investigated the role of dendritic spines, working with Professor Beat Gahwiler and Professor Anne McKinney at the University of Zurich and later at McGill University in Montreal.

Since 2005, he has been a research scientist at the Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives (CNRS & University of Strasbourg). His current work explores short-term synaptic plasticity and its role in processing potentially painful information within spinal cord neural networks. In parallel, he investigates how neural circuits in crickets process acoustic signals to maintain reproductive isolation between species, particularly in the context of speciation. His research integrates neurophysiological approaches with evolutionary biology to understand how changes in information processing contribute to species divergence.

Alongside his neurobiological research, Hugel is actively engaged in zoology, specializing in orthopteran insects (crickets, grasshoppers, locusts). His studies encompass their ecology, bioacoustics, and evolution. He has participated in international biodiversity surveys and described numerous new species. In collaboration with Professor Brian Fisher (California Academy of Sciences), he also works on sustainable insect farming in Madagascar to combat malnutrition.

He is a corresponding member of the French National Museum of Natural History (MNHN) and serves on the Regional Scientific Council for Natural Heritage (CSRPN) of France's Grand Est region and the Scientific Council of the Conservatoire des Sites Alsaciens (CEN Alsace).

Prof. Dr. Dario Martinelli | Thursday 10 April 16H15

University of Kaunas, Lituania

Invariants and the Process of Musical Creativity

The concept of musical invariant, as it will be referred to in the present paper, focuses on those structural and perceptual features that remain stable despite variations in performance, instrumentation, or other factors. Invariants play a crucial role in how both music creators and listeners codify and/or decode musical elements, allowing recognition of patterns even when one or more of these elements change. Understanding invariants in music has implications for auditory neuroscience, artificial intelligence in music recognition, and the study of cross-cultural, but also cross-species (in the zoo-musicological sense) music perception. However, there has probably been less discussion on invariants when it comes to the "process" of musical creativity, its individual steps, its development and its organic articulation. Particularly informed by the field of musical semiotics and zoo-musicology itself, the paper aims to expressively explore this aspect, attempting a classification of the "typologies of musical text" that departs from the fuzzy notion of "inspiration" (called here "pre-text") and reaches out to stages that are chronologically successive the establishment and the finalization of a recognizable, accomplished work (here called "legi-text").

About **Dario Martinelli**

Prof. Dr. Dario Martinelli (1974) is Full Professor in History and Theory of Arts at Kaunas University of Technology, Adjunct Professor in Semiotics and Musicology at the University of Helsinki and Adjunct Professor in Semiotics and Communication Studies at Lapland University. As of 2025, he has published fifteen authored monographs and ca. 200 among edited collections, studies and scientific articles. Besides his affiliations, he has been visiting professor in various academic institutions, and has been giving lecture courses in fourteen different academic institutions in Europe. He has been recipient of several prizes, including, in 2006, a knighthood from the Italian Republic for his contribution to Italian culture.

Jean-Luc Leroy | Thursday 10 April 17h

Université d'Aix-Marseille

Musical "universals" in an evolutionary perspective

Considering the human species as a living system requires looking at musical behavior from a functionalist point of view within an evolutionary perspective for which Wallin's biomusicology provided the framework (Brown, Merker and Wallin, 2000). From this perspective, universals can be seen as the actualization of potentialities resulting from the constraints that weigh on Homo sapiens to achieve the musical function (Leroy, 2013a). The question is then to understand the dynamics of this updating and the gradient of the said constraints relating to the different orders (acoustic, anatomo-physiological, [neuro]cognitive, cultural) which control the musical systems and their functioning.

After a brief statement of the conceptual framework, the presentation will offer some concrete examples, easily understandable, allowing us to touch on the musical function (Leroy, 2004, 2013b, 2014, 2016, 2025), the conditions

for the actualization of the "universals" in question and some of the key mechanisms which govern the construction of musical systems and their functioning (Leroy, 2005, 2009a, 2009b, 2010, 2013c, 2025).

Brown, S., Merker, B., & Wallin, N. L. (2000). An introduction to evolutionary musicology. In N. L. Wallin, B. Merker & S. Brown (Eds.), *The origins of music* (pp. 3-24). The MIT Press.

Leroy, J.-L. (2004). Fondements d'une théorie générale du musical. *Musicae Scientiae*, *VIII*(2), 257-278.

Leroy, J.-L. (2005). Aspects de l'expérience sensori-motrice dans la dynamique de la saisie des structures sonores et musicales. *Musurgia*, *XII*(3), 47-73.

Leroy, J.-L. (2009a). A general model for the dynamic functioning of musical systems. *Musicae Scientiae*, *XIII*(1), 3-24.

Leroy, J.-L. (2009b). Les styles musicaux comme médiateurs culturels dans l'élaboration du sens musical — 1. Le concept de style musical. *Journal de Recherche en Éducation Musicale*, *8*(1 & 2), 7-50.

Leroy, J.-L. (2010). Principes d'organisation des hauteurs discrètes dans les systèmes musicaux. *Musurgia*, *XVII*(1), 17-47.

Leroy, J.-L. (Ed.). (2013a). A paradigm for musical universals In J.-L. Leroy (Ed.), *Topicality of Musical Universals / Actualité des Universaux musicaux* (pp. 7-25). Paris : Éditions des Archives Contemporaines. (Actes du Colloque international : « Actualité des Universaux en Musique / Topics in Musical Universals », Aix-en-Provence, 2010, avec le soutien de l'IMéRA et de l'ESCOM.)

Leroy, J.-L. (2013b). Un paradigme pour la science de l'éducation musicale : de la musique objet à la musique fonction. *Journal de Recherche en Éducation Musicale*, *9*(1-2), 7-36.

Leroy, J.-L. (2013c). Processus mélodique, dynamique musicale, dynamique sonomotrice : le sens du symbole en musique. In B. Bossis (Ed.), *Mélodie et fonction mélodique comme objets d'analyse* (pp. 31-64). Éditions Delatour.

Leroy, J.-L. (2014). Une théorie fonctionnelle de l'art dans une perspective évolutionniste. In Z. Kapoula, L.-J. Lestocart, & J.-P. Allouche (Eds.), *Esthétique et complexité*, II, *Neurosciences, évolution, épistémologie, philosophie* (pp. 189-209). Paris : CNRS Éditions.

Leroy, J.-L. (2016). *Les fonctions de la musique et de l'art. Bilan critique et esquisse théorique*. Delatour.

Leroy, J.-L. (2025). *À quoi sert la musique ?* Homo musicus *La fonction musicale et son fonctionnement*. (*What is music for?* Homo musicus, *The music function and how it works*). L'Harmattan.

About **Jean-Luc Leroy**

Jean-Luc Leroy has followed a triple course in music, musicology, and psychology. He is currently a lecturer and researcher at the University of Aix-Marseille. The purpose of his research is to understand the nature, mechanisms, and conditions of the development of a musical meaning by a singular subject, and the function of this process. The objective is to understand why and how the living system *Homo Sapiens* produces a specific behavior called musical, and the evolutionary significance of this behavior.

Philippe Lalitte | Friday 11 April 9h30

IReMus, Paris-Sorbonne, LEAD, Dijon, ITI CREAA

Perceptual and cognitive foundations of figure-ground organisation as a musical invariant

Figure-ground organisation refers to the brain's ability to place certain elements of a visual or auditory scene at the centre of attention (the figure or figures), while others serve as background or supporting elements (the ground). In music, it is found both in monodic contexts, where it is expressed in the relationship between the main pitches (focal) and the secondary pitches (passing, ornamental, etc.), and in the different layers of polyphonic/heterophonic

textures, which serve to hierarchise the instrumental/vocal parts, and in some cases even to ambiguify them (Lalitte 2015, 2019). Present in Western written music (Mâche 1997, 2001), as well as in music of oral tradition or audiotactile music, figure-ground organisation seems to be widespread throughout the world and, as such, can claim to be an invariant. The use of this type of musical structuring is thought to be based on perceptual and cognitive skills that developed during phylogenesis (Trainor 2015, Calcus 2024). The aim of this contribution is to show how figure-ground organisation, more specifically in the different textural layers, is underpinned both by bottom-up perceptual processes highlighted by auditory scene analysis (Bregman 1990, McAdams 2005) and by attentional processes of auditory focusing linked to mental schemas stored in long-term memory (Elhilal 2009, Sussman 2017).

Bregman, A. S. (1990). 1990, *Auditory Scene Analysis*. MIT Press.Calcus, A. (2024). Development of auditory scene analysis: a mini-review. *Frontiers in Human Neuroscience*, DOI 10.3389/fnhum.2024.1352247.

Elhilali, M. Xiang, J., Shamma, S., Simon, J.Z. (2009). Interaction between Attention and Bottom-Up Saliency Mediates the Representation of Foreground and Background in an Auditory Scene. *PLoS Biol*, vol. 7, n° 6, DOI e1000129. doi:10.1371/journal.pbio.1000129.

Lalitte, P. (2015). *Analyser l'interprétation de la musique du XXe siècle. Une analyse d'interprétations enregistrées des* Dix pièces pour quintette à vent *de György Ligeti*, Hermann.

Lalitte, P. (2019). Vers une analyse texturale de la performance fondée sur les principes de l'analyse de scène auditive. Dans P. Lalitte (éd.), *Musique et cognition. Perspectives pour l'analyse et la performance musicales*, Éditions Universitaires de Dijon, p. 201-220.

Mâche, F.-B. (1997). Les universaux en musique et en musicologie. Dans Escal, F. et Imberty, M. (éds), *La musique au regard des sciences humaines et sociales*, vol. I, L'Harmattan, p. 177-202.

Mâche, F.-B. (2001). *Musique au singulier*, Odile Jacob.

McAdams, S. (2015). *Perception et cognition de la musique*. Vrin.

Sussman, E. S. (2017). Auditory Scene Analysis: An Attention Perspective. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, vol. 60, p. 2989–3000.

Trainor, L. J. (2015). The origins of music in auditory scene analysis and the roles of evolution and culture in musical creation. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, vol. 370, n° 1664.

About **Philippe Lalitte**

Philippe Lalitte is Professor Emeritus of Musicology at Sorbonne University, a full member of the Institut de Recherche en Musicologie (UMR 8223), and an associate member of the Laboratoire d'Étude de l'Apprentissage et du Développement (UMR 5022) and the IT CREAA at the University of Strasbourg. His research focuses on the analysis, performance and perception of twentieth- and twenty-first-century art music. They explore new methods of analysis using digital technologies (sound representations and audio descriptors). They seek to transfer certain theoretical tools from the cognitive sciences (auditory scene analysis, theory of musical expectations) and semiotics to structural analysis and performance analysis. He has written numerous articles in national and international journals, and edited six books (including *Musique et cognition. Perspectives pour l'analyse et la performance musicales*, EUD, 2019) and published three books in his own name: *Analyser l'interprétation de la musique du XXe siècle* (Hermann, 2015), *Stravinski et ses interprètes. Quatre-vingt-dix ans d'enregistrements du Sacre du printemps* (EUD, 2022), *Vocabulaire de l'interprétation musicale* (Minerve, 2024).

Márta Grabócz | Friday 11 April 10h10

UR 3402 ACCRA, ITI CREAA, Université de Strasbourg

Invariants/universals in different disciplines

I would like to draw attention to an amazing and exceptional convergence of different disciplines, around the question of invariants and memory, the invariants concerning the "cultural objects". With this in mind, I will develop my proposal around three main lines:

I. The topics, invariants and universals in music;

II. The topics in literature since Ernst Robert Curtius (1948) until SATOR (Société d'Analyse du Topique Romanesque, since 1987) ;

III. The question of invariants in neurosciences, as well as in recent research on memory.

About **Márta Grabócz**

Márta Grabócz is professor emeritus at the University of Strasbourg (UFR Arts, ACCRA, ITI CREAA), honorary member of the IUF, and external member of the Hungarian Academy of Sciences. She has published fourteen books (including four monographs) in the fields of musical meaning, musical narratology and contemporary music. Recent publications include: *Musique, narrativité, signification* (2009); *Les Opéras de Peter Eötvös entre Orient et Occident* (2012) ; *Les grands topoï du XIXe siècle et la musique de F. Liszt* (2018); *F.-B. Mâche. Le compositeur et le savant face à l'univers sonore* (with G. Mathon, 2018); *Modèles naturels et scénarios imaginaires dans les œuvres de P. Eötvös, F.-B. Mâche et J.-C. Risset* (2020); *Narratologie musicale. Topiques, théories, stratégies analytiques* (2021); *György Kurtág: les œuvres et leurs interprétation* (dir. M. Grabócz, J-P. Olive, Á. Oviedo, 2021). She also publishes the writings of contemporary composers.

Elsa Chassagneux Beriola | Friday 11 April 11h05

Doctorante, UR 3402 ACCRA, Université de Strasbourg

Harmonica playing: A representation of invariants in musical experience.
A universalizable model of musical culture.

Thanks to its characteristics (affordability, ease of learning, portability), the harmonica has traveled with migrants, sailors and soldiers, across continents. Its social mechanisms make it an "imaginative force". With its plaintive, breathy sound, it is part of the collective imagination. Its unique history and playing techniques make it a particularly expressive, accessible and universal instrument. How does playing the harmonica convey musical universality?

The harmonica, a European instrument based on an acoustic system (free reed) with ancient origins (Asia), lies at the crossroads of invariance and flexibility. It was originally designed for simple, spontaneous forms of music, for direct, individual expression. Since its creation, the harmonica has been used to create a wide range of imitations, thanks to numerous playing techniques such as bending, overblow and the *wha-wha* effect: train noises, wolf calls,

hunting noises, human voices, other instruments... These imitations have remained very present in harmonica playing, giving him a natural timbre with many impurities and a particularly expressive quality. The instrument has the ability to maintain musical reference points while offering scope for individual expression. Present on every continent, we'll introduce a few sound examples representative of different musical cultures and discuss the multiple playing techniques that give the harmonica this plasticity and its expressive singularity.

About **Elsa Chassagneux Beriola**

Elsa Chassagneux Beriola is a 3rd year PhD student at UNISTRA - ED520 - ACCRA (Strasbourg). Her Master 2 in Music Management and Administration at the Jean-Monnet faculty (42-Saint-Etienne) focused on 'Music teaching in rural areas'. She is also a teacher (Conservatoire Andrézieux 42, AREMUZ), solo pianist, accompanist and choir director. She has written music for a number of texts with actress Isabelle Fruleux ('Au congrès des vents' by Mireille Delmas Marty, 'Le temps des inconciliables' by Abdelwahab Meddeb, 'Frères Migrants' by Patrick Chamoiseau).

Juan David Barrera | Friday 11 April 11h45

UR 3402 ACCRA, Université de Strasbourg

Music and apocalypse: invariants and resonances of musical topics in classical and popular repertoires (17th-21st centuries)

For centuries, the "end of time" has been seen in the collective imagination as a cataclysm both terrifying and fascinating, inspiring a rich artistic and musical tradition. Whether religious or secular, composers and musicians have constantly explored this theme of deathly anguish and human collapse, with the aim of illustrating, sensitizing and evacuating existential preoccupations.

Over the centuries, the use of musical topics to express anger, lament, desolation and chaos (such as the markers of the stile *concitato*, certain stylistic figures and devices derived from military music, or plaintive musical grammar) has recurred in both scholarly repertoires and various popular music genres of the 20th and 21st centuries.

These compositional devices are part of the long tradition of Dies Iræ composed since the 18th century (such as those by Mozart, Berlioz, Verdi, Britten, Penderecki and Ligeti). As for popular music, many songs from various genres (pop, rock, metal and electronic music) use similar expressive and signifying resources.

Our paper will examine these musical invariants associated with the apocalypse in order to highlight the resonances between different scholarly and popular repertoires, despite their stylistic and contextual divergences.

About **Juan David Barrera**

Juan David Barrera holds a doctorate in musicology from the University of Strasbourg, where he is also a research associate at the ACCRA and ITI-CREAA laboratories. His research focuses on semiotics, hermeneutics and musical aesthetics, with a particular interest in the continuities and transformations of musical language through the ages. He is particularly interested in understanding how music constructs and transmits meaning, building bridges between past repertoires and contemporary expressions. He has taken part in numerous international colloquia and published several studies in specialized journals and

collective works. At the same time, he collaborates on artistic projects, notably with the baroque music ensemble La Chapelle Rhénane, the Conservatoire de Strasbourg and the Philharmonie de Paris.

Matthieu Guillot | Vendredi 11 avril à 12h25

ITI CREAA, Université de Strasbourg,

Académie de Musique et de Théâtre de Lituanie, Vilnius, Lituanie

''Invariant Data that escape History'": Around the musical Experience of the Timeless

Here we will try to identify a notion emerging in certain musical works, such as the pagan oratorios by the Lithuanian composer Bronius Kutavičius, which provide a decisive impetus to this experience: the dimension of the timeless. It is experienced in various forms among a community of composers (François-Bernard Mâche, Alain Féron, Horațiu Rădulescu, Aurel Stroe, Maurice Ohana, Jean-Claude Eloy, etc....), and indicates ana-chronic music, as if out of time, through which the ear opens onto a very ancient memory, but in which is reflected a 'transhistorical eternity' (Manfred Kelkel), like the permanence of the immemorial (such as that which will be studied by the Romanian ethnomusicologist Constantin Brailoïu). Timelessness is an experience in its own right, reviving, awakening and resurrecting more or less obscure memories, what Maurice Ohana called the 'legacy of an earlier memory'.

About **Matthieu Guillot**

Matthieu Guillot, PhD in musicology and musician. He is an associate researcher at the ITI CREAA/University of Strasbourg (working groups 'Les:traces' and 'Musique, mémoire, transmission, invariants') and at the Lithuanian Academy of Music and Theatre (LMTA, Vilnius). Her work (articles and essays) focuses mainly on the musical aesthetics of the 20th and 21st centuries. In 2021 he published *Conflits de l'oreille et de l'œil dans l'œuvre musicale* (Aix, PUP). He is preparing a collaborative work on contemporary Lithuanian music (Éd. L'Harmattan). Several articles are due to appear in 2025 in *Cahiers du Littoral* (Université Littoral Côte d'Opale, Boulogne/Mer), as well as in two collective works published by Éditions des Archives Contemporaines, *Les Traces* series (ed. B. Föllmi and I. Reck).

Le colloque bénéficie du soutien de l'Institut Thématique Interdisciplinaire CREAA dans le cadre du programme ITI 2021-2028 de l'Université de Strasbourg, du CNRS et de l'Inserm (financé par l'IdEx Unistra ANR-10-IDEX-0002, et par le projet SFRI-STRAT'US ANR-20-SFRI-0012 dans le cadre du programme Investissements d'Avenir), et de l'UR 3402 Approches contemporaines de la création et de la réflexion artistiques.