

L'Académie des Sciences, des Lettres et des Arts
en collaboration avec
Le Laboratoire de Recherche, en Culture, Nouvelles Technologies et Développement (ISM-
UT)
Et l'Académie des Sciences de Pologne
organisent

Le COLLOQUE INTERNATIONAL
MUSIQUE ET NEUROSCIENCES
Beit al-Hikma 7-8 Mars 2024

ARGUMENTAIRE

La musique, cet art millénaire défini à travers des entités acoustiques par les musicologues, et culturelles par les anthropologues, puise ses racines dans la nature et dans la biologie. Elle serait le prolongement de phénomènes naturels qui, dans l'espèce humaine, se sont interpénétrés et se sont agencés selon des combinaisons et des choix sonores pour répondre à une esthétique donnée et à un besoin émotionnel susceptible de toucher les comportements humains. En effet, la nature est rythme : les saisons, les cycles circadiens, les battements du cœur, le trot d'un cheval, les mouvements des vagues. L'univers est ondes et vibrations. Les musiciens n'ont pas fait que s'inspirer de ces phénomènes naturels pour leurs créations, ces derniers sont partie intégrante de l'essence humaine.

Si les supports physiologiques pour percevoir ou générer des sons sont bien connus des physiologistes, les neurosciences tentent d'expliquer les processus cellulaires, moléculaires et électrophysiologiques ainsi que les connexions neuronales qui sous-tendent tous les aspects relatifs à la pratique musicale.

Comment le cerveau perçoit-il la justesse d'une note ? Pourquoi la musique génère-t-elle des émotions parfois de joie ou de souffrance ? Quelles sont les spécificités de la mémoire liée à la musique ? Quelle est la part de l'inné et de l'acquis pour pratiquer de la musique ?

La neuro-musicologie a besoin de chercheurs ayant une double formation : des musicologues qui s'intéressent aux neurosciences et des neurologues passionnés par le monde de la musique et de la musicologie, mais aussi des anthropologues et des sociologues. Il s'agit d'une condition capitale pour pouvoir aborder une telle thématique associant la musique et les neurosciences.

Organisé en partenariat entre Beit al-Hikma (Département des Sciences et Département des Arts), le Laboratoire de recherche en culture, nouvelles technologies et développement (CUNTIC) et l'Académie des Sciences de Pologne, ce colloque international vise à faire le point sur les connaissances actuelles des neurosciences relatives aux bases physiologiques de la pratique musicale. Cela inclut aussi bien les processus de perception, d'émotion générée par les sons et les rythmes que ceux impliqués dans les pratiques musicales de tout genre et style d'interprétation. L'utilisation de ces connaissances faisant le point sur tout ce qui se rapporte

à la cognition musicale pourrait non seulement améliorer les méthodes d'apprentissage de la musique et de la thérapie musicale, mais aussi ouvrir des voies de recherche dans ces domaines.

La rencontre entre musiciens, musicologues, neurologues et chercheurs dans les domaines connexes, vise à répondre à ce besoin d'interaction interdisciplinaire pour permettre d'ouvrir le débat sur un arsenal de questions épistémologiques et de s'enrichir des connaissances acquises par chacune de ces spécialités. Ces échanges initiés par le département des Arts et celui des Sciences de Beit al-Hikma ouvriront des perspectives de recherche interdisciplinaire au niveau national et international en repoussant les frontières de la recherche et de la créativité.

PROGRAMME

Le programme se déroulera sur deux journées (7 et 8 mars 2024) organisées autour de sessions de communications introduites par une Keynote et qui seront clôturées par une table ronde.

Session 1 : Cerveau, mécanismes de la perception sonore et de la mémoire musicale (Neurobiologie)

Cette session vise à faire le point sur l'état des connaissances relatives aux bases anatomiques et physiologiques supports de la perception sonore et de la mémoire. Lorsque nous écoutons de la musique, les ondes sonores sont transformées en message codé dans la cochlée et transmis sous forme de courant électrique qui se dirige via les fibres du nerf auditif vers plusieurs régions du cerveau où des groupes de neurones reçoivent ce message et le décodent pour enclencher une cascade de réactions impliquant la perception, la cognition, la mémoire et les émotions.

-comment la perception sonore au niveau de l'oreille se décline-t-elle dans le contexte musical en englobant l'analyse des caractéristiques du son, telles que la hauteur, le timbre, le rythme, la mélodie et l'harmonie ?

-comment le cerveau traite-t-il et interagit-il avec la musique et comment interprète-t-il les signaux sonores en traitant la perception auditive à travers l'interconnexion neuronales de régions chacune ayant des fonctions spécifiques, notamment le cortex auditif, le cortex limbique impliqué dans les émotions, et le cortex frontal impliqué dans la prise de décision et la créativité ?

- comment la mémoire musicale se forme-t-elle, incluant la mémoire auditive liée aux sons musicaux, la mémoire mélodique, la mémoire rythmique et la mémoire émotionnelle liée à la musique ?

- comment cette complexité biologique a-t-elle évolué dans le règne animal et dans l'espèce humaine et quelles sont les contraintes environnementales qui l'ont déterminée ?

- comment cette complexité biologique est-elle sous-tendue par une diversité de gènes assurant les différentes fonctions nécessaires à la formation des organes, à la spécialisation des cellules et à leur fonctionnement ?

- Comment des variations au niveau des gènes et altérant leur fonctionnement naturellement ou par une approche de la génétique inverse, peuvent-elles à travers l'analyse de l'anomalie obtenue nous permettre d'élucider les mécanismes moléculaires de la perception auditive ?

Session 2 : La musique comme processus biologique et culturel en interaction (Ethnomusicologie, Anthropologie)

La musique est une forme d'expression humaine universelle. En tant que fait social et à la fois culturel, elle pourrait aussi trouver le support de la théorie de l'évolution pour expliquer son émergence.

- En tant que formes d'expression et de communication, quel est le lien entre la musique et le langage dans l'histoire de l'humanité ?
- Est-ce que la musique est un produit de la nature ou une manifestation culturelle ? Quelle est sa fonction biologique et sociale ?
- Comment le lien entre la musique et la danse, se manifeste-t-il en tant que besoin d'expression individuel, en tant que ciment social mais aussi en tant que moyen de connexion avec le divin ?
- La musique est-elle apparue dans plusieurs environnements différents en prenant des formes variées expliquant les spécificités ethno-géographiques ?
- L'invention et l'origine de la musique seraient-elles le produit d'une constante interaction entre la culture et l'environnement interreliée par des facteurs à la fois génétiques, culturels, biologiques et environnementaux ?

Session 3 : Les concepts de bases de la psychologie cognitive de la musique (Psychologie)

La psychologie cognitive de la musique est une branche de la psychologie qui se concentre sur l'étude des processus mentaux impliqués dans la perception, la production et la compréhension de la musique. Les psychologues cognitifs de la musique examinent :

- comment les auditeurs reconnaissent des motifs musicaux et comment ils attribuent un sens à la musique et comment le rythme influe sur la perception musicale ?
- comment les individus perçoivent, produisent et synchronisent des rythmes musicaux en traitant au niveau cérébral les schémas rythmiques, en synchronisant leurs mouvements avec la musique ?
- comment se forme la mémoire musicale incluant sa conservation et sa récupération englobant la capacité à se souvenir des mélodies familières, en se rappelant des paroles de chansons ou en apprenant à jouer un instrument de manière mémorisée ?

Session 4 : L'Apprentissage musical : Éducation et développement cognitif (Pédagogie)

L'apprentissage musical examine comment les individus acquièrent des compétences musicales, que ce soit en jouant d'un instrument, en chantant, en composant de la musique ou en improvisant. Les psychologues cognitifs de la musique étudient les processus d'apprentissage musical, y compris l'acquisition de la lecture musicale, la formation de l'oreille et la maîtrise des compétences techniques.

- Comment les découvertes en neurosciences peuvent-elles enrichir les programmes éducatifs et améliorer l'apprentissage musical ?
- Comment l'éducation musicale peut-elle avoir un impact positif sur le développement cognitif des enfants, y compris l'amélioration des compétences en langage ?
- Comment la génomique peut-elle expliquer la diversité interindividuelle en matière de pratique musicale et permettre une prise en charge personnalisée dans le domaine d'apprentissage de la musique ?
- Comment apprendre davantage sur les processus cognitifs, tels que la mémoire, l'émotion, l'apprentissage, et la créativité en général en utilisant la musique comme fenêtre sur le cerveau humain ?

Session 5 : Emotion, Créativité et Diversité culturelle et musicale (Musicologie/psychologie)

L'émotion musicale se réfère à la manière dont la musique peut évoquer des émotions et des réponses émotionnelles chez les auditeurs. La musique peut avoir un impact émotionnel profond sur les individus en ayant le pouvoir de susciter une gamme d'émotions, allant de la joie à la tristesse, en passant par la peur, l'excitation et la nostalgie.

Quelle est la part de l'inné et de l'acquis dans la manifestation de ces émotions qui sont souvent le résultat de la combinaison de la structure musicale et de l'expérience personnelle de l'auditeur ?

Comment une meilleure compréhension de la diversité culturelle et de son impact sur le cerveau peut-elle expliquer les différences dans l'impact émotionnel des modes et des rythmes musicaux entre les cultures ?

Quelle est la part de l'émotion dans la créativité musicale ? Comment la musique peut être un catalyseur de la créativité en général, stimulant le cerveau pour favoriser l'innovation artistique et scientifique ?

Session 6 : Avancées en neuroimagerie, acoustique et intelligence artificielle appliquées à la musique (Biophysique, Informatique)

Ce colloque peut être l'occasion de présenter les dernières technologies et méthodologies de recherche, favorisant ainsi une compréhension plus approfondie de la relation musique et cerveau. Les technologies de pointe des neurosciences pour explorer l'activité cérébrale, capturer le mental, l'émotion, avec des avancées dans le domaine de la neuroimagerie, telles que l'IRM fonctionnelle, permettent d'explorer en profondeur les réponses cérébrales à la musique. L'imagerie cérébrale permet ainsi le développement de la neurocognition musicale qui explore les bases neurologiques des processus cognitifs liés à la musique et identifie les

régions cérébrales spécifiques impliquées dans la perception et la production musicales, ainsi que les interactions entre ces régions.

Les progrès de l'acoustique pour améliorer la qualité de l'écoute musicale ainsi que celle des instruments d'enregistrement et de production des sons ont démocratisé l'écoute de la musique et de sa pratique.

Mais l'informatique et l'intelligence artificielle en posant des questionnements sur la créativité artistique remettent en cause les droits d'auteur et nous interrogent sur le rôle de l'émotion dans la composition ou l'exécution d'une pièce musicale.

Session 7 : Thérapie musicale ; Etat de l'art de la neurologie et applications médicales (Musicothérapie)

Partant de l'état de l'art, de la neurologie et de la psychologie musicales, il s'agit de faire le point sur les applications pratiques dans la santé mentale et la réadaptation :

- en interrogeant notre histoire et notre culture dans laquelle on relève le rôle libérateur de la transe en tant que thérapie individuelle et de groupe, ainsi que le rôle joué par la musique, dans la pensée philosophique, dans l'éducation de l'âme, son bien-être, l'expression des sentiments et la libération de la conscience qui s'emporte avec la vibration des sons.
- en expliquant comment les recherches en neurosciences démontrent l'impact positif de la musique sur la santé mentale, en aidant à réduire le stress, à améliorer la concentration, et à traiter certaines affections neurologiques?
- en discutant des applications cliniques de ces découvertes, notamment dans la gestion de la douleur, la rééducation après un accident vasculaire cérébral, et le traitement des troubles cognitifs.
- en encourageant les investigations pour mettre au point des outils d'aide à la décision basés sur des données de la génomique permettant d'assurer une prise en charge personnalisée dans le domaine de la *musicothérapie* ?

Table ronde Pour une musicologie neurologique : questions et perspectives, réseautage et collaboration

- Ce colloque international rassemblera des experts de divers domaines, offrant une opportunité unique de réseautage et de collaboration interdisciplinaire.
- Les participants pourront partager leurs connaissances, établir des partenariats de recherche interdisciplinaires et explorer de nouvelles opportunités de collaboration.

Référence

ROCHON, Michel (2018) : Le cerveau & la musique. Une odyssée fantastique d'art et de science, Edition MultiMondes,

APPEL A COMMUNICATION

Les propositions de communication (de l'ordre de 400 mots) sont à envoyer (en français, en anglais ou en arabe) **avant le 15 décembre 2023 au plus tard** aux adresses :

amel.benammarelgaaiied@gmail.com

Et

samirbecha63@gmail.com

Une réponse sera donnée le 15 janvier 2024 après examen par le comité scientifique.

COMITE D'ORGANISATION

Pr Samir BECHA

Pr Salem CHOUAIB

Pr Souad CHOUK

Pr Amel BENAMMAR ELGAAÏED

Pr Amel HAMZA CHAFFAÏ

Lobna DAOUD (société civile)

COMITE SCIENTIFIQUE

Pr Mondher AYARI

Pr Hafedh ABDELMALEK

Pr Hammadi AYADI

Pr Samir BECHA

Pr Amel BENAMMAR ELGAAÏED

Pr Ilhem BEN YOUSSEF

Pr Habiba Chaabouni BOUHAMED

Pr Souad CHOUK

Pr Amel HAMZA CHAFFAÏ

Pr Abdelmajid NACEUR

Pr Leszek Kaczmarek