

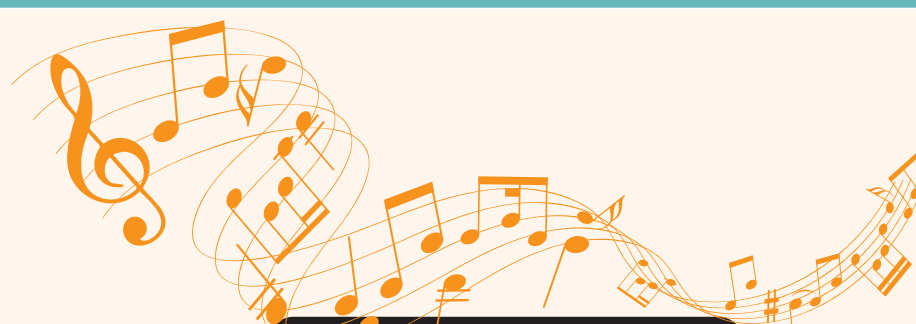
Mémoire et musique



LES LIENS ENTRE CERVEAU ET MUSIQUE

Par Francis Eustache, neuropsychologue

Les liens entre musique et cerveau ont d'abord été mis en évidence, comme beaucoup d'autres domaines de la neuropsychologie, dans l'étude de patients atteints de lésions cérébrales et qui manifestaient une perte de certaines compétences musicales, appelées amusies. L'imagerie cérébrale est venue compléter ces premières découvertes dès la fin des années 1990, d'abord dans des études dites d'activation, où les chercheurs proposaient des tâches spécifiques à des participants pour visualiser les régions cérébrales spécialisées dans différents processus musicaux. En 1997, Hervé Platel dans notre unité de recherche à Caen, en collaboration avec une équipe londonienne, a identifié les réseaux cérébraux spécialisés dans différentes composantes de la perception musicale comme la perception de la hauteur, du rythme, du timbre... Progressivement, ce domaine est devenu une thématique de recherche à part entière, y compris dans le domaine clinique. Ainsi, des amusies congénitales ont été décrites, caractérisées par des altérations corticales documentées par différentes études d'imagerie cérébrale.



Plus récemment, au sein du laboratoire, plusieurs travaux ont montré que le fait d'acquérir des compétences musicales a des effets sur les structures cérébrales impliquées dans la mémoire, comme les hippocampes et sur la connectivité entre différentes zones du cerveau. La musique a donc un effet positif sur la « réserve cognitive », capital que l'on crée tout au long de la vie et qui permet de mieux résister au vieillissement cérébral. L'exemple le plus démonstratif est la maladie d'Alzheimer où des compétences musicales peuvent être longtemps maintenues, favorisant les activités sociales des patients.



LES EFFETS DE LA MUSIQUE SUR LA MÉMOIRE

Par Hervé Platel, professeur de neuropsychologie

La musique en tant qu'« Art du temps » ne peut s'apprécier et se comprendre pour l'auditeur que grâce à la mémoire. C'est le plaisir de reconnaître un air familier ou d'admirer comment évolue l'interprétation d'un instrumentiste dans un solo de jazz par exemple. La pratique de la musique implique très intensément nos différentes mémoires, et nous avons montré en quoi les musiciens chevronnés présentaient d'importantes modifications des régions cérébrales impliquées dans la mémoire comme l'hippocampe. A défaut de soigner la mémoire de patients ayant notamment une maladie d'Alzheimer, nous pouvons en revanche nous appuyer sur la résistance de la mémoire musicale afin de maintenir les capacités cognitives et lutter contre les troubles du comportement associés à ce type de pathologie.



La musique, c'est bien connu, est un puissant inducteur de souvenirs autobiographiques (mémoire épisodique) et les études expérimentales et cliniques montrent bien que l'écoute d'une musique familière aide à la récupération de souvenirs personnels riches. Cependant, tous les systèmes de mémoire sont mis à contribution par la musique et surtout lors de son apprentissage ; mémoires immédiate, motrice, perceptive, sémantique et épisodique sont quasi-simultanément convoquées dans de nombreuses situations musicales et l'on ne s'étonnera donc pas que de nombreuses études scientifiques montrent que les enfants démarrant l'apprentissage de la musique voient leurs performances mnésiques augmenter dès quelques semaines de pratique, ce qui peut contribuer à les aider de manière générale dans tous les apprentissages scolaires.

La musique est un « sport cérébral » complet. Une étude s'intéressant au parcours de santé de grandes séries de populations a montré chez des jumeaux que le risque de démarrer une maladie associée au vieillissement était significativement diminué chez les jumeaux qui avaient eu une pratique instrumentale au cours de leur vie alors que l'autre n'en avait pas eu. Au-delà de cette donnée statistique, les études de neuroimagerie montrent clairement que la pratique et même la simple écoute de la musique produit des effets de neuroplasticité (changements dans le fonctionnement et dans la structure du cerveau) puissants et reproductibles. Il reste cependant de nombreux travaux à faire afin de mesurer plus objectivement ce qui peut être attendu en termes de bénéfices cognitifs et physiologiques en fonction du type d'intervention proposé.



Balbag MA, Pedersen NL, Gatz M. (2014) Playing a Musical Instrument as a Protective Factor against Dementia and Cognitive Impairment: A Population-Based Twin Study. *Int J Alzheimers Dis.* 8:36748. doi: 10.1155/2014/836748.



MUSIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, LA JAZZ MACHINE

Par Jean-Gabriel Ganascia, spécialiste de l'intelligence artificielle

Les machines peuvent-elles faire preuve d'originalité et de sens artistique au point de créer des œuvres douées d'une indéniable valeur esthétique ? Cette question ancienne ressurgit régulièrement lorsque l'on évoque l'intelligence artificielle. Notre propos ici n'est pas de la traiter dans toute sa généralité et de nous demander si les artistes vont disparaître ou si les machines vont créer des chefs-d'œuvre, mais de faire état d'une expérience poursuivie il y a une vingtaine d'années dans le domaine de la musique jazz et qui montre que des formes élémentaires, mais indéniables, de créativité, en l'occurrence l'improvisation d'un bassiste, de un trio rythmique, peuvent être simulées sur un ordinateur. Le système reposait sur une modélisation de l'imagination considérée, de façon très classique, comme une recombinaison d'éléments de mémoire. Dans le cas du bassiste artificiel de jazz, sa mémoire contient des rythmes, des mélodies et toutes sortes d'éléments musicaux associés à des contextes passés et représentés sous forme informatique à l'aide de techniques d'intelligence artificielle. La situation présente les fait ensuite ressurgir en modélisant des phénomènes d'association où la chaleur, l'atmosphère, l'ambiance associées à des souvenirs anciens jouent un rôle. Ces éléments de mémoire sont ensuite combinés entre eux de façon à respecter la grille d'accord, qui est l'équivalent de la partition pour les jazzistes, et les règles d'harmonie. Le résultat a été soumis à un bassiste (humain) qui s'est montré fort intéressé et convaincu. Ses petites remarques ont permis d'améliorer le modèle qui est toujours perfectible, mais qui simule certains aspects du métier de musicien.

