

LA MUSIQUE COMME STIMULATEUR NEUROLOGIQUE ET COMME RÉMÉDIATION POUR LES TROUBLES DYS.

La musique est omniprésente dans toutes les cultures, dans toutes les étapes de la vie. In utéro, dès la naissance avec les berceuses, pendant l'enfance avec les comptines et tout le long de la vie avec la musique dans toute sa diversité. On le sait tous la musique induit un état de calme, de relaxation, elle apaise les tensions et active nos émotions. Ce que l'on méconnaît c'est que la musique s'avère être aussi un médiateur naturel, rythmique et efficace pour les apprentissages. En effet au travers de la pratique musicale vont être acquises des habiletés et des stratégies qui interviennent de manière plus générale dans le développement de l'enfant. L'exposition à la musique dès le plus jeune âge soutient le développement neurologique via le chant, la poésie, la lecture avec intonation, l'identification des instruments des mélodies, la danse, l'exploration de différents instruments ou encore la création d'instruments...En bref, la pratique musicale provoquerait des effets profonds et durables sur le cerveau, elle serait un sport de haut niveau pour ce dernier.

En effet, depuis quelques années certaines recherches se sont particulièrement intéressées à l'apport de la pratique musicale sur les capacités cognitives. Les neurosciences ont mis en évidence les liens existant entre la musique et le langage, les deux partageraient les mêmes réseaux neuronaux.

La musique active l'interaction entre les zones neurologiques liées au langage et celles liées à la motricité et en cela elle peut s'avérer une aide précieuse vis à vis des troubles cognitifs. Comme le précise l'écrivain Julien Green, « la musique est au-delà des mots », la Musique apparaît comme sa plus grande passion, passion sans laquelle, comme il l'avoue très souvent, il n'aurait jamais pu écrire une seule ligne . Cette vision poétique illustre les recherches actuelles visant à définir les liens entre la musique et le langage. N'oublions pas par ailleurs que la musique active les circuits de la récompense, procurant ainsi une sensation de plaisir ce qui renforce les apprentissages, l'aspect ludique étant extrêmement intéressant.

Une rapide revue de la littérature met en évidence des bénéfices d'une pratique musicale sur divers domaines comme les habiletés mathématiques (Costa-Giomi, 2004 ; Schmithorst, & Holland, 2004, Fujioka et al, 2006), l'imagerie mentale (Aleman, Nieuwenstein, Böcker, & Hann, 2000), le raisonnement symbolique et spatio-temporel (Brochard, Dufour, & Desprès, 2004 ; Hetland, 2000), la mémoire verbale (Ho, Cheung, & Chang, 2003), la lecture (Moreno et al, 2008 ; Bultzlaff, 2000), la prosodie de la parole (Thompson et al 2004), l'estime de soi (CostaGiomo, 2004) et l'intelligence (Shellenberg, 2004). D'autres études menées sur les très jeunes enfants montrent que le fait d'être exposé à des rythmes musicaux tôt peut aussi améliorer la capacité à détecter les rythmes dans le langage et aussi à les anticiper ceci ayant des effets durables sur les apprentissages (Zhao et Kuhl, 2016). C'est pour cette raison que certaines méthodes pédagogiques ont fait de la pratique musicale leur sôcle des enseignements scolaires : c'est le cas de la méthode Montessori, la progression pédagogique et l'éducation musicale active de Edgar Willems ou encore la pédagogie Jacques Dalcroze. Certains pays doivent le succès de leurs programmes scolaires à l'intégration de l'éducation artistique et musicale ; c'est le cas de la Finlande ou encore de Cuba. Si toutes les stimulations musicales sont bénéfiques, l'apprentissage du piano semble remporter la palme. En effet la pratique de cet instrument stimule plusieurs capacités simultanément : la coordination des deux mains et des deux pieds, la motricité, le tempo, le ton, le rythme, la musicalité, la lecture des partitions, l'attention, la concentration mais aussi la discipline.

Tel que l'explique Gottfried Schlaug, le directeur du Music and Neuroimaging Laboratory à Harvard, « *La musique pourrait offrir une autre possibilité d'accès à un système cérébral dysfonctionnel* ». Pour en venir maintenant aux recherches en imagerie fonctionnelle des enfants dyslexiques elles ont montré que leur cortex auditif était différent de ceux des lecteurs normaux dans une zone précise du langage : le faisceau arqué. Le faisceau arqué sous forme de conduit est constitué de connexions axonales situées entre le centre de Wernicke permettant de comprendre les mots entendus et le centre de Broca qui permet le langage. Les interventions intensives auprès des enfants en difficulté de lecture augmentent la connectivité, c'est-à-dire la densité, la directivité et la vitesse de traitement des informations circulant dans les fibres neurales du faisceau arqué (Keller et Just, 2009). Plusieurs études suggèrent en effet que l'apprentissage d'un instrument de musique, avec une méthode pédagogique adaptée, améliore les performances de lecture et d'écritures chez les apprenants dyslexiques. Ainsi, la perception musicale (générale et mélodique) prédit les habiletés de lecture chez les lecteurs dyslexiques de 8 à 10 ans (Cogo-Moreira, H. et coll., 2013). Par ailleurs, l'éducation musicale améliore les performances de lecture chez des apprenants dyslexiques entre 8 et 10 ans (Cogo-Moreira, H. et coll., 2013). Utilisant une série de jeux musicaux développés pour les enfants dyslexiques (Overy, 2003) amélioration significative dans deux domaines connexes à la lecture : le traitement phonologique et les tâches de transcription écrite.

Plusieurs autres études suggèrent que la musicothérapie, combinée à l'accompagnement logopédique/orthophonique, améliore les performances de lecture et d'orthographe. Selon Habib, l'apprentissage de la musique favorise le développement de connexions entre les zones visuelles et auditives (voir les touches du piano – entendre les sons). Ce sont exactement ces connexions qui sont également sollicitées pour l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Concrètement ce sont les zones corticales et sous corticales du cerveau qui sont stimulées leur surface se voyant dès lors accrue. Hors *"un enfant qui apprend un exercice musical avec un instrument met en relation la vision, l'audition et la motricité. Ce qui permet de développer les circuits importants pour la lecture, le calcul et l'écriture"*, explique le neurologue Michel Habib.

Alors concrètement quels seraient les avantages de la pratique musicales pour les DYS :

- Les enfants dysphasiques et dyslexiques pourront améliorer le traitement de l'information phonologique en prenant conscience des modulations d'amplitude et de rythme de la musique qui sont analogues à ceux de la parole. Leur faible mémoire de travail sera entraînée dans la joie et la bonne humeur par la reproduction de rythmes ou de mélodies, et plus tard des chansons.
- Les dyspraxiques pourront améliorer leurs difficultés de coordination lors des exercices de rythme permettant de dissocier gauche et droite, bras et jambes. Plus tard, lors de la pratique instrumentale, ils pourront travailler l'habileté manuelle d'abord grâce au carillon, puis avec l'instrument qu'ils auront choisi.
- Les enfants souffrant de troubles de l'attention pourront être aidés à se canaliser, la musique leur permettant de faire plusieurs choses en même temps (par exemple chanter et frapper le tempo) et de varier les activités tantôt d'écoute, tantôt motrices proposées pendant les séances d'éveil musical.

Alors si on dit que la musique à le don d'adoucir les mœurs, on peut également affirmer grâce à toutes ces recherches, qu'elle améliore également les apprentissages. Le quatrième art modifierait de manière profonde et durable la matière grise. La musique favorise la

synchronisation neuronale permettant de traiter les tonalités et les rythmes, avec des répercussions positives sur l'audition et le langage.

Article rédigé par Elena Benedito Kourbi.

Quelques vidéos :

- <https://melodys.org/fr/videos/>
- l'éducation musicale en milieu scolaire l'exemple de Cuba <https://www.facebook.com/ajplusenglish/videos/733271813480995/>
- Sujet sur France 3 : La musique rend nos cerveaux plus performants http://www.francetvinfo.fr/societe/education/science-la-musique-rend-nos-cerveaux-plus-performants_1346109.html
- Sujet sur France 3 : Quand la musique soigne la dyslexie http://www.francetvinfo.fr/france/medecine-quand-la-musique-soigne-la-dyslexie_1343369.html
- Un exemple d'atelier musical dans l'école de musique Yamaha : <http://videos.doctissimo.fr/grossesse/eveil-bebe/atelier-veille-musical-enfant.html>

Sources Internet :

- L'exemple de la Finlande : <http://www.francemusique.fr/actu-musicale/education-musicale-en-Finlande-la-recette-miracle-de-l-excellence-137205>
- Corriger la dyslexie en rythme: <http://www.inserm.fr/actualites/rubriques/actualites-recherche/corriger-la-dyslexie-en-rythme>
- La pédagogie Jacques Dalcroze : <http://www.francemusique.fr/emission/le-dossier-du-jour/2015-2016/fini-le-solfège-ringard-voici-la-rythmique-dalcroze-01-04-2016-07-10>
- <https://lodys.me/fr/articles/>

Bibliographie :

Aleman, A., M.R. Nieuwenstein, K.B.E. Boecker & E.H.F. de Hann. 2000. Music training and mental imagery ability. *Neuropsychologia* **38**: 1664–1668.

Cogo-Moreira, H. , Brandão de Ávila, C. R. , Ploubidis, G. B., de Jesus Mari, J. (2013). 'Effectiveness of Music Education for the Improvement of Reading Skills and Academic Achievement in Young Poor Readers: A Pragmatic Cluster-Randomized, Controlled Clinical Trial', *PLOS one*, 8, 3

Cogo-Moreira, H. , Brandão de Ávila, C. R. , Ploubidis, G. B., de Jesus Mari, J. (2013). 'Pathway Evidence of How Musical Perception Predicts Word-Level Reading Ability in Children with Reading Difficulties', *PLOS one*, 8, 12

Dormoy, A. (2012). Pédagogie de la musique chez les dyslexiques. Présentation donnée au séminaire « cerveau, musique et dyslexie : quelles applications pour la pratique orthophoniques.

Foxonet, H. (2014). 'Troubles de l'apprentissage chez l'enfant – la musique pour rééduquer les dyslexiques', *Le quotidien du médecin*, 31 mars, p. 9.

Flaugnacco, E., et al (2015). Music Training Increases Phonological Awareness and Reading Skills in Developmental Dyslexia: A Randomized Control Trial *PLoS One*

Frégaville-Arcas, O. (2010). 'Dossier grand angle : de la musique au laboratoire', *Science et santé*, septembre-octobre.

Friedman, B. (1959). An evaluation of the achievement in reading and arithmetic of pupils in elementary schools instrumental music classes, *Dissertation Abstracts International*, 20 pp. 3662- 3663.

Fujioka, T., Ross, B., Kakigi, R., Pantev, C., Trainor, L. (2006). One year of musical training affects development of auditory cortical-evoked fields in young children.. *Brain*, 129, 2593-2608.

Habib, M. & Besson, M. (2008). 'Langage, musique et plasticité cérébrale: perspectives pour la rééducation', *Revue de Psychologie*, 18, n°1/2, 103-126. <http://ecole2demain.org/sites/default/files/group-176/57225802articlehabib1-pdf.pdf>

Keller, T. A. et Just, M. A. (2009). Altering cortical connectivity: remediation-induced changes in the white matter of poor readers. *Neuron*, 64(5), 624-631.

Laidman, J. & Makin, J. (2014). 'Music helps kids read', *Scientific American Mind*, May-June

Miles, T. R., Westcombe, J. & Ditchfield, D. (2008). *Music and dyslexia – a positive approach*. West Sussex (GB) : Wiley.

Mueller, M. (1984). Right brain strategies for the full development of the individual through study of the arts, A Review of General Session II ACC-VACC Conference, Sacramento, Ca. February 21, 1984. San Francisco, City College of San Francisco.

Robitaille, J. & O'Neal, S. (1981). Why instrumental music in the elementary schools?. *Phi Delta Kappan*, 63, p. 213.

Robitaille, J. & O'Neal, S. (1981). Why instrumental music in the elementary schools?, (*Phi Delta Kappan*, 63. p. 213

Schmithorst V.J., Wilke M. (2002). Differences in white matter architecture between musicians and non-musicians: a diffusion tensor imaging study *Neuroscience Letters* 321 (2002) 57–60

Whitwell, D. (1977, June). Music learning through performance. A paper commissioned by Texas Music Educators Association.

Wishey, A. (1980). *Music as the source of learning*, Baltimore: University Park Press.

Zhao, C., Kuhl, P.K., (2016). Musical intervention enhances infant's neural processing of temporal structure in music and speech. *PNAS Early Edition* https://www.researchgate.net/publication/302927339_Musical_intervention_enhances_infants'_neural_processing_of_temporal_structure_in_music_and_speech