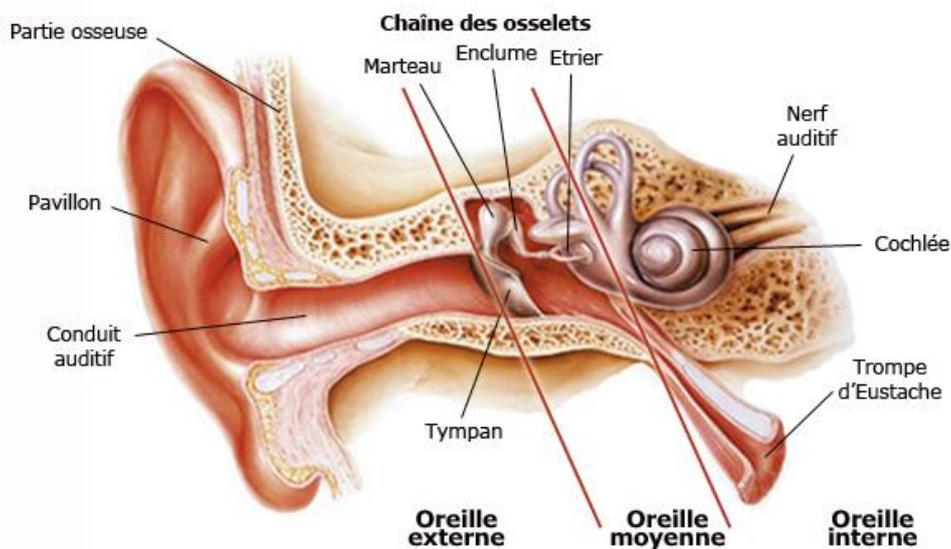


Notes de Conférence

« Les bienfaits de la musique sur le cerveau »

Emmanuel BIGAND

1. Que se passe-t-il dans le cerveau quand on écoute de la musique ?



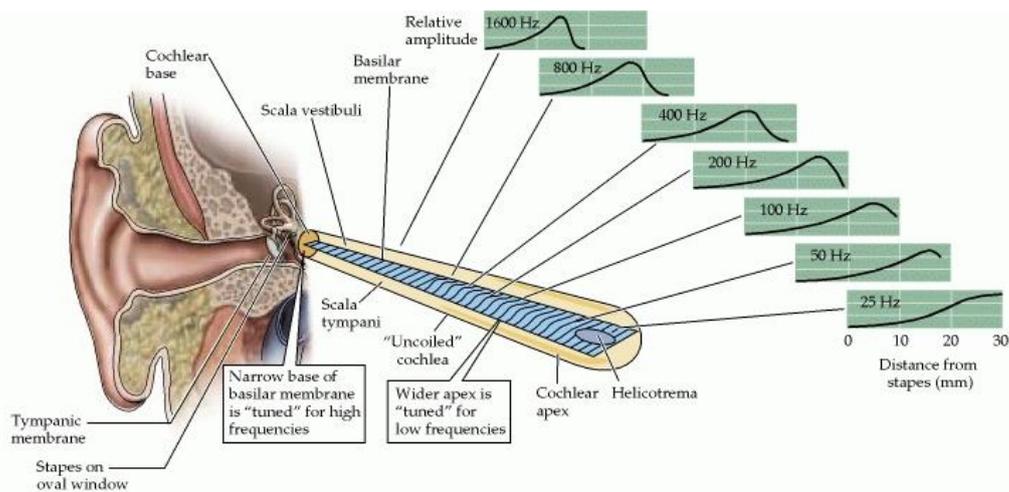
L'oreille se compose de trois parties :

- l'**oreille externe** qui capte les ondes sonores. L'onde sonore frappe le tympan.
- l'**oreille moyenne** qui transmet les vibrations à l'oreille interne
- l'**oreille interne** qui traduit les sons en stimulations électriques pour qu'ils soient interprétés par le cerveau. Cela se fait grâce aux cellules réceptrices (cellules cillées). Un son trop intense, trop fréquent peut détruire les cellules cillées. Une fois endommagées, elles ne se régénèrent pas. Les sons ne peuvent donc plus être transmis au cerveau. Et c'est la perte d'audition.

Un son, avant qu'il n'arrive au cerveau est complètement décomposé par l'oreille interne, puis recomposé.

Une note de musique, contient des harmoniques. Par conséquent, une note c'est plusieurs sons à traiter pour le cerveau.

La membrane basilaire traite les fréquences. Les fréquences graves vont au fond de la cochlée tandis que les fréquences aiguës s'arrêtent à l'entrée de la cochlée.



Le cerveau traite les hauteurs de sons, mais il fait également le tri entre les notes de musique et les bruits environnants (ex : un éternuement).

Certains environnements sonores sont dits « enrichis ». Ex : l'orchestre symphonique. Les sons très nombreux doivent être décomposés, recomposés, puis analysés, triés.

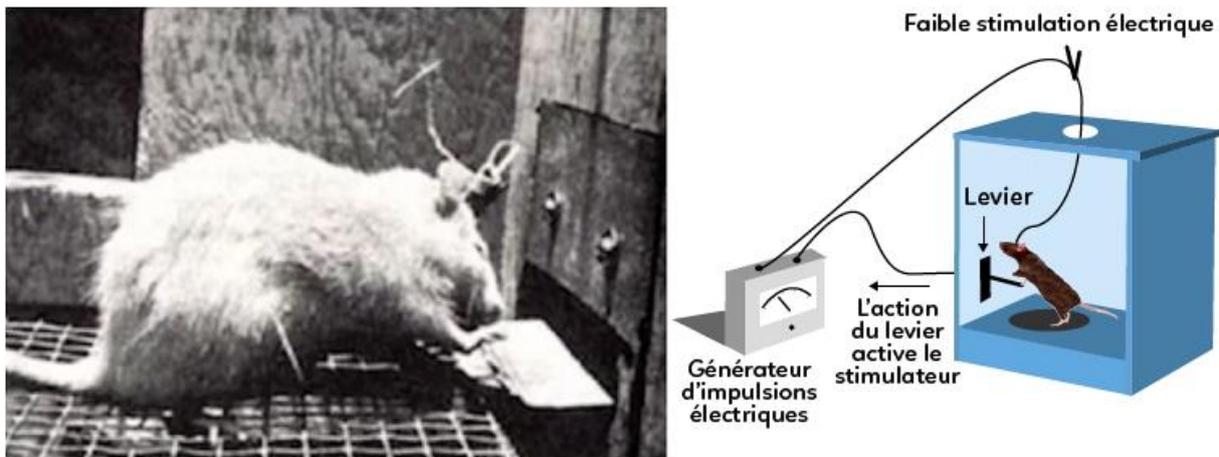
La perception de la musique est donc une activité cognitive qui développe les neurones (donc l'intelligence)

A l'écoute de la musique, la construction cognitive se déroule ainsi :

- Reconstruire chaque note
- Séparer les notes du bruit
- Analyser la hauteur
- Analyser les dissonances : sont-elles volontaires ou non ?
- Ranger : rythmes, mélodies, organisation des thèmes...

Les IRM ont permis de voir les réactions de l'écoute de la musique sur notre cerveau : de nombreuses zones sont sollicitées :

- Le cervelet et les ganglions de la base (liés à la maladie de Parkinson)
- Le cerveau émotionnel (circuit de la récompense)



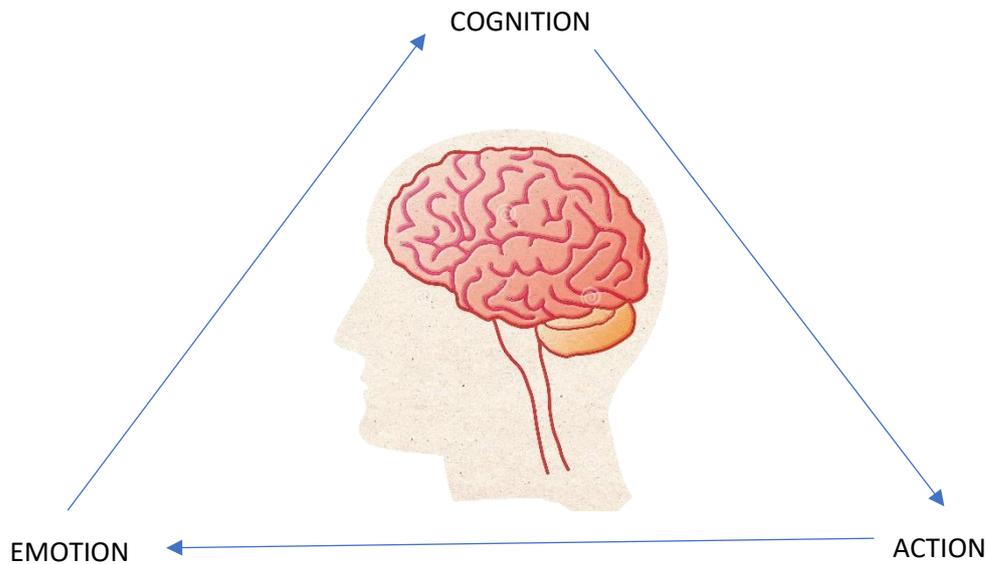
Découverte du circuit de la récompense par Old et Milner en 1954

- L'hippocampe : garde en mémoire les actions, guide les apprentissages

L'activation du circuit de la récompense est due à ce qui est vital (nourriture, relations sexuelles...) mais aussi à d'autres paramètres qui nous apportent du confort (l'argent...). Il peut être artificiel (drogue, alcool...) mais aussi activé par la musique !

La musique produit des émotions qui peuvent changer l'état naturel (frissons, chair de poule, modification du rythme cardiaque, rythme respiratoire...) Certaines musiques liées à des événements particuliers peuvent modifier notre état, mais cela fonctionne aussi avec des musiques inconnues. La musique active les mêmes réseaux de dépendance que les autres stimuli (nourriture, drogue...) et le corps produit alors de la dopamine.

Un exemple : dans certaines compétitions sportives de haut niveau, la musique est interdite car considérée comme une dope.



Lorsqu'on écoute de la musique, tout le cerveau est actif (cortical, sous-cortical, cervelet...)
 Durant un concert, ces éléments sont synchronisés.

La musique pourrait même influencer nos comportements :

Exemple : l'escalier sonore : <https://www.koreus.com/video/escalier-piano.html> 66% des gens préfèrent ensuite prendre l'escalier naturel.

L'intelligence relie entre eux le SON, la STRUCTURE, le SENSIBLE.

Par exemple, l'interprétation permet de changer l'émotion, la sensibilité. Il faut développer l'intelligence de l'écoute chez les enfants.

La musique est souvent comparée aux mathématiques. Tous comme les mathématiques elle fait des liens entre des choses abstraites. On peut par exemple distinguer un thème bien connu alors même qu'il est enrichi de nombreuses autres notes. Le cerveau a la capacité de réécrire le complexe en plus simple.

Exemple : Les Variations « Ah vous dirais-je maman » de Mozart

La musique génère aussi des capacités de raisonnement. On arrive facilement à comprendre quand la fin d'un morceau de musique va arriver. Certains compositeurs jouent avec les attentes : ils retardent la résolution, résolvent différemment...

La musique est aussi en lien avec le langage. H. Schenker (musicologie) décrivait le langage musical comme une grammaire. Il y fait la comparaison entre une faute de langage et une fausse note. C'est le même mécanisme qui active dans le cerveau l'air de Broca.

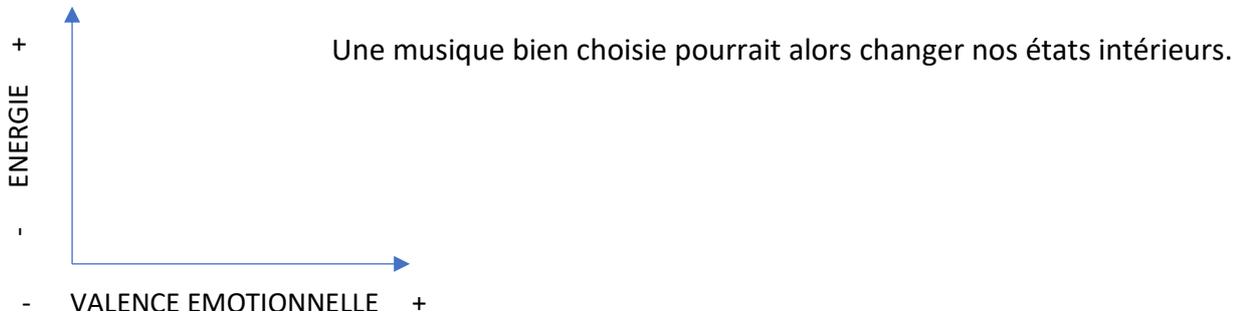
2. Pourquoi le cerveau est si sensible à la musique ?

Steven Pinker (psychologue) disait « Music is a cheesecake ». Il pensait en fait que la musique n'était qu'une sorte de « dessert » et que si elle disparaissait cela ne changerait rien à l'humanité.

Or la musique, a certaines fonctions sociales.

La samba par exemple est à l'origine un rite africain pour la séduction. Pourquoi la musique marque plus à l'adolescence ? C'est en lien justement avec la puberté, la découverte de la séduction...

Darwin pense que le pouvoir émotionnel de la musique pourrait changer les émotions des autres.



Par ailleurs, le bébé naît musicale. Dès la naissance il perçoit de nombreuses choses : rythme, phrases musicales...

La musique servirait à la formation des couples et à la prise en charge de leurs enfants !

3. Approches éducatives, dans la santé...

Le musicien développe donc des connexions neuronales et cela provoque des changements structuraux de la plasticité du cerveau. Le corps calleux (qui relie les deux hémisphères du cerveau) est plus dense chez le musicien, ainsi que les faisceaux arqués. Cela impacterait alors d'autres activités.

La musique favorise :

- Les repères spatio-temporels
- L'attention
- La mémoire
- Les fonctions exécutives
- Le QI
- Les capacités linguistiques
- La créativité
- La réussite scolaire
- La motricité
- Les mathématiques
- ETC.

Des études démontrent que le Qi est plus élevé chez des élèves qui ont choisi une activité piano ou chant que pour des élèves ayant choisi une autre activité (sport, théâtre, art plastiques...)

De même, des études prouvent que la musique a les mêmes effets que l'orthophonie pour améliorer le langage. Parfois même suite à un AVC des patients retrouvent mieux la parole par le chant que par l'orthophonie.

Ainsi, la musique peut favoriser les résultats scolaires chez des élèves en difficultés, dyslexiques...

La musique, comme la danse par exemple, sont des activités qui développent l'empathie et la collaboration sociale.

La musique aurait un impact neuroprotecteur. (*Musicophilia*, Olivier Sacks)

La maladie de Parkinson est en partie due à un défaut de Dopamine : elle peut être apportée par la musique.

Certains problèmes moteurs peuvent être améliorés par la pratique du piano.

Dans le cas de la maladie d'Alzheimer, la musique peut redonner de la vitalité, aider la mémoire.

Lectures conseillées :

