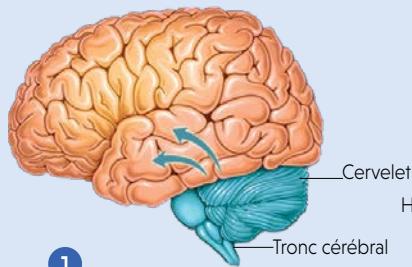


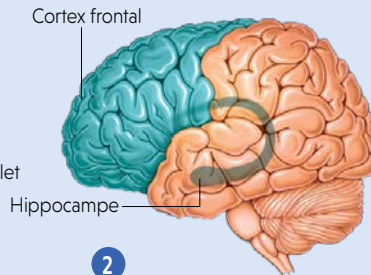
UNE MUSIQUE DANS LA TÊTE

Plusieurs régions cérébrales participent à la musique. Le son est d'abord traité par les structures de l'oreille et les régions sous-corticales et corticales propres au système auditif. Puis interviennent des parties du cerveau impliquées dans la mémoire, les émotions, les mouvements ou d'autres modalités sensorielles. Certaines sont communes à la musique et au langage et d'autres seraient spécifiques à la musique.



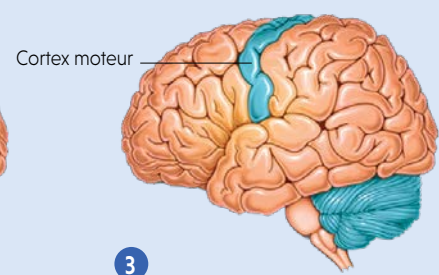
1

Écouter des sons active notamment le tronc cérébral et le cervelet. L'information se déplace ensuite vers le cortex temporal et les aires auditives primaires et secondaires.



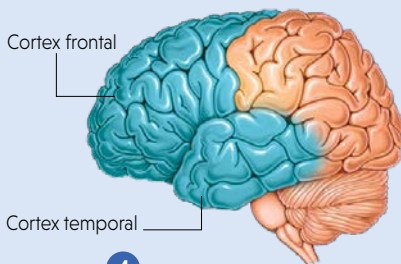
2

Écouter une musique familière active entre autres des régions impliquées dans la mémoire. Ce sont par exemple l'hippocampe et des aires du cortex frontal.



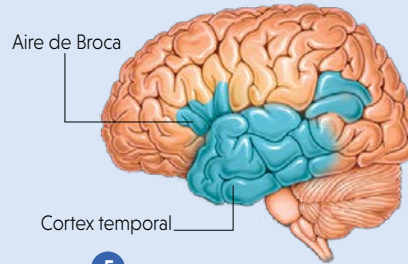
3

Battre la mesure avec le pied nécessite une synchronisation temporelle et implique le cervelet ainsi que le cortex moteur et le cortex frontal.



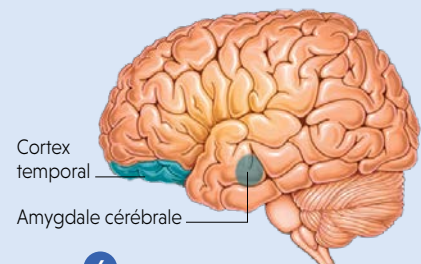
4

Inventer une musique, par exemple en chantant, met en jeu certaines régions situées dans le cortex frontal et le cortex temporal.



5

Écouter une musique et traiter ses structures impliquent des régions qui participent aussi au langage, telle l'aire de Broca, ainsi que d'autres régions du cortex temporal.



6

Les émotions ressenties à l'écoute musicale activent les structures participant aux émotions, tels l'amygdale cérébrale et le cortex orbitofrontal.

© Delphine Bailly

- octaves) diminue le nombre de données que l'auditeur doit traiter. Cela refléterait les limites cognitives de la perception catégorielle et de la mémoire à court terme qui ne pourrait stocker simultanément que quatre à neuf éléments. De plus, prendre des distances inégales entre les notes dans une gamme et leur attribuer des fonctions distinctes facilitent l'encodage et le stockage des informations mélodiques en mémoire (à court et à long termes) : les notes s'organisent autour d'un point de référence – la tonique par exemple – qui sert de point d'ancrage cognitif.

DES BÉBÉS MUSICIENS

Dans la recherche des universaux musicaux, on peut se tourner vers les nouveau-nés, ou des adultes n'ayant pas été exposés à certaines musiques, pour approcher les capacités innées. Certains travaux se sont intéressés à la

mémoire et à la perception auditives des bébés, considérés comme des « universalistes », c'est-à-dire capables de percevoir la musique de toutes les cultures.

Dans des expériences dites de préférence, le bébé de 6 ou 12 mois est assis sur les genoux de sa mère et écoute des mélodies sans que la mère ne les entende. On change ensuite une caractéristique musicale de la mélodie – la distance entre les notes, le contour mélodique ou la hauteur des notes, selon ce que l'on cherche à étudier – et on regarde quelle chanson le bébé préfère écouter. Par exemple, un bébé regarde plus souvent le haut-parleur qui diffuse une mélodie familière et il ignore celui qui diffuse une musique qu'il ne reconnaît pas. On observe aussi s'il distingue des variations dans la structure musicale. Ainsi, on a montré que les bébés mémorisent mieux les notes quand elles sont séparées de distances inégales, et

qu'ils préfèrent la consonance – des sons acoustiquement cohérents ou qui sont « accordés » – à la dissonance.

Qui plus est, les bébés prêtent davantage attention aux hauteurs relatives des notes, c'est-à-dire au contour mélodique, qu'à la hauteur spécifique des différentes notes de la mélodie. Ce comportement reflète aussi une caractéristique de la perception des auditeurs adultes.

L'importance cognitive de l'information relative s'observe aussi pour la dimension temporelle de la musique : les bébés et les adultes focalisent leur attention sur l'organisation temporelle relative des notes, à savoir le rythme, plutôt que sur les durées absolues de chaque note. Ainsi, on reconnaît une mélodie grâce à son rythme, même si elle est chantée de façon différente.

En outre, on observe dans les musiques de différentes cultures que la mesure engendre un comportement de synchronisation : elle crée un cadre de référence temporelle qui permet de taper des mains ou du pied en cadence quand on écoute une mélodie à deux, trois ou quatre temps. C'est aussi grâce à elle que l'on danse sur la musique, que l'on chante et que l'on joue sur différents instruments ensemble. Cette caractéristique serait un invariant cognitif.

Pour trouver d'autres invariants cognitifs liés à la musique, on peut s'intéresser à des domaines différents. La psychologie cognitive a décrit des principes d'organisation pour la perception visuelle, notamment des règles de groupement. L'idée fondamentale est que l'observateur cherche à percevoir une « bonne forme » dans l'information fournie. Pour ce faire, il regroupe des données semblables pour y chercher une continuité.

En analysant les structures mélodiques de différents systèmes musicaux, on a constaté que des lois similaires existent pour la perception auditive, puisque l'auditeur groupe les séquences de notes selon une similarité de timbre ou d'intensité et une proximité (temporelle ou de hauteur).

En 2002, Glenn Schellenberg, de l'université de Toronto, et ses collègues ont étudié l'influence de la proximité de hauteur dans la perception des mélodies. Ils ont présenté aux participants des débuts de mélodies dont la dernière note variait en hauteur (donc en proximité avec la note précédente) et les participants devaient juger si elle convenait bien pour terminer la séquence. Dans une autre étude, les participants chantaient la suite des mélodies et les chercheurs analysaient la distance de hauteur entre la dernière note entendue et la première note chantée.

Les participants préfèrent produire ou entendre des notes proches en hauteur de la dernière entendue. Et ce, quel que soit leur âge, leur expertise musicale, leur origine culturelle et le style musical des mélodies.

DES INVARIANTS COGNITIFS

- Une préférence pour des notes proches en hauteur.

- Un traitement des sons par catégories.

- Une mémoire à court terme de cinq à neuf éléments.

- L'information relative (le contour mélodique et le rythme) est privilégiée.

- On associe la musique à d'autres comportements, telle la danse.

- L'exposition à la musique et son apprentissage implicite, sans intention d'apprendre, entraînent des connaissances et des attentes musicales.

Les invariants musicaux présents dans les différentes cultures refléteraient donc les mêmes contraintes perceptives et cognitives. L'apprentissage des régularités qui existent dans les structures musicales est une autre façon d'étudier comment le cerveau traite la musique.

En psychologie cognitive, on a mis en évidence une capacité qui permet d'acquérir des connaissances sur des informations complexes par simple exposition, sans intention d'apprendre. Ce type d'apprentissage est dit implicite : étant exposé à des matériaux structurés, le cerveau extrait des régularités et devient sensible aux structures sans connaissances explicites. C'est ainsi que l'enfant (avant sa scolarisation et les cours de grammaire) acquiert des connaissances sur sa langue maternelle en étant exposé aux flots de paroles de son environnement.

LES EXPERTS IMPLICITES

De même, la capacité cognitive d'apprentissage implicite permet aux auditeurs d'acquérir des connaissances sur le système musical de leur culture, notamment dans la vie quotidienne, par simple exposition à des pièces musicales (berceuses, radio...). Et ce, sans formation musicale explicite. L'auditeur est face à la musique comme l'enfant est face à sa langue maternelle : il traite les structures et développe des attentes, sans être capable de les expliciter. On parle d'acculturation musicale : l'auditeur est un expert implicite de la perception de la musique de sa culture.

La plupart des travaux sur la cognition musicale se sont intéressés à la perception de la musique occidentale tonale par l'auditeur occidental et à ses principales régularités qui s'appliquent à une variété de styles musicaux (musique classique, pop, folk, jazz...).

On sait qu'une même note peut remplir différentes fonctions musicales selon son contexte d'utilisation. Par conséquent, une note peut être adéquate pour finir une mélodie donnée, mais pas pour en terminer une autre. Pendant l'écoute, un auditeur acculturé développe donc des attentes perceptives sur les notes futures qui diffèrent selon le début de la mélodie.

Ces attentes musicales sont semblables aux attentes face au langage : un même mot, « neige » par exemple, est plus attendu après « Le skieur glisse sur la » qu'après « Le chauffeur conduit sur la ». Les connaissances sur la langue française, les relations sémantiques entre les mots et leur fréquence d'association permettent de développer des attentes sur la suite d'une phrase ; et ces attentes sont plus fortes pour un mot plus probable. Ainsi, lors d'une expérience de psychologie cognitive, un participant perçoit plus vite « neige » dans la première phrase que dans la seconde. Plus un événement est attendu, plus on le traite rapidement.

Cette expérience étudiant les connaissances de l'auditeur sur le langage a été ➤