

Quand le cerveau fait la fine oreille

En cas d'entorse, même minime aux règles de l'harmonie, c'est le siège des émotions qui donne l'alerte au cerveau d'un musicien professionnel

Qu'un musicien aguerri réagisse à l'écoute d'une fausse note, rien de plus normal. Qu'il parvienne à détecter la plus petite entorse aux règles de l'harmonie reste dans l'ordre des choses. Le fait que cette réaction soit liée au siège des émotions et qu'elle précède la conscience est, par contre, nettement moins attendu. C'est pourtant ce que démontre Clara James, assistante au sein de la Section de psychologie, dans sa thèse de doctorat.

Violoniste professionnelle durant une dizaine d'années, Clara James connaît ses gammes sur le bout des doigts. Un avantage dont elle a tiré profit pour mettre sur pied une expérience visant à mieux comprendre les mé-

Afin de pouvoir distinguer clairement les deux groupes, il était toutefois important que les modifications introduites ne soient pas trop grossières. Les œuvres proposées ne comportent donc pas de fausses notes à proprement parler, mais de très légères anomalies. «*Les pièces retenues restent tout à fait belles à entendre*, commente Clara James. *L'idée étant que, pour un non-musicien, ces entorses à la grammaire musicale demeurent quasiment imperceptibles.*»

La plupart n'y ont d'ailleurs vu que du feu. L'analyse des données comportementales montre en effet que seuls 66% des non-musiciens ont correctement identifié les passages contenant des incohérences harmoniques

bouclée avec une nouvelle mobilisation de la région limbique. «*Lors des entretiens qui ont suivi ces tests, la plupart des musiciens ont été capables de décrire au moindre détail près la nature des erreurs qui leur avaient été soumises*, ajoute Clara James. *Ils savaient exactement quelle note n'était pas à sa place.*»

Cette faculté étonnante tient à la plasticité du cerveau. Les musiciens ayant participé à l'expérience pratiquent en effet leur instrument depuis des années à raison de huit heures par jour en moyenne. Avec le temps, cet entraînement intensif s'est traduit par une modification du fonctionnement neuronal et le développement de réseaux spécialisés. Certaines informations et notamment celles relatives au respect de la grammaire musicale ont ainsi été totalement intériorisées, au point d'être traitées de manière quasiment automatique.

Pour ce qui est des extraits comprenant des modifications rythmiques, les résultats récoltés par Clara James montrent moins de différences concernant les structures du cerveau entre les deux groupes et aucune trace de réaction émotionnelle précoce. Dans ces deux cas de figure, il n'y a donc pas grand-chose qui distingue le virtuose du néophyte. «*Le fait que le rythme soit quelque chose de largement partagé dans la vie quotidienne, ne serait-ce que par le biais de la marche ou de la pratique d'un sport, est un élément d'explication*, précise Clara James. *Mais cela démontre surtout l'existence d'un socle commun à partir duquel certains individus ont développé des aptitudes spectaculaires dans un domaine particulier. Je ne cherche pas à nier que le talent joue un rôle dans le développement d'un musicien, mais cette étude montre que l'apprentissage demeure indispensable pour parvenir à une réelle maîtrise.*» La victoire de l'acquis sur l'inné, en somme. ■

Vincent Monnet

Les musiciens ont pu décrire au moindre détail près les erreurs qui leur avaient été soumises

canismes liés à la plasticité cérébrale chez les musiciens professionnels. Casqués de 128 électrodes, un groupe de treize personnes ne possédant aucune aptitude musicale spécifique et un groupe de treize virtuoses du piano ont ainsi été soumis à une série de compositions réalisées pour l'occasion. Une première partie de ces pièces était parfaitement conforme aux règles de la grammaire musicale. Une deuxième comprenait des modifications rythmiques et une troisième des incongruités harmoniques.

«*La musique repose sur une hiérarchie très stricte*, explique Clara James. *On peut procéder à de multiples transgressions, mais certains éléments ne supportent aucune approximation. Pour terminer une phrase mélodique, par exemple, il n'y a qu'un choix acceptable, sans quoi cela ne fonctionne pas.*»

(alors qu'ils avaient une chance sur deux de donner la bonne réponse), contre 96% des spécialistes. Chez ces derniers, la chercheuse a constaté une activation très rapide de zones profondes du cerveau connues pour être impliquées dans la gestion des émotions et de la mémoire (région limbique). «*Cette réaction intervient environ 200 millisecondes après l'émission de l'accord modifié*, complète Clara James. *Elle précède donc le seuil généralement admis pour considérer qu'une réponse est consciente, c'est-à-dire environ 300 millisecondes.*»

L'alerte ainsi donnée provoque une cascade d'activations dans des régions frontales et dans des aires motrices du cerveau. Ces zones cognitives permettent à l'auditeur d'analyser l'erreur à laquelle il est confronté avant de déterminer son jugement. La boucle est ensuite