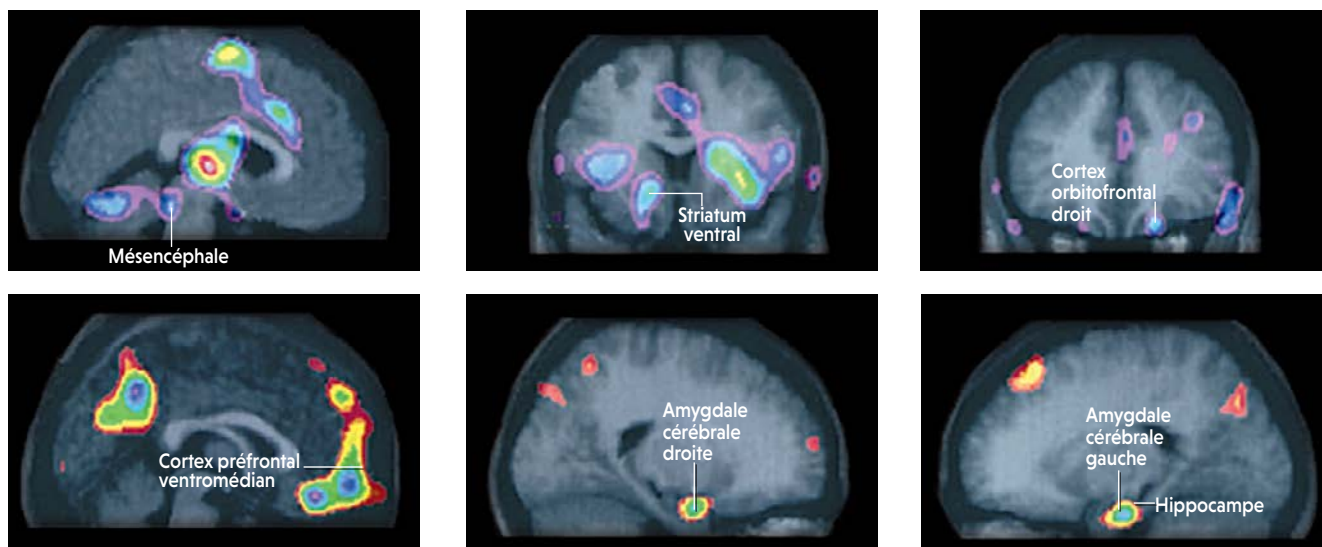




Ann Blood et Robert Zatorre, PNAS, 2000

- pièces colériques suscitent des émotions de forte énergie, mais de valence négative. De même, les pièces tristes ou dépressives se situent dans la région de l'espace émotionnel où la dynamique est faible et la valence négative. Les pièces sereines, telles que les comptines pour enfants, engendrent des émotions de faible dynamique et de valence positive. Cette représentation laisse transparaître la richesse possible des émotions induites par la musique.

## UNE PARTITION DANS LA TÊTE

Toutefois, le problème reste entier: comment déterminer ce qui, dans les œuvres, module l'intensité de nos émotions sur chacun de ces axes? Cette question est à l'intersection de la musicologie, de la psychologie et des neurosciences cognitives. La psychologie isole les traits musicaux porteurs d'expression, les neurosciences cognitives observent comment ces traits affectent l'auditeur. La musique étant un objet de culture, certains éléments ne seront jugés expressifs que par les membres de telle ou telle culture.

Ainsi tout un ensemble d'organisations musicales liées à la tonalité a un pouvoir expressif qui peut être confirmé par des méthodes directes auprès d'auditeurs occidentaux (on demande au sujet d'indiquer quel passage dans un extrait musical lui semble le plus expressif par exemple), ou indirectes (on mesure les modifications physiologiques de l'auditeur qui écoute un trait spécifique). On peut ainsi constater qu'une modulation, c'est-à-dire le passage d'un ton à un autre (de la gamme de *do* à la gamme de *sol*) ou d'un mode à un autre (majeur à mineur) et surtout la vitesse à laquelle cette modulation est réalisée provoquent des réponses émotionnelles.

C'est ce qui a été vérifié lors d'une étude conduite à l'hôpital La Timone, à Marseille, en collaboration avec Catherine Liégeois-Chauvel,

Stéphanie Khalfa, Michel Paindavoine et Charles Delbé. Nous avons enregistré en temps réel, dans différentes aires cérébrales, les réponses émotionnelles d'auditeurs à différents types de musiques très contrastées. Nous avons constaté que, chez certains d'entre eux, la puissance du signal électrophysiologique change en synchronie avec les structures musicales qu'ils écoutent. Par exemple, dans le cas d'une fugue, chaque entrée de voix entraîne une modification de la puissance du signal enregistré dans la quasi-totalité des structures cérébrales.

Les changements sont parfaitement synchronisés avec la structure musicale. Pour certains de ces auditeurs (qui n'étaient pas des musiciens), le signal électrophysiologique prenait des allures de partition musicale!

D'autres changements ont des effets sur les émotions et ce quelle que soit la culture. Ainsi, Simone Dalla Bella et Isabelle Peretz, de l'université de Montréal, au Canada, ont montré que les changements de mode et de tempo ont des effets systématiques sur la valence émotionnelle des morceaux et que ces effets sont perceptibles dans plusieurs cultures. Il ne s'agit bien sûr pas de prétendre que les musiques en mode majeur sont systématiquement perçues comme plus gaies que les musiques en mode mineur, mais un même morceau semblera plus gai lorsqu'il est joué en mode majeur plutôt qu'en mode mineur.

De même, un morceau donné semblera plus gai lorsque son tempo augmente. Le mode et le tempo constituent deux caractéristiques musicales essentielles pour faire varier les émotions selon les dimensions de valence émotionnelle et de dynamique. D'autres paramètres liés aux multiples qualités acoustiques des sons contribuent également à faire varier l'expression des extraits musicaux. La sérénité et la douceur sont généralement déclenchées par des sons joués à faible amplitude, avec des harmonies très

**L'IMAGERIE CÉRÉBRALE** révèle les aires activées par différents types de musiques (ici, très plaisante). Le débit sanguin augmente dans le mésencéphale, le striatum et le cortex orbitofrontal droit. Il décroît dans le cortex préfrontal ventromédian, l'amygdale cérébrale et l'hippocampe.