

Sous la direction de

# EMMANUEL BIGAND

## LES BIENFAITS DE LA MUSIQUE SUR LE CERVEAU

Personne ou presque n'est  
insensible au pouvoir de la  
musique  
Et quels  
pouvoirs  
bien figés  
sur notre  
cerveau!!



Ce dernier établit des liens  
entre le son qu'il capte, le reste  
de notre corps et même nos  
émotions.



La musique que l'on écoute nous  
détend, nous apaise mais  
elle peut aussi nous aider  
à nous sentir mieux, à  
guérir parfois...



La  
musique  
est à  
consommer sans modération!

En partenariat avec

Cerveau  
& Psycho

**Belin:**



Sous la direction de  
EMMANUEL BIGAND

# LES BIENFAITS DE LA MUSIQUE SUR LE CERVEAU



## Collection Cerveau & Bien-être

Jean-Michel Lecerf (dir.), *Connaître son cerveau pour mieux manger*, 2017.  
Christophe André et Michel Le Van Quyen (dir.), *Les pensées qui soignent*, 2017.

Betty Mamane, *Les fabuleux pouvoirs de l'hypnose*, 2017.

Émilie Dumond et Bruno Bucher, *La méditation, une nouvelle thérapie*, 2017.

Nicolas Guéguen, *Manipuler et séduire*, 2018.

## Collection Cerveau & Psycho

Emmanuel Bigand, *Le cerveau mélomane*, 2013.

David Sander, *Le monde des émotions*, 2015.

Serge Tisseron, *Un psy au cinéma*, 2013.

## Également chez Belin

Michel Desmurget, *L'Anti-régime au quotidien*, 2017.

Retrouvez tous nos titres sur [www.belin-editeur.com](http://www.belin-editeur.com)

Illustrations couverture et intérieur : © Charlotte Martin

Le code de la propriété intellectuelle n'autorise que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » [article L. 122-5] ; il autorise également les courtes citations effectuées dans un but d'exemple ou d'illustration. En revanche « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » [article L. 122-4]. La loi 95-4 du 3 janvier 1994 a confié au C.F.C. (Centre français de l'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris) l'exclusivité de la gestion du droit de reprographie. Toute photocopie d'œuvres protégées, exécutée sans son accord préalable, constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

© Éditions Belin / Humensis, 2018  
170 bis, boulevard du Montparnasse, 75680 Paris cedex 14  
ISBN 978-2-410-01380-1

# SOMMAIRE

Avant-propos	Repenser la musique	7
--------------	---------------------	---

## La musique et nous

Chapitre 1	Pourquoi la musique nous fait vibrer ?	15
Chapitre 2	La musique : un langage universel ?	27
Chapitre 3	Vous avez l'oreille musicale !	49
Chapitre 4	Les émotions musicales	61

## Les effets bénéfiques de la musique

Chapitre 5	La musique adoucit les mœurs	83
Chapitre 6	La musique qui « panse » les neurones	91
Chapitre 7	La musique rend-elle intelligent ?	99
Chapitre 8	Pratique musicale et plasticité cérébrale	111
Chapitre 9	La musique contemporaine stimule-t-elle l'intelligence de demain ?	125
Chapitre 10	La musique contre les troubles de la mémoire	141
Chapitre 11	Du rythme pour marcher à nouveau	159
Chapitre 12	Stimuler le langage par la musique	173
Chapitre 13	Soigner avec les émotions musicales	189
Bibliographie		201
Les auteurs		205



# REPENSER LA MUSIQUE

Emmanuel Bigand

**L**a musique accompagne nos vies, de la naissance à nos dernières heures et en scande les étapes les plus fondamentales. Bien avant de naître, le bébé mémorise les œuvres musicales et peut ensuite les reconnaître un an après sa naissance, même lorsqu'elles n'ont jamais été rejouées. Le petit d'homme préfère entendre la voix de sa maman chantée que parlée. Le bébé est également capable d'analyser des organisations musicales surprenantes, inexplicables par les seuls apprentissages précoces. À l'autre extrémité de la vie, la musique demeure une activité accessible dans les phases avancées des maladies neurodégénératives, alors que les autres activités, linguistiques notamment, disparaissent. Même aux stades ultimes de la maladie d'Alzheimer, la musique parvient encore à réveiller la mémoire et les émotions liées aux événements associés. Des patients atteints de cette maladie, âgés de 99 ans peuvent encore chanter avec une vitalité de jeunes gens les airs de *Boire un petit coup c'est agréable* ou *La java bleue*.



Ces observations, qui relient le bébé au vieillard, suffisent pour souligner l'immense pouvoir de la musique. *Le bébé naît « musical »* et sa vie entière est ensuite nourrie de sonorités qui impriment sa mémoire des émotions associées aux expériences jalonnant son existence. Le vieillard meurt « musical », car ces sonorités ont le pouvoir de synthétiser en quelques poignées de secondes l'ensemble des expériences vécues. Il n'est donc pas surprenant que la musique soit omniprésente dans notre société, et il en va ainsi dans toutes les cultures du monde, même dans celles qui restent préservées de l'invasion des nouvelles technologies du son.

## LE POUVOIR THÉRAPEUTIQUE DE LA MUSIQUE

En Transylvanie, dans le petit village tzigane de Ceuas, l'eau courante n'arrive pas dans les maisons de terre que seul un petit tonneau en fer transformé en poêle à bois chauffe durant l'hiver. La musique y résonne pourtant en permanence, le plus souvent à l'extérieur des maisons, malgré les



températures négatives. Comme l'a remarquablement montré l'ethnomusicologue Filippo Bonini Baraldi, la musique est là pour accompagner et fixer l'histoire – la vie, la mort, les joies et les peines – de chacun des individus de la communauté. Le musicien tzigane a le pouvoir de manipuler l'émotion en choisissant dans son répertoire les airs et le style d'interprétation appropriés aux circonstances.

L'intensité des activités musicales n'est pas un fait récent dans la phylogénèse. Les pratiques musicales remontent probablement aux temps les plus reculés, comme l'attestent des flûtes vieilles de plus de 40 000 ans. Par ailleurs, on n'a identifié aucune civilisation ayant abandonné durablement les activités musicales, à l'exception de quelques intermèdes totalitaires de courte durée.

Pour les sciences humaines et les sciences de la vie, l'heure n'est donc plus au constat du pouvoir de la musique. Les observations – de celles des ethnomusicologues à celles des neuroscientifiques – sont si convergentes qu'il n'y a plus aucun doute : la musique est bien plus que la merveilleuse « bavaroise à la crème de l'oreille » qui pourrait disparaître de la Terre sans que la vie des hommes en soit changée, comme le soutenait le cognitiviste Stephen Pinker, de l'Institut de technologie du Massachusetts.

Depuis une dizaine d'années, les neuropsychologues n'ont cessé d'accumuler de nouvelles preuves du pouvoir de la musique. Ses vertus médicinales ont été vantées depuis des temps immémoriaux, mais il restait difficile de trier le bon grain de l'ivraie dans l'ensemble des observations musicothérapeutiques, et de reconnaître ce qui relève de la pensée

magique, d'un effet placebo ou d'une action thérapeutique réelle et spécifique.

Aujourd'hui, les neurosciences cognitives apportent des éléments validés confirmant que la musique agirait comme un neurostimulateur et un neuroprotecteur. Ainsi, on constate des effets bénéfiques dans le cas d'atteintes cérébrales qui entraînent des déficiences cognitives et motrices graves. Il ne s'agit plus d'affirmer que l'écoute ou la pratique musicale peut agir sur telles ou telles composantes psychoaffectives en régulant, par exemple, l'humeur de certains patients. Il s'agit bel et bien de montrer que la musique stimule la plasticité cérébrale et contribue, par la réorganisation des circuits neuronaux affectés, à améliorer la récupération de la motricité ou de la parole.

## UNE SYMPHONIE CÉRÉBRALE

L'ouvrage d'Oliver Sacks, *Musicophilia: la musique, le cerveau et nous*, constitue une belle introduction sur ce pouvoir surprenant de la musique. L'auteur y rapporte que les activités musicales sont préservées dans de nombreuses atteintes cérébrales et comment cette résistance de la musique peut contribuer à définir de nouvelles pratiques thérapeutiques. Aujourd'hui, quatre laboratoires français sont impliqués dans EBRAMUS (pour *Europe Brain and Music*), un large projet européen de recherche sur les effets bénéfiques de la musique en neuropsychologie. L'enjeu est de mieux comprendre d'où vient son pouvoir sur le cerveau humain.

Cet ouvrage offre un aperçu de la question. Les chapitres de la première section présentent la musique comme une compétence cognitive largement partagée entre les civilisations et au sein des groupes sociaux. Cette compétence universelle repose sur les effets émotionnels de la musique. La deuxième partie présente les découvertes scientifiques les plus récentes. La musique est un vecteur de plasticité cérébrale qui modifie le cerveau des musiciens experts, et des adultes non musiciens commençant tardivement un apprentissage musical.

La pratique ou l'écoute de la musique activent simultanément et de façon coordonnée de nombreuses aires du cerveau. Cette « symphonie cérébrale » pourrait bénéficier à de nombreuses compétences cognitives non musicales, ce qui expliquerait pourquoi la musique a des effets bénéfiques sur le développement intellectuel de l'enfant, pourquoi elle ralentit le vieillissement cognitif et améliore la mémoire et, plus généralement, d'où lui viennent ses nombreux effets thérapeutiques.

## LA MUSIQUE AU CŒUR DE L'HOMME

La lecture de ces deux parties conduira sans doute le lecteur à s'interroger sur l'origine de cette compétence. En général, les compétences cognitives, qui sont largement partagées parmi les hommes, précoces et qui résistent aux atteintes cognitives graves, sont supposées être apparues très tôt au cours de l'évolution. De fait, il est tentant de penser avec

Steven Mithen, l'auteur de l'ouvrage *The Singing Neanderthals*, que ce type de compétence a été sélectionné par l'évolution et pourrait être inscrit dans le bagage génétique de l'espèce. Dans cette perspective, l'étude des anomalies musicales qui est abordée dans la troisième partie devient passionnante. Comment peut-on vivre sans musique ? Pourquoi pouvons-nous détester la musique ? L'amusie provient-elle de la perte d'un gène musical ? Les créations musicales contemporaines nous conduisent-elles, comme certains ont pu le soutenir, au-delà des capacités musicales du cerveau humain ou au contraire contribuent-elles à le faire évoluer ?

Cet ouvrage montre combien la musique s'enracine profondément dans notre cerveau. Ces découvertes récentes des neurosciences cognitives devraient conduire notre société et nos institutions éducatives à repenser en profondeur la place et la fonction de la musique. Les pratiques musicales ne relèvent pas d'un simple loisir, d'un simple art superfétatoire. Pour des raisons qui nous échappent encore, elles touchent au plus profond de notre cerveau, en coordonnant l'activité de nombreux circuits corticaux et sous-corticaux qui sont associés à des expériences cognitives et affectives ayant de très fortes implications pour la mémoire. La musique est au cœur de l'homme. Elle ne se limite pas à un extraordinaire moyen d'expression de sentiments. Elle est, comme le notait le chef d'orchestre suisse Ernest Ansermet en 1963, « une expression esthétique de l'éthique humaine ». À ce titre, elle contribue au développement sensible, cognitif et spirituel de l'homme.

# LA MUSIQUE ET NOUS



## Chapitre 1

# POURQUOI LA MUSIQUE NOUS FAIT VIBRER ?

Hervé Platel

Personne - ou presque - n'est insensible au pouvoir de la musique. Nous passons en moyenne plus d'une heure par jour à en écouter. Car notre cerveau établit un pont entre son et émotion.

**S**elon un sondage de la SACEM réalisé en 2010, écouter de la musique est l'activité culturelle préférée de 73 pour cent des jeunes. Pour 47 pour cent des Français, il s'agit même de l'activité culturelle dont ils ne pourraient absolument pas se passer.

Aujourd'hui, la musique est « consommée » partout dans nos sociétés et le temps moyen d'écoute par jour des Français

est de 1 h 10. Mieux: au-delà de nos frontières, les études anthropologiques révèlent que toutes les cultures humaines pratiquent et écoutent de la musique. Alors, la musique est-elle universelle?

## LE CERVEAU MUSICAL

C'est ici que les pistes se brouillent. Car l'universalité suppose l'existence de points communs. Or, si pour nous Occidentaux, le terme « musique » semble bien défini, au Tibet le terme « n'ga-ro » désigne toute émission sonore, qu'elle soit « musicale » ou non, et aucun mot n'existe pour décrire le champ que nous associons à la musique. Dans de nombreuses langues africaines, s'il existe bien des mots pour dire « chant », désigner certaines catégories de chants et les répertorier, le terme « musique » n'existe pas, ni le terme générique pour « mélodie » ou « rythme ». Le mot « musique » n'a pas d'équivalent non plus en arabe yéménite de même qu'en arabe classique, du moins pas avant le <sup>xx</sup>e siècle. L'ethnomusicologie nous montre l'impossibilité d'une définition universellement satisfaisante de la musique.

## DE L'ÉMOTION!

Et pourtant, nous aimons tous la musique. Voilà donc peut-être le dénominateur commun de toutes les



POURQUOI LA MUSIQUE NOUS FAIT VIBRER ?



musiques : l'émotion. La musique nous apporte de l'émotion de manière large et consensuelle. De fait, 30 années de recherches ont révélé que les émotions éprouvées par diverses personnes face à la musique sont très semblables. Dans une culture donnée, la plupart des gens répondent de la même façon à la question : trouvez-vous cette mélodie gaie ou triste ? En outre, ils se fondent sur les mêmes indices musicaux, à savoir le « mode » et le tempo. Ils trouvent gaie une musique jouée sur un mode majeur (la *Petite Musique de nuit* de Mozart...) et triste une musique jouée sur un mode mineur (*Tristesse* de Chopin...). Les musiques rapides (au tempo élevé) sont perçues comme gaies et celles au tempo lent comme plus tristes.

Même constat dans des cultures éloignées. En 2009, le neuroscientifique allemand Thomas Fritz s'est rendu au Cameroun pour rencontrer les Mafas, peuple des montagnes n'ayant jamais entendu de musique occidentale. Il leur a fait écouter des morceaux pour piano qui, pour des oreilles européennes, expriment la gaieté, la tristesse ou l'angoisse. Ensuite, il leur a montré des visages exprimant ces émotions tout en leur demandant d'indiquer l'expression correspondant à chaque extrait musical... Les Mafas ont alors désigné, sous ses yeux, le visage triste pour la musique triste, le visage gai pour la musique gaie, le visage apeuré pour la musique effrayante...

Universalité des émotions ? Peut-être, mais dans certaines limites fixées par la culture. Car si les Mafas identifient aisément la joie (d'après Fritz, parce que ces musiques ont un tempo rapide et qu'elles s'insèrent surtout dans les moments

joyeux de la vie sociale), l'identification de la peur ou de la tristesse reste moins fiable – car il serait peu approprié pour un Mafa d'associer la musique à des événements tristes de l'existence.

## SONS ET SENTIMENTS

Comment l'émotion prend-elle forme dans notre cerveau quand nous écoutons de la musique ? D'une part, notre cerveau perçoit les sons et les analyse, d'autre part il leur confère une résonance émotionnelle. Deux grandes régions cérébrales sont dévolues à chacune de ces actions (voir la figure p. 22), auxquelles il faut ajouter une troisième composante d'interprétation qui sera évoquée ultérieurement.

Il faut donc supposer une connexion entre les modules de perception et d'émotion, connexion qui pourrait aussi bien se former au contact de la musique qu'être altérée par des dommages cérébraux. De fait, c'est ce que l'on constate chez certains cas cliniques. Le neurologue Bernard Lechevalier et ses collaborateurs à Caen ont examiné, en 1984, le cas d'une patiente qui, à la suite d'une méningite à pneumocoques ayant causé de vastes lésions des lobes temporaux, ne pouvait plus identifier des bruits courants – verre brisé, vent dans les arbres, moteurs de voitures. Elle ne comprenait plus le langage parlé, ne reconnaissait plus les mélodies, n'identifiait plus les rythmes, ne pouvait préciser si un son était grave ou aigu, ne savait pas si un morceau était du tango ou des chants

grégoriens. Et pourtant... elle continuait à écouter la radio ou ses anciens disques, et à y prendre du plaisir!

Le phénomène inverse existe aussi. Un patient percevait les sons sans difficulté, comprenait le langage parlé et les paroles des musiques, il savait distinguer les bruits courants, mais la musique ne lui procurait plus aucun plaisir et lui était même devenue désagréable. Il éprouvait en outre de la difficulté à reconnaître les airs familiers et n'arrivait plus à chanter, à localiser les sons dans l'espace ou à suivre leurs déplacements.

Même si de tels cas sont rares, ils montrent que, si la perception des sons et l'émotion sont le plus souvent connectées, la courroie de transmission entre l'une et l'autre peut se distendre ou se rompre. C'est bien le signe que le cerveau doit établir un pont entre ces deux fonctions centrales.

Première conséquence: le plaisir musical ne serait pas «inné». Récemment, l'équipe du neuroscientifique Robert Zatorre à Montréal a montré pour la première fois l'existence, chez des personnes sans aucun trouble neurologique ou psychiatrique, d'une absence complète de plaisir musical nommée «anhédonie musicale». Ces individus ne rencontrent aucun problème dans leur vie de tous les jours, y compris pour ressentir du plaisir en mangeant, en gagnant de l'argent ou en ayant des relations sexuelles. Simplement, ils n'éprouvent aucun plaisir en écoutant de la musique. Même s'ils savent très bien identifier et nommer les titres de chansons ou de morceaux qu'ils entendent, reconnaître si ces morceaux expriment de la joie, de la nostalgie ou quelque autre émotion (elles ont d'ailleurs une vie émotionnelle normale), force leur est

# LES AUTEURS

**Emmanuel Bigand**, professeur de psychologie cognitive, dirige le Laboratoire d'étude de l'apprentissage et du développement, UMR 5022, à l'Université de Bourgogne, à Dijon (pp. 49, 61, 91,99, 125).

**Simone Dalla Bella** est professeur au laboratoire Movement to Health (EuroMov) à l'Université de Montpellier, à l'Institut Universitaire de France, et membre associé du Laboratoire international de recherche sur le cerveau, la musique et le son (brams), à Montréal, au Canada (p. 159).

**Delphine Dellacherie** est maître de conférences de psychologie à l'Université Lille 3, neuropsychologue au CHRU de Lille, et membre de l'Équipe Neuropsychologie et cognition auditive, Laboratoire de neurosciences fonctionnelles et pathologie, LNFP, à Lille (p. 189).

**Mathilde Groussard** est maître de conférences, INSERM UMR 1077, à l'Université de Caen (p. 141).

**Céline Hidalgo** est orthophoniste et doctorante dans le Laboratoire Parole et Langage et dans l'Institut de Neurosciences des Systèmes, U1106, INSERM, Aix-Marseille Université à Marseille. (p. 173).

**Stéphanie Khalfa** est chargée de recherches à l'Institut des Neurosciences de la Méditerranée, INCM, CNRS UMR 6193, à la Faculté de Médecine Timone, Université de la Méditerranée (p. 83).

**Philippe Lalitte** est Maître de conférences HDR à l'Université de Bourgogne, chercheur au Laboratoire d'étude de l'apprentissage et du développement, UMR 5022, chargé de mission scientifique au département Évaluation de la recherche du HCÉRES, responsable du master Musicologie de la création et de la performance. (p. 125).

**Hervé Platel** est professeur de neuropsychologie, INSERM UMR 1077, à l'Université de Caen (pp. 15, 141).

**Séverine Samson** est professeur de psychologie à l'Université de Lille, neuropsychologue à l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris, et membre senior de l'Institut universitaire de France, dirige l'Équipe Neuropsychologie: Audition, Cognition, Action, laboratoire PSITEC, (EA 4072), à Lille (p. 189).

**Daniele Schön** est directeur de recherche CNRS et dirige l'équipe Dynamique des Processus Cognitifs à l'Institut de Neurosciences des Systèmes, U1106, INSERM, Aix-Marseille Université, Marseille. (pp. 111, 173).

**Barbara Tillmann**, directrice de recherche CNRS, dirige l'équipe Cognition Auditive et Psychoacoustique au Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon, CNRS UMR 5292, INSERM UMR 1028, Université Lyon-I (pp. 27, 91, 159, 173).