

SOUS LA DIRECTION DE
EMMANUEL BIGAND ET GÉRARD MICK

Musique, sciences et santé

DUNOD

NOUS NOUS ENGAGEONS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT :



Nos livres sont imprimés sur des papiers certifiés pour réduire notre impact sur l'environnement.



Le format de nos ouvrages est pensé afin d'optimiser l'utilisation du papier.



Depuis plus de 30 ans, nous imprimons 70% de nos livres en France et 25% en Europe et nous mettons tout en œuvre pour augmenter cet engagement auprès des imprimeurs français.



Nous limitons l'utilisation du plastique sur nos ouvrages (film sur les couvertures et les livres).

Table des matières

<i>LES AUTEURS</i>	XI
<i>PRÉFACE</i>	XV
François-Frédéric Guy	
<i>AVANT-PROPOS. DU CŒUR AU CŒUR</i>	XVII
Bruno Messina	

PREMIÈRE PARTIE

LA MUSIQUE ÉCLAIRÉE PAR LA SCIENCE

1. La place de la musique dans les sociétés humaines	3
Emmanuel Bigand	
La musique et les autres compétences psychologiques durant l'évolution humaine	3
<i>Un produit dérivé de l'évolution, 4 • Les avantages de la musique pour l'adaptation, 6 • Le pouvoir « transformationnel » de la musique, 9</i>	
Quelle place a la musique aujourd'hui dans la société ?	10
Bibliographie	13

2. La musique, la santé et la société : contribution de l'ethnomusicologie	15
Filippo Bonini Baraldi	
Ethnomusicologie et musicothérapie occidentale	17
Ethnomusicologie médicale et recherche appliquée	20
Musique et santé hors du cadre thérapeutique	22
Procédés musicothérapeutiques dans le monde : trois principes-clés	27
<i>Le principe d'identification sonore, 28 • Le principe de navigation sonore, 31 • Le principe de perméabilité sonore, 34</i>	
Conclusion	37
Remerciements	39
Bibliographie	39
3. Neurosciences de la musique	43
Hervé Platel	
Musique et cerveau avant l'avènement de la neuro-imagerie cognitive	44
<i>L'apport des études de cas, 45 • L'apport des méthodes de neuropsychologie expérimentale, 46</i>	
La révolution de l'imagerie cérébrale fonctionnelle cognitive	48
<i>Neuro-imagerie fonctionnelle de la musique : l'apport des travaux classiques, 49 • Les musiciens comme modèle d'étude de la neuroplasticité, 52</i>	
Actualités et questions futures des neurosciences de la musique	57
Bibliographie	59
4. La place de la musique éclairée par la pathologie cérébrale	61
Clémence Nineuil et Séverine Samson	
L'épilepsie et ses particularités	62
La perception musicale	64
La mémoire musicale	66
Les émotions musicales	68
L'expertise musicale et le transfert d'apprentissage	71
Conclusion	73
Remerciements	73
Bibliographie	74

DEUXIÈME PARTIE

LES EFFETS BIOLOGIQUES DE LA MUSIQUE CHEZ L'HUMAIN

5. La perception tonale et son acquisition	81
Bénédicte Poulin-Charronnat	
<i>Hiérarchie tonale et sensibilité musicale, 82 • Perception, harmoniques et accords, 86 • Une connaissance implicite de la musique, 89 • Connaissance implicite et attentes de l'auditeur, 93 • Conclusion, 95</i>	
Bibliographie	95
6. Perception de la musique	99
Barbara Tillmann	
Les connaissances de l'auditeur sur le système musical de sa culture	100
<i>Prédictions tonales et temporelles lors de l'écoute de la musique, 102 • L'influence des connaissances et des attentes dans la perception musicale, 102 • Les corrélats neuronaux impliqués dans la perception de la musique, 105</i>	
Perspectives	108
Bibliographie	110
7. Rythme musical et motricité	117
Simone Dalla Bella	
Bouger au rythme de la musique : une activité répandue et agréable	117
Comment expliquer la tendance naturelle de bouger au rythme de la musique ?	119
Différences individuelles de réponse motrice au rythme musical	121
Perspectives pour la recherche	121
Bibliographie	123
8. Musique et mémoire	127
Hervé Platel	
La mémoire musicale est-elle spéciale ?	128
Distinguer les différentes mémoires musicales	129
Un lexique musical pur ?	133
Mémoires musicales et émotions	136

Impact de l'expertise musicale	138
Bibliographie	141
9. Musique, émotions et plaisir	143
Laura Ferreri	
États émotionnels et plaisir musical	144
plaisir musical et cerveau	146
Le cas de l'anhédonie musicale	148
Conclusion	149
Bibliographie	149

TROISIÈME PARTIE

LA MUSIQUE COMME OUTIL THÉRAPEUTIQUE

<i>INTRODUCTION. LA MUSIQUE COMME OUTIL DE STIMULATION COGNITIVE ?</i>	155
Emmanuel Bigand	
10. La musique comme outil thérapeutique durant la petite enfance	159
Clément François et Solène Pichon	
Perception auditive du tout-petit	160
<i>Avant la naissance, 160 • Après la naissance, 161</i>	
Perception de la musique	163
L'importance du chant et du « parlé-bébé » pour le développement du langage	164
Conséquences d'une naissance prématurée	167
Conclusion	171
Bibliographie	172
11. Musique et maladie d'Alzheimer	181
Hervé Platel	
Diversités des interventions musicales	182
Les résultats scientifiques	183
Aller au-delà des limites	185
Des pratiques musicothérapeutiques fondées sur des travaux scientifiques	187

Conclusion	188
Bibliographie	190
12. Le rythme musical pour la rééducation dans la maladie de Parkinson	193
Simone Dalla Bella	
Une dégradation pathologique du mouvement : la maladie de Parkinson	193
Bienfaits de la musique et du rythme musical dans la maladie de Parkinson	195
Nouvelles perspectives dans la rééducation des patients parkinsoniens par le rythme musical	197
Bibliographie	199
13. L'écoute musicale comme outil thérapeutique pour le soulagement de la douleur	205
Mathilde Cabon et Gérard Mick	
Un peu d'histoire	205
Les interventions musicales thérapeutiques	207
<i>Généralités, 207 • Les effets antalgiques de l'écoute musicale chez le sujet sain, 208 • Les effets antalgiques de l'écoute musicale en situation de douleur aiguë, 210</i>	
Mécanismes antalgiques de la musique	214
<i>L'effet placebo, 214 • La distraction, 215 • La modulation des paramètres neurovégétatifs, 216 • L'hédonisme, 216 • La modulation des mécanismes nociceptifs, 217 • Les effets cognitifs, 218 • Autres mécanismes potentiels, 219 • Synthèse, 220</i>	
Modalités d'applications cliniques de l'écoute musicale à titre antalgique	220
Bibliographie	222
14. La musique en soins palliatifs	229
Jean-Marie Gomas et Claire Oppert	
La prise en compte des symptômes en soins palliatifs	230
La musique en soins palliatifs	230
Pourquoi la musique vivante au lit du patient ?	231

Effets de la musique vivante sur les symptômes : découverte du « pansement Schubert »	233
<i>Effets du « pansement Schubert » chez les patients, 234 • Effet du « pansement Schubert » sur les soignants, 235 • Effet du « pansement Schubert » sur les familles, 236</i>	
La place de la musique chez la personne en situation palliative	237
Bibliographie	237
15. Pathologies et troubles du développement de l'enfant	239
Barbara Tillmann et Nathalie Bedoin	
Similarités entre le traitement du langage et de la musique : ressources cognitives et neuronales partagées	240
<i>Des traitements sensoriels et cognitifs similaires, 241 • Des organisations structurelles similaires, 242 • Une dimension temporelle partagée ?, 243</i>	
Approches théoriques motivant les perspectives de réhabilitation par la musique	244
Exemples d'approches par stimulation musicale et rythmique pour la réhabilitation chez les enfants	246
Stimuler le traitement du langage <i>via</i> des expositions rythmiques et métriques à court terme	247
Stimuler le traitement du langage <i>via</i> des entraînements musicaux et/ou rythmiques	250
Conclusion	252
Bibliographie	253
16. Musique et privation sensorielle	257
Sandrine Perreudeau	
Les surdités : présentation et conséquences	258
<i>L'âge d'apparition de la surdité, 258 • Le siège de l'atteinte auditive, 259 • Les adaptations prothétiques, 260 • Modification des interactions parentales, 261</i>	
La musique : un outil de stimulation auditive pour enfant sourd	262
Concevoir un outil d'apprentissage de la texture destiné aux enfants sourds	266
Bibliographie	270

QUATRIÈME PARTIE

BON USAGE ET MÉSUSAGE DE L'ÉCOUTE ET EN PRATIQUES MUSICALES

17. L'écoute musicale en question	275
François Madurell	
L'ouïe humaine : des performances moyennes	275
La modalité auditive et les autres systèmes sensoriels	277
L'écoute : une pomme de discorde ?	278
Une archéologie de l'écoute ?	279
L'enregistrement : une révolution	282
Définition de l'écoute : des discours parallèles	284
Une classification pour l'écoute ?	286
Des théories de l'écoute ?	287
Les choix méthodologiques pour l'étude de l'écoute et leurs conséquences	288
Quelle conception pour l'écoute aujourd'hui ?	290
Pourquoi s'intéresser à l'écoute ?	291
La révolution numérique : façonner l'auditeur ?	292
Écoute choisie, écoute subie	294
Bibliographie	296
18. Gestion hédonique et mésusage de la musique	305
Charlotte Massemin	
Peut-on parler d'usage et mésusage concernant la musique ?	305
Une expérience esthétique qui répond à des besoins	307
La régulation émotionnelle : émotion et plaisir musicaux	309
Le plaisir musical et la gestion hédonique de l'écoute	311
Compétence de gestion hédonique et mésusage de la musique	313
Un modèle multidimensionnel pour décrire l'expérience d'écoute	315
L'écoute moderne en question	317
Bibliographie	317
19. Les complications de la pratique musicale	319
Eckart Altenmüller	
Épidémiologie de la douleur musculo-squelettique des musiciens	321

Clinique des pathologies des musiciens	321
<i>Syndromes douloureux associés au jeu instrumental, 321 • Maladies neurologiques, 323</i>	
Prévention	330
Bibliographie	331

Les auteurs

ALTENMULLER Eckart, physiologiste. Professeur à l'Institut de physiologie et médecine de la musique, université de musique, danse et médias, Hanovre (Allemagne).

BIGAND Emmanuel, chercheur en psychologie cognitive. Professeur à l'Institut universitaire de France ; LEAD-CNRS, UMR5022, université de Bourgogne, Dijon (France).

BEDOIN Nathalie, chercheuse en psychologie cognitive. Maître de conférences en psychologie cognitive, université Lyon-2 (France) ; centre de recherches en neurosciences de Lyon, Inserm U 1028, CNRS UMR 5292, Bron (France).

BONINI BARALDI Filippo, ethnomusicologue. Fundação para a Ciência e Tecnologia, Instituto de Etnomusicologia (INET-md), université NOVA, Lisbonne (Portugal) ; centre de recherche en ethnomusicologie (CREM-Lesc), université Paris-Nanterre (France).

CABON Mathilde, psychologue. Laboratoire LIEN EA 4685, université de Bretagne occidentale, Brest (France) ; clinique mutualiste de la Porte-de-L'Orient, Lorient (France).

DALLA BELLA Simone, chercheur en psychologie cognitive. Professeur au département de psychologie, Université de Montréal (Canada) ; International Laboratory for Brain, Music and Sound Research (BRAMS), Montréal (Canada) ; Center for Research on Brain, Language and Music (CRBLM), Montréal (Canada).

FERRERI Laura, chercheuse en psychologie cognitive. Département des sciences comportementales et des neurosciences, université de Pavie (Italie) ; laboratoire d'étude des mécanismes cognitifs (EMC), université Lyon-Lumière (France).

FRANCOIS Clément, chercheur en neurosciences. Chargé de recherche au laboratoire Parole et Langage, CNRS, université d'Aix-Marseille, Aix-en-Provence (France).

GOMAS Jean-Marie, médecin. Gériatre et spécialiste en soins palliatifs, ex-praticien hospitalier au CHU Sainte-Périne, Paris (France).

MADURELL François, musicologue. Professeur émérite à Sorbonne-Université, Paris (France) ; LEAD CNRS-université de Bourgogne, Dijon (France).

MASSEMIN Charlotte, professeur agrégée de musique. Docteure en musicologie de Sorbonne-Université, laboratoire IReMus, Paris (France).

MICK Gérard, médecin. Praticien hospitalier, Centre d'étude et traitement de la douleur, CHU Grenoble-Alpes-Voirion (France) ; laboratoire P2S, université Claude-Bernard, Lyon (France).

NINEUIL Clémence, chercheuse en psychologie cognitive. ULR 4072 Psychologie Interactions Temps Émotions Cognition (PSITEC), université de Lille (France).

OPPERT Claire, musicienne. Professeure de violoncelle à la Musica Mundi School, Waterloo (Belgique) ; violoncelliste-soignante à la maison médicale Jeanne-Garnier (Paris) et à l'unité de soins palliatifs, hôpital Rives-de-Seine, Puteaux (France).

PERREAudeau Sandrine, musicothérapeute. Professeure, centre expérimental orthophonique et pédagogique, Paris (France).

PICHON Solène, infirmière puéricultrice. Service de réanimation néonatale, CHU de Dijon-Bourgogne (France).

PLATEL Hervé, professeur de neuropsychologie. UR1077 INSERM-EPHE-UNICAEN, Neuropsychologie et imagerie de la mémoire humaine (NIMH), université de Caen (France).

POULIN-CHARRONAT Bénédicte, chercheuse en psychologie cognitive. Directrice de recherche au CNRS, LEAD -CNRS UMR5022, université de Bourgogne, Dijon (France).

SAMSON Séverine, professeur de neuropsychologie. Laboratoire PSITEC, ULR 4072, université de Lille (France) ; unité d'épileptologie, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, CHU la Pitié-Salpêtrière Charles-Foix, Paris (France).

TILLMANN Barbara, chercheuse en psychologie cognitive. Directrice de recherche au CNRS, LEAD-UMR5022, université de Bourgogne, Dijon (France).

Préface

François-Frédéric Guy

NIETZSCHE a écrit un jour : « La vie sans musique serait tout simplement une erreur, une fatigue, un exil. » Pour un musicien professionnel qui voue toute son existence à la musique, non pas seulement à son écoute, mais à sa compréhension, son étude et sa transmission, cette phrase résonne chaque jour. Et les témoignages, souvent bouleversants, qu'un musicien reçoit après un concert, vont bien au-delà du simple compliment et sont manifestement le reflet d'un sentiment très profond de bien-être et, surtout, de « mieux-être ».

On connaît l'effet d'apaisement, de consolation, de joie et d'enthousiasme communicatif que procure la musique. Qui n'a pas éprouvé la beauté divine de Bach, comparable au sentiment que l'on éprouve en élevant son regard vers les voûtes majestueuses d'une cathédrale gothique ? Qui n'a pas ressenti l'énergie vitale transmise par une sonate de Beethoven ? Qui n'a pas été bouleversé par la solitude, la révolte exprimée par Chopin dans ses *Nocturnes* ou sa *Polonaise-Fantaisie* ? Et il ne s'agit là que de musique dite « classique » : il y en a bien d'autres !

Connaît-on les véritables effets de la musique ? C'est tout l'objet de cet ouvrage collectif, entre scientifiques et cliniciens, tous épris de musique. Oui, la musique guérit, et pas seulement les maux de l'âme ! Ses pouvoirs s'étendent presque mystérieusement du psychique au physique. Ses effets thérapeutiques sont maintenant scientifiquement prouvés par ceux qui étudient la réponse, l'évolution et la transformation du cerveau à l'écoute ou avec la pratique de la musique.

La maladie n'est-elle pas, en quelle sorte, cette erreur, fatigue et exil dont parle Nietzsche, et que la musique peut guérir ? La réponse sera sans nul doute inscrite dans cet ouvrage exigeant et passionnant.

Avant-propos

Du cœur au cœur

Bruno Messina

PARMI LES APPORTS incroyables des aventuriers de l'ethnomusicologie — discipline qui se préoccupe de penser la musique dans sa diversité et de comprendre, analyser, comparer les pratiques musicales des différents groupes de l'humanité et contribuer à les préserver — il en est un qui passe inaperçu tant il nous semble une évidence : il n'y a pas de société sans musique. Cet invariant fut noté tout au long des siècles précédents, pendant que le monde se rétrécissait proportionnellement à l'augmentation des moyens de le parcourir, au fur et à mesure de la découverte des dernières populations aborigènes — groupes humains parfois si isolés que la science en démontrait des caractéristiques génétiques exceptionnelles, endogènes et uniques. Sans doute pas *de la musique avant toute chose*, comme le proposait Verlaine, mais plutôt de la musique *avec toute chose* humaine : tout événement, toute attente, toute célébration collective, toute solitude aussi. Jusqu'aux bergers les plus isolés des montagnes de Serbie ou des déserts d'Australie qui inventaient de la musique pour eux seuls, avec une feuille d'arbre ou des crins d'animaux, et ne pas rester seuls.

Bien sûr, il ne s'agissait pas partout de la même musique — heureusement pourrait-on dire, car ce ne sera plus le cas très longtemps, les moyens de communication d'aujourd'hui et la circulation mondialisée des produits travaillant à uniformiser nos pratiques et nos goûts — mais il s'agissait à chaque fois de ce que l'ethnomusicologue John Blacking définissait simplement en trois mots : un *son humainement organisé*. Musique à entendre tout autant qu'à voir lorsqu'elle est produite pour le concert, musique à danser, musique

rituelle, chants de travail, chants de naissance, de mariage, de deuil et de peine, lamentations et requiem, musique pour le groupe ou pour soi-même, musique de classe, musique classique (autrement dit, qui s'apprend dans des classes, avec un maître, et peut être tout autant occidentale qu'indienne), musique de masse, chants de révoltes et de révolutions, berceuses des mamans aux enfants, jeux de bouche, appeaux, sonnailles, musique de jeunes disent les anciens, musique de vieux disent les gamins, musique de boîte, boîtes à musique, musique électronique, rock, rap, ska, dance ou ce que l'on voudra, ragas du matin ou du soir, carillons des églises, chant du muezzin, sons du shofar qui fit trembler les murs de Jéricho, ocarinas des prêtres incas, chants de moissons ou chants de pluie, gongs ou tambours des temples asiatiques, petite musique de nuit de Mozart... Comme si l'imagination des humains pouvait être infinie dans l'art de produire et d'organiser le sonore ! Comme s'il n'y avait de plus grand compagnon que la musique dans nos vies, ni de meilleur remède à tous nos maux.

Dans *Musicophilia, la musique, le cerveau et nous*, Oliver Sacks constate et décline mille cas où la musique agit. Certains cas de guérison sont si spectaculaires qu'ils auraient été des miracles au temps où la science s'expliquait par la religion. On y découvre que certains effets de la musique seraient peut-être moins liés à des questions de culture ou d'éducation qu'à des questions cognitives. Parkinson, Alzheimer, handicaps mentaux... : la musique stimule et transforme des aires cérébrales que le langage n'atteint pas. Pourquoi donc la musique a-t-elle ce pouvoir ? Comment nous touche la musique ? Nous n'avons pas fini d'étudier ce sujet fascinant. Mais les musiciens des hauts plateaux d'Anatolie l'expliquent déjà avec une expression magnifique : la musique passe *du cœur au cœur*, tout simplement. Et s'il est vrai que la science a prouvé que le cœur se situe dans le cerveau quand il s'agit d'affects et de sensations, c'est dans tous les cas une question d'émotion. Nul ne peut nier la puissance extraordinaire de la musique et sa capacité d'agir sur notre vie.

Pourtant et malheureusement, les musiciens professionnels savent aussi que la musique charrie son lot de soucis ponctuels, de misères quotidiennes ou de pathologies chroniques. La vie du musicien n'a rien d'un parcours de santé. Troubles de l'audition, tendinites, douleurs ou maladies musculo-squelettiques, dystonies de fonctions, problèmes dermatologiques, affections diverses et variées dont beaucoup atteignent la santé mentale : stress, trac, névroses, dépressions... Certains cas très célèbres nous rappellent que de nombreux grands musiciens ont été malades (de Robert Schumann à Leon Fleisher, de

Janis Joplin à Prince, les pathologies sont diverses mais la liste hélas interminable). Et les souffrances du corps et/ou de l'esprit mènent quelquefois jusqu'à l'abandon, à la folie, au suicide. Les étuis d'instruments de très grands solistes recèlent bien souvent des troussees à pharmacie. Comme chez les sportifs, l'angoisse de la performance peut pousser aux pires dérives ou aux plus sévères addictions. Car la musique n'adoucit pas les mœurs lorsqu'elle se vit comme une compétition. Cela n'est d'ailleurs pas l'apanage d'un genre ou d'une tradition. De nombreuses cultures partagent cette folle idée que la douleur est corollaire à la beauté. Triste revers de la médaille dont on ne parle pas ou trop peu. Triste constat qui ne dit rien de la musique car ce sont les pratiques qui sont coupables et responsables.

La musique, unique et diverse à la fois... Repensons sa magie tout autant que son universalité. Mais comment trouver un lien à tout cela ? Quel est le point commun entre une œuvre de Berlioz ou de Messiaen, les musiques et chants des Dogons, les sons des marchands ambulants de Java ou de Téhéran, une pièce électroacoustique, le *gagaku* du Japon ou encore la dernière chanson à la mode ? Qu'y a-t-il au-delà d'une infinité de vibrations ? « Il y a dans toute musique un appel qui dresse, une sommation temporelle, un dynamisme qui ébranle, qui fait se déplacer, qui fait se lever et se diriger vers la source sonore » affirme Pascal Quignard qui a consacré tant d'écrits à la musique. Et pourquoi cette fascination, cette nécessité, ce mouvement *vital* ? Sans doute parce que la musique est faite de temps et qu'elle n'existe que dans son écoulement, comme la vie, comme la rivière chère à Héraclite et la Seine qui coule, sous le Pont Mirabeau, dans le poème d'Apollinaire. De tous les arts, la musique est le seul qui nous permet de nous saisir du temps. Non pas de l'arrêter, hélas, mais au moins de l'appréhender, de l'habiller de sons, de l'habiter pleinement, et de le partager, également, en communion. De tous les arts, c'est le seul qui nous offre la sensation de jouer avec le temps plutôt que de le subir. De tous les arts, c'est sans doute le plus métaphysique. Jouer (ou écouter) de la musique, c'est se jouer du temps, nous consoler de la fuite du temps. La musique nous permet de jouir du présent et de tenir la mort à distance. Elle nous soulage ainsi de cette angoisse universelle. Parfois même elle nous en guérit. C'est un art médecin.

PARTIE I

La musique éclairée par la science

■ Chap. 1	La place de la musique dans les sociétés humaines	3
■ Chap. 2	La musique, la santé et la société : contribution de l'ethnomusicologie.....	15
■ Chap. 3	Neurosciences de la musique.....	43
■ Chap. 4	La place de la musique éclairée par la pathologie cérébrale.....	61

Chapitre 1

La place de la musique dans les sociétés humaines

Emmanuel Bigand

LA MUSIQUE ET LES AUTRES COMPÉTENCES PSYCHOLOGIQUES DURANT L'ÉVOLUTION HUMAINE

Il y a 2 millions d'années, la taille du cerveau humain a considérablement augmenté, triplant quasiment de volume pour atteindre la taille moyenne de 1 350 cm³ chez l'adulte, avec environ cent milliards de neurones, chacun étant connecté à vingt mille autres neurones en moyenne. Comment comprendre cette évolution ? Est-ce le fruit d'une mutation génétique hasardeuse ou ce changement est-il associé au développement de compétences indispensables à l'adaptation ? L'approche évolutionniste dominante propose que les compétences psychologiques résultent d'une sélection adaptative suivant la même logique que les théories de l'évolution de Darwin (Tooby et Cosmides, 2016).

Ces compétences peuvent être comprises comme des mécanismes qui, à l'image des différentes composantes d'un couteau suisse ou des différents outils d'une boîte à outils, permettraient de résoudre les défis posés par l'adaptation (Pinker, 2000). Ceux liés à la collaboration avec les partenaires sociaux sont des plus complexes. En effet, les humains ont largement basé leur stratégie adaptative sur la collaboration avec leurs congénères. L'union fait la force

certes, mais lorsque cette union est réalisée avec ceux qui sont des compétiteurs directs, cette stratégie est délicate à réaliser et, si le collaborateur se révèle être un tricheur par exemple, elle devient même perdante. La boîte à outils psychologiques aurait pu avoir comme fonction principale de résoudre au mieux ce paradoxe : le développement d'une aptitude mentale à détecter les tricheurs et à comprendre les états mentaux des autres (théorie de l'esprit, Premack et Woodruff, 1978) serait le résultat d'une sélection adaptative. De la même façon, le langage serait une aptitude présentant des avantages pour enrichir le contact et la cohésion sociale (Dunbar, 1998) : il permettrait de fixer avec précisions les accords de collaboration (comme pour les mariages) et contribuerait à isoler les tricheurs par les comportements de commérage.

La musique fait-elle partie de cette boîte à outils ? Toutes les sociétés humaines « font » de la musique et on ne connaît pas de société dans lesquelles la musique n'existerait pas. Jusqu'à preuve du contraire, seules les sociétés humaines font de la musique, et il n'existe pas de comportement musical équivalent chez les animaux. Quelle est donc la fonction psychologique de la musique, et quel(s) lien(s) entretient-elle avec les autres compétences ? Quiconque souhaite utiliser la musique comme un outil pour l'éducation et la santé devrait se poser cette question, car selon la réponse, les perceptives éducatives et thérapeutiques de la musique seront différentes. En l'état actuel des connaissances, on ne peut pas apporter une réponse définitive, mais on peut préciser les types de réponses possibles et en analyser les preuves empiriques. Nous nous limiterons à envisager trois grandes possibilités.

► Un produit dérivé de l'évolution

Formulée par Pinker (2000), la première correspond sans doute à l'opinion majoritaire : la musique, tout comme l'art, est un produit dérivé de l'évolution qui repose sur la mise en œuvre de compétences psychologiques issues d'une sélection adaptative. Le langage est un exemple typique d'outil cognitif qui contribue à notre « kit de survie » pour l'adaptation. Il permet de représenter symboliquement les informations sur le monde, d'effectuer des opérations mentales sur ces représentations, de communiquer le résultat aux autres afin de décider des actions les plus efficaces à entreprendre. Il permet également de réguler les conflits interpersonnels. La musique est manifestement structurée comme un langage, et les liens existant entre la structure de la langue, telle que l'a décrite le linguiste Chomsky (1965), et celle du langage musical, telle que celle décrite par le musicologue autrichien Schenker (1935), sont

indéniables. Les deux activités sont régies par une grammaire générative de règles, qui permet de comprendre la structure profonde des énoncés dans le cas du langage et des œuvres dans le cas de la musique.

L'argumentation de Pinker s'appuie amplement sur la théorie générative de la musique tonale formulée par le musicologue Lerdahl (issu de l'école schenkérienne) et le linguiste Jackendoff (issu de l'école chomskienne) (Lerdahl et Jackendoff, 1983). Les études neuroscientifiques ont par la suite montré que ces liens formels correspondent à des liens anatomiques et fonctionnels. Il existe d'importants recouvrements de réseaux cérébraux associés à la musique et au langage, ce qui suggère que le traitement de la musique repose sur des computations qui puisent dans les mêmes ressources neuronales que le langage (Patel, 2010).

Comment peut-on comprendre l'existence de tels liens entre des activités qui ont des finalités psychologiques et sociales bien différentes ? Pour Pinker, la musique est un artefact de l'évolution qui emprunte au langage ses outils afin de produire une activité dérivée, attrayante et séduisante, mais sans aucune implication pour l'adaptation : les notes et les accords ne réfèrent à rien du monde concret, leur enchaînement n'a aucune valeur en termes d'adaptation. Cette pantomime charmante du langage « squatte les réseaux neuronaux du langage », mais n'est qu'une simple « drogue récréative ». Pinker résume cette idée dans une formule devenue célèbre : « *Music is a cheesecake* » (la musique est un gâteau au fromage). La musique ne ferait donc pas partie de la boîte à outils cognitive mais dériverait d'outils qui en font partie. Pinker ne comprend pas pourquoi cette position pourrait être problématique, comme il le souligne dans un entretien en 2020 avec le batteur Stewart Copeland du groupe Police¹ : en quoi est-ce un problème de dire que la musique n'est rien d'autre qu'un loisir ? Ce propos rejoint celui d'autres personnalités célèbres dans le monde de la musique. Pour Borodine, la musique serait une activité de distraction à côté des activités sérieuses. Étant donné que le cerveau n'a probablement pas évolué pour apprécier loisirs et drogues récréatives, la présence ou l'absence de ces activités n'a aucune incidence sur sa structure, et si ces loisirs venaient à disparaître, notre architecture psychologique resterait inchangée.

Cette conception correspond sans doute à la représentation dominante de la fonction de la musique dans les sociétés occidentales. La récente période de

1. <https://www.facebook.com/thepolice/videos/stewart-copeland-steven-pinker-adventures-in-music/564395734256952/>.

pandémie virale nous en a donné une illustration inattendue : les concerts ont été interdits, car la musique a été considérée comme une activité non essentielle, même si la démonstration a été faite avec une étude scientifique à la Philharmonie de Paris, que le simple port du masque lors d'un concert suffisait pour bloquer très significativement la diffusion du virus. Dans un autre registre, la diminution des heures d'enseignement musical à l'école en France repose largement sur l'idée que le développement psychologique des enfants s'établirait d'une même façon avec ou sans musique.

► Les avantages de la musique pour l'adaptation

Il existe aux moins deux autres façons de comprendre le rôle de la musique. L'une soutient que la musique présente des avantages pour l'adaptation. Sa première formulation remonte à Darwin, qui observe que de très nombreux traits physiques ou comportements chez les animaux semblent ne pas présenter d'avantages immédiats pour l'adaptation. Certains traits présentent même un coût adaptatif très élevé (comme le plumage du paon, qui suppose notamment d'accéder à une nourriture de qualité), ce qui ne les empêche pas de perdurer et parfois même de se raffiner. Ces observations conduisent au développement de la théorie de la sélection sexuelle : les traits et comportements contribuant à la sélection des partenaires peuvent perdurer même s'ils ne présentent pas d'avantage adaptatif immédiat, et Darwin explique la présence de la musique dans les sociétés humaines de cette façon. Grâce à son pouvoir expressif, la musique a pu contribuer à l'organisation des comportements de séduction :

« It appears probable that the progenitors of man, either the males or females or both sexes, before acquiring the power of expressing their mutual love in articulate language, endeavoured to charm each other with musical notes and rhythm » (Il semble probable que les géniteurs de l'homme, mâles ou femelles ou les deux sexes, avant d'acquérir le pouvoir d'exprimer leur amour mutuel dans un langage articulé, se soient efforcés de se charmer mutuellement avec des notes et des rythmes musicaux) (Darwin, 1871, p. 880).

Cette position est aux antipodes de celle de Pinker. Ici, la musique préexiste au langage, et les liens entre les deux compétences peuvent se comprendre dans le sens opposé à celui indiqué par Pinker : la musique est une forme de langage analogique qui précéderait dans la phylogenèse l'émergence du langage symbolique. On ne peut donc affirmer, selon cette idée, que la musique squatte les réseaux neuronaux du langage.

Certaines études tentent de valider l'approche de Darwin, mais elles restent peu convaincantes à propos des liens que musique et langage ont pu entretenir

dans la phylogenèse. L'ontogenèse offre par contre une troisième approche pour mieux comprendre ces liens. En effet, le bébé humain naît musical, et peut dès la naissance percevoir des structures mélodiques, rythmiques et harmoniques très précises. Il est un « musicologue en herbe », et cette sensibilité à la musique se manifeste bien avant la naissance, comme le montrent les études réalisées *in utero* et chez les grands prématurés. Pourquoi le bébé humain serait-il préparé à traiter avec une telle précision les stimuli musicaux ? Les nourrissons n'ont évidemment pas encore le sens des loisirs, pourquoi donc en aurait-il pour la musique si celle-ci ne représentait pas quelque chose de vital pour eux ? De toutes les espèces vivantes, le nourrisson humain est certainement celui qui est le plus fragile à la naissance et qui demande la plus longue prise en charge parentale. Cette fragilité est d'autant plus problématique pour l'espèce humaine, au regard d'autres espèces, car il n'y a que quelques naissances seulement par femelle.

Toutes les compétences psychologiques permettant de faciliter la prise en charge du bébé, d'assurer sa survie et son bon développement pour que celui-ci puisse ensuite prendre soin de sa propre descendance, présentent donc bien des intérêts pour l'adaptation. Les comportements facilitant la régulation des émotions du bébé y figurent au premier rang, car le nourrisson n'a pas encore les moyens de réguler ses émotions. Plusieurs études montrent que la musique a un fort pouvoir de régulation émotionnelle chez les nourrissons, plus fort même que la voix de la mère ou les jeux. La musique présente donc un avantage adaptatif de ce point de vue. La compétence musicale pourrait ainsi résulter d'une sélection adaptative au cours de l'évolution. Si un tel raisonnement est juste, on peut alors supposer que des musiques spécialement dédiées aux bébés existent dans toutes les civilisations humaines, et des universaux musicaux seraient donc à identifier dans les berceuses et comptines du monde entier.

Trehub (1993a, 1993b) a testé cette hypothèse en observant que dans un grand nombre de sociétés, il existe un répertoire de berceuses et de comptines, et que ces chants présentent des caractéristiques musicales très similaires malgré la grande diversité culturelle. De plus, les adultes parviennent à identifier sans difficulté les chants dédiés aux enfants même lorsqu'ils proviennent de cultures très éloignées de la leur. L'importance de la musique dans la prime enfance s'observe également dans la forme particulièrement chantée de la parole adressée par l'adulte aux enfants (le « parentais »). Cette façon si particulière de parler se retrouve dans toutes les cultures du monde et présente aussi des caractéristiques similaires. Dans une étude récente, Hilton et

ses collaborateurs (2022) ont ainsi collecté et analysé 1 615 enregistrements vocaux effectués par 410 parents issus de 6 continents, en 18 langues de communautés diverses, des chasseurs-cueilleurs de Tanzanie aux citadins de Pékin. La façon dont les parents parlent et chantent à leurs enfants dans chacune de ces cultures diffère de la façon de communiquer entre adultes, et ces différences sont très semblables d'un groupe à l'autre. Le caractère universel de ce « parentais » est confirmé par un jeu (*Who's Listening ?*) auquel ont joué en ligne plus de 50 000 personnes originaires de 187 pays et parlant 199 langues différentes : les participants devaient déterminer si une chanson ou un discours s'adressait à un bébé ou à un adulte. Une bonne réponse est obtenue dans 70 % des cas, et ce, même si les joueurs ne connaissaient pas la langue et la culture de la personne qui chantait.

Cette musicalisation universelle du langage adressé à l'enfant plaide donc aussi pour une primauté de la musique sur le langage durant l'ontogenèse. Et si l'aptitude humaine pour le langage musical n'existait pas, le développement de la capacité linguistique en serait donc probablement affecté. La question se pose de savoir si une atteinte des capacités langagières pourrait être compensée par une stimulation des capacités musicales ? Alors que Pinker prèdirait « non », la présente approche propose que « oui ».

Si la fonction première de la musique peut être de réguler les émotions des nourrissons, cette fonction reste ensuite essentielle tout au long de la vie, et notamment chaque fois que les individus doivent relever les grands défis de l'existence. L'adolescence en est un, puisque l'enfant doit désormais réaliser son attachement affectif en dehors du cercle familial, et chez l'adulte il s'agit des situations de haute importance affective, comme par exemple lors d'un deuil ou d'une rupture. Durant ces événements, la musique réapparaît comme une activité qui accompagne l'individu et c'est sans doute la raison pour laquelle la musique joue un rôle essentiel à l'adolescence dans toutes les cultures du monde, et pourquoi ces musiques de l'adolescence conservent un statut bien spécifique dans la mémoire autobiographique de l'adulte. Darwin a sans doute entre-aperçu un aspect de l'importance de la musique pour les humains, mais notre compréhension actuelle inclut et dépasse largement le cadre explicatif qu'il a proposé.