

**OFFRE
1 AN**

2 FORMULES AU CHOIX

À renvoyer accompagné de votre règlement à :

Pour la Science – Service abonnements – 19 rue de l'Industrie – BP 90053 – 67402 Illkirch Cedex – email : pourlascience@abopress.fr

PAG18STDDOS



OUI, je m'abonne
pour 1 an à POUR LA **SCIENCE**

☐ M. ☐ Mme

Nom: Prénom:

Adresse:

Code postal Ville:

Téléphone | | | | | | | | | |

Email : (indispensable pour la formule intégrale)

.....@.....

J'accepte de recevoir les offres de Pour la Science ☐ OUI ☐ NON

☐ Par chèque à l'ordre de Pour la Science☐ Carte bancaire

Numéro

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

Date d'expiration Clé (les 3 chiffres au dos de votre CB)

Signature obligatoire:

Groupe Pour la Science – Siège social: 170 bis, boulevard du Montparnasse, CS20012, 75680 Paris Cedex 14 – Sarl au capital de 32 000 € – RCS Paris B 311 797 393 - Siret : 311 797 393 000 23 – APE 5814 Z

1 / JE CHOISIS MA FORMULE (merci de cocher)

FORMULE INTÉGRALE

- 12 n^{os} du magazine papier
- 4 Hors-Séries papier
- Accès illimité aux contenus en ligne

99 €
Au lieu de ~~174,40 €~~

I1A99E



FORMULE
PAPIER
+ HORS-SÉRIE

- 12 n^{os} du magazine papier
- 4 *Hors-Séries* papier

79 €
Au lieu de
~~114,40 €~~

A79E

* Par rapport au prix de vente en kiosque, l'accès numérique aux archives. Délai de livraison: dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31/12/2018 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter boutique.pourlascience.fr.

Les informations que nous collectons dans ce bulletin d'abonnement nous aident à personnaliser et à améliorer les services que nous vous proposons. Nous les utiliserons pour gérer votre accès à l'intégralité de nos services, traiter vos commandes et paiements, et vous faire part notamment par newsletters de nos offres commerciales moyennant le respect de vos choix en la matière. Le responsable du traitement est la société *Pour La Science*. Vos données personnelles ne seront pas conservées au-delà de la durée nécessaire à la finalité de leur traitement. *Pour La Science* ne transfère pas vos données personnelles à des tiers. Vos données personnelles (y compris vos données exclusivement destinées à *Pour La Science*). Nous vous invitons à prendre connaissance de notre charte de protection des données personnelles à l'adresse suivante : <https://brandify.fr/charte-donnees-pc> Conformément à la réglementation applicable (et notamment au Règlement 2016/679/UE dit « RGPD ») vous disposez des droits d'accès, de rectification, d'opposition, de placement, à la portabilité et à la limitation de vos données personnelles. Pour exercer ces droits, vous pouvez nous contacter par courriel à l'adresse protection-donnees@pourlascience.fr.



PLUS SIMPLE, PLUS RAPIDE
ABONNEZ-VOUS SUR BOUTIQUE.POURLASCIENCE.FR



FAIRE VIBRER LA CORDE SENSIBLE

Depuis l'Antiquité, les vertus de la musique sur l'esprit sont réputées. Et l'on redécouvre aujourd'hui qu'elle favorise le développement de nombreuses capacités cognitives, telles le raisonnement abstrait, la concentration, la créativité... En d'autres termes, la musique rend plus intelligent !

Les bienfaits de la musique sont aussi utilisés dans le cadre de thérapies contre l'anxiété, la dépression, l'autisme, les troubles du comportement...

Les mécanismes sous-jacents à ces divers effets de la musique sont de mieux en mieux connus, notamment grâce à l'imagerie cérébrale.

Ces techniques ont également révélé les bases du plaisir et de l'émotion procurés par l'écoute d'une musique. De là à expliquer ce qu'est la beauté... Non, cette fois, c'est à la philosophie de répondre.

LA MUSICOTHÉRAPIE

François-Xavier Vrait

Depuis l'Antiquité, on connaît les bienfaits de la musique. Ils sont au cœur d'une discipline en plein essor, la musicothérapie. Elle est le sujet du livre de François-Xavier Vrait. Extraits.



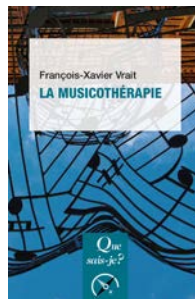
Que la musique ait des effets sur l'être humain, nous en avons tous fait l'expérience, que nous soyons amateur de musique, mélomane averti, chanteur occasionnel ou instrumentiste confirmé.

Ce pouvoir de la musique est bien connu et utilisé depuis longtemps. Les chants de travail avaient pour fonction de régler le rythme d'une tâche collective en assurant la cohésion du groupe des travailleurs, tout en leur donnant "du cœur à l'ouvrage". C'est au son des tambours et des marches militaires que des troupes entières sont parties gaillardement à la guerre. Plus récemment et dans un but commercial, les publicitaires ont bien compris comment un fond musical approprié module le déplacement des clients et les amène à flâner tranquillement dans les rayons des hypermarchés, ou à accélérer la cadence quelques minutes avant l'heure

BIO EXPRESS

Président fondateur de la Fédération française de musicothérapie.

Directeur de l'institut de musicothérapie, à la faculté de médecine de Nantes.



de la fermeture. Dans un autre domaine, la musique permet de supporter des situations potentiellement anxiogènes, comme dans les ascenseurs ou les salles d'attente. Le champ est vaste des utilisations possibles de ces "techniques psychomusicales", et de nombreux travaux étudient le pouvoir des sons musicaux, non seulement chez l'humain mais aussi en multipliant les expérimentations auprès des animaux et des plantes.

Il ne nous viendrait pas à l'idée de parler de "musicothérapie" pour définir cet usage fonctionnel de la musique. En revanche, la question se pose de façon plus subtile lorsque nous évoquons les bienfaits de la musique et ses effets positifs sur notre comportement ou notre ressenti. "La musique me fait du bien." "Lorsque je chante je retrouve mon énergie, ma joie de vivre." "Écouter un CD me

détend, me relaxe, m'apaise." "Je ressens mon corps tout entier, vivant et traversé par les vibrations de la musique techno." "Depuis que je fais de la guitare et apprends le solfège, j'ai de bien meilleurs résultats au collège." "Certains passages de Fauré me conduisent au bord des larmes, et je me sens comme rempli de moi-même." "Je suis entraîné par le rythme de la musique et ne ressens plus mes douleurs." "La musique me stimule et m'aide à me dépasser." Devons-nous considérer comme de la musicothérapie toutes les situations dans lesquelles la musique produit un effet souhaitable, bénéfique, conduisant à un mieux-être? Comment définir la musicothérapie?

Le terme est entré dans le supplément du Nouveau Larousse illustré en 1907. Le même Petit Larousse, en 2017, indique: "nom féminin. Utilisation de la musique dans un but de thérapie psychique". Même concision pour Le Dictionnaire Larousse de la musique: "Art de guérir les maladies par la musique." De même pour le Petit Robert de la langue française (2016): "Traitement médical d'affections nerveuses, psychiques, par la musique." L'essentiel y est: c'est un procédé de soins ("traitement médical, art de guérir") qui utilise la musique. Il s'adresse expressément aux "affections nerveuses, psychiques", encore que l'expression "thérapie psychique" reste plus ambiguë: est-ce le traitement de troubles psychiques ou l'emploi de moyens psychologiques pour y parvenir? Cependant, le contexte est clairement énoncé: la musicothérapie se situe dans un cadre médical et la musique en constitue l'outil thérapeutique.

[...] Dans les années 1960-1970, un premier centre français de musicothérapie fut créé, à Paris, sous le nom d'Association de recherches et d'applications des techniques psychomusicales (ARATP). L'équipe est rassemblée autour de Jacques Jost, un technicien du son à l'ORTF qui va engager, à partir de 1954, des expérimentations sur les effets thérapeutiques de l'audition musicale, en collaboration notamment avec une clinique psychiatrique en région parisienne. Dans ce contexte d'hospitalisation privée, Jacques Jost se voit confier des patients souffrant majoritairement de troubles anxieux, d'hypermotivité, mais surtout de pathologies de l'humeur, principalement des états dépressifs aigus ou

chroniques, des accès mélancoliques évoluant dans le cadre de psychoses manico-dépressives ou de schizophrénies. Il va développer un protocole de musicothérapie réceptive en réponse aux variations de l'humeur qu'il observe chez ses patients. Il adopte donc une logique médicale simple: maladie > traitement > retour à la santé; ou autrement dit: symptôme > médicament > sédation du symptôme. L'audition musicale a pour objectif de modifier l'état psychique de la personne. Il s'agit en quelque sorte d'utiliser la musique comme un médicament, et d'évaluer l'humeur du patient avant et au terme de la séance.

Dès lors, la question se pose de la sélection des œuvres musicales à écouter. Se satisfaire de la seule subjectivité du thérapeute pour arrêter un choix ne semble pas envisageable. Il faut donc s'appuyer sur une démarche plus ration-

nelle. patient (apaisement, dynamisation, modification thymique, etc.). Ce traitement statistique est étayé par des recherches menées aux États-Unis sur le pouvoir affectif de la musique, ayant mis en évidence sa capacité à modifier sensiblement l'état émotionnel d'un sujet, la stabilité de l'effet dominant d'une même musique d'une audition à l'autre et le fait que les réponses affectives sont généralement uniformes d'un sujet à l'autre.

L'autre postulat veut que chaque personne écoute et reçoive la musique en fonction de son état affectif. Cette deuxième affirmation repose sur le constat qu'une personne déprimée, par exemple, ne pourra se sentir en sympathie qu'avec une musique aux accents tristes, alors qu'une personne en état d'exaltation ou d'euphorie répondra plus facilement à l'appel d'une musique enjouée, plutôt rythmée.

La musicothérapie se situe dans un cadre médical et la musique en constitue l'outil thérapeutique

nelle. Jost va asseoir ses expériences sur deux axiomes, desquels découle toute sa pratique clinique.

D'une part, il émet le postulat selon lequel la musique détient en elle-même un pouvoir et produit des effets que le thérapeute doit connaître: ce sont des effets sur le corps (effets psychophysiologiques) et sur le psychisme (effets psychoaffectifs). Un traitement statistique de la réaction des sujets à l'écoute de telle ou telle musique peut répondre aisément à ce premier présupposé, et l'équipe de l'ARATP organise des rendez-vous réguliers au siège de l'association, ouverts à toute personne volontaire qui devra répondre à un questionnaire après avoir entendu des extraits musicaux. Un fichier est ainsi progressivement constitué, collectant méthodiquement un répertoire d'œuvres à utiliser, et notifiant précisément ce que le musicothérapeute peut espérer comme amélioration de l'état du

En cohérence avec ce paradigme, Jost imagine une méthodologie reproductible à chaque séance, composée d'une succession de trois extraits musicaux.

Le premier extrait tente de refléter l'état psychologique du patient avant ou au début de la séance. Cette musique cherche à entrer en résonance avec les aspects pathologiques et à les exprimer, afin que la personne puisse s'y reconnaître. Le deuxième extrait vient en quelque sorte neutraliser ces ressentis morbides et préparer la troisième audition, que Jost décrit comme une œuvre thérapeutique: "La troisième œuvre doit réaliser l'action recherchée."

[...] Un exemple actuel de musicothérapie fonctionnelle. Une entreprise française commercialise depuis plusieurs années un procédé de "soin par la >

> musique”, sous la forme d’une application numérique téléchargeable. Le client peut sélectionner un programme musical de son choix parmi une liste proposant des styles variés (il s’agit de compositions originales de texture classique, jazz, musique orientale, flamenco, etc.). Il est invité à s’installer confortablement, à mettre un casque audio, à “respirer calmement et se laisser guider par la musique”. La méthode est décrite comme “une technique de relaxation musicale personnalisée basée sur les principes de l’hypnoanalgésie. La construction de ce schéma offre une séance de relaxation complète, comprenant trois phases: une première phase représentant votre état de conscience, vous amenant progressivement à une modification de celui-ci pour arriver à une phase de relaxation (deuxième phase), puis une reprise progressive de l’état de conscience (troisième phase ou phase d’éveil)”.

Cette méthode, dite “séquence en U”, est une reprise à l’identique de la technique des trois œuvres de Jost. Les progrès technologiques permettent dorénavant au patient de bénéficier de l’application à son domicile et de manière autonome, même si le plus souvent la proposition est faite par les professionnels de santé d’un établissement médical. En effet, la méthode est préconisée “dans le contexte de la prise en charge de la douleur et de ses composantes émotionnelles associées (anxiété, dépression, troubles du comportement et difficultés sociales)”. Il s’agit d’une technique psycho musicale qui ne requiert pas la présence d’un thérapeute: la fonctionnalité musicale est recherchée pour elle-même, la musique est utilisée pour ses effets, son pouvoir générateur de mieux-être, inducteur de changements psychoaffectifs et comportementaux.

[...] La musicothérapie ne peut se développer dans l’ignorance des racines sur lesquelles elle s’est construite et continue à s’édifier. Le système modal qui fut longtemps un repère pour les praticiens n’a plus cours aujourd’hui. Et pourtant, même si les registres mineur et majeur constituent aujourd’hui les deux seuls modes de notre musique tonale, attribuer un sentiment de tristesse à une musique mineure ou un affect joyeux à une pièce en majeur revient à utiliser la fonctionnalité de la musique



En Italie, la tarentelle est à l’origine une danse ou une série de musiques exécutées pour parvenir à faire sortir le malade (mordu par une tarentule) de sa torpeur, le faire entrer dans un processus de transe et le ramener à son état normal.

afin de provoquer une modification comportementale. Lorsqu’il cherche à ouvrir un canal de communication avec un patient mutique, prostré, dépressif ou autiste, le musicothérapeute est sensiblement dans le même positionnement que le musicien exécutant une tarentelle. De même, il sait interroger la force et la pertinence des rituels qui entourent et structurent les dispositifs groupaux de ses séances.

Notre musicothérapie contemporaine se situe à la confluence et sous l’influence de ces diverses origines. Tout autant, elle se laisse questionner, bousculer et remettre en cause, afin de pouvoir évoluer comme elle l’a toujours fait, en phase avec les remaniements anthropologiques et les progrès technologiques de son temps. En ce qui concerne ces dernières décennies, elle bénéficie en l’occurrence des remarquables avancées sur le plan des sciences humaines et de la médecine.

Une autre période s’ouvre avec le passage d’un siècle à l’autre. Les considérables progrès dans le domaine de l’imagerie médicale en constituent la principale raison. L’IRM (imagerie par résonance magnétique) fonctionnelle permet désormais de localiser de manière extrêmement précise l’activité de chaque partie du cerveau en “temps réel”: il devient dès

lors possible de visualiser sur écran les aires cérébrales qui sont activées en relation directe avec une stimulation sensorielle, et par conséquent d’avoir une vision globale et détaillée de l’activité du cerveau, de façon à la fois diachronique et synchronique. Évidemment, les applications sont immenses, notamment dans le domaine des apprentissages, de la cognition, de la pédagogie, mais aussi sur le terrain médical, psychologique et thérapeutique.

[...] Le défi contemporain concernant la musicothérapie n’est plus tant sa définition, sa pertinence et sa spécificité dans le champ du soin, de la relation d’aide, de l’accompagnement, du soutien psychologique, que la reconnaissance du métier de musicothérapeute parmi les professions de santé. À cet égard, les situations sont très diverses selon les pays, et c’est pourquoi la Confédération européenne de musicothérapie (EMTC) s’attelle à penser et à construire une cohérence au niveau européen, en ce qui concerne la réglementation internationale de la profession, la formation et la protection du titre de musicothérapeute. Musicothérapeute: un métier en devenir? >>

Tous les papiers se recyclent,
alors trions-les tous.

**C'est aussi
simple à faire
qu'à lire.**

La presse écrite s'engage pour le recyclage
des papiers avec Ecofolio.



Quand la musique est bonne

Personne – ou presque – n’est insensible au pouvoir de la musique. Nous passons en moyenne plus de deux heures par jour à en écouter. Probablement parce que notre cerveau établit un pont entre son et émotion.

S

elon un sondage de la Sacem réalisé en 2014, 99 %, soit presque tous les Français, écoutent de la musique et trois quarts d’entre eux ne pourraient pas s’en passer. La musique met 92 % des Français de bonne humeur et pour 85 % d’entre eux, elle donne de l’énergie. Pour 94 %, elle évoque des souvenirs, et est appréciée dans ses différents styles, en fonction de son humeur. Aujourd’hui, la musique est « consommée » partout dans nos sociétés et, selon le même sondage, le temps moyen d’écoute par jour des Français est de 2 h 25. 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 ? ➤

© Smith Collection/Gado / Gettyimages



Un bonheur irradiant. Ray Charles incarnait l’émotion musicale, qui transfigurait son attitude et ses mimiques.

L'ESSENTIEL

● Tout le monde aime écouter de la musique sauf... certains chez qui l'émotion et la perception des sons semblent dissociées.

● Notre cerveau traite la musique au moyen de « modules » perceptifs et émotionnels. Le plaisir musical résulte de la mise en relation de ces modules.

● Les expériences musicales de l'enfance favorisent cette connexion, tout comme l'écoute régulière et l'apprentissage d'un instrument.

● Le « grand frisson » musical quant à lui se construirait à partir d'une expertise musicologique et d'un sens esthétique situé au-delà de l'affect brut.

LES AUTEURS



HERVÉ PLATEL est professeur de neuropsychologie à Inserm à l'université de Caen.



SÉBASTIEN BOHLER est rédacteur en chef du magazine *Cerveau & Psycho*.



> 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, 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 ^{xx}e siècle. L'ethnomusicologie et l'anthropologie nous montrent l'impossibilité d'une définition universellement satisfaisante de la musique (voir *Un anthropologue au pays de la musique*, par V. Stoichita, page 40).

DE L'ÉMOTION !

Et pourtant, nous aimons tous la musique. Voilà donc peut-être le dénominateur commun de toutes les musiques : l'émotion. La musique nous apporte de l'émotion de manière large et consensuelle. De fait, plus de trente années de recherche 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 Mafa, peuple des montagnes qui n'avait alors 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 Mafa 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 Mafa identifient aisément la joie (d'après Thomas 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.

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 page 98*), auxquelles il faut ajouter une troisième composante d'interprétation qui sera évoquée ultérieurement.

SONS ET SENTIMENTS

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.

**L'EXPÉRIENCE DU
FRISSON MUSICAL
N'EST PAS INNÉE,
MAIS SE CONSTRUIT
AU FIL DE L'ENFANCE,
AU CONTACT
DES PREMIÈRES
MÉLODIES**



Des peuples ne connaissant pas la musique occidentale (*ici, les Mafa du Cameroun*) ressentent pourtant des émotions similaires aux nôtres en découvrant des extraits de... piano pour films muets.

Première conséquence: le plaisir musical ne serait pas « inné ». L'équipe du neuroscientifique Robert Zatorre, de l'université McGill, 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 (ils ont d'ailleurs une vie émotionnelle normale), force leur est d'admettre qu'ils n'éprouvent pas de plaisir à l'écoute d'extraits de musique. Plus encore : les manifestations classiques de l'émotion au niveau du corps (légère sudation, variations du rythme cardiaque) sont absentes.

L'INSENSIBILITÉ À LA MUSIQUE

La raison de cette anhédonie musicale a été identifiée en 2016, toujours par le même Robert Zatorre, associé à des chercheurs barcelonais. Ils ont étudié 45 individus présentant une telle anhédonie musicale, et ont observé grâce à des techniques de neuro-imagerie que la connexion reliant la zone de perception des sons dans leur cerveau (le cortex auditif) à celle qui fait éprouver du plaisir (le noyau accumbens) était anormalement faible.

La construction du plaisir musical est plus complexe que celle du plaisir lié aux besoins basiques, tels le sexe ou la nourriture, et nécessite un dialogue entre ces différentes régions. Les personnes « anhédoniques musicales » n'auraient pas pu mettre en place les bases de ce dialogue entre perception,

mémoire et plaisir dans leur cerveau. Elles auraient donc une compréhension « intellectuelle » des émotions musicales, mais sans les éprouver, et sauraient distinguer une musique joyeuse ou triste par sa structure rythmique et mélodique; comme certaines personnes autistes qui distinguent les visages joyeux et tristes sur la base de l'orientation des traits faciaux, mais qui n'éprouvent aucune empathie émotionnelle face à ces mimiques...

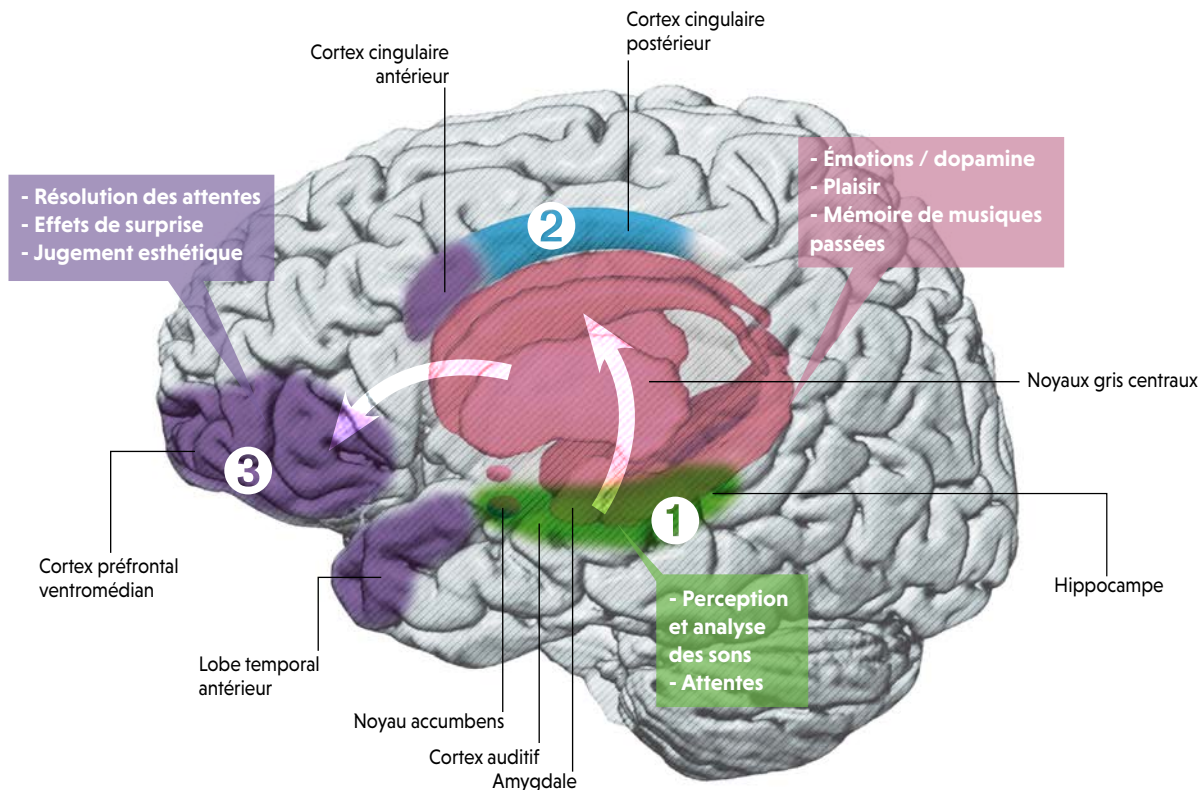
L'ÉDUCATION AU PLAISIR

Contrairement à l'image d'Épinal du plaisir musical comme un fait naturel et universel, les recherches en neurosciences de la musique nous forcent donc à reconsidérer les liens entre musique, émotion, jugement esthétique et plaisir. L'expérience du fameux frisson musical n'est pas innée, mais s'est construite durant l'enfance grâce au renforcement de situations que nous avons pu trouver agréables ou satisfaisantes. Le jeune enfant entendant ses premières chansons ou comptines y associe des moments de bonheur qui contribuent probablement à renforcer la connexion entre son cerveau affectif et son cerveau perceptif. Manifestement, certains sujets adultes n'éprouvent pas ou peu d'émotions à l'écoute de musique, et cela sans anomalie neurologique claire qui pourrait l'expliquer.

Une des questions les plus passionnantes aujourd'hui est de savoir en quoi consiste ce lien entre notre perception des sons et la mise en action de nos émotions profondes. Il ne suffit pas d'entendre pour vibrer. Encore faut-il que la musique soit décodée; que sa structure, sa mélodie et son rythme soient analysés à la fois par les parties de notre cerveau qui entendent et par celles qui décomposent, comparent la hauteur des sons, effectuent des rapprochements avec les mélodies déjà en mémoire. Ainsi, les sujets présentant une amusie congénitale (incapacité à distinguer la hauteur des sons) sont rarement « touchés » émotionnellement par la musique, car les difficultés qu'ils rencontrent généralement dans la perception de la hauteur sonore ne leur permettent pas, par exemple, de construire une représentation fidèle et distinctive des mélodies.

Voilà qui nous amène à distinguer au moins trois niveaux d'expression du plaisir musical. Au premier niveau se situe le plaisir primaire de l'expérience sonore. Les instruments de musique produisent des ondes sonores dont les vibrations stimulent l'ensemble du corps, en particulier les récepteurs tactiles de la peau, mais aussi les récepteurs internes des viscères. Cette expérience sensorielle physique et viscérale suffit à déclencher une émotion, même sans construction perceptive élaborée. Le deuxième niveau

>



Perception et émotion. Dans le cerveau, le cortex auditif (1) perçoit et analyse les sons, en anticipant leur développement. Les noyaux gris centraux et l'hippocampe (2) suscitent l'émotion et mobilisent les souvenirs. Les zones plus frontales (3) notent si nos attentes sont confirmées ou déjouées, tout en prenant conscience de notre état affectif.

© Raphael Queruel

➤ représente le fameux frisson musical, capacité à mettre en relation une expérience perceptive présente avec des représentations stockées en mémoire: tel morceau nous fera vibrer parce qu'il active des traces de mélodies en partie similaires, au moins par fragments, qui ont déjà été mémorisées et associées à des émotions. Ce plaisir est étroitement lié au décodage perceptif réalisé par le cortex auditif et à la mémoire des expériences déjà éprouvées en musique.

LA CHAIR DE POULE DU MÉLOMANE

La musique entendue peut être alors familière, réminiscente de situations plaisantes qui permettent d'en anticiper le déroulement, ou bien totalement nouvelle – mais là encore notre cerveau forme des attentes en fonction de ce qu'il connaît, schémas ou scénarios possibles qu'il a déjà expérimentés dans d'autres situations d'écoute musicale.

Les situations d'attente sont particulièrement génératrices d'émotion et de plaisir, car on sait aujourd'hui que le circuit cérébral « de la récompense » libère de la dopamine non seulement lorsqu'il obtient une gratification, mais tout au long du processus d'attente – et y compris d'incertitude – qui le précède. Lorsque les attentes sont satisfaites, ou au contraire

déjouées, le plaisir qui en découle peut déclencher « la chair de poule ». Ce deuxième niveau ne nécessite aucune expertise dans le domaine de la musique, mais il implique une imprégnation à cet art, et notamment des expériences musicales répétées pendant l'enfance.

Enfin, à un troisième niveau se développe le plaisir musical que nous pourrions qualifier de « plaisir de l'expert » ou du mélomane. De même principe que le frisson, et se confondant parfois avec lui, il naît de la satisfaction de décrypter la construction d'une pièce musicale, tout comme l'expert en peinture éprouve de l'intérêt et de l'émotion pour une œuvre « en rupture » ou techniquement exceptionnelle, dimensions qui ne sont pas accessibles sans une éducation formelle préalable. Ce plaisir esthétique est donc culturellement construit, et n'a rien à voir avec une transmission innée de l'émotion par la musique. Est-il du registre de l'émotion? Pas nécessairement, mais il comporte certainement la possibilité d'une « récompense » au sens cérébral du terme. Bien évidemment, ces trois dimensions ne sont pas exclusives et l'auditeur d'un concert peut espérer faire l'expérience des trois simultanément. C'est d'ailleurs une des joies les plus rares qu'offre la musique: nous faire connaître simultanément l'émoi viscéral et les délices de l'intellect. ■

BIBLIOGRAPHIE

N. MARTÍNEZ-MOLINA ET AL., Neural correlates of specific musical anhedonia, *PNAS*, vol. 113(46), pp. E7337-E7345, 2016.

C. CLARK ET AL., Music Biology: All This Useful Beauty, in *Current Biology*, vol. 24, pp. 234-237, 2014.

E. MAS-HERRERO ET AL., Dissociation between musical and monetary reward responses in specific musical anhedonia, in *Current Biology*, vol. 24, pp. 699-704, 2014.

T. FRITZ ET AL., Universal recognition of three basic emotions in music, in *Current Biology*, vol. 19, pp. 573-576, 2009.

CERVEAU & BIEN-ÊTRE

Comment votre cerveau influence-t-il votre bien-être au quotidien ?

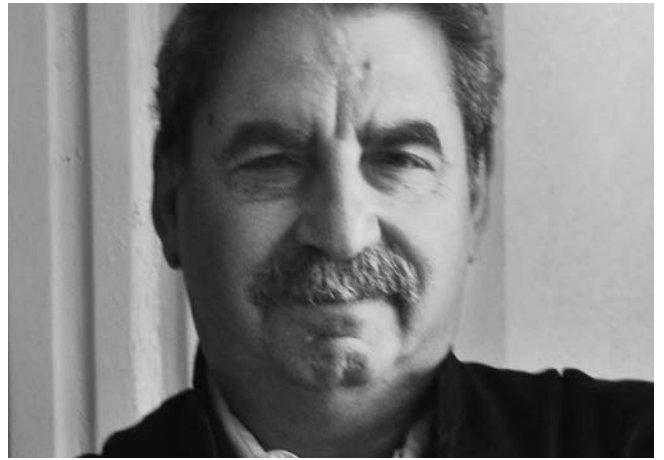


belin-editeur.com



Belin:

FRANCIS WOLFF



« La beauté est dans les qualités sensibles, mais elle ne fait pas partie des qualités sensibles elles-mêmes »

Pour vous, philosophe, que représente la musique ?

Francis Wolff : Avant tout, c'est un phénomène anthropologique universel : partout où il y a des humains, il y a de la musique. Ce constat est le point de départ de ma réflexion philosophique, entamée il y a dix ans sur la musique. Pourquoi tant de diversité et au fond d'universalité ?

Au ^{xx}e siècle, plusieurs sciences sociales, relativistes, ont insisté sur l'extrême diversité des musiques du monde au point d'oublier l'universalité. En particulier, avec les ethnomusicologues, la notion même de musique s'est dissoute car elle accompagnait ici un rite, là une danse... Certains faisaient même remarquer que dans plusieurs langues, notamment africaines, le mot *musique* n'a pas d'équivalent.

À l'inverse, une nouvelle science née au tournant du ^{xx}e et du ^{xxi}e siècle, la biomusicologie, traque les universaux

BIO EXPRESS

Philosophe, professeur émérite à l'École normale supérieure, à Paris, Francis Wolff a enseigné dans les universités de Reims, d'Aix en Provence, de Nanterre, de São Paulo...

Il a publié *Socrate, Aristote et la politique* et *Dire le monde*, aux PUF, ainsi que *D'Aristote aux neurosciences*, *Il n'y a pas d'amour parfait* et *Pourquoi la musique ?* chez Fayard.

musicaux. Elle se fonde par exemple sur la psychologie évolutionniste et s'intéresse à la façon dont la musique a pu, ou non, procurer un avantage adaptatif à un certain moment de l'évolution humaine. Cette fois, on insiste sur l'universalité et on néglige un peu la diversité.

J'ai aussi cherché des universaux, mais en tant que philosophe, c'est-à-dire que je me suis demandé ce que la musique elle-même impliquait comme rapport au monde pour les humains. J'ai fait le parallèle avec deux autres modes d'expression universels chez les êtres humains, les images et les récits.

Qu'est-ce qui les distingue ?

Francis Wolff : Produire des images consiste à représenter des choses visuelles, spatiales, en faisant abstraction du temps. On fige le temps, et on emprunte aux choses leurs qualités sensibles visuelles pour les figurer. Pour dessiner une fleur, on extrait du modèle sa forme,