

# *Entre cognition et portée émotionnelle : comment classer les sons ?*

**PREAMBULE**

---

**INTRODUCTION**

---

**QU'EST-CE QUE LA COGNITION ?**

---

**QU'EST-CE QU'UNE EMOTION ?**

---

**COGNITION ET EMOTIONS**

---

**LA DUALITE COGNITION-EMOTION DANS LA MUSIQUE**

---

LE CONTEXTE CULTUREL  
LE CONTEXTE SEMANTIQUE

**LES METIERS DU DESIGN : LA TENTATIVE D'UNE APPROCHE EMOTIVO-COGNITIVE ?**

---

**COMMENT CLASSER LES SONS ?**

---

**BIBLIOGRAPHIE**

---



## **Préambule**

Cette réflexion prend son cadre dans l'exercice à la fois de ma situation professionnelle et étudiante. Dans le cadre du design sonore et des sciences cognitives l'objectif est de construire une argumentation et une réflexion d'ordre général sur des domaines aussi variés que la musique et la musicologie, les sciences cognitives et plus précisément les processus de mémorisation et de perception et le domaine plus psychologique des émotions.

Cette réflexion est donc la formalisation d'un ensemble de lectures ne se réduisant pas uniquement à des articles scientifiques, mais s'étendant à des cours de musicologie et des expériences personnelles et professionnelles.

Il est toujours tentant d'opposer la sphère des émotions et celle des cognitions, d'autant qu'au sein même de la psychologie, chacune de ces sphères a pendant longtemps été représentée par des disciplines s'ignorant superbement : par exemple, l'approche cognitive dite "classique" pour les cognitions, faisant ressembler l'humain à un automate, et l'approche psychanalytique pour les émotions, situant l'humain à la limite de la raison.

Fort heureusement, un tel dualisme est dépassé depuis longtemps. Car, en distinguant ainsi ces deux approches, on met en évidence certains mouvements entre ces deux sphères. Il n'y a pas indépendance. En effet, on peut dire que les affects sont premiers et relativement autonomes par rapport à la cognition puisque les réactions émotionnelles sont flagrantes, inévitables, globales, difficiles à verbaliser et à contrôler (rougissement, sensation de souffle coupé, etc.)... Cependant, les affects découlent aussi des perceptions et impliquent une analyse de la situation (de type inconscient). De là, on peut dire que les émotions reflètent des changements constants dans les transactions entre l'individu et l'environnement.

"Le goût est dans notre tête, non dans ce que l'on mange. Dans l'assiette, il n'y a que des molécules." Ces quelques mots de Michel Kreutzer, professeur d'éthologie et cognition comparée à Nanterre, illustrent parfaitement, à mon sens, l'idée selon laquelle un contexte donné n'a pas de valeur en soi et que sa signification dépend avant tout de l'observateur. Il prend une valeur affective selon le regard qu'on lui porte.

Nous passons notre temps à interpréter, à donner du sens aux signaux que nous recevons de l'environnement. Or, la perception est un phénomène plus complexe qu'il n'y paraît de prime abord.

Lors de toute perception (sauf l'olfaction), les signaux sensoriels sont acheminés jusqu'au centre du cerveau, dans le thalamus, une structure servant de relais distributeur entre les cellules sensorielles et le cortex cérébral. De là, des signaux partent selon deux voies, l'une courte (vers le système limbique), l'autre longue (vers le cortex cérébral), afin de remplir des fonctions complémentaires.

La voie courte correspond globalement à la voie émotionnelle. Elle permet à l'organisme de se préparer à l'action en s'orientant vers une réponse stéréotypée (innée ou acquise)... Et surtout, rapide (facteur essentiel lorsqu'il est question de survivre dans un environnement hostile).

La voie longue, quant à elle, correspond globalement à la voie rationnelle. Elle permet une analyse élaborée de la situation, apportant la flexibilité qui manque à la voie courte en nuancant les informations.

En bref, toute entrée fait parallèlement l'objet d'une analyse globale par la voie émotionnelle, plus rapide, et d'une analyse spécifique par la voie corticale. Il ne faut donc pas se leurrer, l'émotion est essentielle. Sans elle, pas de mémorisation, ni de prise de décision. Elle n'est pas le parasite de la raison que l'on a longtemps cru. En préparant l'organisme à l'action et en réduisant la complexité des problèmes rencontrés (à l'aide d'heuristiques), elle constitue le socle permettant à la raison de fonctionner cela de façon (relativement) efficace.

Dans un premier temps, nous allons nous attacher à préciser ce qu'est la cognition, ce que sont les sciences cognitives et ce que sont nos émotions, nous allons aussi discuter du lien entre cognition et émotions au sens large. Dans un second temps, nous nous attacherons à illustrer le dualisme entre cognition et émotion dans le domaine musical. Enfin avant d'avancer une tentative de réponse, nous nous tenterons d'expliquer l'explosion des différentes disciplines du Design et de sa relation ambivalente à la cognition et l'émotion.

Selon le dictionnaire : la cognition n.f., ou Cognitif adj. (psychobiologie) sont l'ensemble des processus les plus complexes du traitement de l'information. Les processus cognitifs seraient localisés dans les régions corticales du système nerveux.

La cognition regroupe les divers processus mentaux allant de l'analyse perceptive de l'environnement à la commande motrice (en passant par la mémorisation, le raisonnement, les émotions, le langage...). Cette définition dépasse donc le seul cadre de la cognition humaine ou animale mais comprend aussi les processus à l'œuvre dans des systèmes artificiels, comme les ordinateurs. Le domaine de recherche scientifique qui étudie la cognition sous ses différentes formes est connu sous le nom de sciences cognitives.

La définition exacte de ce qu'est la cognition et des processus qu'elle met en jeu est l'objet de nombreux débats dans les sciences contemporaines (psychologie, intelligence artificielle, philosophie, etc.) À la suite de la Révolution cognitiviste, la perspective dominante depuis regroupe sous le terme de cognition les fonctions dont est doté l'esprit humain et par lesquelles nous construisons une représentation opératoire de la réalité à partir de nos perceptions, susceptible en particulier de nourrir nos raisonnements et guider nos actions. D'autres courants de recherche critiquent cette perspective « représentationnaliste » et caractérisent au contraire la cognition comme un phénomène essentiellement dynamique et émergent.

Fondée sur la vision propre à la philosophie classique de l'être humain cogitans puis inspirée par la métaphore du cerveau-ordinateur issue de l'intelligence artificielle, l'étude de la cognition humaine s'est d'abord intéressée aux grandes fonctions de l'esprit humain, comme le raisonnement, la mémoire, le langage, la conscience... Laissant de côté l'affect, l'instinct ou l'éthique.

Toutefois, bien que nées de ce cadre conceptuel, les sciences cognitives ont assez rapidement montré les multiples interactions qu'il pouvait y avoir entre, par exemple, l'affect et la mémoire, l'éthique et le raisonnement, etc. Le titre du célèbre livre d'Antonio Damasio, *L'Erreur de Descartes* illustre parfaitement cette évolution : contre Descartes (et une vision du raisonnement comme proprement humaine et détachée des autres composantes de l'homme), le neurologue oppose une approche dans laquelle émotions et raisonnement interagissent. En effet, les différentes disciplines qui composent les sciences cognitives ont montré qu'il était impossible de dissocier ces aspects du comportement humain. Ainsi, en neuropsychologie, les patients souffrant d'une lésion cérébrale dans le cortex préfrontal sont incapables de réagir correctement à une situation émotionnelle tout en étant parfaitement capable de raisonner dans l'abstrait. Ou encore, en économie expérimentale, il a été montré que les êtres humains peuvent agir irrationnellement dans des situations où pourtant la raison « à froid » ordonnerait d'agir autrement. Le terme cognition inclut donc aujourd'hui un ensemble très vaste de processus mentaux.

Par ailleurs, les progrès effectués dans l'étude du comportement animal par l'éthologie cognitive ont aussi contesté cette conception d'une cognition humaine en montrant que les animaux étaient aussi capables de raisonnement, de mémoire... À l'inverse, cette discipline a permis de mieux cerner les facultés cognitives propres à l'homme. Aujourd'hui, ces travaux s'inscrivent dans une perspective évolutionniste qui cherche à mieux comprendre comment sont apparues et ont évolué ces différentes facultés cognitives.

Les progrès effectués dans l'étude de la cognition humaine et animale ont rapidement fait l'objet de transpositions partielles dans certains systèmes d'information et dans des applications de gestion des connaissances. La métaphore souvent utilisée est celle du traitement de l'information. Avec une entrée (input), une évaluation (traitement, avec différentes étapes), une réponse ou sortie (output).

Le « traitement de l'information » est lié à au moins trois variables :

- \* les événements cognitifs : les pensées accessibles facilement à la conscience ;
- \* les perceptions de la réalité ;
- \* les schémas cognitifs : inconscients, croyances profondes, expériences, et représentations du monde.

L'une des conséquences de ces interactions pluridisciplinaires au sein de ce qu'on appelle la cognition est de changer de façon importante la façon dont s'organisent les thématiques de recherche en sciences cognitives. Celles-ci ne se structurent donc non plus seulement par rapport aux différents objets d'étude traditionnels des disciplines constitutives de ce domaine de recherche (les neurones et le cerveau pour les neurosciences, les processus mentaux pour la psychologie, le comportement animal pour l'éthologie, l'algorithmique et la modélisation pour l'informatique, etc.) mais aussi souvent autour des fonctions cognitives que l'on cherche à isoler les unes des autres.

Les sciences cognitives sont un ensemble de disciplines scientifiques visant à l'étude et la compréhension des mécanismes de la pensée humaine, animale ou artificielle, et plus généralement de tout système cognitif, c'est-à-dire tout système complexe de traitement de l'information capable d'acquérir, conserver, et transmettre des connaissances. Les sciences cognitives reposent donc sur l'étude et la modélisation de phénomènes aussi diverses que la perception, l'intelligence, le langage, le calcul, le raisonnement ou même la conscience... En tant que domaine interdisciplinaire, les sciences cognitives utilisent conjointement des données issues d'une multitude de branches de la science et de l'ingénierie, en particulier : la linguistique, l'anthropologie, la psychologie, les neurosciences, la philosophie, l'intelligence artificielle.

Après environ cinquante années d'existence, les sciences cognitives forment donc un champ interdisciplinaire très vaste dont les limites et l'articulation des disciplines constitutives entre elles font toujours débat. Certains estiment toutefois que les sciences cognitives ont dépassé le simple stade d'une accumulation de connaissances pluridisciplinaire et ont donné naissance deux disciplines autonomes : une science fondamentale, dite science de la cognition, dont les spécialistes parfois appelés cogniticiens sont réunis en sociétés savantes et publient dans des revues scientifiques internationales transdisciplinaires ; et à un secteur applicatif industriel du domaine de l'ingénierie de la connaissance : la cognitive.

À chaque fois que nous éprouvons une émotion, tout un système complexe se met en place : les pensées et images qui nous viennent à l'esprit, les souvenirs que nous nous remémorons, les aspects de notre personnalité ou le monde extérieur auquel nous prêtons attention, les sensations physiques et mentales, les changements physiques tels que l'appétit, notre comportement et l'intention que nous avons.

Face à une émotion, il faut définir : le type de pensées (l'état d'esprit), la focalisation de l'attention (quels sont les éléments saillants qui nous font tendre vers cette émotion) et le comportement qui définit une tendance à l'action.

Pour des auteurs comme Scherer , les émotions ne sont plus conçues en termes d'état simple de l'organisme, mais comme une séquence dynamique d'états variables, autrement dit, comme un processus. En voici les composantes que propose Scherer :

- Évaluation cognitive des stimulations - des situations.
- Activation physiologique.
- Expression motrice et faciale.
- Ébauche d'action - préparation du comportement.
- "Sentiment" (états subjectifs).

La fonction fondamentale des processus émotionnels se situe dans une perspective darwinienne de l'évolution en favorisant l'adaptation de l'organisme à son environnement. L'émotion permet le découplage entre la réception d'une stimulation (intérieure ou extérieure) et la réaction. Elle correspond à ce qui se passe entre les deux. Sa fonction est adaptative car elle permet une flexibilité importante du comportement, par l'intermédiaire d'un traitement complexe d'informations complexes.

Pour se montrer plus précis, l'émotion a :

1. Une fonction d'évaluation de la signification (subjective) des stimulations et des événements par rapport aux "besoins" de l'organisme (ce qui permet l'élaboration d'heuristiques venant influencer sur le raisonnement formel en orientant le cours sur la base de l'expérience préalablement acquise). Les émotions ont donc une fonction, bien connue des éthologues: elles permettent de communiquer nos sentiments et de contrôler le comportement des autres. Les caractéristiques expressives du visage, de la voix et de la posture sont autant de messages qui renseignent les autres sur la façon dont nous nous sentons ou sur nos réactions vis-à-vis de leurs actions. Elles peuvent donc fournir aux autres un feedback sur leurs actions qui permet une modification de leur projet d'action d'origine, mais elles les renseignent également sur ce que nous sommes susceptibles de faire prochainement, sur nos dispositions à agir. L'expression des émotions joue donc un rôle important dans la coordination sociale.

2. Une fonction de préparation physiologique et psychologique aux actions qui vont permettre de répondre à ces stimulations. Il ne s'agit alors plus de concevoir les émotions comme agents désorganisateur du comportement comme ce fut traditionnellement le cas, ni uniquement comme des perceptions du corps comme le faisaient Descartes ou James, mais plutôt comme des modes d'opération spécifiques de l'esprit-cerveau permettant la coordination des changements physiologiques, cognitifs et comportementaux. Les émotions sont conçues dans le cadre de la programmation émotionnelle (PE) comme des programmes qui modifient le mode sous lequel fonctionnent les nombreux mécanismes qui composent l'esprit, de façon à harmoniser leur fonctionnement pour résoudre les problèmes adaptatifs posés par les situations rencontrées

C'est entre autres ce que soutient Nesse qui, filant la métaphore du programme, écrit : "À plusieurs égards, les émotions procurent pour l'esprit ce que les programmes procurent pour l'ordinateur. [...] Charger un programme change l'apparence de l'écran, les fonctions de certaines clés, l'utilisation de certains processeurs et l'accès à certaines informations. De la même façon,



une émotion peut changer l'expression du visage, la réponse à des stimuli particuliers, la tendance à utiliser un mode ou un autre de pensée et la disponibilité de certains souvenirs.”

Les émotions constitueraient un antidote à l'embaras de richesses cognitives dont jouit l'humain. En effet, nos capacités cognitives nous permettent de considérer, pour chaque situation, une myriade de possibilités d'action. Mais, dans certains cas, cet avantage se transforme en désavantage, spécialement lorsqu'il faut agir rapidement. Dans ces cas, nous sommes en proie à ce que Fodor (1987) nomme le problème d'Hamlet, c'est-à-dire que nous ne savons pas quand nous devrions cesser de penser et commencer à agir.

Les sentiments et émotions sont souvent trompeurs aux vues de la définition proposée et en particulier de leur caractère adaptatif : on s'écarte de la réalité cognitive. Les émotions sont extrêmement influencées par le contexte et notamment par ce que l'on pourrait appeler « l'état d'esprit » du sujet. Les émotions que nous exprimons sont dans un premier temps forcément influencés par les événements proches et l'interprétation que l'on a pu leur donner : par exemple après un événement qui peut être interprété comme « déprimant » (une mauvaise note, qui peut être interprétée par un manque de travail), la situation qui consiste à gagner dix euros à un jeu à gratter pourra être considérée comme « apaisante », plutôt que « joyeuse » dans un autre contexte ; en effet il est facile de considérer qu'une bonne note et un gain pécuniaire pourraient être considéré comme euphorisant..

Damasio soutient en effet que la prise de décision des sujets humains est guidée par un ensemble de marqueurs somatiques positifs ou négatifs qui leur procurent un « sensation viscérale » concernant le choix d'une option donnée et attirant son attention sur les conséquences négatives ou positives de son action. Comme il l'écrit : “La prise de décision compétente dans le domaine social ne dépend pas seulement des conventions sociales et de l'éthique, de la perception et de l'intelligence nécessaire pour manipuler de tels savoirs dans une situation de la vie réelle. Il apparaît qu'un facteur somatique intervient tôt dans le processus, et se manifeste lui-même comme un état somatique « signal ». « Dépourvus d'un marqueur somatique accordé aux conséquences futures d'une option donnée, les individus ont une probabilité accrue de faire leurs choix à partir des conséquences immédiates de ces options. Ils ont plus de probabilités de s'engager dans des comportements immédiatement gratifiants, mais qui, en fin de compte, seront sanctionnés par des punitions ».

Les émotions occupent donc en effet une position stratégique qu'elles doivent tant à leurs énigmatiques propriétés qu'à leur conjoncture présente. Historiquement les émotions viennent à point nommé pour renforcer le retour du balancier de la cognition froide vers la cognition chaude, de l'intellectualisme vers l'incarnation, de l'hyperrationalisme. Au sein du domaine, les émotions, comme nul autre sujet, mobilisent autant les neurosciences que la philosophie, la psychologie, l'éthologie et l'anthropologie. Aux frontières du domaine, elles établissent ou rétablissent de multiples connexions : avec la psychanalyse et la psychologie. Les approches philosophiques des émotions s'attachent à établir une taxonomie des émotions dont on pourra distinguer les émotions basales que sont la tristesse, le dégoût, la colère, la joie, la peur, la surprise, l'attente, l'acquiescement. Les liens entre les différentes émotions, entre émotions et

sentiments, émotions et désirs restent des questions épineuses. D'autre part, les émotions sont, étroitement liées à la subjectivité, à la conscience, aux croyances ; ainsi elles sont liées à la vie morale ce qui nous permet d'émettre l'idée que les émotions sont des entités mentales.

Les syndromes émotionnels présupposent le développement préalable des capacités cognitives non-émotionnelles (comprendre que quelqu'un agit intentionnellement, par exemple). Les émotions reposent donc sur un ensemble de croyances et de jugements ou ce que d'Andrade nomme un «modèle culturel». Ce modèle (ou théorie) est constitué de règles qui dictent la façon dont les émotions doivent être expérimentées et exprimées, mais qui définissent également les catégories de stimuli qui peuvent déclencher différentes émotions.

L'établissement de ce concept en parallèle des hypothèses de Damasio donne naissance à la supposition forte de l'existence d'un lien entre émotion et cognition et par là même à la notion de prédisposition. Contrairement aux programmes d'affects, les mécanismes d'évaluation, quoique autonomes, ne semblent cependant pas programmés de façon innée. En effet, il n'existe que très peu de stimuli qui déclenchent une réaction émotionnelle chez le nouveau-né (ces stimuli se résument aux sons très forts, à la perte d'équilibre, à la présentation soudaine d'objets, aux goûts amers et aux expressions faciales des proches). Malgré cela, ces mécanismes ne sont pas totalement plastiques. Öhman montra qu'il existe une certaine préparation à l'apprentissage (learning preparedness) chez les humains et d'autres mammifères, c'est-à-dire une prédisposition à apprendre rapidement une association entre un type de stimuli et un type de réponse. Notons enfin, comme le suggère Griffiths, que l'existence de prédispositions permet de donner une explication évolutionniste de l'apparente irrationalité des émotions ainsi que de la persistance irrationnelle des jugements à propos de la signification émotionnelle de l'environnement. Les réponses émotionnelles, on le sait, sont moins facilement ajustables que les croyances lorsqu'une nouvelle information sur le monde est acquise. La peur du noir ou celle des araignées persiste parfois malgré toute l'information dont on dispose au sujet de leur caractère inoffensif. Comme le savent les thérapeutes, il faut parfois un contre-conditionnement intensif pour faire disparaître ces peurs. Ces faits s'expliquent par la relative indépendance des divers systèmes de croyances des sujets.

La situation est donc la suivante: on peut s'attendre à ce que les humains exhibent les mêmes tendances émotionnelles, qu'ils disposent des mêmes mécanismes associatifs préparés; d'un autre côté, comme les constructionnistes l'ont bien montré, chaque culture conceptualise le champ affectif à sa façon. Il faut donc que le système émotionnel dispose d'une certaine plasticité. L'une des meilleures façons de concilier les deux approches est ce que l'on a nommé la théorie du clavier (keyboard theory), c'est-à-dire que l'on suppose que chaque société disposerait d'un même clavier émotionnel, mais différencierait quant à sa manière d'en jouer (Levy 1984)

Premièrement, on constate que les attitudes concernant les mêmes émotions et leur théorisation diffèrent entre les cultures. Par exemple, les Inuits considèrent la colère comme une émotion infantile et en découragent l'expression, alors que les Américains y voient plutôt une marque de caractère et l'encouragent. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, ceci n'équivaut pas à dire que l'émotion de colère n'existe pas chez les Inuits, mais seulement que son expression est inhibée comme résultat d'un processus d'acculturation.

Deuxièmement, les différentes cultures ont des attitudes différentes concernant les expressions d'émotions ou les objets dignes de l'expression, mais qu'elles entretiennent également des théories différentes sur les émotions, par exemple sur ce qui les cause, sur leur source ou leur dynamique. Chaque culture diffère dans l'importance qu'elle accorde à chaque émotion. Les Tahitiens, par

exemple, ne possèdent pas de mot pour désigner la tristesse, l'esseulement et la dépression. Ils ressentent bien une sensation de fatigue ou de lourdeur, mais ils interprètent cette sensation de façon non émotionnelle. Ils la conçoivent comme une maladie ou comme l'effet d'un esprit. Troisièmement les stimuli qui déclenchent les émotions demandent parfois des habiletés cognitives élevées: par exemple, la compréhension de la hiérarchie sociale ainsi que des règles morales particulières d'une communauté.

De nombreuses études démontrent les différences culturelles dues à la vie quotidienne dans l'évaluation affective de différents contenus artistiques (cf. L.Tsai étude face à des films). Il existe cependant une approche alternative qui apparaît de plus en plus,, initiée par le MIT media lab. En effet il s'agit de ne plus s'intéresser aux ressemblances inter-individuelles mais de créer des modèles et méthodologies conservant toutes les différences entre les sujets. On peut citer la modélisation entre les sons et les signaux physiologiques (Healey et Picard 1997), ou entre les sons et les impressions explicites formant des espaces topologiques valides pour un sujet, que l'on pourrait voir comme une sorte de cartographie de la subjectivité du sujet (Suziki et Hashimoto, 1997). Dans ce cas, les modèles générés tiennent compte du « type de personnalité et de l'acquis ethnique »

Les thèses de Zajonc, qui maintient, contre Lazarus, que les émotions et la cognition sont des systèmes séparés et partiellement indépendants et donc, par conséquent, que les réactions affectives peuvent survenir sans un encodage perceptif et cognitif élaboré, qu'elles peuvent être, en d'autres mots, pré-cognitives. Bien entendu, la plupart du temps, l'évaluation émotionnelle et cognitive fonctionnent de concert, mais elles peuvent parfois fonctionner indépendamment. Dans le cas où le système émotionnel fonctionne indépendamment du système cognitif, nous avons affaire à une émotion qui apparaît soit sans raison soit comme contraire à la raison; dans le cas où l'évaluation est purement cognitive, c'est-à-dire dans le cas où une aire n'enverrait aucun message à la structure amygdalienne, nous ferions face à une émotion "désincarnée", comme le disait James, c'est-à-dire à une émotion qui ne met pas en marche un programme d'affects.

Dans le cadre perceptif de l'audition, le paradigme entre émotion et cognition est réellement présent. En effet nombreux sont les musiciens compositeurs et sound designer en proie à ces nombreux problèmes même si leur problématisation du sujet reste bien moins théorique. Leurs problèmes n'en restent pas moins fort intéressants, par exemple la question de la valorisation émotionnelle d'un son ou d'une mélodie est un des grands problèmes des arrangeurs, pour le sound designer, la problématique s'oriente plus vers la valorisation des sons dans la perspective de créer une ambiance, une atmosphère et donc de préparer un terrain propice à l'expression d'une émotion pour le spectateur.

En effet, la musique a souvent été considérée comme une forme de langage: l'analyse formelle de la musique s'attache principalement à identifier des phrases et des structures musicales en échos ou en parallèle visant à présenter la cohérence et le déroulement d'un propos musical propre au contexte et objectifs de la pièce musicale.

Dans la cas de l'improvisation libre, on donne souvent la part belle à la performance technique (ou virtuosité) d'un artiste. D'un point de vue de musicien professionnel l'improvisation est

souvent un prolongement de la pensée, on cite des bribes musicales alors recontextualisées dans l'instant de l'improvisation, on crée des phrases musicales et des silences des variations de rythme; cet ensemble est créé sur l'instant et provient vraisemblablement d'une atmosphère, d'un mouvement des "accompagnateurs" qui peut changer complètement le cours et l'inspiration du musicien improvisant.

Il est alors intéressant de s'attacher aux processus cognitifs mis en jeu lors d'une improvisation chez des musiciens professionnels (maîtrisant le langage musical: lecture instantanée, oreille absolue qui sont des fonctions cognitives) et chez des musiciens amateurs autodidactes (ne faisant appel qu'à leur ressenti personnel qui sont donc une forme d'expression émotionnelle et donc influencé par un passé musical).

Pour aller plus loin, il serait intéressant de comparer les contenus émotionnels de l'auteur et de l'auditeur et de vérifier l'assertion souvent répétée sans preuves scientifiques "la musique est porteuse d'émotions", en y attachant la notion d'identité socio-culturelle

Dans l'histoire de la musique, le cas de Bela Bartok est très intéressant et propose une illustration de l'importance d'une accroche socio-culturelle à l'appréciation positive de l'expression musicale. Pour Bartók, l'utilisation des musiques traditionnelles revêt une signification qu'elle n'avait pas dans les pays occidentaux. La plupart des compositeurs européens, leur attribuent des qualités telles que le « naturel », la « spontanéité » ou encore la « fraîcheur ». Bartók reprend à son compte ce vocabulaire mais sous sa plume apparaissent des motivations qui ne sont pas uniquement esthétiques. Les compositeurs occidentaux recherchaient surtout l'exotisme, et ils allaient généralement le puiser dans des musiques étrangères à leur pays d'origine (par exemple : Claude Debussy à Java, Maurice Ravel en Espagne, etc.). En Europe centrale et Orientale, les courants nationalistes - auxquels Bartók fût très sensible dans sa jeunesse - recherchaient également des sources de rafraîchissement de la création, mais avec en plus l'idée qu'il fallait créer quelque chose de « spécifiquement national » (selon les termes de Bartók). Selon Bartók, pour créer une musique « spécifiquement nationale » il fallait nécessairement une démarche d'avant-garde, qui brise les cadres antérieurs, importés des nations voisines. Dans ce contexte, le folklore apparaît comme une tradition alternative, et devient ainsi une source d'inspiration pour l'avant-garde ou plutôt, pour une certaine avant-garde : celle qui entend rester dans la tonalité, tout en l'explorant dans des directions nouvelles. Comme tout bon musicien de l'époque, Bartók baignait dans une atmosphère culturelle internationale, qui a considérablement influencé son œuvre. Mais la principale source consciente de son inspiration, celle qu'il recherchait activement, était la musique traditionnelle. Dans ce contexte précis, l'œuvre de Bartok peut donc être interprétée comme la naissance d'une passerelle entre traditionalisme et avant-gardisme.

L'histoire de la musique, donne aussi un angle d'approche particulièrement intéressant quant à l'introduction de l'environnement sonore ou de contexte sonore ; s'appuyant notamment sur la fameuse œuvre de Wagner qu'est la *Tétralogie du Nibelung*. En effet, Wagner est le premier à insérer dans des œuvres symphoniques des sons à fort contenu sémantique pour marquer des étapes clés de la narration : il utilise par exemple le bruit du marteau sur l'enclume pour symboliser l'entrée des héros dans le monde souterrain de l'univers de mines. D'un point de vue cognitif, bien que le contexte soit important pour permettre l'identification pertinente des sons de l'environnement, il est difficile de mettre en évidence avec des sons de l'environnement, des effets de contexte similaires à ceux rapportés dans le cas du langage. Cependant le dernier résultat de Ballas suggère qu'un mot désignant la source d'un son puisse faciliter le traitement de ce son, comparé à un son sans rapport avec le mot. Cette facilitation indique qu'un mot active le

concept qui lui correspond et que la pré-activation de ce concept permet de faciliter le traitement d'un son lui correspondant.

Deux conceptions s'opposent : Stuart & Jones proposent que les sons de l'environnement contrairement aux traitements des autres stimulations (mots écrits et parlés, images ...) pourraient profiter d'activation de connaissances conceptuelles dans des tâches d'amorçage à long terme. Ceci donnerait aux sons de l'environnement un statut à part dans le fonctionnement cognitif de l'être humain et plus particulièrement au niveau de la mémoire : ils proposent l'existence d'unités abstraites en mémoire, spécifiques aux sons de l'environnement appelés « audiogènes » ; ces unités seraient activées par différents exemplaires d'un même son ou d'une même catégorie. D'autre part Chiu et Schacter rapportent que les sons de l'environnement à l'instar des autres types de stimulation seraient traités pas un sous-système du PRS (Perceptual Representation System) donc en fonction de caractéristiques exclusivement perceptives.

Dans une série de deux études portant sur l'identification des sons de l'environnement Lass et al. (1982,1983) mettent en évidence une forte influence de familiarité, qui sera étudiée plus en détail quelques années plus tard par Ballas et ses collaborateurs. Lass et al. présentent 40 sons de l'environnement repartis selon quatre catégories (animaux, instruments de musique, objets et sons humains). Les sons les mieux identifiés sont ceux de la catégorie « sons humains », suivis par instruments de musique, les objets et enfin les animaux. Les auteurs concluent que leur patron de résultats serait dû à la familiarité des sujets avec les sons de chaque catégorie. Quand on regarde le détail des résultats, les sujets identifient très bien les cris d'animaux domestiques, par exemple chien ou chat, et échouent pour les animaux de ferme. Ils font alors l'hypothèse que l'exposition quotidienne peu courante à certains cris d'animaux entraîne les différences de résultats qu'ils observent. Ces deux études mettent en évidence deux facteurs déterminants pour l'identification de sons de l'environnement : la typicalité et la familiarité.

Ballas et ses collaborateurs ont réalisé de nombreuses comparaisons entre le traitement des sons de l'environnement et du langage. Leurs résultats qui dans un premier temps permettent d'observer des similitudes, révèlent également des différences de traitement. Howar et Ballas (1980) mettent en évidence l'existence de structures syntaxiques et sémantiques pour les sons de l'environnement similaires à celles observées avec des grammaires artificielles. De la même manière, le phénomène d'homonymie observé dans le langage trouve une correspondance dans la perception des sons de l'environnement. Par exemple, le mot « /ver/ » en isolation peut désigner : le verre, la couleur « vert », etc. De la même manière, un son de vapeur en isolation ne permettra pas de savoir s'il s'agit d'une bouilloire, d'un train à vapeur ou encore d'une cocotte-minute, ce phénomène prend le nom d'incertitude causale. Cependant en 1993, Ballas met en évidence un certain nombre de facteurs entrant en jeu dans l'identification des sons de l'environnement comme : les facteurs acoustiques, la fréquence écologique, l'incertitude causale et la typicalité.

Encore une fois c'est l'hypothèse de Damasio qui s'impose puisqu'elle réunit la plupart des ingrédients de la fascination qu'exerce le thème des émotions et des relations intimes qu'elles entretiennent avec les sciences de la cognition. Premièrement, les émotions considérées depuis l'Antiquité comme antagonistes de la raison, se voient attribuer un rôle essentiel de fonction cognitive (compromis pour assurer la survie de l'Homme sans trop compromettre son esprit). Deuxièmement elles semblent être somatiques et psychiques. Troisièmement, elles sont le fondement du rapport à autrui. Enfin elles sont adaptatives. Il demeure que nous sommes bien

loin d'avoir une vue cohérente de l'expérience émotionnelle et de ce que c'est d'éprouver une émotion.

En bref, toute entrée fait parallèlement l'objet d'une analyse globale par la voie émotionnelle, plus rapide, et d'une analyse spécifique par la voie corticale. Il ne faut donc pas se leurrer, l'émotion est essentielle. Sans elle, pas de mémorisation, ni de prise de décision. Elle n'est pas le parasite de la raison que l'on a longtemps cru. En préparant l'organisme à l'action et en réduisant la complexité des problèmes rencontrés (à l'aide d'heuristiques), elle constitue le socle permettant à la raison de fonctionner efficacement.

Sachant cela, est-il étonnant de constater que certains tentent d'en tirer profit ? Depuis quelque temps déjà, les stratégies marketing se sont étoffées de considérations émotionnelles, afin de communiquer non plus directement avec l'intellect, mais indirectement, par la voie émotionnelle, dans le but d'orienter le comportement du consommateur dans un sens qui corresponde à celui de l'annonceur. Mais, ce phénomène n'est pas spécifique aux publicitaires, puisqu'il se retrouve à la base même des entreprises, au niveau des bureaux d'étude. Tel est l'objet du « design émotionnel ». Les métiers du design s'adressent directement au "cerveau émotionnel" en lui proposant des couleurs, des formes, des touchers... Le "cerveau émotionnel" réagit à ces stimuli et vit cela comme autant d'expériences, alors mises en mémoire. On peut dire que ces facteurs constituent la programmation du cerveau. Ce cerveau fonctionne donc en gérant le passé et en s'adaptant en permanence au présent. On comprend l'importance qu'il revêt vis-à-vis du design : il interprète les codes établis par les designers. Quand on sait que l'orientation des choix s'effectue dans ce "cerveau émotionnel", on mesure l'importance fondamentale de développer la partie émotionnelle au cours de l'élaboration du design d'un produit. Parler de « design émotionnel » est donc un pléonasme.

Pour Donald Norman, le design comprend trois principaux aspects : viscéral, comportemental et réflexif. Le design viscéral (visceral design) a directement trait à l'esthétisme, au plaisir ressenti à contempler l'apparence des objets. Le design comportemental (behavioral design) renvoie à l'utilité des objets et à leur facilité d'utilisation. Enfin, le design réflexif (reflective design) concerne la rationalisation et l'intellectualisation d'un produit, ce qu'il permet de raconter à son sujet (technique, histoire...), ce qu'il apporte à l'image, à la fierté de son propriétaire. C'est donc avec ces trois aspects qu'il est nécessaire de composer lors de la conception de toute chose destinée à être utilisée par un agent humain.

Dans les années 1920, Karl Bühler élaborait sa théorie du plaisir fonctionnel des sens., ce qui signifie, en simplifiant les choses, que nos sens ne nous sont pas donnés uniquement pour survivre, pour traiter des données, mais que nous avons plaisir à les satisfaire. Tout comme nous avons envie de bouger, de regarder ou d'écouter quelque chose, pas seulement parce que cela est instrumentalement judicieux, mais parce que cela fait plaisir. Anthropologiquement, ce plaisir est donc profondément enraciné dans l'homme. Un deuxième aspect de ce plaisir fonctionnel des sens est le caractère modulable des sentiments. Vous serez peut-être surpris d'apprendre que les sentiments sont modulables, mais c'est précisément ce qu'atteint la réalité de l'image. Car, dans la monotonie du quotidien, les sentiments de la plupart des gens n'ont plus d'adhérence. Nous avons de grands sentiments mais nous ne pouvons pas les vivre. Et telle est l'explication simple des « médias de masse » : ils offrent justement des clichés de sentiments, des « soap operas », où nous pouvons inscrire nos sentiments. Et cela réussit, avant toute chose, grâce à de bonnes images prégnantes. Des images qui déclenchent ces stimuli optiques, qui nous conditionnent en quelque

sorte. Et notre comportement quotidien peut, en très grande partie, être prodigieusement séduit par des images. Le « design émotionnel » signifie donc qu'il y a des clichés-clés, parmi les images, pour les sentiments. Celui qui l'exprime dans des images est celui qui communique avec le plus de succès. Car, pour les sentiments, la même chose est valable que pour les images : on ne peut pas les renier".

Cependant, on doit noter qu'il existe certaines limites à la portée du design émotionnel... Comme nous avons pu le voir précédemment chaque individu reste son propre producteur de représentations, en fonction de l'activité de son système d'émotions et de sentiments et, en arrière-plan, en fonction d'un maintien satisfaisant de ses équilibres internes. Il n'est donc pas accessible à n'importe quelle pensée ou idée que pourrait lui suggérer la société. Il ne sélectionne, retient et développe que celles correspondant à ses humeurs, celles que, si l'on peut dire, il aurait pu lui-même émettre.

Pour le designer sonore, la problématique de la valorisation des sons reste entière. Entre cognition et émotion : comment classer les sons ? Il existe d'ores et déjà de nombreuses façons de classer les sons, cependant ces méthodes ne sont que rarement implémentées car nécessitent une grande rigueur et surtout un niveau d'expertise élevé. La première approche de classification des sons est l'approche taxonomique, il s'agit de mettre en place une taxonomie des sons. Les mots qualificatifs, et descriptifs des sons sont très peu utilisés dans notre quotidien, nous gardons donc la substance auditive que nous entendons comme la représentation d'une cause ou d'un sens, c'est à cela que l'approche taxonomique s'attèle. Dans la plupart des cas pour couvrir l'ensemble des sons productibles elles sont dissociées en « sous taxonomies » ; c'est-à-dire par exemple une taxonomie des sons musicaux, une taxonomie des sons environnementaux et une taxonomie des sons synthétiques (ou électroniques). La seconde approche est une approche morphologique, ou plutôt typo-morphologique créée par Pierre Schaeffer (père de la musique concrète). Cette approche considère les sons comme des objets sonores et propose une approche conceptuelle d'un son dans le sens où il entend connaître le son par sa morphologie. Selon Schaeffer, la meilleure façon de connaître un son est de le décontextualiser et donc de connaître et caractériser le son hors de sa causalité et donc de la source qui le produit. Tous les sons sont donc potentiellement des objets sonores.

Ces deux approches sont donc fortement antinomiques et font écho à deux courants porteurs dans le paysage sonore international du 20ème siècle : Pierre Schaeffer et le concept d'objet sonore et de son décontextualisé (connaître le son hors de la source qui le produit) faisant référence à une sphère Morphologique ; en opposition à Robert Murray Schäfer et le son environnemental (le son prend sens dans son contexte, dans son environnement et donc aussi de la source qui la crée) faisant référence à une sphère Sémantique.

A ce stade, il est intéressant à faire une analogie avec les processus de catégorisation mis en place par les fonctions mnésiques du cerveau. La mémoire se décompose schématiquement en trois parties :

- La mémoire Sémantique (sphère Sémantique) : recourant à deux types de catégorisation que sont les critères thématiques (bruit de vent léger dans les arbres => chant d'oiseaux) et taxonomiques (chant d'oiseaux => chant de grive, de rouge-gorge ...).

- La mémoire Prototypique (sphère Morphologique) : permettant l'accès à une fonction, à une instance d'un objet (par exemple un critère morphologique), l'ensemble de ces instances formant un archétype de l'objet.
- La mémoire Scripto-schématique (sphère Causale) : autorisant la représentation d'un schéma d'activation

Aujourd'hui, il n'exista pas de modèle de schéma d'activation pour l'audition, cependant les études sur la notion de contexte auditif sont très intéressantes et laissent de nombreuses portes de réflexion ouvertes (notamment les travaux d'Olivier Villon sous la direction d'Emmanuel Gand). L'étude de ces schémas d'activation comporte notamment un intérêt tout particulier pour les designers sonores cela leur permettant de construire un environnement sonore cohérent avec notre perception.

La question de l'émotion en situation d'écoute (musicale ou concrète) reste encore un problème majeur pour de nombreux chercheurs. La majeure partie des études qui ont été menées sur ce sujet concluent que la variabilité interindividuelle des sujets est trop grande pour permettre de conclure. Il est donc primordiale d'attacher une grande importance à l'identité socio-culturelle des sujets. Il est donc très intéressant encore une fois de pouvoir se rapporter à l'hypothèse de Damasio et de ses marqueurs psycho-somatiques. Il est donc intéressant de considérer une méthode d'apprentissage émotionnel, l'ordinateur servant de support. Il est en effet envisageable de considérer une interface permettant d'attribuer une situation émotionnelle aux sons en permettant par exemple de la quantifier par un graphique présentant la situation du son par rapport aux huit émotions basales. Une interface regroupant des critères taxonomiques, morphologiques et donc aussi des critères émotionnels pourrait peut être alors permettre d'identifier certains liens entre morphologie (cognition) et émotion procurée par un son ; encore une fois cependant de telles observations ne peuvent s'affranchir de critères socio-culturels.



## Bibliographie

Les cahiers d'épistémologie : Émotions fortes, constructionnisme faible et éliminativisme--Luc Faucher Cahier n° 9903, 254<sup>ième</sup> numéro

### Ouvrages

Le cerveau et la pensée – *Jean-François Dortier*  
Introduction aux Sciences Cognitives – *Daniel Andler*.  
Guide Illustré de la Musique – *Ulrich Michels*  
Philosophie du Goût Musical – *Pierre Lasserre*

### Cours

Cours Psychoacoustique (Licence de Musicologie) – *Gilles Léothaud*  
Cours Psychoacoustique (Master Sciences Cognitives) – *Daniel Pressnitzer*  
Cours Système Auditif (Master Science Cognitives) – *Alain de Cheveigné*

### Articles

La psychoacoustique : science de l'audition, science du son – *Canévet, Demany, Grimault, Mc Adams, Pressnitzer*  
La Spectromorphologie – *Denis Smalley*  
Le Design sonore - *Robin Minard*  
The role of memory in auditory perception – *Laurent Demany et Catherine Semal*  
Neural basis and computational strategies for auditory processing - *Mounya Elhilali*  
The Cancellation Principle in Acoustic Scene Analysis - *Alain de Cheveigné*  
Automatic music classification using boosting algorithms and auditory feature – *Norman Casagrande*.  
Introduction à la cognition auditive – *Emmanuel Bigand et Stephen McAdams*  
Mémoire sémantique et sons de l'environnement – *Yannick Gérard*  
Expérience affective en Situation d'écoute musicale – *Olivier Villon*