DE LA TÊTE AUX PIEDS - n° 26 - Solstice d'hiver 2007

Le magazine en ligne des Ateliers du Rythme

Editeur responsable: A. Massart - Concept et mise en page: A. Koustoulidis et D. Parfait - © 2007 - Avogadro

Edito

Réflexions mesurées

Scanné pour vous

Et le faire, c'est mieux ...

EDITO



Les engrenages m'ont toujours fasciné: la mécanique d'une horloge, la boîte de vitesses d'une voiture... Si une roue de 99 dents entraine une roue de 33 dents, elle fait tourner le moyeu de cette dernière trois fois plus vite. À chaque tour de la grande roue, le même ergot pénètre la même cavité de la petite roue. Cette cavité cependant accueille également deux autres ergots de la grande roue situés à distance égale de part et d'autre de l'ergot initial. La même cavité se présente donc à chaque fois «au bon moment» vis-à-vis de ces trois ergots.

Ce phénomène du bon moment était représenté chez les Grecs par le dieu Kairos. Par opposition à Cronos, dieu du temps qui défile, Kairos, c'est le sens de l'à-propos, de l'opportunité, de la synchronicité. Lorsque nous poussons un enfant sur une balançoire, nous nous accordons au rythme de l'engin et donnons la petite impulsion le moment venu. Nous entretenons ainsi la résonance naturelle de la balançoire. Il n'en va pas autrement lorsque nous marchons: notre cadence possède sa propre résonance et peu d'effort nous est nécessaire pour la perpétuer.

On peut se demander si là ne se situe pas l'origine du rythme musical. Un certain plaisir peut émerger de cette résonance si bien que l'on va la rechercher afin d'obtenir ce plaisir. Dans un article très détaillé, des chercheurs de l'Université de Gand sous la direction de **Leon van Noorden** avancent l'hypothèse que le rythme musical pourrait bien trouver son origine dans le mouvement humain. D'étranges correspondances entre les tempi musicaux et certaines résonances corporelles ont été mises au jour. À partir de ce constat, les auteurs nous montrent aussi comment, en retour, la musique nous fait bouger, seuls ou en groupe.

Il n'est pas interdit d'imaginer que ce phénomène - non expliqué jusqu'ici - est à l'origine de bon nombre de rythmes africains. Chaque rythme suscite sans doute un schème cinétique spécifique dans le corps des danseurs. D'ou l'intérêt d'une analyse nous permettant une meilleure compréhension du rapport possible entre la structure rythmique et les mouvements du corps, eux-mêmes débouchant sur un vécu particulier. Dans ce numéro, **Denis Orloff** nous introduit au rythme Bolo Könöndö qui n'est assurément pas pour rien un des rythmes des hommes forts.

Pour entretenir notre santé et notre force rythmiques, **Pascale Simon** nous propose un petit contrepoint corporel qui va nous faire bouger de manière inhabituelle dans le contexte des exercices que nous proposons généralement. Ce n'est cependant pas sans avoir mis en place un certain automatisme - dont Steve Coleman affirme qu'il est indispensable à toute polyrythmie corporelle - que nous nous acquitterons du défi de ce trimestre. Finalement, tout ça n'est jamais qu'une question d'engrenages. Vous verrez, une fois que la résonance se met en place, il n'y a plus qu'à scander une petite phrase très simple.

La résonance est un phénomène qui nous dépasse. Alors, cessons de vouloir la contrôler et faisons confiance aux rouages subtils dont nous sommes constitués.





RÉFLEXIONS MESURÉES



Leon van Noorden

Le mouvement à l'origine du musical. Pourquoi la musique nous fait bouger.

par Leon van Noorden, Leen De Bruyn et Frederik Styns IPEM - Section de musicologie de l'Université de Gand

Introduction

Lorsqu'on nous interroge sur la musique, il est intéressant de noter que nous ne pensons bien souvent qu'à une portion de la musique, à savoir son enregistrement sur un CD. Avec une photographie — un objet visuel — une telle confusion se produit moins souvent. Cela tient sans doute partiellement au fait que la technologie musicale constitue un élément si important de la musique que nous prenons l'empreinte pour la chose réelle. On pourrait attribuer cette méprise à la temporalité de la musique. La musique « se meut » comme un être vivant, si bien que chaque fois que nous repérons de tels sons en mouvement, nous les qualifions de musique. Pourtant, lorsque nous observons des images en mouvement — un film, par exemple — nous savons fort bien qu'il ne s'agit là « que » d'images.





Si nous considérons l'époque précédant l'avènement du CD, du DVD ou même du bon vieux phonographe, nous apercevons qu'une autre empreinte de la musique y est également très souvent prise pour l'essence de la musique : la partition. Ce phénomène pourrait s'expliquer par le fait que, dans la culture européenne, la meilleure musique était écrite par les grands compositeurs. Il importait donc de posséder, sur papier, leur création afin de pouvoir l'interpréter. Mais la musique est beaucoup plus ancienne que cela. Une certaine forme de musique doit avoir existé bien avant l'invention du papier ou de tout autre support écrit et bien avant l'apparition des musiciens professionnels. C'est à partir de cette idée que nous aborderons l'essence de la musique.

À notre avis, la musique est apparue en tant qu'activité sociale à l'occasion de rassemblements de groupes de « proto-individus » chez qui une certaine agitation pouvait naître en réponse à une situation à laquelle une réaction sociale cohérente s'avérait nécessaire. Un âge a dû exister, auquel ces individus primitifs ne maîtrisaient pas encore une rhétorique courante et aboutie, mais s'avéraient néanmoins capables de communiquer des consignes aux autres. Il est probable que de tels échanges avaient trait au danger que représentaient de gros animaux ou d'autres bandes d'individus, ou à la préparation d'une activité de groupe comme

la chasse. Dans ce genre de situations, la communication visuelle revêtait vraisemblablement autant d'importance que la communication auditive. Ainsi, ces individus ont-ils sans doute bougé et crié ensemble. Vu que de tels événements généraient un sentiment d'appartenance au groupe tout en rassurant l'individu, il n'est pas improbable que, peu à peu, ces hommes se soient aussi mis à exécuter ces « danses » pour elles-mêmes. Peut-être ont-ils découvert que la clameur harmonieuse et le mouvement synchronisé procuraient une sensation extrêmement plaisante. McNeill (1995) donne un état détaillé de ces effets. Bien sûr, ce n'est ici qu'une explication hautement spéculative, mais il demeure difficile d'imaginer que la musique est apparue uniquement en tant que son abstrait, dénué de mouvement.

Il est de plus en plus clair que la séparation entre musique et mouvement rend difficile l'analyse de l'essence de la musique. Assurément, on ne peut nier l'influence de l'esprit en musique, mais l'influence originelle du corps s'avère essentielle à sa compréhension. C'est pour cette raison que nous avons lancé un programme de recherche étudiant la possibilité d'une relation entre musique et mouvement. Existet-il toujours des corrélations entre la musique, le corps et l'esprit ? Afin de répondre à cette question, examinons tout d'abord les fondements biologiques de la musique.





Une approche de l'extérieur

Pour étudier les fondements biologiques de la musique, il faut adopter le point de vue du biologiste, c'est-à-dire étudier des (groupes d') individus comme il aborderait des groupes d'animaux. Cela implique que nous ne pouvons pas demander à nos sujets ce qu'ils ressentent ou pensent, mais seulement observer leurs mouvements et écouter les sons qu'ils émettent. Nous pouvons étudier des questions comme : quand bougent-ils en produisant des sons ? Les mouvements ou les sons qu'ils manifestent sont-ils toujours les mêmes ou ces mouvements et sons connaissentils des tempi et des hauteurs différents? Les protagonistes agissent-ils individuellement ou en groupe? Lorsqu'ils agissent en groupe, synchronisent-ils ou non leurs mouvements et leurs sons ? Produisent-ils toujours des sons lorsqu'ils sont en mouvement ou se peut-il qu'ils bougent silencieusement ou qu'ils émettent des sons en demeurant immobiles?

La science physique a élaboré bon nombre de modèles permettant d'analyser le comportement d'ensembles de particules susceptibles de vibrer d'une manière ou d'une autre. Il est ainsi coutumier que certaines particules ne

vibrent qu'à des fréquences très précises qu'on appelle fréquences de résonance. Ces particules en vibration font alors vibrer les particules voisines à la même fréquence movennant une très petite quantité d'échange énergétique seulement. À titre d'exemple, il n'est que d'évoquer les deux principales manières de produire de la lumière. On peut chauffer un fil au moyen d'un courant électrique. Les atomes présents dans le fil sont alors excités et émettent de la lumière en vibrant de manière aléatoire et incohérente. Mais, placés dans un environnement où ils peuvent se synchroniser, ils émettent une lumière cohérente, comme dans un laser. Ce type de déplacement de la lumière dans une même direction s'avère très pur et consiste en une seule et unique fréquence.

Il en va parfois de même au sein des groupes d'individus : ceux-ci se déplacent quelquefois dans toutes les directions de manière désordonnée, comme sur un marché, ou ils se synchronisent et évoluent dans la même direction – ce que nous appelons « marcher au pas ». Les applaudissements constituent un autre exemple. Dans la plupart des cas, nous avons affaire à des applaudissements incohérents et désordonnés. Mais, à certaines occasions, les individus participent à des applaudissements « synchronisés » (Néda et al, 2000). Ces phénomènes ont pour caractère







commun qu'ils ne se produisent que dans une bande de fréquence très étroite.

Lorsque des individus synchronisent leurs mouvements pendant l'exécution d'une tâche spécifique, on observe qu'ils l'accompagnent aussi d'une (proto-)musique. Il se peut que ce comportement ne se rencontre plus en ce monde « dénaturalisé » où la main d'œuvre ne joue plus le rôle qu'elle a connu. Autrefois, cependant, il était profitable de se synchroniser : lorsqu'on se rendait à pied dans une autre ville, qu'on travaillait au champ ou qu'on ramait dans une barque, on s'accompagnait du son synchronisateur d'un tambourinaire, d'une musique militaire ou on entonnait des chants de travail (Gioia, 2006). Il est facile d'imaginer que la musique pourrait trouver son origine dans ce phénomène. Dès qu'ils sont contraints de s'adonner à une tâche répétitive, les hommes se montrent si créatifs qu'ils se mettent bien vite à inventer des variations sur un thème. On sait que les oiseaux de certaines espèces se font valoir en introduisant dans leur chant des variations dont le nombre impressionne leurs congénères (Marler & Slabbekoorn, 2004; Slater, 2000). Le même mécanisme est encore à l'œuvre lorsque des adultes rivalisent de variations dans toutes sortes de danses, non seulement dans des salles de bal, mais encore et bien davantage dans la rue : pensons au breakdance, au jumpstyle et à la capoeira.

La possibilité qu'ont les « agents » de copier l'un de l'autre leurs mouvements et autres expressions constitue un élément important de leur communication. Ce phénomène n'intervient que lorsqu'ils peuvent exécuter à peu près les mêmes mouvements. Ils doivent pouvoir entrer en « résonance » les uns avec les autres. Lorsqu'un enfant voit sautiller un autre enfant, il ne « comprend » ce mouvement que lorsqu'il a, lui-même, sautillé de manière analogue. Dans le cas d'animaux ou d'êtres humains, ce phénomène déclenche une réaction en chaîne de signaux plus complexes renforçant le comportement d'imitation par le biais du plaisir partagé des protagonistes. On mentionne souvent les « neurones miroirs » dans ce contexte (Leman 2007).

Ce n'est que très récemment que des chercheurs se sont mis à mesurer de manière écologique les mouvements produits par l'homme en temps normal. MacDougall et Moore (2005) ont, par exemple, équipé d'un accéléromètre la casquette de base-ball d'un certain nombre de personnes afin de mesurer les schèmes moteurs d'une journée complète d'activité normale (figure 1). Ils ont découvert, chez tous les sujets, un important pic de résonance à 2 Hz. La présence marquée de cette fréquence résulte principalement de la fréquence de notre marche : 2 pas





par seconde ou 120 pas à la minute. D'après eux, cette fréquence ne dépend pas systématiquement de l'âge, de la taille, du poids ou de l'indice de masse corporelle des sujets. Les mêmes chercheurs ont également observé que la distribution des fréquences obtenues s'approche considérablement de l'histogramme des tempi des pièces musicales tel qu'il a été établi par Van Noorden et Moelants (1999) (voir figure 2). MacDougall et Moore attribuent l'indépendance de cette fréquence vis-à-vis des paramètres corporels à l'hypothèse que le tempo de notre marche serait déterminé par un mécanisme de commande interne plutôt que par la mécanique corporelle. Une étude récente, conduite par Will (2007) sur les ondes cérébrales, a montré que ces ondes possèdent également une résonance à 2 Hz. Cette découverte pourrait alimenter l'hypothèse de Mac-Dougall et Moore, bien que l'on ne connaisse pas encore le rôle des ondes cérébrales dans les commandes motrices de la marche

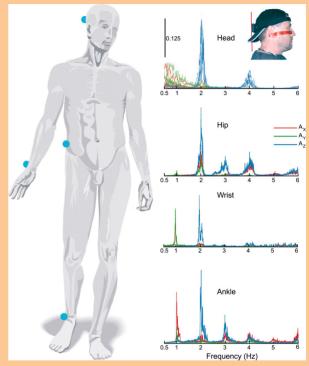


Figure 1 : Plan général de la localisation des différents accéléromètres sur le corps avec leurs spectrogrammes correspondants (MacDougall et Moore, 2005)

Reproduction avec l'autorisation de l'American Physiological Society

La théorie que nous venons d'évoquer donne à penser que certains éléments musicaux essentiels trouveraient leur origine dans le mouvement corporel régulier et synchronisé. Il est temps à présent de retourner la question et de nous demander si la musique peut faire bouger notre corps et/ou notre esprit. Nous savons désormais que la résonance ne se produit que si le signal reçu (auditif ou visuel) s'applique à une structure résonante. Nous avons vu que la musique s'accorde parfaitement aux mouvements humains et transporte ainsi un signal qui pourrait, en principe, faire bouger le récepteur. C'est sur ce phénomène que portent nos recherches actuelles. Nous allons montrer comment bougent les individus lorsqu'ils sont isolés ou lorsqu'ils peuvent se voir les uns les autres. Mais, avant de commencer, examinons préliminairement comment l'étude de cette question a été abordée par le passé. Contrairement à notre approche actuelle, à cette époque, le problème était examiné de « l'intérieur » par des musicologues conscients d'eux-mêmes sur base de la musique qu'ils connaissaient - une musique avant déjà subi une longue évolution culturelle.

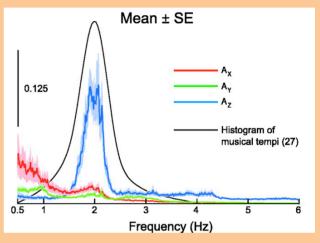


Figure 2 : La fréquence de résonance de 2 Hz découverte par MacDougall et Moore (2005)

Reproduction avec l'autorisation de l'American Physiological Society

Une approche de l'intérieur

De la musique aux émotions et au comportement social via le mouvement

Beaucoup de gens considèrent la musique comme un langage des émotions. Quelques savants, cependant, ont attiré l'attention sur le fait que, d'un point de vue théorique, la notion de musique en tant que langage des émotions pose problème. Selon le psychologue Carroll Pratt (1968), la musique ne constitue pas un langage des émotions ; elle n'en contiendrait aucune. Le versant matériel de l'émotion est un processus corporel. Étant donné que la musique, en tant que telle, ne véhicule pas de processus corporel, elle ne peut donc véhiculer aucune émotion. En outre, la musique ne suscite pas d'émotion chez l'auditeur. Si c'était le cas, nous aurions du mal à apprécier l'audition d'un lamento. En musique, les émotions s'avèrent être des illusions. C'est pourquoi Pratt introduit le concept de qualité tertiaire. Il entend par qualités tertiaires, les qualités déterminant le caractère expressif de la musique. Elles sont intimement liées aux qualités tertiaires propres aux postures corporelles. C'est en raison de cette analogie

que l'on imagine que la musique contient des émotions ou constitue un langage des émotions. Selon Pratt, la ressemblance particulière entre certaines qualités objectives propres à la musique et les expériences émotionnelles subjectives est à imputer à l'analogie entre différents types de mouvements. Il s'agit, d'une part, des mouvements kinesthésiques responsables de la survenue des émotions et, d'autre part, des mouvements auditifs résultant de certaines qualités présentes dans le matériau musical tonal. La théorie de Pratt nous apprend que la musique n'est pas seulement un agent communicateur d'émotions, mais aussi un agent communicateur de mouvements – des mouvements que nous mettons en relation avec notre propre corps et que nous transformons en de vrais mouvements kinesthésiques. Dans le même esprit, le philosophe Peter Kivy (1980) affirme que la musique n'exprime aucune émotion, mais qu'elle constitue l'expression de certaines émotions. En formulant les choses ainsi, il constate, tout comme Pratt, que la musique, en soi, ne contient pas d'émotions, mais qu'elle possède certaines qualités cinétiques semblables aux états corporels qui, à leur tour, sont à l'origine de l'apparition des émotions.

Les deux auteurs partagent les idées de la théorie des émotions de James-Lange. Selon cette théorie, les émo-





tions seraient des ressentis résultant de changements corporels, plutôt que conduisant à ceux-ci. En dépit des difficultés auxquelles conduit cette notion de causalité, Antonio Damasio (1995) a tenté d'élaborer une théorie des émotions basée sur la théorie de James-Lange. Voici la manière dont Damasio décrit le processus émotionnel : un stimulus extérieur est capté par l'individu ; celui-ci traite ce stimulus sur le plan mental ; il en résulte un état corporel émotionnel. Cet état corporel est ensuite remis en contact avec le cerveau de sorte que l'émotion soit éprouvée. Ainsi, conformément à la théorie de James-Lange, Damasio affirme qu'il existe d'abord un certain état corporel et ensuite la conscience de l'émotion qui s'y rapporte. Damasio affine cependant la théorie de James-Lange en précisant que les ressentis ne résultent pas exclusivement d'un état corporel. Il est possible de générer des ressentis sans passer par le corps. Dans ce cas, le cerveau se contente de simuler l'état corporel sans que celui-ci ne soit visible dans le corps. La finesse de cette théorie causale des émotions donne de l'air au point de vue de Pratt et Kivy. Elle sous-entend qu'afin de prendre conscience de la ressemblance entre les mouvements musicaux et les mouvements kinesthésiques, l'individu ne doit pas réellement passer par l'état corporel, mais qu'il peut aussi bien se contenter d'une représentation intérieure de cet état.

Dans la vie courante, chacun de nous a recours à la musique pour des raisons différentes. Nous avons vu que beaucoup de gens associent musique et émotions. C'est la raison pour laquelle ils se servent de la musique pour ajuster leur humeur ou maîtriser les émotions qu'ils ressentent. Comme nous le faisions remarquer plus haut, c'est l'analogie entre certaines qualités du matériau sonore et les schèmes cinétiques de base sous-jacents aux émotions qui permet à ce phénomène d'exister. Il est bien connu aussi que la musique exerce une grande influence sur le comportement social des êtres humains (Freeman 2000, Gregory, 1997). On s'en sert pour affecter l'humeur d'une personne ou pour communiquer des messages sociaux. La musique devient ainsi également un moyen d'affirmer son identité personnelle. Comme l'avance DeNora (2000), la musique fait office de véhicule par lequel des goûts et des valeurs peuvent être compris, débattus et évalués. Brown, Geelheod et Sellen (2001) traitent de la façon dont la musique est utilisée dans des espaces sociaux où se réunissent des amis et où les goûts musicaux peuvent servir de base à la compréhension et la description de l'identité de ce groupe d'amis – l'identité du groupe. Une autre importante fonction de la musique, dans le cadre de son effet sur le comportement social des êtres humains, est



son utilisation en tant qu'outil permettant d'orienter la conduite de l'individu. Les recherches en sociologie de la musique ont montré que la musique exerce une influence sur l'attitude d'un individu, sur la manière dont il bouge le corps et sur sa perception du temps qui passe (Areni & Kim, 1993; DeNora, 2000; Hargreaves & North, 1997; Milliman, 1982; Robellay, 1985). Selon O'Hara et al, par exemple, les propriétaires d'un café ou d'un bar ont diverses raisons de vouloir rester maîtres de l'esthétique musicale de leur local. Ils utilisent la musique pour caractériser les moments de la journée et faire en sorte que l'activité sociale convenant à ces moments s'accorde à la musique. De plus, par le choix des musiques et de leurs propriétés (le volume sonore, par exemple), ils sont à même de conserver un certain contrôle social sur leurs clients (O'Hara et al, 2006). Nous connaissons aussi l'exemple de la muzak, la musique de fond diffusée dans les grands magasins, les centres commerciaux ou les gares. Des expériences en magasin indiquent, par exemple, que cette musique vise à influencer le comportement et le choix du consommateur, la durée moyenne du séjour dans le magasin (Milliman, 1982), le choix d'une marque plutôt qu'une autre (North & Hargreaves, 1997), ainsi que la quantité d'argent dépensée (Areni & Kim, 1993 ; De Nora, 2000). Incontestablement, le pouvoir qu'a la musique d'orienter le comportement des hommes ainsi que la

perception qu'ils ont d'eux-mêmes donne lieu à de nombreuses applications dans les milieux commerciaux axés sur le profit.

La musique en tant qu'activatrice du mouvement

Le débat sur la façon dont les qualités musicales, responsables des mouvements auditifs, se couplent à notre propre corps n'est pas seulement essentiel à la poursuite de l'élaboration d'une théorie des émotions et de l'expressivité musicales ou d'une théorie de l'influence de la musique sur le comportement social, il concerne également l'étude des effets stimulants de la musique dans les domaines du sport, de la rééducation des handicapés ou de la revalidation. Les travaux de Michael Thaut nous ont appris que la musique exerce une influence positive très nette dans les domaines thérapeutique et médicinal (pour un résumé, voir Thaut (2005)). Dans ses études expérimentales, il a montré que l'entraînement rythmique des fonctions motrices favorise la récupération des mouvements chez des patients souffrant d'une attaque cérébrale, de la maladie de Parkinson, d'une paralysie cérébrale ou d'un traumatisme cérébral Dans le cas de la maladie de Parkinson, la musique agit comme un séquenceur sensoriel





fournissant au patient des signaux cruciaux de commande motrice neurale que les zones du cerveau affectées par la maladie ne génèrent plus au bon moment ni de manière fiable. Les sons rythmés permettent aussi d'améliorer la récupération des fonctions verbales grâce aux puissants mécanismes temporels propres à la musique qui entraînent vraisemblablement les circuits oscillants des centres cérébraux de la parole. Dans le domaine des sports, on a pu montrer que les performances dans différentes disciplines peuvent tirer avantage de l'utilisation de la musique (pour un résumé, voir Karageorghis & Terry, 1997). La musique peut aussi constituer un stimulus avec lequel se synchroniser ou un phénomène d'arrière-plan augmentant l'endurance ou atténuant la perception de l'intensité de l'effort. Il apparaît, par exemple, que la musique est susceptible d'améliorer la vitesse d'un cycliste (Atkinson, Wilson & Eubank 2003), que les individus engagés dans des courses à haute intensité peuvent tirer parti de son utilisation (Tenebaum et al., 2002) ou que la marche est plus rapide lorsqu'elle se synchronise à de la musique que lorsqu'elle se synchronise à de simples stimuli métronomiques (Styns, Van Noorden, Moelants & Leman, 2007). Les recherches de Belcher et DeNora (1998) en sociologie de la musique ont montré que la musique joue un rôle de premier plan dans des activités sportives comme les classes d'aérobique. Elles indiquent qu'une activité sportive est bien plus qu'une activité physique, car elle implique également d'autres aspects comme l'émotion, le plaisir et l'expectative. Dans les classes d'aérobic, on se sert de la musique comme d'un média conduisant à un faconnement ainsi qu'à une modification du corps et de la conscience. Selon DeNora, au cours d'une séance, l'utilisation trop prolongée de musiques dynamisantes peut conduire à des blessures, dans la mesure où les participants sont à ce point « immergés » dans la musique qu'ils en perdent la conscience de leur fatigue et de leur douleur corporelles.

Théories anciennes sur la forme du mouvement en musique

L'intérêt dans la relation entre musique et mouvements du corps n'est pas aussi récent que l'on pourrait le croire. Ces recherches comptent un certain nombre de pionniers dès la première moitié du XX^e siècle, parmi lesquels Truslit, Becking et Clynes s'avèrent les plus fascinants. Il s'agit probablement des premiers savants à envisager la relation entre musique et mouvements corporels selon une perspective phénoménologique et semi-expérimentale.





Figure 3 : Expérience menée par Truslit : L'analogie entre un mouvement de base transposé en musique et le mouvement perçu dans la musique.

Dans son ouvrage Gestaltung und Bewegung in der Musik (1938), Alexander Truslit estime que le mouvement interne constitue la caractéristique essentielle de la musique. D'après lui, la pleine compréhension de la musique passe par l'accès à son mouvement interne. Cet accès s'opère par le truchement des mouvements corporels. Truslit affirme – en accord avec

Pratt – que, si le son possède une évolution dynamo-agogique (intensité et durée) correspondant à un mouvement naturel, il déclenche en nous l'impression de ce mouvement. Au-delà du recensement d'un certain nombre de mouvements de base, Truslit voit dans le système vestibulaire un lien direct entre le son et le mouvement – un phénomène étudié par Todd (1993).

L'expérience pilote conduite par Truslit consistait à exécuter des mouvements corporels en relation avec les mouvements internes présents dans la musique. La manière, cependant, dont les qualités dynamo-agogiques déterminaient les mouvements internes demeure un peu floue. Au cours d'une série de séances, Truslit demande à un sujet d'exécuter avec son corps un lot d'*Urbewegungen*. Ces mouvements schématiques sont ensuite convertis en une partition musicale que l'on joue, tandis qu'un autre sujet doit déterminer les mouvements

fondamentaux qu'il perçoit dans la musique (voir Figure 3). Même si la très haute corrélation entre les mouvements initiaux et les mouvements perçus demeure sujette à caution, ce paradigme expérimental s'avère très intéressant et bien en avance sur son temps.

Vers la fin des années cinquante, un autre savant allemand. Gustav Becking, rédige l'ouvrage Musikalische Rhythmus als Erkenntnisquelle. Cet auteur part de l'idée que deux pièces musicales possédant des structures rythmiques identiques peuvent connaître des interprétations extrêmement variables de ces rythmes. Il remarque, par exemple, quelquefois une forte ressemblance entre les structures rythmiques de Beethoven et celles Mahler. Selon lui, cependant, lorsqu'on les interprète avec conviction, on s'aperçoit que la pulsation beethovenienne marche à grands pas alors que la pulsation mahlérienne demeure errante. Becking étudie les traits distinctifs de la pulsation des compositeurs en accompagnant l'écoute de leur musique de mouvements exécutés avec une baguette lumineuse. Tout comme Truslit, Becking répertorie une série de mouvements fondamentaux (voir Figure 4). Chez Truslit, cependant, les mouvements étaient mis en rela-

Figure 4: Les courbes de Becking

		(D		Historisc				iguren. Iständig gegeb	en werden.)			
	Der vorklassische Rhythmus in Deutschland					Der klassische Rhythmus in Deutschland						
Typus	Barock (kursorisch)			Aufklärung			Klassik			Romantik		
	Generation von 1580	Generation von 1680	Rokoko	Rationa- lismus	Sturm und Drang	1. Klassiker	2. Klassiker	3. Klassiker	1. Generation	2. Generation	3. Generation	Wagner
I		Arm! Die Abstriche barock aus- höhlend Händel				Herzhaft abwärts Haydn	Selbstver- ståndlich ab- wärts. Sorg- fältig getönt Mozart			Führen und Schwingen		
11	Schulter! starr Schütz	Arm! Gebunden schwingend	Hand! Frei schaukelnd	Ohne Schnöckel. Schlicht				Tief abwärts zwingen Beethoven	Herziehen und Wegschieben Hoffmann	Links und rechts ausschwingen	Herziehen und Wegschieben Schumann	
111	Schulter! starr	Arm! Die Abstriche barock aus- höhlend		Nicht aus- höhlend. Spröde	Ex- plosionen						Oberfein	Flackriger Druck
- 1	M. Franck	J. Seb. Bach		Gluck	Stamitz						Mendelssohn	Wage

tion avec la dynamo-agogique de la musique, alors que chez Becking, ils se basent sur des mouvements continus de haut en bas reliant des points de gravitation métrique dont le poids relatif varie. Comme chez Truslit, les conditions expérimentales restent ici assez imprécises et le manque d'informations rend difficile la répétition de ces expériences. Becking inspire néanmoins Manfred Clynes qui, à son tour, monte une série d'expériences jetant sur la relation entre musique et mouvement un éclairage mieux défini et plus analytique. À cette époque, Clynes relie la musique et le mouvement au champ émotionnel.

Dans son ouvrage *Sentics* (1978), Manfred Clynes prend pour postulat qu'au-delà de toute émotion, il existe une forme dynamique particulière (la forme essentique). Afin de mesurer ces formes, Clynes met au point un appareil appelé le *sentographe*. Il demande aux sujets d'appuyer sur un bouton tandis qu'ils se représentent certaines émotions. Les schèmes de pression obtenus figurent les formes dynamiques au-delà des émotions représentées. Outre cette théorie des émotions, Clynes pousse encore plus loin les idées de Becking lorsqu'il affirme qu'il existe dans la musique une pulsation interne. Il définit celle-ci comme un aspect particulier de la pulsation, véhiculant les manifestations les plus intimes de la personnalité du composi-

teur. Tout comme il avait mesuré les formes dynamiques au-delà des émotions, il sonde ces pulsations internes en demandant aux sujets d'appuyer de façon répétée sur le bouton du sentographe tout en écoutant les musiques. Après avoir analysé tous les schèmes de pression, Clynes en vient à la conclusion qu'il existe différents schèmes pour différents compositeurs. Au bout du compte, il combine sa théorie des émotions à sa théorie des pulsations des compositeurs en soutenant que la pulsation interne d'une musique agit comme une matrice autorisant ou excluant certains types de formes essentiques.

Musique et schèmes cinétiques de base

Il est séduisant de penser qu'il existe, au niveau de la pulsation musicale, des schèmes cinétiques (temporels) fondamentaux déterminant la physionomie générale des mouvements que nous produisons lorsque nous synchronisons notre corps à une musique, comme par exemple, quand nous dansons. L'exploration de ces schèmes cinétiques corporels fondamentaux pourrait nous donner quelques indications sur la manière dont le mouvement musical se traduit en mouvements du corps, ainsi que sur la manière dont ces schèmes temporels fondamentaux sont à





même de générer chez l'auditeur un ensemble de caractéristiques cinétiques générales qui, d'après les auteurs que nous venons de mentionner, entretiendraient une relation étroite avec certains éléments ou paramètres à la base des émotions humaines. Clynes prit conscience que l'exécution de mouvements corporels élémentaires, synchronisés à la pulsation musicale, pouvait nous donner un aperçu de la forme cinétique primordiale émanant de la musique et, selon lui, spécifique à chaque compositeur. En dehors des tapotements du doigt qu'il utilise dans ses expériences, il existe toute une série de mouvements corporels fondamentaux pouvant être synchronisés à la musique. Au paragraphe suivant, nous allons exposer comment nous étudions ces mouvements corporels élémentaires synchronisés à la pulsation musicale et comment ils peuvent nous révéler l'unité cinétique primordiale émanant de la musique.

Une approche expérimentale

Synchronisation et spatialisation

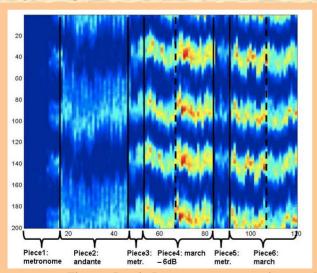
Il convient de distinguer la synchronisation des mouvements corporels à la pulsation musicale de la forme de ces mouvements, la spatialisation. Seuls quelques auteurs ont souligné l'aspect spatial. Les schèmes de pression de Clynes constituent un bon exemple de la manière d'aborder la spatialisation. Au cours d'une étude exploratoire, Styns et Van Noorden (2005) ont examiné la synchronisation et la spatialisation des mouvements du bras et du pied de 211 sujets durant l'écoute de différentes musiques. Les mouvements ont été mesurés au moyen de simples joysticks. Parmi les sujets, certains se tenaient debout et actionnaient le joystick avec la main, d'autres devaient faire bouger un pied de haut en bas ; un troisième groupe devait en outre s'acquitter des deux tâches en même temps. Le tempo des stimuli musicaux était de 120 PPM (pulsation par minute). Ceux-ci comprenaient un extrait de marche (joué à deux volumes différents), trois fragments métronomiques ainsi qu'un andante de musique baroque. Les images en « segmentation synchronisée »

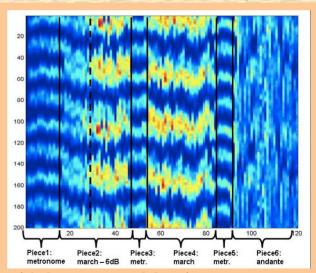




des données fournissent une belle illustration des versants synchronisation et spatialisation. Afin d'obtenir de telles images, les données de vitesse des mouvements corporels ont été découpées en tranches s'étendant sur quatre pulsations musicales (ici 120 PPM). Ces tranches ont ensuite été alignées verticalement les unes à côté des autres. Lorsqu'une telle image présente des bandes horizontales, cela signifie que le sujet a bougé en parfaite synchronie avec la pulsation musicale. Dans les figures 5 et 6, on observe des lignes horizontales comptant de petits écarts. Les couleurs nous donnent

une idée de la vitesse des mouvements et donc de la quantité de mouvement ainsi que de l'étendue de la trajectoire séparant les pulsations (spatialisation). Le rouge indique une vitesse haute, le bleu une vitesse basse. Les bandes verticales dans des schèmes distincts indiquent que les participants ont bougé différemment sur les divers extraits musicaux et métronomiques — c'est-à-dire qu'ils ont « spatialisé » différemment. Dans les images ci-dessous, on distingue clairement que les sujets ont bougé davantage sur les marches que sur l'andante et les extraits métronomiques.





Figures 5 et 6 : Images en segmentation synchronisée des mouvements de la main

On peut également se faire une idée de la spatialisation en observant la position effective dans l'espace des mouvements du joystick. Si pour un extrait musical, on découpe le total des trajectoires cinétiques bidimensionnelles en tranches s'étendant sur une pulsation musicale et qu'on calcule la moyenne de ces mouvements, on obtient une idée de la moyenne cinétique générale produite par un sujet. La figure 7 illustre de telles représentations bidimensionnelles. Du côté gauche, on peut voir toutes les tranches cinétiques superposées les unes aux autres. Le côté droit décrit le mouvement moyen calculé à partir de tous les mouvements du côté gauche. Un premier examen des données fait apparaître que les sujets ne couplent

aux stimuli expérimentaux qu'un nombre limité de mouvements. Parmi les formes récurrentes, on distingue les mouvements en goutte d'eau, les mouvements rectilignes et les mouvements en forme d'arc ou de huit. On notera également que les formes des mouvements du joystick rappellent très fort les courbes présentées par Becking (les courbes de Becking). Ceci semble indiquer que, même s'il n'en était qu'aux balbutiements de la recherche sur la relation entre la musique et le mouvement, Becking mit en évidence un certain nombre de liens se retrouvant dans les mesures effectuées au moyen de technologies plus avancées.

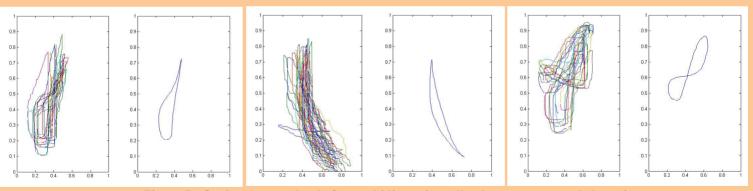


Figure 7 : Quelques exemples de formes bidimensionnelles des mouvements de la main

Comme nous l'avons expliqué plus haut, nous estimons qu'il est possible de découvrir, au niveau de la pulsation musicale, le schème cinétique fondamental façonnant le caractère cinétique de base de la musique, de même que les mouvements plus complexes exécutés sur cette musique – la danse, en l'occurrence. En produisant de simples mouvements du corps synchronisés à la pulsation, nous pouvons avoir accès au caractère spécifique de ce schème cinétique de base. Plus grande, cependant, est la liberté de mouvement, plus les mouvements fondamentaux sont (sur)chargés de variantes personnelles. Afin d'exclure ces variations personnelles lors de l'examen des mouvements fondamentaux naturels, spontanés et directs perçus dans la musique, nous avons décidé de nous intéresser à un geste rudimentaire auquel nous avons presque tous recours quotidiennement: la marche (Styns et al., 2007).

Mesure de l'effet activateur de la musique sur les schèmes cinétiques fondamentaux

Notre étude a porté sur le comportement locomoteur de 20 sujets écoutant de la musique. Soixante-huit extraits musicaux et treize extraits métronomiques enregistrés sur leurs iPod furent uniformément répartis dans une fenêtre de 50 à 190 PPM. Les sujets étaient invités à synchro-

niser leur pas à la pulsation musicale. L'expérience eut lieu à l'extérieur sur une piste d'athlétisme. La vitesse de déplacement fut mesurée à l'aide d'un GPS, tandis que les moments locomoteurs furent mesurés au moyen d'enregistrements sonores des pas. L'aspect spatial fut exprimé en termes de vitesse de déplacement ou de longueur de pas. Pour plus de détails, voir Styns et al. (2007).

Les résultats de cette expérience sont présentés à la figure 8. Chez tous les sujets, la vitesse locomotrice s'accroît régulièrement jusqu'à un tempo d'environ 114 PPM. À des tempi plus rapides, la vitesse n'augmente plus, mais l'enjambée de la vitesse choisie s'allonge. Ce chiffre nous permet de comprendre pourquoi le tempo des marches militaires est standardisé à 116 PPM (en Allemagne ou au Brésil, par exemple) ou à 120 PPM (aux USA). Il s'agit du tempo le plus élevé permettant de « transporter » un groupe d'individus selon un mode cohérent. L'accroissement de la variance au-delà de 120 PPM est attribuable au fait qu'au-dessus de ce tempo, il est possible de marcher d'une autre manière. En deçà de 120 PPM, nous nous déplaçons tous jambes tendues. Au-delà de 120 PPM, nous pouvons faire appel aux « ressorts » dans nos jambes, ceux que nous utilisons lorsque nous joggons ou courons (le genou se plie davantage). La marche jambes





tendues révèle une résonance optimale à 120 PPM ou légèrement en dessous. La taille du pas augmente quand le tempo s'approche de 120 PPM. À des tempi plus rapides, nous ne disposons pas d'assez de temps pour effectuer de grandes enjambées. La résonance du « jogging » se situe à 160 PPM ou légèrement en dessous.

Nous avons découvert que la musique possède un effet activateur indiscutable. Lors d'une synchronisation à la musique, la taille du pas s'avère nettement plus grande que dans le cas d'une synchronisation à de simples stimuli métronomiques (voir Figure 9).

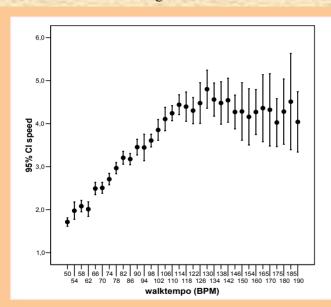


Figure 8: relation normalisée vitesse – tempo de la marche

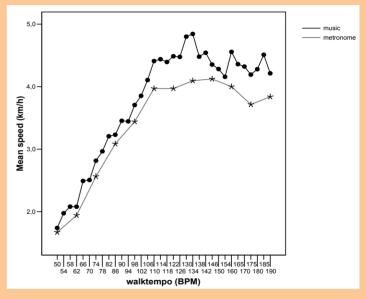


Figure 9 : Différence entre la marche sur de la musique et sur des stimuli métronomiques

À l'occasion d'une étude antérieure. Van Noorden et Moelants (1999) ont mis au jour une courbe de résonance perceptive s'avérant un modèle efficace pour l'interprétation des données existant sur le groupement perceptif et le « tapping » synchronisé à des séquences sonores isochrones et polyrythmiques. Il est fort probable que ce phénomène soit dû à un modèle intériorisé du système locomoteur ou à son mécanisme de commande.

La position ainsi que l'ampleur de la courbe de résonance perceptuelle et locomotrice fournissent une base biologique aux tempi rencontrés en musique.

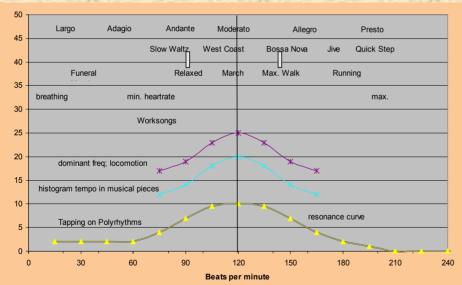


Figure 10: Diagramme des tempi

Dans les dictionnaires musicaux, on peut trouver les valeurs en PPM pour les mouvements les plus répandus dans la tradition de la musique classique européenne. Elles s'étendent de Largo (30 PPM) à Presto (210 PPM) en passant par Moderato (120 PPM). La valeur 120 PPM coïncide à la ligne de partage entre les tempi rapides et les tempi lents. On peut également situer sur ce graphique les tempi des danses modernes et traditionnelles (voir Figure 10).



L'effet activateur de la musique dans un contexte social

Puisque notre hypothèse initiale sur l'effet activateur de la musique repose sur l'interaction sociale décrite par nos premiers prédécesseurs, une étude sur l'impact de la présence sociale mérite d'être menée. Nous postulons que la façon de bouger sur la musique diffère, selon qu'il s'agit d'un individu isolé ou d'une situation de groupe. Nous admettons également que les sujets synchronisent leurs mouvements les uns avec les autres en raison de phénomènes d'interaction sociale et d'entraînement. De plus, nous supposons que chacune des deux situations conduit à une quantité de mouvement différente, eu égard aux recherches en sociologie de la musique indiquant que les mouvements synchronisés sur la musique en groupe incitent les individus à bouger davantage (DeNora, 2000). Enfin, nous étudions aussi la possibilité d'une différence observable dans l'expérience musicale entre une situation individuelle et une situation de groupe. Ces thèmes furent abordés à l'occasion de deux études pilotes. Dans la première, nous avons demandé à 64 participants, divisés en groupes de quatre, de bouger en se synchronisant à la pulsation de 6 extraits musicaux selon deux modalités : avec les yeux bandés et face à face, ou sans les yeux bandés. La

mesure des mouvements fut effectuée au moyen d'accéléromètres sans fil de la console Nintendo Wii placés dans la main dominante de chaque participant. Les données de l'expérience indiquent qu'au niveau des mouvements, des différences peuvent être établies entre la situation individuelle et la situation sociale. Dans cette dernière, les participants synchronisent leurs mouvements entre eux au sein de chaque groupe. À la figure 11, on constate une augmentation des corrélations intra-groupales pour les six extraits musicaux. De manière générale, la corrélation groupale révèle un transfert positif d'environ 9 % lorsqu'on passe de la situation individuelle à la situation de groupe ; ce transfert est indépendant du genre musical. Il reste que le niveau de corrélation intra-groupale subit l'influence des caractéristiques rythmiques de la musique.





Illustration des différences dans les mouvements selon que les sujets se voient ou pas





Les extraits possédant un rythme ambigu (S2, S3, S5) indiquent clairement un niveau inférieur de corrélations intra-groupales (voir figure 12).

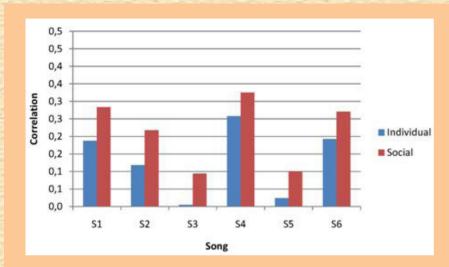


Figure 11 : Corrélations intra-groupales pour les situations individuelle et sociale

De l'analyse des données, il ressort également que la quantité de mouvement est nettement plus élevée dans la modalité sociale. À cette augmentation de la quantité de mouvement, lorsqu'on passe de la modalité individuelle à la modalité sociale, une autre explication que celle du contexte social existe cependant. Étant donné les conditions expérimentales, les participants bougeaient d'abord dans la modalité individuelle et ensuite dans la modalité sociale. Cette procédure empêche de

faire la part des choses entre, d'une part, l'impact d'un processus d'apprentissage ou d'une familiarisation avec la tâche demandée et, d'autre part, l'impact de la modalité sociale. Néanmoins, un autre groupe de participants est intervenu seulement dans la deuxième modalité de cette expérience - celle qui consiste à bouger en se synchronisant à la pulsation musicale d'emblée dans la modalité sociale. Les résultats de ces sujets indiquent que le niveau d'intensité de mouvement est tout de suite aussi élevé que la quantité de mouvement dans la seconde modalité des 64 participants. Ce haut niveau d'intensité immédiat ne peut s'expliquer par des effets d'apprentissage ou de familiarisation à la tâche. En accord avec les données précédentes, il révèle l'impact important du contexte social sur la quantité de mouvement produite par des personnes écoutant de la musique. Tout cela donne à penser que le contexte social stimule effectivement les personnes à se mettre en mouvement et à bouger de plus en plus à l'audition d'une musique.

Dans la seconde étude pilote, les conditions expérimentales ont été modifiées de sorte que la moitié des groupes de participants soit d'abord testée deux fois dans la modalité individuelle et ensuite dans la modalité sociale, alors que la seconde moitié des groupes était d'abord testée dans la modalité individuelle, puis dans la modalité sociale, et ensuite à nouveau dans la modalité individuelle – ceci afin de pouvoir distinguer l'impact du processus d'apprentissage ou de la familiarisation à la tâche de l'impact du contexte social. Dans cette étude, les participants n'avaient plus les yeux bandés dans la modalité individuelle. Ils étaient à présent séparés par des écrans. Les résultats de cette seconde étude pilote indiquent à nouveau qu'au sein des groupes, les participants s'accordent en synchronisant leurs mouvements, démontrant ainsi l'effet de l'interaction sociale et de l'entraînement. Ces résultats confirment. aussi les conclusions de la première étude au sujet de la quantité de mouvement dans la modalité individuelle par opposition à la modalité sociale. Une augmentation de la quantité de mouvement dans la modalité sociale peut, une fois de plus, être établie.

Nous pouvons en conclure que les deux études pilotes soulignent clairement l'impact du contexte social sur la manière dont les personnes bougent sur la musique.

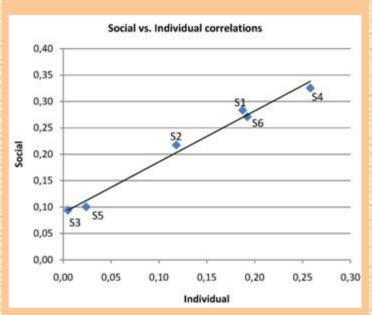


Figure 12 : Relation entre les corrélations individuelles et sociales

Dans les deux expériences, les participants influencent les mouvements des autres participants de leur groupe en s'accordant et en se synchronisant, ce qui démontre le rôle que peut jouer l'interaction sociale dans la sollicitation et la stimulation des personnes à bouger sur la musique.





Perspectives et objectifs futurs

À quoi peuvent contribuer d'autres recherches sur ces questions? Les connaissances actuelles au sujet de l'impact de la musique sur le comportement social de l'être humain se fondent principalement sur les recherches en sociologie de la musique, elles-mêmes basées sur l'observation. Notre approche contribue, au moyen de méthodes objectives et quantifiables, à examiner les relations entre la musique, le mouvement et l'interaction sociale. La mise au point de technologies nouvelles conduit à l'utilisation de méthodes expérimentales inédites dans ce domaine. L'invention, par exemple, de senseurs sans fil en réseau autorise des études comprenant un grand nombre de participants ainsi qu'une plus grande liberté dans leurs mouvements. Les progrès de la robotique ouvrent également une série de possibilités à de futures recherches. On fabrique, par exemple, des robots sociaux capables de s'engager et d'interagir avec les mouvements des humains (Sabanovic, Michalowski & Caporeal, 2007). Il serait intéressant d'examiner si l'interaction entre un humain et un robot peut conduire à des effets similaires à l'interaction entre humains. La quantité de mouvement, par exemple, estelle accrue lorsqu'un humain et un robot bougent ensemble sur de la musique ? Dans ce cas, les systèmes informatiques interactifs ouvriraient la voie à d'intéressantes applications dans les domaines éducatif et thérapeutique.

Ces recherches interviennent à point nommé, compte tenu de l'intérêt croissant pour les programmes éducatifs, thérapeutiques et de vie saine. Il est communément admis, par exemple, qu'en Occident, l'obésité est en nette progression, non seulement parmi les adultes, mais aussi chez les enfants. Certains facteurs génétiques interviennent indéniablement, mais ils ne peuvent expliquer à eux seuls l'augmentation observée ces dernières années. La recrudescence des cas d'obésité est due à la modification de l'environnement dans lequel grandissent nos enfants, notamment à l'extension de la sédentarité ainsi qu'à l'accès facile à des friandises à haute teneur calorique (Van Winckel & Baert, 1998). Au cours des dernières années, un effort accru a été entrepris pour motiver les enfants à bouger davantage et à pratiquer un sport ; cette préoccupation s'observe même au niveau des initiatives prises par certains gouvernements. Il y a des enfants à qui ces mesures font l'effet d'une punition plutôt que d'une réjouissance. C'est ici que s'avèrent tout à fait pertinentes les recherches sur la relation entre musique et mouvement ainsi que les études sur la manière dont l'interaction sociale sur de la musique peut encourager et stimuler le mouvement.

5



La mise au point de technologies nouvelles ne nous intéresse pas uniquement du point de vue de la recherche, elle a aussi des retombées sur notre consommation musicale. Consommer de la musique ne signifie pas seulement écouter. Cette activité implique aussi notre facon d'intégrer la musique dans notre vie personnelle et sociale; elle dépend grandement des moyens technologiques par lesquels nous en faisons l'expérience (O'Hara & Brown, 2006). Le progrès technologique exerce une influence sur la perception musicale et les vécus musicaux des individus. TunA, une application mobile de partage musical de pair à pair dans un périmètre local, constitue un exemple typique d'encouragement à un comportement social et collectif dans la consommation musicale. De telles applications, autorisant les différents protagonistes à écouter leurs play-list mutuelles, ont sans nul doute un impact considérable sur l'utilisation de la musique par les individus. Ce genre d'application devient, par exemple, un moyen de se connaître ou de se présenter aux autres. Le répertoire de musiques que nous choisissons d'enregistrer sur notre iPod ne représente plus seulement ce que nous souhaitons écouter. Son accessibilité aux autres en fait quelque chose nécessitant une gestion minutieuse de ce que nous présentons à certaines personnes dans certaines circonstances (O'Hara & Brown, 2006).

Conclusion

Si nous considérons que l'interaction sociale entre plusieurs agents est à l'origine de la musique, il devient naturel de formuler un certain nombre d'objectifs de recherche au sujet de l'impact que peut exercer la musique sur le comportement individuel et collectif. Après avoir montré comment la musique peut façonner ce comportement, on en vient à la question : quelles sont les qualités musicales spécifiques possédant un certain impact? Nous avons montré, par exemple, que, vis-à-vis du métronome, la musique fait marcher plus vite les sujets d'une expérience. Mais nous ne possédons pas encore le moindre indice quant à de ce qui différencie fondamentalement la musique d'un métronome. S'agit-il du nombre d'événements musicaux par unité de temps ? S'agit-il de la mise en place spécifique des différents instruments les uns visà-vis des autres (le « groove », par exemple), ou est-ce l'énergie que nous captons, insufflée à la musique par les musiciens? On peut se poser les mêmes questions au sujet de la nature précise de l'interaction sociale. Elles constituent des questions phare pour l'avenir.

Traduction: Arnould Massart





References

Atkinson, G., Wilson, D., & Eubank, M. (2004). Effects of music on work-rate distribution during a cycling time trial. *International Journal of Sports Medicine*, 25, 611-615.

Becking, G. (1958). Der Musikalische Rhythmus als Erkenntnisquelle. Stuttgart: Ichthys Verlag.

Belcher S., & DeNora T. (1998). Good music produces hard bodies. *Fitness Direct*, 7/8, p. 9

Brown B., Geelhoed E., & Sellen A. (2001). Music sharing as a computer supported collaborative application. In *Proceedings of ECSCW 2001* (pp. 179-198). Bonn, Germany.

Brownley, K. A., Mcmurray, R. G., & Hackney, A. C. (1995). Effects of Music on Physiological and Affective Responses to Graded Treadmill Exercise in Trained and Untrained Runners. *International Journal of Psychophysiology*, 19, 193-201.

Clynes, M. (1977). Sentics, the touch of emotions. New York: Doubleday Anchor.

Damasio, A. R. (1995). *De vergissing van Descartes*. Amsterdam: Uitgeverij Wereldbibliotheek.

DeNora T. (2000). *Music in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.

Freeman, W. (2000). A neurobiological role of music in social bonding. In N.L. Wallin, B. Merker & S. Brown (Eds.), *The Origins of Music* (pp. 411-424). Cambridge: The MIT Press.

Gioia, T. (2006). Work songs. Durham (N. C.): Duke university press.

Gregory, A. (1997). The roles of music in society: The ethnomusi-cological perspective. In D.J. Hargreaves & A.C. North (Eds.) *The Social Psychology of Music* (pp. 123-140). Oxford: Oxford University Press.

Hargreaves, D.J., & North, A.C. (1997). *The Social Psychology of Music*. New York: Oxford University Press.

Hargreaves D.J., & North A.C. (1999). The functions of music in everyday life: Redefining the social in music psychology. *Psychology of Music*, 27, 71-83.

Karageorghis, C. I., & Terry, P. C. (1997). The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review. Journal of Sport Behavior, 20, 54–69.

Kivy, P. (1980). *The corded shell*. Princeton. New Jersey: Princeton University Press.

Leman, M. (2007). *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*. Cambridge, MA: The MIT-Press.

Marter, P., & Slabbekoorn, H. (Eds.). (2004). *Nature's Music. The Science of Birdsong*. Amsterdam, Boston: Elsevier Academic Press.

MacDougall, H., & Moore, S. (2005). Marching to the beat of the same drummer: The spontaneous tempo of human locomotion. *Journal of Applied Physiology*, *99*, 1164–1173.

McNeill, W. H. (1995). *Keeping together in time*. Harvard University Press: Cambridge, Massachusetts.





Milliman R.E. (1982). Using background music to affect the behaviour of supermarket shoppers. Journal of Marketing, 46, 86-91.

O'Hara K., & Brown B. (2006). Consuming Music Together: Social and Collaborative Aspects of Music Consumption Technologies. The Netherlands: Springer.

Pratt, C. C. (1968). The Meaning of Music. New York and London: Johnson Reprint Corporation.

Robellay T.C., McGreevy C., Rongo R.R., Schwantes M.L., Steger P.J., Winniger M.A., & Gardner E.B. (1985). The effect of music on eating behaviour. Bulletin of the psychonomic society, 23, 221-222.

Sabanovic S., Michalowski M., & Caporael L. (2007). Making Friends: Building social robots through interdisciplinary collaboration. In Proceedings of AAAI Spring Symposium on Multidisciplinary Collaboration for Socially Assistive Robotics SS-07-07, p. 71-77.

Slater, J. B. P. (2000). Birdsong Repertoires: Their Origins and Use. In Walling, N. L., Merker, B., Brown, S. (Eds.), The Origins of Music (pp. 49-63). Cambridge, London: The MIT Press.

Styns, F., & van Noorden, L. (2006). Some basic observations on how people move on music and how they relate music to movement. In A. Gritten, & E. King (Eds.), Proceedings of the Second International Conference on Music and Gesture. Manchester: Northern College of Music.

Styns, F., Van Noorden, L., Moelants, D., & Leman, M. (2007). Walking on Music. Human Movement Science, 26,769-785.

Tenenbaum, G., Lidor, R., Lavyan, N., Morrow, K., Tonnel, S., Gershgoren, A., et al. (2004). The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations. Psychology of Sport and Exercise 5, 89-109.

Truslit, A. (1938). Gestaltung und Bewegung in der Musik. Berlin-Lichterfelde: Chr. Friedrech Vieweg.

Thaut, M. H. (2005). The future of music in therapy and medicine. Neurosciences and Music II: From Perception to Performance, 1060, 303-308

Todd, N. P. (1993). Vestibular feedback in musical performance: Response to somatosensory feedback in musical performance. Music perception, 10, 379-382.

Todd, N. P. M., Cousins, R., & Lee, C. S. (2006). The Contribution of Anthropometric Factors to Individual Differences in the Perception of Rhythm. Empirical Musicology review, 1, 1-13.

Van Noorden, L., & Moelants, D. (1999). Resonance in the perception of musical pulse. Journal of New Music Research, 28, 43-66.

Warren, J. D., Warren, J. E., Fox, N. C., & Warrington, E. K. (2003). Nothing to say, something to sing: Primary progressive dynamic aphasia. Neurocase, 9, 140-155.

Z. Néda, E. Ravasz, Y. Brechet, T. Vicsek, & A.L. Barabási. (2000). The sound of many hands clapping. *Nature*, 403, 849-850.

Will, U, Berg, E., Brain wave synchronization and entrainment to periodic acoustic stimuli, Neuroscience Letters 424 (2007) 55-60.





SCANNÉ POUR VOUS

Rythme de Haute-Guinée : Bolo Könöndö

par Denis Orloff



Sanbang, Kenkeni et Dununba

Je vous invite à l'écoute attentive d'un rythme africain originaire de Haute-Guinée, région de Kankan : Bolo Könöndö. Il me paraît utopique de présenter une analyse formelle et stricte aussi ce que je vous propose est plutôt une écoute analytique. En effet, les rythmes africains se transmettent oralement et sont sujets à de nombreuses transformations au cours de leur existence.

D'un village à l'autre, un même rythme présentera des variantes. Bolo Könöndö (les neuf doigts ou les neuf bras selon les sources) fait partie d'une famille de rythmes appelée « Dununba » en référence au nom du plus grave des trois instruments cylindriques qui font partie de l'ensemble instrumental qui exécute ces rythmes : le dununba. Les deux autres s'appelant « sanbang » et « kenkeni ».



Chacun de ces instruments se joue avec une baguette qui frappe une des peaux et un petit clou (ou écrou) qui frappe une cloche attachée à l'instrument. Ensemble, ces trois instruments peuvent jouer une polyrythmie de 6 phrases différentes. Les djembés quant à eux jouent ce que l'on appelle deux accompagnements qui sont deux phrases courtes répétées en boucle. Et enfin, nous pouvons trouver un djembé solo qui donne les départs, les montées (accélération du rythme), les changements de pas pour les danseurs, fait des solos en dialogue avec ces mêmes danseurs, etc.

Les rythmes « dununba » sont également appelés danses des hommes forts. Les adolescents et les jeunes adultes s'ils ont chacun à assumer certaines tâches et obligations, jouissent aussi de certains droits. C'est pourquoi, les adolescents veulent se libérer de la tutelle de leurs aînés, le font savoir au chef des jeunes adultes et ce passage d'un statut à l'autre est prétexte à l'organisation de la fête du Dununba. Les deux groupes d'hommes dansent alors sur ces rythmes pour montrer leur force et se livrer à des affrontements qui s'ils ont pu être violents jadis, sont aujourd'hui symboliques. Il y a une bonne vingtaine de rythmes appartenant à cette famille.

Ces rythmes ont en commun un appel spécial qui est énoncé par le djembé solo. Leur allure est solennelle, le tempo moyen, les accompagnements de djembé sont très simples et inamovibles de même que la phrase jouée par le Kenkeni, phrase uniquement en contretemps.

Les phrases peuvent être longues contrairement à ce qui se passe dans les autres rythmes appartenant à cette ethnie (l'ethnie Mandingue) – Bolo Könöndö couvre ainsi sept mesures de 12/8! -. Et enfin, le sanbang et le dununba prennent un malin plaisir à avoir des variations qui sont cependant codées. Gardons à l'esprit que les rythmes et les danses (et chants) sont indissociables dans cette culture. Dans le cas de notre rythme, c'est du côté du djembé solo et du dununba que notre attention se portera plus précisément.

Je vous propose d'écouter tout de suite ces deux instruments dans une structure « arbitraire » décrite ci-dessous. Le point commun à tous les exemples audio est la présence du djembé solo qui mène cette structure.





Structure 1:

Cycle 1 : phrase de base lancée par le petit appel du djembé solo en levée qui ponctuera ensuite la phrase sur la mesure 3 et la mesure 7. Le dununba commence son rythme de « montée » sur le 3e temps de la mesure 4 pour la terminer sur la deuxième croche du 4e temps de la mesure 7.

Cycle 2 : Le djembé solo lance une formule caractéristique sur le quatrième temps de la mesure 4 annonçant ainsi une petite montée qui se termine par une formule rythmique commençant en contretemps mesure 7 et accompagnée par le dununba qui modifie à cet endroit sa phrase habituelle de « montée ». C'est ce que l'on appelle un « blocage ». Celui-ci est le même dans tous les rythmes « dununba » avec des variations possibles dans le cadre métrique qui lui, ne bouge pas, la principale caractéristique étant cette fin de phrase sur la deuxième croche du 4e temps.

Cycle 3: Phrases de base

Cycle 4 : Petite montée

Cycle 5 : Montée qui va cette fois se prolonger sur le

Cycle 6 (le soliste décide de la longueur de la montée, elle pourrait encore se prolonger d'un cycle supplémentaire!)

Cycle 7: Phrases de base suivie d'un appel qui indique la fin du rythme. Curieusement l'appel ne se place pas sur la mesure 7 mais sur la mesure 1 du cycle 8! Ceci est simplement lié aux pas de la danse.

Sur une structure moins longue (deux cycles), isolons à présent les instruments pour bien entendre leurs phrases respectives.

Djembé solo et les deux accompagnements de djembé qui assurent la fonction stabilité du rythme. Il n'y a jamais aucune variation dans ces deux accompagnements qui sont très basiques.



Structure 2:

Cycle 1 : appel précédent le début du cycle

Cycle 2 : Montée du djembé solo sur la mesure 5, blocage sur la mesure 7 et appel sur la mesure suivante (mesure 1 du cycle 3) pour terminer le rythme sur le 1^{er} temps du cycle 3/mesure 2.

Nous allons garder cette structure courte pour l'instant et écouter successivement :

Djembé et Kenkeni (le plus aigu des trois tambours cylindriques). Le kenkeni est toujours l'instrument qui parle le premier après le petit appel du djembé solo. Sa phrase ne varie pas et reste la même dans tous les rythmes de cette famille. Elle est en contretemps uniquement et a une fonction de repère pour tous les protagonistes.



(exemple 3)

Djembé et Sanbang. Dans ce rythme-ci le sanbang commence sa phrase de manière très « carrée ». Mesure 5, il marque un premier contretemps « isolé » 3e croche du 3e temps et ensuite d'autres frappes isolées. Il n'y a aucune « logique » là-dedans. Il y a juste improvisation à la base, jaillie spontanément lors des premières émergences de ce rythme. On peut bien sûr compter les croches qui séparent les frappes et dire qu'entre cette première frappe et celle qui arrive sur la deuxième croche du quatrième temps de la mesure 7 on a dans la succession des pulsations en croches: 4 silences, 1son, 2 silences, 1 son, 3 silences, 1 son, 5 silences, 1 son, 5 silences, 1 son, 4 silences... Mais est-ce vraiment pertinent comme constatation? Je pense que non. Mon « explication » de cet apparent « anarchisme » est plutôt dans la résultante « mélodique » des sonorités des différents tambours - voir l'exemple audio

des trois tambours superposés plus loin -. Je me contente ici de vous mettre les différentes parties de cette magnifique polyrythmie en lumière.



(exemple 4)

Djembé, Sanbang et Dununba. Cela devient intéressant et caractéristique. Très souvent les différentes phrases des tambours se complètent et finissent par former une trame où chacune des pulsations sera « sonorisée », la richesse venant alors de la superposition des différentes sonorités. C'est ce que l'on entend bien ici, mesures 2, 4 et surtout 6.

(exemple 5)

Djembé, Kenkeni, Sanbang et Dununba. Vous entendez ? Il y a quelque chose de fascinant dans la superposition de ces phrases. On entend autant l'individualité de chaque instrument et de sa phrase propre que leurs imbrications... Avec ce contraste supplémentaire entre les sonorités des cloches et celles des coups frappés sur les peaux. Terre et air...



(exemple 6)



Il me semble intéressant de s'arrêter sur les « montées » Nous allons les écouter en isolant les deux instruments qui y participent, le diembé solo et le dununba. Vous voici familiarisés avec la cellule rythmique en contretemps qui meuble la montée du dununba. Écoutez bien comme cette phrase jointe aux variations du djembé solo aide à accélérer le rythme, à le faire « chauffer ». Et encore! Ici, nous restons dans des variations de tempo nous permettant d'entendre, de rester dans cette écoute analytique que je vous propose. (Voir les transcriptions écrites des montées suivantes) Notons et constatons que cette montée commence pour le djembé solo à la mesure 5 alors que la formule du dununba est déjà présente dès la mesure 4, 3e temps.

Montée courte



Montée longue n°1. Écoutez comme les différentes formules du djembé solo peuvent déstabiliser la sensation du « temps ». Aussi bien mesure 5 où l'on entend des cellules de quatre pulsations que mesure 7 où les sons choisis par le djembé solo suivent les frappes du dununba et peuvent changer la perception du centre de gravité du rythme.



Montée longue n°2. Ici, ce sont les variations au niveau du choix des frappes du djembé solo qui colorent cette montée. Écoutez bien une petite variation dans la phrase du dununba (deux premiers temps des mesures 3 et 5).



Enfin ...

Écoutons la structure 1 dans son entier d'abord à un tempo moven



et ensuite dans un tempo « normal »



même s'il peut être encore plus rapide. Je vous invite à quelques écoutes successives pour percevoir à quel point dans cette structure inhabituelle, les points de repère deviennent de plus en plus clairs, à travers les « mélodies » initiées par la superposition des différentes sonorités, les « montées », les petits appels du djembé solo, etc.

Bonne écoute



Transcription du rythme « Bolo Könöndö »

Rythme de la famille des « Dununba », République de Guinée, région de Kouroussa (Haute-Guinée, région de Kankan)

Traduction selon diverses sources: neuf doigts d'une main, ou neuf bras

Djembé Solo (rentrée indiquée par la flèche verticale mesure 7 en levée) (exemples audio 1 à 6 et 10, 11)



Sanbang



Dununba (au début du rythme, le dununba commence avec la première frappe de la deuxième mesure, cloche + peau- flèche verticale -)

Montée n°1 sur trois mesures



(exemple audio 7)

Montée n°2 sur 10 mesures : (exemple audio 8) Diembé 1 | INITITITY | INITITITY | INTITITY | INTITIT Dununba | HITHITITE | HITHITITE | INTINITE | INTINITE | Montée n°3 sur 10 mesures (exemple audio 9) Diembé 1 Dununba | XIIXXXXXXXXX | HIIIIXXXXXXXXX | XIIXXXXXXXXX | HIIII | HXXXXXX | Djembé 1

Dununba

Rythme «Bolo Könöndö»

ET LE FAIRE C'EST MIEUX ...

1 - Restons en phase

2 - Le défi du trimestre

Restons en phase

par Pascale Simon et Jean-Marie Rens

Voici une petite séquence rythmique dont la particularité est que les pieds, dont le rôle est le plus souvent de marquer la pulsation, participent ici au rythme au même titre que les mains. Elle nous a été inspirée par l'écoute d'un extrait des

« Musica ricercata » de G. ligeti : nº 8 vivace – energico. Voilà qui nous réchauffera en cette période hivernale !

À pratiquer sans modération seul ou en groupe.

- 1. Mémorisez tout d'abord la formule rythmique complète avec la voix et les sons : « Ta » pour les mains, « Tou » pour les pieds et « Poum » pour les mains et pieds lorsqu'ils sont synchrones. Le tout dans un tempo modéré de +/- 90 à la noire.
- 2. Travaillez ensuite le rythme mains-pieds et augmentez le tempo à votre convenance.
- 3. Amusez-vous ; variez la fin de la séquence en élidant la formule d'une ou deux noires et créez vos propres enchaînements. À titre d'exemple, nous proposons deux versions possibles B et C.
- 4. Si vous vous entraînez bien, cela peut faire impression si vous le réalisez à plusieurs, parfaitement synchro, durant vos fêtes de famille...!

Bon amusement et joyeuses fêtes!







Défi du trimestre

Le défi de ce trimestre s'inspire d'un rythme de Steve Coleman.

Commencez par apprendre le rythme suivant à la vitesse de 208 à la croche.



Il est composé de trois unités : respectivement 3 frappes, 2 frappes et 1 frappe.

Apprenez ensuite la figure rythmique suivante en la scandant avec les syllabes indiquées.



Superposez maintenant ces deux rythmes. La figure vocale étant une croche plus courte que l'autre, elle va se décaler petit à petit. Poursuivez la superposition des deux rythmes jusqu'à ce que ceux-ci reviennent en phase.





Si vous trouvez ce défi vraiment trop simple, vous pouvez ajouter au rythme frappé sa rétrogradation des trois unités pour obtenir la figure de base suivante.



Il n'y a alors plus qu'à lui superposer le rythme scandé et attendre que les débuts des deux rythmes se retrouvent en phase.

Comme l'affirme Steve Coleman, ce n'est qu'en laissant un des deux rythmes continuer « automatiquement » que cette superposition est réalisable. Sans ça, vous risquez les maux de tête et les frustrations répétées. Si, toutefois, vous vous avériez l'exception qui confirme la règle, ne manquez pas de nous le faire savoir.



