

Le jazz, l'Afrique et la contramétrie¹

Marc Chemillier, Jean Pouchelon, Julien André, Jérôme Nika, version 5 mars 2013

Le jazz et la musique africaine partagent de nombreux traits communs : présence d'une pulsation² régulière avec une tendance de la musique à contrecarrer cette pulsation, lien du rythme avec le mouvement corporel qui s'exprime notamment dans la danse. La notion de pulsation renvoie à un phénomène facilement observable, qui est la capacité du corps humain de se synchroniser avec une émission sonore périodique³. Cette disposition est profondément ancrée dans le système cognitif car elle se manifeste naturellement chez un enfant âgé de quelques mois lorsqu'il réagit en se dandinant au rythme de la musique qu'il entend. Mais elle se développe selon les cultures dans des systèmes musicaux très divers, et les musiques africaines ou afro-américaines sont réputées pour avoir poussé à un niveau inégalé l'art de jouer avec la pulsation. Cette particularité commune désignée par le terme de « contramétrie » se situe donc au cœur de la question anthropologique des universaux, c'est-à-dire de la distinction fondamentale entre biologique et culturel.

Les réactions d'auditeurs qui frappent dans les mains à l'écoute de la musique révèlent sur le plan culturel leur appartenance à différentes communautés. Un exemple bien connu est le *backbeat* caractéristique du jazz de la période classique (entre 1920 et 1940 environ). Lorsque des musiciens frappaient dans les mains sur une mesure⁴ à quatre temps, ils marquaient les deuxième et quatrième temps. Dans les concerts de jazz en Europe, le public frappait souvent dans les mains « à l'envers » sur les premier et troisième temps. Ainsi le critique de jazz Hugues Panassié décrivait-il cette situation sous la forme d'un dialogue entre un connaisseur et un profane : « Dans la musique à laquelle vous êtes habitué, ce sont les temps forts qui sont accentués, c'est-à-dire le premier et le troisième temps de la mesure. Ainsi nous, Français, lorsque nous écoutons de la musique de chez nous, nous accentuons instinctivement le premier et le troisième temps par un mouvement soit de la tête, soit du pied, soit de la main [...] Eh bien ! Dans la musique de jazz, c'est tout le contraire : ce sont les temps faibles qui sont accentués, le deuxième et le quatrième temps de la mesure » (Panassié 1945, p. 24). D'un point de vue anthropologique, le terme « instinctivement » utilisé par Panassié demande quelques éclaircissements et, comme on le verra dans cet article, cela nécessite de croiser les approches culturelle, cognitive et même physiologique de la question (à travers la danse).

La pulsation ne se réduit pas à une série de marques régulièrement espacées dans le temps. Elle est organisée sur plusieurs niveaux qui sont superposés. D'une part l'intervalle de temps séparant deux pulsations se subdivise en unités plus petites. D'autre part les pulsations se regroupent en unités plus grandes. On prendra garde de ne pas parler ici de structure « hiérarchique » car les niveaux ne sont pas ordonnés selon des poids différents. En réalité, la nature de cette superposition, qui forme ce qu'on appelle la *structure métrique*⁵, fait l'objet

1 Une première version de cet article a été présentée sous forme orale au séminaire de l'EHESS « Modélisation des savoirs musicaux relevant de l'oralité » le 22 février 2012. Les recherches qui sont décrites ici ont été partiellement menées avec le soutien de l'ANR (projet IMPROTECH).

2 La pulsation est le battement (explicite ou implicite) qui sous-tend un morceau de musique dont le tempo est régulier. Ces battements sont équidistants dans le temps. On dit aussi qu'ils sont « isochrones ».

3 Périodique est employé ici dans le sens où les événements sonores se répètent à une fréquence régulière.

4 La musique occidentale est construite, depuis la Renaissance, sur l'idée de segmentation du temps musical en mesures qui supposent une hiérarchie accentuelle. Ainsi, dans une mesure à quatre temps (qui segmente le discours musical en portions de quatre pulsations), on accentuera le premier et le troisième temps considérés comme des « temps forts ». Mais le jazz, en partie tributaire d'éléments de musique occidentale, a développé une accentuation des temps qui passaient généralement pour « faibles » : les second et quatrième temps.

5 Le mot métrique, tel que nous l'employons dans cet article, se rapporte à l'organisation des repères temporels qui structurent une pièce de musique (la pulsation avec ses subdivisions et ses groupements) et s'oppose à

depuis une trentaine d'années de divergences assez profondes entre chercheurs de différentes disciplines. En 1983, Lerdahl et Jackendoff ont publié un ouvrage dans lequel ils affirment que sur le plan cognitif certaines règles conditionnent l'organisation de la pulsation en niveaux « hiérarchiques » et que ces règles sont universelles. Or les travaux des ethnomusicologues africanistes, en particulier ceux de Simha Arom (publiés deux ans plus tard), sont loin de confirmer ces hypothèses. L'un des points d'achoppement de la théorie universaliste de Lerdahl et Jackendoff est le principe d'alternance des temps forts et faibles. D'après eux, les pulsations se groupent nécessairement par deux ou par trois parmi lesquelles l'une des pulsations est affectée d'un poids particulier qui conduit à la désigner comme « temps fort » (ce poids peut être lié à l'intensité, à la durée, ou à d'autres facteurs musicaux). Mais cette hypothèse est vivement contestée par de nombreux auteurs qui la jugent inopérante pour les musiques africaines. Pour compliquer la question, il se trouve que la présence de temps forts et faibles est précisément un point de divergence entre le jazz et les musiques africaines. En effet, si l'existence de temps forts en Afrique est un sujet discuté, elle ne l'est pas en jazz puisque cette musique est construite sur les « mesures » de la musique européenne, et en particulier sur la mesure à quatre temps qui alterne temps forts (premier et troisième) et faibles (deuxième et quatrième). Mais précisément on a vu que le *backbeat* en jazz traduit une manière atypique d'interpréter cette opposition entre temps forts et faibles puisque que ce sont les faibles qui sont accentués par les battements de mains.

Y a-t-il une manière universelle d'organiser les pulsations dans des structures hiérarchiques ? Le jazz et la musique africaine relève-t-il de deux modes de structuration distincts, ou peut-on les ramener à une conception originelle commune ? Telles sont les questions que nous allons discuter dans cet article. Le plan logique consistera d'abord à reprendre certaines idées avancées dans les études comparatives qui ont été faites sur le jazz et la musique africaine en nous efforçant de clarifier certaines notions. Puis nous essaierons de donner quelques définitions précises des termes musicaux utilisés (pulsation, mètre, cycle, mesure, temps forts et faibles), en rappelant les principes d'organisation rythmique des musiques africaines tels qu'ils ont été mis en évidence par Simha Arom. Nous dresserons ensuite un rapide tableau des travaux récents de psychologie cognitive de la musique qui s'attachent à la notion de pulsation et d'opposition entre temps forts et temps faibles. Nous laisserons de côté certains aspects du jazz comme le *swing* (et les nombreuses études consacrées aux micro-variations temporelles, voir Cholakis 1995), et nous écarterons également le champ immense des musiques latino-américaines et de leurs rythmes asymétriques⁶ appelés *clave*. Dans la deuxième partie, nous présenterons trois études de cas réalisées à Madagascar, au Mali et au Maroc. Enfin dans la troisième partie, nous proposerons quelques hypothèses sur ce qui rapproche et oppose le jazz et la musique africaine dans leur manière de faire sentir la pulsation tout en jouant sans cesse avec elle dans une perpétuelle partie de cache-cache.

A) Aspects du rythme dans le jazz et en Afrique, aspects perceptifs

1) Points communs entre le jazz et les musiques africaines

rythmique qui se rapporte aux durées de la musique elle-même, c'est-à-dire des événements musicaux calés sur ces repères métriques.

6 Les rythmes asymétriques sont des formules rythmiques construites en plaçant des événements de manière irrégulière par rapport à la pulsation. Cette irrégularité est souvent obtenue en faisant se succéder des durées de 2 et de 3 unités, comme dans la formule 2+2+3+2+3. On ne parlera pas dans cet article des claves latino-américaines, mais on parlera des nombreuses formules asymétriques que l'on trouve en Afrique.

L'un des articles de référence sur la comparaison du jazz et des musiques africaines est celui publié en 2003 par Gerhard Kubik dans l'*Encyclopédie de la musique* de Jean-Jacques Nattiez. Dès les premières pages, il souligne l'existence de différences significatives au sein même de chacune de ces musiques qui empêchent la comparaison d'avoir une portée trop générale : « Dans quel type de jazz trouve-t-on des éléments africains ? [...] De quelle partie de l'Afrique viennent-ils ? » (Kubik 2003, p. 1204). Il est vrai que les points communs mentionnés en introduction (pulsation régulière, lien avec la danse, conflit avec la pulsation) ne s'appliquent pas dans tous les cas. Par exemple, ils sont inopérants pour des musiques comme le free-jazz ou pour des pièces jouées hors tempo comme le font parfois Fats Waller ou Art Tatum en piano solo. De même en Afrique, tous les répertoires n'appliquent pas les mêmes normes musicales, d'une tradition à l'autre ou à l'intérieur d'une même tradition.

La danse est liée à ces musiques d'une manière qui dévoile une attitude plus générale des communautés concernées vis-à-vis du corps comme le souligne Vijay Iyer (1998, chap. 4). Contrairement à la musique de concert européenne, les musiques africaine et afro-américaine témoignent d'une approche de la musique dans laquelle le corps n'est pas l'auxiliaire d'une activité musicale idéalisée, extra-corporelle pourrait-on dire. Au contraire, les concepts musicaux se développent directement à partir du corps, comme des extensions d'activités physiques telles que la marche ou les tâches répétitives (même s'il faut par la suite envisager la pulsation indépendamment de la danse).

Sur un plan plus technique, la comparaison se heurte à une certaine confusion terminologique. Par exemple, reprenant les caractéristiques introduites par Waterman (1952) dans son étude sur l'influence de l'Afrique dans la musique en Amérique, Kubik souligne que certaines d'entre elles, comme l'accentuation mélodique sur les « temps faibles », s'appliquent sans difficultés au jazz, mais que d'autres, comme le « polymètre », n'apparaissent que sous forme transitoire dans certaines pièces de jazz. À ce dernier cas, on pourrait rattacher sans doute les déplacements rythmiques (*rhythmic displacements*) étudiés par Steve Larson dans le jeu du pianiste Bill Evans (Larson 2006). Mais dans la musique africaine, peut-on vraiment parler de « polymètre⁷ », ce qui supposerait l'existence de deux références temporelles distinctes, c'est-à-dire de deux pulsations parallèles ? Gerhard Kubik soutient cette hypothèse dans son analyse des musiques de xylophones *amadinda* sur troncs de bananiers de l'Ouganda qui consistent en deux séries de notes égales au débit très rapide, jouées par deux instrumentistes qui les intercalent les unes par rapport aux autres (faisant émerger ce qu'il appelle des *inherent patterns*, Kubik 2004). Kubik affirme que les xylophonistes ne peuvent jouer cette musique s'ils n'ont pas chacun leur propre référence temporelle. Simha Arom conteste cette vision des choses en soulignant qu'il ne s'agit pas de deux pulsations différentes puisqu'en fin de compte les deux parties instrumentales produisent après intercalation une unique série de notes en valeurs égales tributaires d'une seule et même pulsation (Arom 1985, p. 342). Le seul moyen de vérifier l'hypothèse de Kubik aurait été de demander aux musiciens de matérialiser eux-mêmes la pulsation à l'audition de leur propre pièce préalablement enregistrée par l'enquêteur. Ce procédé expérimental mis au point et utilisé de façon systématique par Simha Arom, et sur lequel on reviendra plus loin, montre que la position de la pulsation d'une pièce donnée est un phénomène culturel, et ne peut être déduit par un observateur étranger à la culture à la simple audition d'une musique donnée

7 Le polymètre est la superposition littérale de plusieurs étalons de tempo, c'est-à-dire de pulsations distinctes. Il se distingue de la polyrythmie qui est l'articulation de rythmes ayant des périodicités différentes mais concordant sur un étalon qui est un dénominateur commun entre ces différentes périodes.

Concernant l'existence de temps forts et faibles, Gerhard Kubik distingue un niveau de l'organisation de la musique dans lequel les pulsations sont groupées par deux ou trois, niveau qu'il appelle le « rythme de base » et qui, d'après lui, se retrouve aussi bien dans le jazz que dans la musique africaine, tout en soulignant qu'il ne s'agit pas d'une alternance de temps forts et de temps faibles : « La battue de référence intérieure n'inclut pas le concept de levée chez les Africains et les Afro-Américains. Il y a uniquement un schéma d'unités métriques, 1-2-3-4, mais sans temps forts ou faibles » (Kubik 2003, p. 1231). Ici, la terminologie demande à être précisée. Tout d'abord ce qu'il appelle « rythme de base » est une unité métrique et non rythmique dans la mesure où elle concerne le regroupement de pulsations en unités abstraites et non les événements musicaux eux-mêmes joués sur ces pulsations. Ensuite, on se heurte à des difficultés dans l'utilisation du terme « temps faibles ». Kubik affirme que la musique des Afro-Américains exclut cette notion de temps forts et faibles, alors que le jazz est basé sur le concept occidental de mesure dont c'est l'une des caractéristiques principales. De plus il la considère comme également absente « chez les Africains », alors que dans la référence à Waterman rappelée ci-dessus, il présentait l'accentuation sur les « temps faibles » comme une caractéristique de la musique africaine. On voit qu'il y a lieu de préciser la terminologie si l'on veut répondre à la question posée en introduction sur la présence de temps forts et faibles comme un critère de discrimination entre les conceptions africaine et afro-américaine de la pulsation.

Un autre trait caractéristique de la musique africaine est l'utilisation de rythmes asymétriques joués sous forme d'ostinati⁸. Kubik constate que ceux-ci ne sont pas utilisés dans le jazz (Kubik 2003, p. 1232). Ce point mériterait sans doute d'être approfondi à la lumière de certains travaux sur l'influence réciproque des conceptions rythmique à l'œuvre dans les Caraïbes et au Sud des Etats-Unis (cf. Giaume 2011). Il y a au moins une formule asymétrique africaine que l'on peut relier au jazz, c'est la plus simple d'entre elles constituée des durées 3+3+2 qui s'est également implantée dans les Antilles comme une figure rythmique standard de la biguine. Elle s'identifie dans le jazz à ce qu'on appelle le « rythme charleston » : « rythme syncopé fait de deux notes, la première exécutée sur le 1er temps de la mesure, la seconde entre le temps faible (2e temps) et le temps fort suivant (3e temps) » (Panassié & Gautier 1971, p. 74). Hugues Panassié note qu'on retrouve ce rythme, parmi bien d'autres, dans le jeu du pianiste Ahmad Jamal, qui « accompagne volontiers ses variations de main droite par un emploi intermittent du rythme charleston à la main gauche » (*ibid.*, p. 165). La différence essentielle qui apparaît dans son utilisation chez les jazzmen est précisément ce caractère intermittent, car contrairement à la musique africaine, dans laquelle les rythmes asymétriques sont joués imperturbablement tout au long d'une pièce, le jazz recourt à ces rythmes de manière plus sporadique, sans doute parce que la conduite du discours musical en jazz est lié au caractère narratif de l'improvisation : « En l'absence de modèles rythmiques, les musiciens de jazz se sont concentrés sur le développement horizontal des accents dans des configurations qui changent sans arrêt » (Kubik 2003, p. 1234).

L'article de Kubik aborde bien d'autres points qui ne seront pas développés ici. Il parle entre autres du *swing*, dont il affirme qu'on en trouve des traces en Afrique en délimitant « une “zone de swing” qui traverse les savanes, du Sénégal à la Guinée, avec quelques interruptions, et qui va jusqu'au Cameroun central et au centre du Soudan » (Kubik 2003, p. 1210). Enfin, il introduit la notion de « phrasé non linéaire sur temps faible » qui désigne une manière d'articuler les phrases en s'écartant du tempo (c'est-à-dire de la pulsation régulière, matérialisée ou non par une battue) : « Un soliste abandonne pendant un court moment la battue et même la pulsation de base. Il semble “flotter” » (*ibid.*, p. 1234). Kubik en donne un

8 Un ostinato (pluriel ostinati) est un motif répété indéfiniment en boucle.

exemple emprunté à la Côte d'Ivoire, et ce procédé a de nombreuses analogies avec la manière de phraser de certains musiciens de jazz (notamment Miles Davis, qui imprime souvent à son jeu un effet de retard sur le temps réalisant une sorte de « rubato » soigneusement calibré par rapport à la pulsation qui se déroule parallèlement de façon imperturbable).

Mentionnons enfin un autre auteur qui s'est intéressé aux caractéristiques de la musique africaine présentes dans le jazz. Il s'agit d'Olly Wilson qui a mis en évidence le « contraste rythmico-métrique », et ce qu'il appelle « l'idéal de sonorités hétérogène », c'est-à-dire un goût pour les timbres différenciés qui facilite l'imbrication de polyrythmies complexes (Wilson 1974, 1992). Steve Pond a repris ces caractéristiques pour montrer que le jazz-funk introduit au début des années soixante-dix par des musiciens comme Herbie Hancock s'est inspiré de ces principes pour développer des *ostinati* sous forme de superposition de couches (Pond 2005, p. 36). Il faut noter toutefois que l'inspiration africaine du jazz-funk de l'époque reste assez superficielle comme cela apparaît, entre autres, dans le malentendu culturel qui a accompagné l'utilisation de la flûte pygmée *hindehou* des Ba-Benzele dans la célèbre introduction du morceau *Watermelon Man* du groupe de Herbie Hancock en 1974. Cette séquence fondée sur une subdivision binaire⁹ de la pulsation chez Hancock, correspond à une séquence originale pygmée dont la subdivision est ternaire (Arom 1998, Chemillier 2008).

Le dernier point qui mérite une attention spéciale est le *backbeat* du jazz que l'on a décrit en introduction. Vijay Iyer le relie à la musique africaine à travers la pratique du *patting juba*, une technique qui consistait au XIXe siècle à jouer des percussions en frappant ses mains sur son corps et en tapant des pieds sur le sol. Elle était utilisée par les esclaves noirs américains lors des rituels de danse en cercle (*ring shout*) : « Le *backbeat*, qui est si présent dans la musique populaire afro-américaine de l'après-guerre, semble se référer au rôle du corps dans le *ring shout* – la grosse caisse (frappée avec une pédale dans la batterie moderne) et la caisse claire (frappée manuellement avec une baguette) remplaçant les frappements de pieds et de mains, respectivement » (Iyer 1998, chap. 6). Samuel Floyd donne un exemple de figure exécutée dans le *patting juba* : « frappement des mains sur les genoux, puis frappement des mains ensemble, puis frappement de l'épaule droite avec une main, puis de la gauche avec une autre — tout en gardant le tempo avec le pied et en chantant » (Floyd 1995, p. 53).

2) Principes de la métrique africaine (d'après Simha Arom)

Le travail considérable accompli par Simha Arom sur les musiques d'Afrique centrale a contribué de manière décisive à la clarification de certains concepts se rapportant à l'organisation du temps musical dans ces musiques, et plus généralement dans celles de l'Afrique toute entière. A ce titre, il constitue la référence incontournable pour une étude sur les questions de contramétrie dans la musique africaine.

La plupart des musiques du continent africain sont fondées, comme on l'a vu, sur une pulsation régulière. La *pulsation* (ou le *temps*), dans la définition de Simha Arom, est « une série de repères régulièrement espacés, c'est-à-dire équidistants dans le temps » (Arom 1985, p. 329). Il s'agit pour lui d'un simple moyen de coordination, un étalon de temps comparable à la battue du chef d'orchestre dans la musique occidentale (*ibid.*, p. 292), « dont la fonction s'apparente à celle du *tactus* médiéval » (*ibid.*, p. 336). Mais cette fonction purement pratique ne caractérise pas de façon complètement adéquate le rôle cognitif de la pulsation, car elle est

9 Une pulsation régulière se divise en un nombre donné d'unités plus petites. Si ce nombre d'unités est égal à deux, la pulsation sera qualifiée de binaire. Si ce nombre est égal à trois, la pulsation sera qualifiée de ternaire.

souvent non exprimée par la musique elle-même : « les musiciens traditionnels africains, en effet, n'éprouvent nul besoin de matérialiser, sous quelque forme que ce soit, la référence temporelle qui ordonne leur musique » (*ibid.*, p. 312). Dès lors comment pourrait-elle jouer un rôle de coordination si elle n'est pas matérialisée ? En réalité, il s'agit plutôt d'une référence mentale dont on suppose qu'elle est partagée au sein de la communauté. Comme le souligne Arom, on peut toujours la faire apparaître en demandant à des représentants de la société étudiée de battre dans les mains à l'écoute de la musique, ou d'utiliser tout procédé de percussion « dont la sonorité produite soit sèche » (*ibid.*, p. 202). Il s'avère qu'au sein d'une culture donnée, il y a en général consensus sur la manière de placer ces battements par rapport à la musique (*ibid.*, p. 296, 345, 410).

La pulsation s'organise en plusieurs niveaux superposés. En Afrique, la musique est articulée la plupart du temps de façon périodique, c'est-à-dire que les événements musicaux réapparaissent après un nombre fixe de pulsations en étant plus ou moins variés. On appelle *cycle* ce groupement de pulsations successives correspondant au retour d'un même matériau. Il arrive également que plusieurs cycles soient emboîtés les uns dans les autres et dans ce cas, Arom désigne par *macro période* le nombre total de pulsations nécessaires pour que tous les cycles aient effectué un tour complet. La période définit donc un niveau d'organisation supérieur à celui de la pulsation, mais il existe également un niveau inférieur déterminé par la manière dont les pulsations se subdivisent. Simha Arom appelle *valeur opérationnelle minimale* la plus petite unité de subdivision (*ibid.*, p. 410). L'organisation résultant de ces différents niveaux définit ce qu'on appelle la structure *métrique*: « La période s'articule donc, sur le plan métrique, en deux niveaux inférieurs, la pulsation et les valeurs opérationnelles que cette dernière regroupe. Rappelons qu'une telle organisation se singularise par l'absence, entre la période elle-même et la pulsation, d'un niveau intermédiaire, consistant en un schéma accentuel régulier, la "mesure" de la musique occidentale et le temps fort qui la caractérise » (*ibid.*, p. 409).

Le point fondamental souligné par Simha Arom dans le paragraphe précédent est que la métrique résultant de ces niveaux ne comporte aucune alternance de temps forts et faibles. Dans la mesure de la musique occidentale, on appelle *temps forts* certains temps affectés d'un poids particulier. Il s'agit du premier temps dans les mesures à deux ou trois temps, et des premier et troisième temps dans la mesure à quatre temps. Ainsi le début de mesure est toujours un temps fort, et dans la mesure à quatre temps, les temps forts définissent un niveau intermédiaire entre pulsation et mesure. Le poids donné aux temps forts dépend des événements musicaux placés dans la mesure (intensités plus fortes, durées plus longues, changements harmoniques, débuts de phrases). Ces événements ne convergent pas tous vers le renforcement des temps forts, mais ils manifestent cependant une tendance générale à les marquer par une accentuation. Or d'après Arom, il n'y a en Afrique aucun marquage de pulsations particulières constituant des temps forts ou des débuts de cycle. Ainsi peut-on dire que la période dans la musique africaine est considérée de manière *purement circulaire*. Arom souligne que cette égalité des pulsations rapproche la musique africaine de celle du Moyen Âge et de la Renaissance qui était fondée sur un *tactus* neutre, avant que l'idée de mesure ne soit introduite dans la musique savante occidentale. En revanche, dès que la musique européenne a intégré le concept de mesure, elle a adopté certains traits qui déterminent sans équivoque le premier temps de chacune d'elles (*ibid.*, p. 307), notamment la carrure¹⁰ des

10 La carrure désigne en musique occidentale un niveau de segmentation supérieur à la mesure qui correspond à la phrase musicale. La carrure est en général déterminée par des éléments de nature harmonique, c'est-à-dire qui ont trait aux accords et aux tensions et résolutions (cadences) que leur succession induira.

phrases et les changements harmoniques. Notons que le jazz, qui fonctionne sur des grilles¹¹ harmoniques définissant des carrures, est plus proche sur ce plan de la musique européenne que de l'Afrique.

Simha Arom appelle *contramétrique* une musique dans laquelle les figures et les accents sont en conflit avec la pulsation (*ibid.*, p. 339). Dans un contexte où il n'existe aucun marquage de la musique à un niveau supérieur à celui de la pulsation, la contramétrie ne peut se référer qu'à celle-ci. Mais si de telles marques existent (temps forts, débuts de mesure) comme dans la musique occidentale, on peut parler de contramétrie par rapport à ces marques. Ainsi en jazz, on peut dire que les battements de mains sur les temps faibles sont contramétriques par rapport aux temps forts de la mesure.

Un dernier trait caractéristique de la musique africaine est son lien avec la danse. Sur ce point, Arom rejoint les auteurs déjà cités : « Il est en effet frappant de constater jusqu'à quel point, chez un Africain en milieu traditionnel, la seule audition d'une musique provoque presque instantanément une mise en mouvement corporelle » (*ibid.*, p. 48). Cette caractéristique, particulièrement notable en Afrique, est aussi présente ailleurs et elle l'était, entre autres, dans le jazz durant les décennies qui ont suivi son apparition, comme le souligne Hugues Panassié : « Le jazz est une musique de danse ; non pas une musique sur laquelle on peut danser mais une musique inséparable de la danse née en même temps qu'elle. Musique et danse [...] sont si étroitement liées dans le jazz qu'on ne sait parfois où finit l'une et où commence l'autre. En effet, un « tap dancer¹² » s'adresse aussi bien à l'oreille qu'à l'œil. On a vu d'autre part des musiciens de jazz s'arrêter de jouer pendant 2 ou 4 mesures et danser la suite de la phrase qu'ils venaient d'improviser sur leur instrument » (Panassié & Gautier 1971, article « Danse », p. 93).

3) Etudes cognitives actuelles sur la pulsation

La capacité de la musique à mettre en mouvement le corps par l'effet d'une pulsation régulière explique que la psychologie cognitive de la musique s'y soit intéressée de ce point de vue rythmique, notamment pour démêler les aspects purement culturels des aspects physiologiques et universels. Les travaux de Patel ont montré que le propre de cette capacité est de mettre en œuvre une interaction étroite entre le système auditif et le système moteur. Ainsi elle se manifeste non seulement chez l'homme, mais aussi chez certaines espèces animales capables d'apprentissage vocal comme les perroquets (Patel 2008). En effet on peut voir sur Youtube une vidéo célèbre montrant un cacatoès nommé Snowball (« dancing cockatoo »), qui danse en écoutant une chanson d'un groupe vocal américain.

La plupart des travaux de psychologie cognitive de la musique se réfèrent à la théorie de Lerdhal & Jackendoff (1983). Cette théorie affirme que dans un contexte de tempo régulier, la musique sous-entend *toujours* une métrique alternant temps forts et temps faibles. Plus précisément, les unités métriques sont organisées selon une structure *hiérarchique* dans laquelle l'auditeur sélectionne à chaque niveau certaines unités considérées comme « fortes » pour les regrouper à un niveau supérieur. Ainsi au niveau de la battue dans une mesure à 4/4¹³, on sélectionne les premiers et troisièmes temps pour former le niveau des temps forts, puis on

11 En jazz on appelle grille la séquence d'accords qui harmonise le thème et que les musiciens reprennent en boucle dans l'improvisation pour servir de canevas aux différents solos. Les grilles comportent en général trente-deux mesures pour le répertoire de la chanson américaine, ou douze mesures pour la structure harmonique traditionnelle du blues.

12 Danseur de claquettes.

sélectionne certains temps forts qui correspondent aux débuts des mesures, et ainsi de suite (le terme *beat* désignant ces unités peut être traduit par « point », car il n'est pas limité à la pulsation, mais englobe les autres niveaux, subdivisions ou groupements de pulsations). La perception de la métrique ainsi définie repose sur ce que les auteurs appellent des « règles de préférence », c'est-à-dire des règles qui permettent à l'auditeur de déterminer la structure métrique en faisant une sorte de pondération entre différents aspects éventuellement contradictoires de la séquence musicale. Par exemple, chaque auditeur tend à faire coïncider les points forts de la métrique avec les attaques sur les notes (Lerdhal & Jackendoff 1983, p. 76, règle « Meter Preference Rules » numérotée MPR 3).

4.14

a

β 7 β 7 β 7 β 7 ...
i : . : . : . : . (preferred)
ii . : . : . : . :

De plus, ils supposent que cette tendance est universelle (Lerdhal & Jackendoff 1983, p. 96, 278). Dès lors, comment expliquer que dans le jazz, on frappe des mains sur les temps faibles ? Ils mentionnent cette difficulté spécifique du jazz en proposant l'argument suivant : dans le jazz, « la norme stylistique n'est pas simplement de marquer les temps faibles ; elle consiste plutôt en un nombre de stratégies destinées à accroître localement la tension métrique. Les règles de préférences normales n'échouent pas, en fait elles sont exploitées comme un moyen de créer la tension métrique désirée qui résulte d'un conflit entre règles » (Lerdhal & Jackendoff 1983, p. 279).

On peut interpréter le « conflit entre règles » invoqué dans l'explication de Lerdhal & Jackendoff en disant que la règle de préférence concernant la coïncidence des attaques avec les temps forts se trouve en conflit, dans le jazz, avec d'autres règles qui déterminent le début des mesures (changements harmoniques fixant la position des temps forts). D'une manière générale, en effet, la théorie de Lerdhal & Jackendoff s'efforce d'explicitier sous forme de conflits de règles les situations musicales intéressantes parce qu'ambiguës (elle propose, par exemple, une jolie analyse harmonique du thème de la *Sonate pour piano en La majeur* K 331 de Mozart, cf. Chemillier 1987, p. 349).

Plus récemment, David Temperley a développé la théorie de Lerdhal & Jackendoff en l'appliquant entre autres à la musique africaine. N'étant pas ethnomusicologue et n'ayant pas effectué de terrain, Temperley s'appuie sur la compilation de travaux publiés dans ce domaine pour conduire son analyse. Il s'est heurté à de nombreux contrexemples qui infirment l'hypothèse de l'universalité de la métrique fondée sur des temps forts et faibles, en particulier un exemple Venda emprunté à Blacking où les frappements de main coïncident avec la troisième croche¹⁴ d'un rythme ternaire (Temperley 2001, p. 284), sur lequel on reviendra plus loin. Malgré cela, Temperley conclut que les musiques africaine et européenne sont semblables eu égard à la métrique (Temperley 2001, p. 289).

13 Dans le chiffre 4/4, le chiffre du haut désigne le nombre de pulsations par mesure et celui du bas la manière dont elles sont notées dans le solfège traditionnel (ici en « noires », soient quatre noires par mesure).

14 La croche, la noire et la blanche sont des unités de durée du solfège occidental. Une noire équivaut à deux croches, et une blanche équivaut à deux noires. Lorsqu'on ajoute un point à l'une de ces durées, elle équivaut à trois unités plus petites au lieu de deux. Ainsi dans un rythme ternaire, la pulsation s'exprime en noires pointées et équivaut à trois croches.

Vijay Iyer prend le contrepied de la théorie de Lerdhal & Jackendoff. Il s'appuie sur des travaux récents en cognition (Iyer 1998, chapitre 4 « Music Cognition and Embodiment »). Dans le cerveau, les différentes échelles de durées correspondent à des traitements cognitifs de natures différentes. Pour les durées inférieures à la demi-seconde, les mécanismes de perception temporelle ne sont pas les mêmes que pour les durées supérieures. Cette dichotomie correspond à la distinction entre mémoire échoïque et mémoire à court terme (Brower 1993). Ces différences d'échelle tendent à invalider l'hypothèse d'un traitement uniforme des durées au niveau de la pulsation et au niveau supérieur de ses groupements métriques. En particulier Iyer rejette l'hypothèse d'une universalité de l'alternance au niveau métrique de temps forts et faibles (Iyer 1998, chapitre 5 « On the Perception of Meter »). Par contre, il confirme l'existence d'un niveau supérieur à celui de la pulsation, nécessaire pour « s'orienter temporellement », mais celui-ci est lié à certaines formules rythmiques prédéfinies qu'on trouve couramment en Afrique (notamment les rythmes asymétriques mentionnés plus haut). Le mètre fournit un mécanisme de repérage et d'attention.

Il existe aujourd'hui de nombreuses expérimentations menées sur la perception de la pulsation et du mètre. Certaines mettent en jeu des tâches de battue exécutées en synchronisation avec la musique, d'autres utilisent des protocoles plus sophistiqués. La portée de ces études est limitée par différents facteurs. D'une part, ces expérimentations ne sont jamais réalisées avec des sujets appartenant à la culture dont provient la musique utilisée pour les tests. Les participants sont le plus souvent des étudiants des universités où elles sont menées, et on imagine facilement les difficultés qu'ils auraient à matérialiser une pulsation *pertinente*¹⁵ sur des exemples musicaux africains. D'autre part, elles utilisent des stimuli musicaux artificiels (des sons générés par ordinateur). Enfin, elles s'appuient souvent sur les présupposés de la théorie de Lerdhal & Jackendoff, par exemple sur le modèle de syncopation de Longuet-Higgins & Lee 1984, qui est utilisé dans plusieurs expériences, et qui n'a de sens que dans un cadre métrique hiérarchisé en temps forts et faibles, où un poids différent est attribué à ces deux types de « temps ». On peut le regretter, car d'autres mesures de contramétrie (*Off-Beatness*) ont été proposées, qui sont indépendantes de la théorie de Lerdhal & Jackendoff, par exemples celles de Godfried Toussaint (2003, 2005).

On mentionnera pour conclure certaines publications récentes qui apportent un éclairage intéressant. Toiviainen, Luck & Thompson 2010 ont utilisé des captations vidéos sophistiquées pour étudier les mouvements induits par la musique (l'enregistrement choisi est un blues en 4/4 dont le BPM¹⁶ est compris entre 92 et 138, sur lequel des étudiants finlandais font mouvoir leur corps). Les résultats font apparaître l'existence de plusieurs périodicités qui sont multiples les unes des autres : les bras tendent à se synchroniser avec la pulsation, alors que le torse tend à le faire toutes les deux ou trois pulsations.

Un autre article de Snyder, Hannon, Large & Christiansen 2006 s'intéresse à la perception des rythmes balkaniques en 7/8¹⁷. Les participants sont des étudiants de Cornell University. Leurs réactions à des rythmes formés avec des durées 2+2+3 ou 3+2+2 montrent une tendance à déformer le rapport des durées 3/2 en un rapport 2/1.

Les exemples de contramétrie décrits dans la section suivante apportent des éléments contredisant le caractère universel de la théorie avancée par Lerdhal & Jackendoff.

15 La notion de pertinence renvoie ici à un élément clef du dispositif expérimental aromien : est pertinent ce qui est reconnu par les dépositaires d'une culture donnée – et non seulement par le chercheur.

16 Le BPM (battements par minute) est une unité de mesure utilisée pour exprimer le tempo d'une exécution musicale, quantifié par le nombre de pulsations se produisant en une minute.

17 Le chiffre 7/8 correspond à sept croches par mesure (le nombre 8 indique la « croche »).

B) Exemples malgaches, maliens, et marocains, détection automatique de pulsation

1) Exemple à Madagascar

La musique est très développée au sein des différentes populations de Madagascar, en particulier chez les Antandroy dans le Sud du pays. L'un des instruments omniprésents dans la musique antandroy est le hochet *kantsa*. Il est constitué d'un manche en bois sur lequel est clouée une boîte de conserve remplie de graines. Il se limite à l'exécution d'une figure rythmique rapide d'une durée correspondant à une pulsation ternaire dans un tempo compris entre 175 et 215 BPM. Le mouvement du hochet malgache est articulé en trois parties, d'abord la frappe de la main sur le manche, puis le choc des graines vers le haut contre la boîte, puis vers le bas. Il est utilisé notamment dans les rituels de possession, où il accompagne la cithare sur caisse *marovany*. Lorsque l'officiant du rituel va entrer en transe, l'assistance participe à l'effervescence générale en frappant dans les mains. Les frappements de mains se positionnent systématiquement sur la troisième partie du mouvement du hochet, et nous allons étudier plus en détails les conséquences métriques de cette articulation entre hochet et frappements de mains.

Dans la représentation graphique du signal audio du hochet, la position la plus forte en intensité est la première (celle où le hochet est frappé avec le poing). Certains logiciels comme Audacity disposent d'une fonction de détection automatique de la pulsation (*Beat Finder*). Si l'on applique cette fonction au signal du hochet, la pulsation sera placée sur les accents, c'est-à-dire sur la première position (et indiquée dans la figure ci-dessous par des petits drapeaux étiquetés par la lettre « B »). Pourtant, les frappements de mains se placent systématiquement sur la *troisième* qui est moins accentuée (graines percutant la boîte vers le bas). Il faut noter que ce positionnement est systématique, dans tous les répertoires antandroy, même lorsque le hochet est joué seul et hors contexte. De plus, il est culturel dans la mesure où si l'on demande à un Européen de faire la battue, il le fera comme l'indique le logiciel Audacity, sur la première partie du mouvement du hochet.

Ainsi les personnes étrangères à la communauté concernée ressentent, de façon erronée, les battements de main antandroy comme étant à contre-temps¹⁸. En revanche, la théorie de Simha Arom indique que ces battements de mains sont précisément la matérialisation de la pulsation puisqu'ils sont effectués par des membres de la communauté. Mais qu'est-ce qui nous permet d'affirmer que les Antandroy ne battent pas des mains à contre-temps ? Après tout, les frappements de mains sont un moyen de percussion comme un autre. Entre les deux séries de marques régulièrement espacées que constituent les accents du hochet d'une part, et les frappements de mains de l'autre, pourquoi considérer que ce sont les mains et non le hochet qui donnent la pulsation ?

Il est très difficile de démêler ce genre de questions sur le terrain. Il n'y a pas de théorie musicale explicite chez les Antandroy et les termes comme « pulsation » ou « contre-temps » sont intraduisibles. En revanche, il existe des musiciens malgaches qui sont acculturés aux conceptions occidentales de la musique. C'est le cas par exemple de Rajery, un grand joueur de *valiha*, la cithare tubulaire en bambou. Celui-ci est très connu en Europe où il voyage

¹⁸ A contre-temps signifie ici que les battements de main se font sur l'une des subdivisions de la pulsation et non sur la pulsation elle-même. Un exemple simple de contre-temps pourra être donné quand on scande « un et deux et trois et quatre et ». Les « et » sont à contre-temps.

beaucoup. Il parle couramment plusieurs langues, participe à de nombreux festivals de *world music*, collabore avec des producteurs et musiciens en France et ailleurs dans le monde. Marc Chemillier l'a interrogé sur le positionnement de la pulsation par rapport au mouvement du hochet. Sa réponse est claire et directe. Pour lui c'est bien l'accent du hochet qui est à contre-temps. Il le montre en frappant son pied sur le sol pour indiquer l'appui, c'est-à-dire la pulsation correspondant aux battements de mains, et il frappe juste après l'accent du hochet pour montrer que celui-ci est à contre-temps. Il ajoute que les choses sont identiques dans le *salegy*, une musique moderne malgache jouée avec guitare et batterie. La partie de batterie marque les pulsations avec la grosse caisse et joue sur le charleston des subdivisions ternaires en croches égales avec un accent sur la croche qui suit immédiatement la pulsation, exactement comme le fait le hochet par rapport aux battements de mains. Des exemples de *salegy* se trouvent sur le CD *Aza Arianao* de Jaobjoby. La pièce *Somaiko Somainao* en tempo modéré permet d'entendre clairement la position à contre-temps du charleston. Rajery utilise lui aussi ce rythme dans la pièce *Realy* de son CD *Fanamby* (on entend bien la pulsation dans le break¹⁹ à 3'25 qui fait apparaître à contre-temps l'accent du hochet).

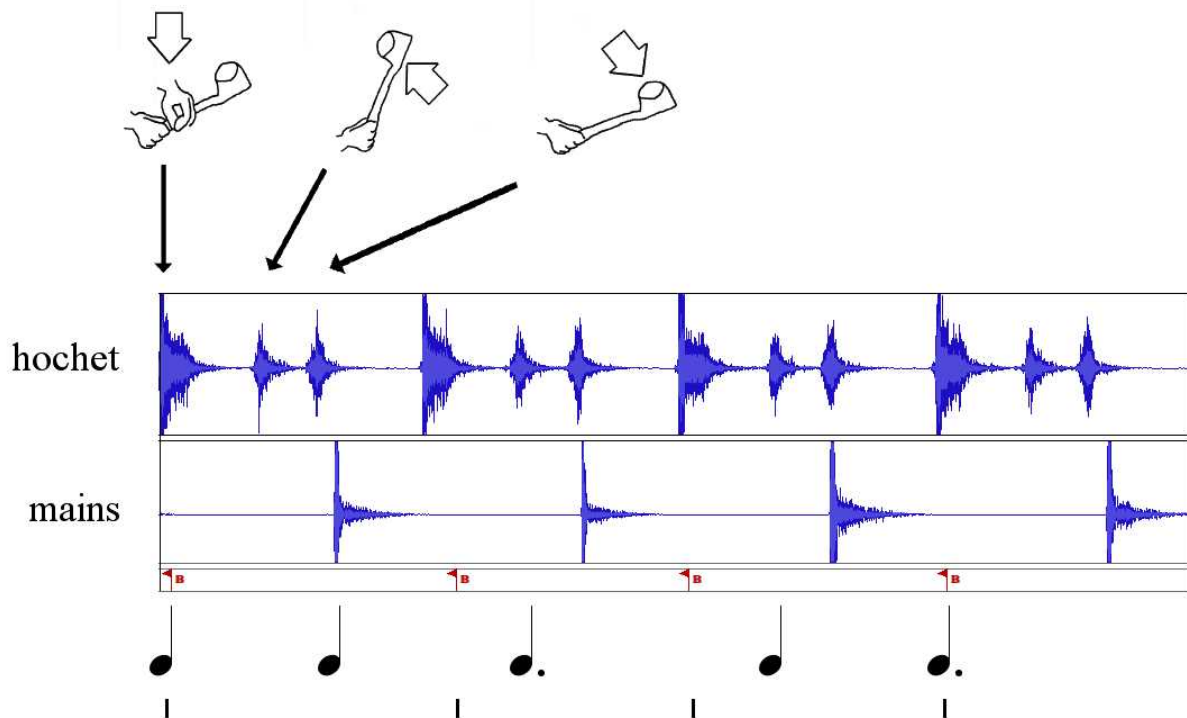
Un autre élément confirme cette hypothèse de contramétrie de la partie de hochet, instrument qui accompagne la plupart des musiques traditionnelles antandroy. Dans une séance de danse filmée par Marc Chemillier et Victor Randrianary en août 2001 à Tuléar, il y avait en plus du hochet *kantsa*, un luth *kabôsy*, deux tambours joués par des femmes et des battements de mains (on trouve deux pièces similaires, bien que le tambour soit difficilement audible, sur le disque Ocora *Madagascar. Pays antandroy*, enregistré par André Desjacques et Victor Randrianary en 1994, plage 1 *Godoro*, et plage 3 *Revoro*). La partie de tambour exécute un motif rythmique asymétrique bien connu sur le continent africain formé des durées 2+2+3+2+3. Si l'on analyse la vidéo, il est assez difficile de déterminer comment se place ce motif par rapport au hochet et aux frappements de mains car les parties ne sont pas enregistrées sur des pistes séparées. De même, il n'est pas aisé d'analyser le mouvement des danseurs car il est complexe et la résolution à 25 images par seconde de la vidéo est insuffisante pour en capter tous les détails. Marc Chemillier a fait des expériences consistant à demander à des musiciens de danser au son de cette pièce en enregistrant le bruit de leurs pas sur le sol. Les résultats s'avèrent peu fiables car au tempo approximatif de 200 BPM, la subdivision ternaire de la pulsation dure environ un dixième de seconde et c'est l'intervalle de temps qui sépare les frappements de main de l'accent du hochet. Il suffit qu'il y ait un léger décalage dans le déroulement de l'expérience pour que les données soient faussées et qu'elles conduisent à des résultats erronés.

La solution pour comprendre le positionnement métrique du motif antandroy 2+2+3+2+3 a été donnée par Rajery. Celui-ci connaît bien ce motif. Il affirme qu'à Madagascar, on le joue sur les hauts plateaux avec un woodblock²⁰ appelé *ambio*. Il donne comme exemple la pièce *Maria* sur le CD du célèbre groupe merina *Feo Gasy*. On n'entend pas le woodblock dans cet enregistrement, mais Rajery l'a battu en écoutant la pièce. Lorsqu'on analyse la captation audio de ce qu'il a joué (en la rejouant au ralenti), on comprend comment se place le motif par rapport au hochet, et l'on peut en déduire sa position par rapport aux battements de mains (absents dans la pièce) et à la pulsation. On constate alors que ce motif 2+2+3+2+3 correspond exactement à la même pulsation que dans tous les exemples centrafricains étudiés par Simha Arom (voir plus loin) et par Marc Chemillier (1995, p. 155). Elle est synchronisée

19 Dans le jazz et les musiques populaires, on appelle break une interruption de l'accompagnement rythmique qui laisse à découvert un ou plusieurs solistes pendant un court instant.

20 Le woodblock est un instrument de percussion composé de deux morceaux de bois, l'un creux sur lequel on tape avec un autre plein.

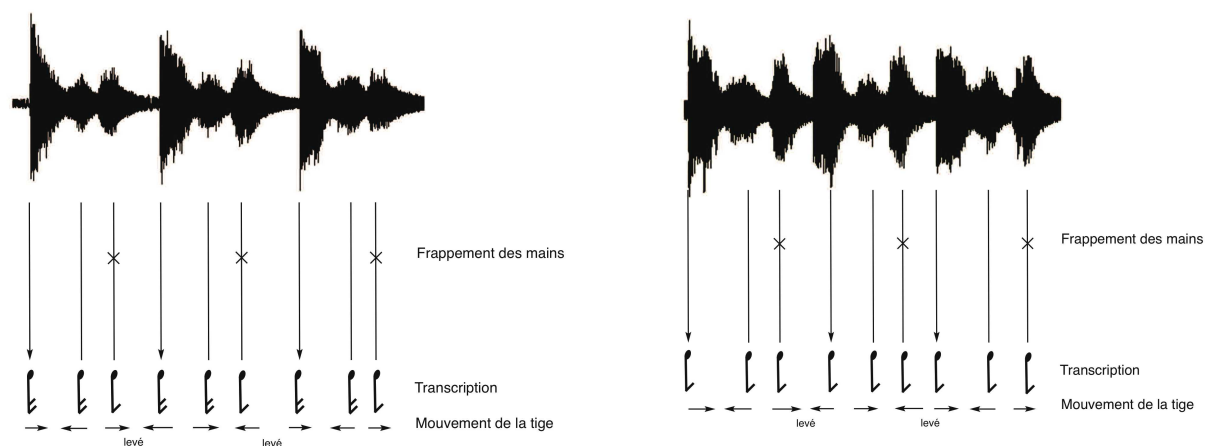
avec le premier 2, puis placée entre 2 et 3, puis entre 3 et 2, puis synchronisée avec le dernier 3 (cf. figure). Cela confirme que dans l'exemple malgache, ce sont bien les battements de mains qui indiquent la pulsation, et que par conséquent les accents du hochet se trouvent à contre-temps. Il faut souligner que ces informations nous ont été données par Rajery qui n'est pas antandroy (il est bestileo, une autre ethnie des hauts plateaux). Il a une profonde connaissance de toutes les musiques traditionnelles malgaches, et son acculturation européenne permet de parler avec lui de technique musicale. Mais d'un point de vue strictement épistémologique, il manque un maillon logique pour affirmer que ce qui se passe dans la tête de Rajery est identique à ce qui se passe dans celle d'un musiciens antandroy. Pour Rajery il y a bien une notion de pulsation qui sert de référence (et qui est matérialisée par les battements de mains) puisqu'il le dit explicitement. Mais qu'en est-il pour un musicien antandroy ? On ne peut rien dire sur l'existence dans sa tête d'une référence mentale qui correspondrait à la pulsation. On peut seulement constater qu'il frappe dans les mains d'une manière décalée par rapport aux accents du hochet, mais sans véritable critère pour décider que ce sont les mains et non le hochet qui lui servent de référence mentale.



2) Exemples maliens et guinéens

Les chasseurs traditionnels maliens sont réunis en confréries. Celles-ci sont très anciennes et jouèrent un rôle politique et militaire prépondérant lors de la fondation de l'Empire du Mali au XIII^e siècle. L'adhésion à une confrérie nécessite une initiation, puis l'accord des plus anciens membres. Chaque confrérie possède un ou plusieurs chantres, dénommés *donsojeli* (chantre des chasseurs). Ces derniers interprètent des chants relatant des récits de chasse et les hauts faits des chasseurs du passé, adressent des louanges aux chasseurs émérites, délivrent des conseils de comportement moral.

Les circonstances dans lesquelles les chanteurs interviennent sont diverses : rituels privés au *dankun* (carrefour rituel), lieu hautement symbolique situé entre le village et la brousse, ou bien cérémonies publiques. Les chasseurs dansent munis de leur fusil. Le chantre s'accompagne d'une harpe-luth (*simbi* ou *donsongoni*). Dans la région du Wassolon, située de part et d'autre de la frontière guinéo-malienne, cette harpe-luth comporte six cordes réparties en deux rangées et accordées selon une échelle pentatonique anhémitonique²¹. Cet instrument est toujours accompagné d'un racleur, joué par un disciple (*kalanden*) du chantre musicien. Le racleur (*karinya*) est un tube métallique fendu sur toute sa longueur et strié. Il est frotté à l'aide d'une tige, elle aussi métallique. Quel que soit le mode de subdivision de la pulsation — binaire ou ternaire —, la figure jouée correspond à trois sons pour chaque temps. Le premier des trois sons est plus fort que les autres. Il correspond à l'impact de la tige sur le tube enchaîné à trois mouvements de va et vient. La figure ainsi jouée est un ostinato strict. En voici deux représentations graphiques, l'une correspond à une subdivision binaire de la pulsation, l'autre ternaire.



Dans les deux cas, les battements de mains et les points d'impact des pieds des danseurs, dans la phase collective de la danse, coïncident avec le son le plus faible. Le son le plus fort du signal, c'est-à-dire l'accent, se situerait donc à contre-temps. Si l'on note l'exemple ternaire au moyen de croches, l'accent se situe toujours – indépendamment de la pièce jouée – sur la deuxième croche.

Le déroulement des morceaux se décompose généralement en deux phases. Pendant la première, le chantre réalise un chant sous la forme d'un récit déclamé, ponctué par la voix du disciple prononçant « *naamu* » (« oui »). A ce moment, la danse est collective, les chasseurs formant une farandole circulaire. Puis le chant devient responsorial avec une alternance soliste/chœur. La danse devient alors individuelle, les chasseurs enchaînent à tour de rôle leurs pas face aux musiciens. Dès lors, le tempo accélère de manière très vive (on peut en entendre un exemple sur le disque *Les Peuls du Wassolon. La danse des chasseurs*, Ocora, 1988, page 1 *Soumangourou Kante*). Que la partie récitative soit tributaire d'une division binaire ou ternaire de la pulsation, la partie responsoriale avec danseurs solistes est toujours ternaire. Cette tension s'accroît à mesure que le tempo devient plus vif, celui-ci pouvant fréquemment atteindre 180 BPM à la noire pointée. Le conflit entre pulsation et accent du racleur provient du fait que l'accent se situe systématiquement après le temps (sur la deuxième croche du

21 Une échelle est dite pentatonique lorsque elle comporte cinq degrés (ex. *ré mi sol la si ré*). Elle est dite anhémitonique lorsque, comme dans l'exemple donné ici, il n'y a pas de demi-tons entre ses degrés.

triolet²²). Ce procédé a de quoi déstabiliser une oreille non avertie, surtout si le tempo est rapide. Ainsi, l'accent ne coïncide jamais avec la pulsation.

On notera qu'il existe entre les exemples malgache et malien des similitudes troublantes, de même que des différences surprenantes. Dans les deux cas, le hochet ou le racleur jouent un rythme ternaire dont l'accent tombe exactement une croche après les frappements de mains. Mais contrairement au cas malgache, où cet accent correspond à l'appui des danseurs et où les mains apparaissent en levée, dans l'exemple malien ce sont les mains qui coïncident avec l'appui des danseurs et l'accent du racleur qui se trouve à contre-temps. Il faut préciser que durant la performance, les participants aux fêtes de chasseurs du Mali ne frappent pas des mains. Les frappements de mains sont obtenus de façon expérimentale, à la demande du chercheur, pour matérialiser une pulsation culturellement pertinente.

Un autre exemple provenant d'une région voisine fournit un cas intéressant de polyrythmie qui « évite » la pulsation. Dans la région du Hamana-Gberedu (Haute-Guinée), est pratiquée une danse masculine appelée *dunumba* accompagnée par des tambours. Circonstance et danse portent le même nom, qui désigne aussi l'ensemble des polyrythmies jouées à cette occasion, chacune servant de soubassement à un répertoire de chants spécifique.

Les polyrythmies sont généralement interprétées sur cinq tambours, deux *jembe* et trois *dunun*. Le *jembe* est un membranophone en forme de calice. Sur le fût en bois, est tendue une peau de chèvre ou d'antilope au moyen d'un système de laçage. Il est joué à mains nues, les trois timbres sont obtenus par différentes attaques de la main sur la peau. Le *dunun* est un tambour cylindrique à double membrane. Deux peaux de vache sont placées à chaque extrémité et rendues solidaires par un laçage. Le percussionniste frappe l'une d'elles au moyen d'une baguette tandis que, de l'autre main, il fait sonner une cloche grâce à une bague passée au pouce. La cloche est fixée sur le tambour ou bien posée sur l'épaule du musicien. Les trois *dunun* sont de tessitures différentes, du plus aigu au plus grave : le *kesereni* joué sans cloche, le *dununden* (*dunun* enfant, ou *sangba*) et le *dununba* (*dunun* mère) joués chacun avec une cloche (*kenken*). Quant aux *jembe*, on distingue le *jembeba* (*jembe* mère), sur lequel est interprété le solo, et le *jembeden* (*jembe* enfant), sur lequel est jouée une formule d'accompagnement sous forme d'ostinato strict. La présence de ce dernier tambour est facultative.

Dans la matrice de la formule polyrythmique appelée *kon* transcrite ci-après (enregistrement de Julien André au village de Koumana en Haute-Guinée en 1994), la partie soliste improvisée, interprétée sur le *jembeba* a été écartée. Seule est prise en compte l'épure de la polyrythmie, l'épure étant ce qui demeure après avoir demandé aux musiciens de retrancher toutes les variations (selon la méthode mise au point par Simha Arom) telle qu'elle est jouée par le *jembe* enfant et les trois *dunun*. On constate alors qu'aucun son ne coïncide avec la battue. Les quatre tambours ne matérialisent jamais la pulsation. A aucun moment les parties constitutives de cette formule polyrythmique ne matérialisent la pulsation. Ainsi, si le soliste (*jembeba*) voulait jouer exclusivement dans les silences, il lui suffirait de battre le temps — ce qu'il fait d'ailleurs fréquemment. On peut entendre une version de cette polyrythmie sur le disque du percussionniste Famoudou Konaté enregistré en 1990 (*Rythmen der Malinke*, Museum collection Berlin CD 18), elle apparaît sur la plage 12 sous le titre « *dununbè/bada* ». On en trouve une transcription dans le livret (p. 59) sous laquelle l'auteur, Johannes Beer indique : « on peut remarquer qu'il n'y a pas un seul coup fort sur le beat ! ». Notons toutefois

22 Un triolet est un groupe de trois croches.

que l'une des deux cloches, celle qui accompagne le tambour *dununden*, souligne parfois la pulsation en jouant le rythme noire+croche.

	1		2		3		4	
<i>Jembeden</i>		X	Δ	X		X	Δ	X
<i>Kesereni</i>		Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ
<i>Dununden</i>						Δ		
<i>Dununba</i>						Δ	Δ	Δ

Par ailleurs, les polyrythmies malinkés, jouées sur les tambours évoqués plus haut, sont également l'occasion d'aborder la question de l'existence d'un début de cycle, qui soit *reconnu culturellement*, et d'apporter à ce sujet des éléments nouveaux. Lors d'une performance, l'entrée des tambours peut se faire de deux manières, soit par interventions successives, soit en réponse à un signal joué par le soliste. Dans ce dernier cas, la polyrythmie démarre avec sa combinatoire immédiatement en place sur le temps qui suit le signal. Le premier cas est majoritaire en zone rurale : le chant commence puis les tambourinaires entrent à tour de rôle, sans ordre préétabli. Chaque musicien est libre de débiter sa figure rythmique à n'importe quel point de la période, à condition de respecter la combinatoire inhérente à la formule polyrythmique. Le second cas est plus fréquent dans les villes, ayant subi l'influence des ballets nationaux. En effet, avec la création des ballets (dans les années 1960), il devint nécessaire de fixer un code musical permettant à tous les danseurs de changer de pas en même temps au cours d'une chorégraphie. Un petit nombre de *signaux standards* sont alors sélectionnés. Ils sont aujourd'hui connus partout où l'on joue le *jembe* et peuvent être utilisés pour l'ensemble des polyrythmies malinkés (Charry, p. 223). Pour Julien André, la question était de savoir s'il existe un *temps de début de cycle*.

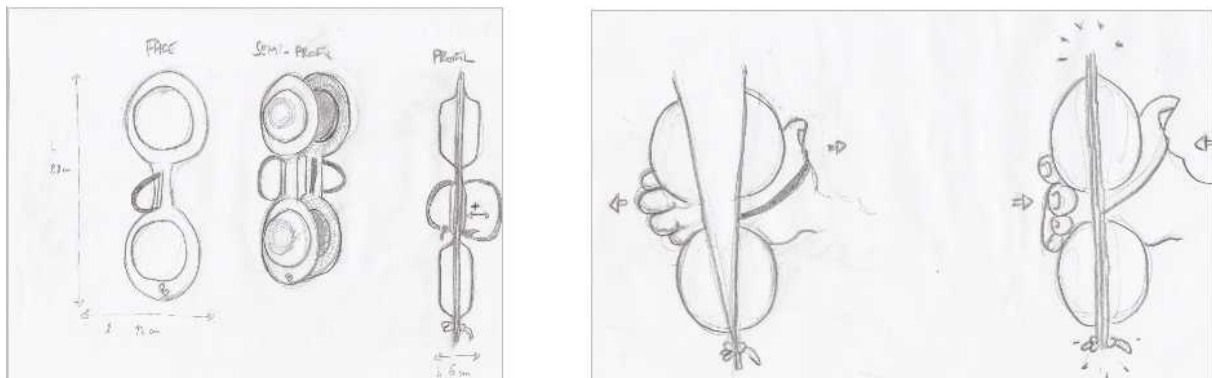
L'expérimentation décrite ci-après a été réalisée à plusieurs années d'intervalle (de 1994 à aujourd'hui) et sur un large territoire : Bamako, Kangaba, Bougouni (Mali), Kouroussa, Koumana, Faranah, Siguiri (Guinée), Bouaké (Côte d'Ivoire). Elle a été renouvelée à Paris, avec des musiciens n'ayant jamais joué ensemble, voire originaires de pays différents d'Afrique de l'Ouest. On a demandé à un groupe de percussionnistes de jouer une polyrythmie en démarrant après un signal standard. Chaque polyrythmie porte un nom, il suffit donc d'en citer un pour que chaque musicien soit renseigné sur la figure rythmique qu'il devra réaliser au sein de l'ensemble. On invite alors le soliste à jouer l'un des signaux standards annonçant la polyrythmie choisie. A chaque fois et sans concertation préalable, la polyrythmie démarre, instantanément synchronisée. A partir de ce constat, on est conduit à penser qu'il existe au sein de la période de chaque polyrythmie malinké, *une pulsation ayant un statut particulier, un temps de début de cycle* qui rend possible le démarrage instantané de chaque formule polyrythmique. Cette pulsation spécifique fait consensus culturel, certains percussionnistes lui donnent d'ailleurs un nom : *daminena* « le début ».

3) Exemples marocains (Gnawa)

Au sens large, les Gnawa désignent une communauté religieuse marocaine aux racines subsahariennes réunissant à la fois des adeptes, des prêtres, des prêtresses et des musiciens. Ceux-ci, parce qu'ils ont hérité et adopté une certaine conception et une certaine pratique du monde, sont reconnus comme gnawa par leur entourage. Le terme *gnawi* (pl. *gnawa*) peut être

utilisé au sens restreint de « musicien » (acception à laquelle les musiciens recourent d'ailleurs eux-mêmes volontiers). Parmi les musiciens, on distingue le maître, qui joue des instruments solistes (le tambour *tbol* ou le luth *guimbri*) et assure le chant solo, et les autres musiciens danseurs, qui jouent des crotales (idiophones entrechoqués appelés *qrâqeb*) et chantent le répons en chœur. Traditionnellement, la musique des Gnawa se joue la nuit, dans une cérémonie baptisée la *lila* (litt. « la nuit »). Le chant, la musique et la danse y sont omniprésents, danses des musiciens au début, puis danses de possession, jusqu'aux danses de réjouissances du petit matin. Les danses de possessions, comme les parties préliminaires, sont effectuées dans un ordre précis (différent selon les régions du Maroc). Depuis plus d'une trentaine d'années (Majdouli 2007), la musique des Gnawa a gagné sa place sur la scène de la *world music* et du jazz, où elle constitue un répertoire qui est extrait du corpus rituel mais dont l'ordre et la durée des morceaux sont laissés au libre choix des musiciens en l'absence (généralement) de danseurs de possession et de cadre rituel strict.

Pour ce qui est des crotales, la musique des Gnawa s'articule principalement sur deux figures rythmiques réitérées en *continuum* : le rythme à trois impulsions par temps et le rythme à quatre impulsions par temps. On joue les deux dans des nuances de tempo qui vont de 80 à 200 BPM. Pour jouer des crotales, on fait systématiquement alterner l'une et l'autre mains. L'instrument, formé de deux paires de deux coupoles entrechoquées, se joue par deux (une crotale dans chaque main).



Le premier rythme comporte trois impulsions qui seront notées comme une succession de trois croches égales (mais elles entretiennent un rapport ambivalent du fait que celle du milieu est légèrement décalée, un peu comme les croches écrites de façon binaire en jazz qui sont en réalité jouées de façon inégales et ternaires). Elles sont réitérées en alternance d'une main à l'autre. Le deuxième compte quatre impulsions par pulsation. L'une des mains bat des croches égales et l'autre bat les deux dernières croches d'un triolet de croches. L'alternance des mains explique que le premier rythme à trois impulsions s'écrive pour des raisons motrices sur deux temps (droite gauche droite / gauche droite gauche) alors que le rythme 2 à quatre impulsions ne nécessite qu'une pulsation (droite gauche droite gauche).

Soulignons également que ces deux rythmes de crotales sont parfois interprétés par deux joueurs différents qui frappent dans les mains de façon polyrythmique. Ils sont alors baptisés *zouaq b-er-rash* (« l'ornementation aux mains frappées ») ou *tkhlef* (contrepoint, monnayage rythmiques). Pour le rythme à trois impulsions, un premier musicien bat des croches ternaires et un deuxième joue la croche centrale et la dernière croche (qu'il fait en commun avec son comparse). Même en situation polyrythmique, il y a toujours un des deux intervenants qui pose une frappe sur la pulsation. Lorsque les frappements de mains ne réalisent pas l'une de ces deux combinaisons polyrythmiques, ils sont à l'unisson et battent toujours le tempo. Ainsi

les battements de mains ne sont employés que dans deux circonstances : a) par les musiciens, en substitution des crotales dans la partie du rituel où ceux-ci dansent (unisson ou polyrythmie); b) par des gens de l'audience quand les musiciens jouent leurs crotales (unisson voire polyrythmie, plus rare, dans les cas de liesse).

Rythme 1 :

main droite
main gauche

joueur 1
joueur 2

Rythme 2 :

main droite
ou joueur 1
main gauche
ou joueur 2

La transcription ci-après est celle des parties de luth, crotales et battements de mains dans la pièce *Moulay Boubker* jouée par Abdelaziz Ould Bôblâne et son groupe (enregistrée le 11 août 2004 à Fès par Jean Pouchelon). Les crotales jouent le rythme 1 que l'on note par des croches ternaires. Contrairement au hochet malgache et au racleur malien, ce rythme ne comporte pas d'accent. En revanche, la partie de luth est accentuée et les frappements de mains sont décalés par rapport à ses accents. D'une certaine manière, c'est l'accent du luth qui prend la place qu'occupait l'accent du hochet ou du racleur dans les exemples précédents, c'est-à-dire sur la croche suivant immédiatement les frappements de mains. Dans la partie de luth, la pulsation tombe sur la croche qui précède la noire selon un rythme iambique²³ (brève-longue) propre à désarçonner des auditeurs dont l'oreille est façonnée par le swing trochaïque du jazz (alternance longue-brève du rythme *shuffle*²⁴). C'est la danse qui indique la position de la pulsation. D'après le constat fait par Jean Pouchelon, qui connaît la danse et l'a pratiquée sur scène avec des Gnawa, les pieds des danseurs manifestent toujours la pulsation.

23 Le iambe est un pied de la poésie grecque composé d'une syllabe brève suivie d'une longue. Le trochée est le pied inverse composé d'une longue suivie d'une brève.

24 En jazz le rythme *shuffle* consiste à jouer une succession de notes inégales noire-croche (dans une pulsation ternaire).

The image shows a musical score with three staves. The top staff is labeled 'luth' and contains a melodic line in G major with accents and slurs. The middle staff is labeled 'crotales' and shows a steady eighth-note pattern. The bottom staff is labeled 'mains' and shows a sparse pattern of hand strikes corresponding to the luth's phrasing.

Un autre exemple apporte un éclairage intéressant sur la question des différents niveaux métriques. Il s'agit de la pièce *Chalaba* (jouée par Aziz Arradi, Mustapha Ould Guennaouiyya et leur groupe, enregistrement de Jean Pouchelon le 10 décembre 2011 à Marrakech). Cet enregistrement compte six musiciens, un luthiste et cinq percussionnistes qui, lorsqu'ils ne jouent pas des crotales, battent dans les mains. La pièce comporte plusieurs sections et les crotales n'interviennent qu'à la fin. Dans la première section de la pièce, les mains ne frappent pas toutes les pulsations, mais seulement une pulsation par cycle de l'ostinato de luth, c'est-à-dire une sur quatre. Lorsque les crotales font leur entrée, on constate que ce frappement de main correspond bien à une pulsation. Le principe qui veut que les mains ne battent qu'une pulsation par période revient à *sélectionner* une pulsation parmi les autres, et de ce fait, il induit une idée de *hiérarchie* entre les pulsations. On peut alors se demander si les pulsations qui coïncident avec les frappalements de mains ont un statut spécial, par exemple celui d'un début de cycle ce que semble confirmer la partie vocale (coïncidence des frappalements de mains avec l'incipit des phrases du chant).

4) Détection automatique de pulsation

Si des pulsations systématiquement placées en dehors des accents peuvent déstabiliser des sujets non acculturés, elles peuvent également présenter une difficulté pour les systèmes informatiques dédiés à la reconnaissance automatique des structures rythmiques présentes dans des séquences musicales. Etant pour la plupart conçus pour être appliqués à des contextes dans lesquels les temps coïncident avec les accents musicaux (comme on l'a vu avec le logiciel Audacity dans l'exemple malgache) la question de la contramétricité impose la mise en place de techniques dédiées. La détection automatique de pulsation, par exemple, cherche à matérialiser les temps à la manière du battement de mains d'un auditeur humain. Si les systèmes utilisant une approche énergétique diff rent par les procédés algorithmiques mis en œuvre (voir Hainsworth 2006 pour un état de l'art), ils suivent pour la plupart le schéma suivant (Alonso, David, Richard 2003) : après une étape de pré-traitement du signal généralement inspirée de la cognition humaine (Scheirer 1998), on cherche à chaque instant à mettre à jour les variations du tempo que l'on suppose constant sur des petits intervalles temporels. Pour ce faire, on observe l'énergie du signal pour ne conserver que les événements saillants. Cette représentation réduite du signal sert finalement de terrain d'observation pour reconnaître une p riodicite  locale, en déduire un tempo, et pour identifier les dates correspondant aux pulsations. Des informations supplémentaires comme les changements de timbres ou les variations harmoniques (Goto & Muraoka 1999) peuvent parfois également être utilisées comme indicateurs des structures rythmiques sous-jacentes.

Il est important ici de distinguer les deux notions empruntées aux sciences physiques que sont la *période* et la *phase* de la pulsation. Précisons que le terme « période » n'est plus envisagé ici au sens musical comme dans les paragraphes précédents pour qualifier un groupement de pulsations, mais au sens mathématique. Dans ce contexte, la période correspond à la durée de la pulsation (plus précisément, au temps écoulé entre deux pulsations successives). La phase quantifie l'ancrage temporel absolu de ces pulsations : sur un même extrait musical, une battue sur le temps et une autre à contre-temps auront la même période mais une phase différente.

Le cas d'un motif contramétrique illustre une des difficultés auxquelles ces systèmes ont à faire face. Dans cette situation, comme dans le cas du swing plus localement, aucun des événements saillants ne doit être considéré comme une date candidate qui matérialiserait la pulsation. Cependant, leur détection est primordiale qu'ils coïncident ou non avec la pulsation ou ses subdivisions. En effet, comme le système cognitif humain, les dispositifs automatiques tirent profit des intervalles récurrents détectés à toutes les échelles. Et si l'injection de certaines connaissances peut parfois être nécessaire pour trouver la périodicité correspondant à la pulsation parmi celles observées, on peut considérer que toute l'information concernant la période se trouve naturellement dans la musique elle-même, ou techniquement dans le signal.

La question de la phase, en revanche, est confrontée aux mêmes considérations culturelles que les mises en situations d'auditeurs humains non acculturés, et peut conduire dans notre cadre d'étude à une ambiguïté entre temps et contre-temps. Dans de nombreux articles, il est explicitement mentionné que les systèmes se destinent à une musique populaire occidentale, présentant un tempo quasi-constant. En se référant parfois à Lerdhal et Jackendoff, il est communément supposé que les accents ou les événements les plus saillants auront tendance à coïncider avec la pulsation (Hainsworth 2006, Goto 2001). D'autre part, les événements présentant les énergies les plus faibles sont souvent négligés face aux éléments de plus grande amplitude. Appliquer ces deux principes aux musiques contramétriques conduit donc à une détection de tempo correcte, mais à un positionnement des pulsations en décalage avec les temps.

Pour parvenir à un alignement correct des pulsations, il est donc nécessaire d'avoir recours à des modèles probabilistes (Peeters & Papadopoulos 2011) ou d'introduire des règles subjectives. Elles peuvent soit être explicites, soit prendre la forme de statistiques provenant d'étapes préalables d'apprentissage automatique sur un corpus annoté. Il s'agit ainsi de comparer les motifs rythmiques du signal d'entrée à des motifs déjà entendus dans ce corpus et sur lesquels la position des pulsations est connue (Klapuri et al. 2006), ou par exemple d'apprendre les intensités récurrentes pour les événements coïncidant ou non avec les pulsations (Shiu 2008). L'apport d'informations peut également provenir d'une initialisation extérieure, comme dans le cas du module de suivi de pulsation du système d'improvisation ImproteK (Nika & Chemillier 2012, Bonnasse-Gahot 2010 d'après Large 1995) où un utilisateur indique les dates des premières pulsations par une battue manuelle et synchronise ensuite le système en déclenchant le suivi de la grille harmonique portant l'improvisation. L'introduction de connaissances a priori oblige donc à concéder un peu de généralité ou d'automatisme en faisant dépendre les résultats du corpus d'apprentissage choisi, rendant ainsi le système spécialisé dans un style musical, ou nécessitant l'intervention d'un utilisateur.

C) Discussion sur la contramétrie dans le jazz et en Afrique

Le terme « contramétrique » tel qu'on l'a employé dans les paragraphes précédents, s'applique donc à des séquences musicales dans lesquelles les événements sont placés, de préférence, ailleurs que sur les pulsations. De façon plus large, le terme s'emploie dans la tradition anglo-saxonne pour désigner les cas où des événements sont placés ailleurs que sur les positions appartenant à un certain niveau de la structure métrique. L'une des difficultés soulignées par Kolinski dans l'usage de ce terme (1973) est le fait qu'il se réfère à une certaine organisation métrique sans en expliciter les caractéristiques. Le risque est d'admettre implicitement que la structure métrique est hiérarchisée et comporte au-dessus du niveau de la pulsation *un niveau de temps forts et faibles*. Or on a vu que ce point est fortement contesté pour les musiques africaines et qu'il apparaît comme un critère les distinguant du jazz. Il faudrait donc admettre, pour ces deux genres musicaux, l'existence de deux types de contramétricités irréductibles l'une à l'autre. C'est la situation décrite par Denis-Constant Martin qui constate que dans le jazz, « la contramétricité a été adaptée, probablement sous l'influence de la musique européenne, à quelque chose qui est presque inconnu dans la musique africaine : la présence d'une matrice récurrente d'accentuations – une alternance régulière de temps forts et faibles » (Martin 1991, p. 24). Il faut prendre garde que le terme « accentuation » est utilisé ici sur le plan métrique et non rythmique. Les temps dits « forts » peuvent en réalité ne recevoir aucun accent au sens de l'intensité sonore (voir une discussion sur ce point dans Arom 1985, p. 305). La question que nous allons traiter dans la suite de cet article, en reprenant les exemples précédents et en les complétant par d'autres, est celle de la dichotomie entre les conceptions africaine et jazzistique de la contramétricité. Y a-t-il entre les deux rupture ou continuité ?

1) Pulsation, niveaux métriques et passage d'un niveau à un autre

L'existence de plusieurs niveaux dans l'organisation métrique est une propriété commune au jazz et à la musique africaine. Le niveau de référence est celui de la pulsation, qui est définie comme une série de repères isochrones. Dans le jazz classique, comme dans la plupart des musiques africaines, on observe un tel niveau si l'on exclut du jazz l'improvisation libre (*free jazz*) et certaines interprétations rubato (pour des instruments solistes comme le piano ou la guitare), et si l'on met de côté en Afrique les cas de mètres irréguliers, par exemple ceux mentionnés par Nathalie Fernando à propos des Mofou du Cameroun : « la battue bichrone – et donc la juxtaposition séquentielle de valeurs rythmiques de durées inégales – demeure pour eux le seul étalon temporel de référence pertinent » (Fernando 2011, p. 162).

En dessous du niveau de la pulsation, il existe des monnayages de celle-ci en durées plus petites, qui s'expriment comme des multiples d'une unité commune (appelée parfois *tatum* dans la tradition anglo-saxonne, abréviation de « temporal atom », ou valeur opérationnelle minimale chez Arom, 1985, p. 410). Notons que dans le phénomène du swing en jazz, il apparaît une certaine élasticité dans les subdivisions de la pulsation, qui complique la définition de la valeur opérationnelle minimale, celle-ci pouvant varier entre le tiers et le quart de la durée de la pulsation (voir les travaux de Cholakis, 1995, sur la manière dont les batteurs de jazz réalisent le « chabada »).

Au niveau supérieur de la métrique, il existe des groupements de pulsations en cycles ou périodes, voir même en macro-périodes, correspondant dans la musique africaine à la répétition des ostinati, et dans le jazz aux mesures et aux grilles. Au-delà de ces trois niveaux, l'opposition entre des temps « forts » et « faibles » revient à supposer l'existence d'un niveau intermédiaire entre le niveau de la pulsation et celui de la période. Nous reviendrons plus loin sur cette question.

Un point important à souligner est l'existence, dans le jazz aussi bien que dans la musique africaine, de *passages d'un niveau à un autre*. C'est un phénomène bien connu en jazz qui se manifeste dans le dédoublement du tempo ou au contraire dans la battue à la blanche. Dans ce dernier cas, le bassiste cesse temporairement de jouer les quatre temps et n'en joue plus qu'un sur deux (premier et troisième temps). Les frappements de mains peuvent maintenir leur battue initiale sur les deuxième et quatrième temps, ce qui implique qu'ils ne sont plus synchronisés avec la nouvelle pulsation à la blanche. La contramétrie a donc changé de niveau. Au départ, les frappements de mains marquaient les temps faibles (en coïncidant avec une pulsation sur deux), alors que dans le nouveau tempo, ils marquent une subdivision de la pulsation (en se plaçant *entre* les pulsations), car les pulsations du nouveau tempo correspondent aux blanches du tempo initial, c'est-à-dire aux temps forts. On trouve dans la musique noire américaine d'autres exemples de battements de mains qui se placent directement sur des subdivisions de la pulsation (sans passer par un ralentissement du tempo). Par exemple dans un tempo ternaire lent, les mains peuvent frapper les deuxième et troisième croches de la subdivision ternaire du temps (exemple à 45 BPM à la noire pointée dans le gospel *A Pity And A Shame* interprété par The Stars Of Faith dans le film *L'aventure du jazz*, 1972).

On trouve également des changements de niveaux métriques en Afrique. A Madagascar, la danse des fesses qui accompagne la musique *tsapiky* au sud du pays se traduit par différents mouvements comme le *kininike*, « un tremblement rapide et maîtrisé des fesses alors que le reste du corps est fixe ou bouge lentement » (Mallet 2009, p. 94). Dans ce mouvement, tel que nous avons pu l'observer dans la ville de Tulear, à un tempo rapide de l'ordre de 180 BPM à la noire binaire, les danseuses se plaisent à changer subitement la vitesse d'oscillation en passant de la noire à la croche et vice-versa. Un autre exemple malgache concerne les frappements de mains qui indiquent la pulsation sur le rythme du hochet décrit plus haut. Il arrive que les mains se contentent de frapper une pulsation sur deux, donc à un tempo deux fois plus lent. Ces exemples de basculement entre un niveau périodique et un autre de période multiple ou sous-multiple renvoient aux travaux sur la perception musicale qui s'intéressent aux mouvements du corps induits par la musique et à leur décomposition en périodes multiples les unes des autres (comme ceux cités plus haut de Toiviainen, Luck & Thompson 2010).

3) Mise en mouvement du corps et notion d'appui

L'une des idées fondamentales développées par Simha Arom est que la pulsation est liée à l'appui des danseurs sur le sol, c'est-à-dire à des contraintes physiologiques d'équilibre : « La pulsation présente trois modes d'existence : elle peut être matérialisée dans la musique, lorsque l'émission des sons tend à coïncider avec elle ; quand une musique est dansée, elle est incarnée dans le pas de base des danseurs, lequel exprime simultanément le mouvement métronomique organique – c'est-à-dire inhérent à la pièce – et en détermine le tempo ; enfin, elle peut aussi demeurer virtuelle, implicite, en tant que référence mentale. Cependant, il est toujours possible de faire émerger la pulsation, en demandant aux musiciens de substituer aux mouvements de leurs pieds une percussion quelconque, tels, par exemple, des battements de mains » (Arom 1999, p. 182). La pulsation est donc ressentie comme un appui au sens corporel.

Dans les transcriptions qu'il a effectuées en République centrafricaine, Arom a parfois noté la danse à travers le rythme des sonnailles entourant les chevilles des danseurs. L'appui sur le sol peut coïncider avec la pulsation (exceptées quelques variations ponctuelles exécutées par les

danseurs) comme dans les pièces *yasemale* et *agoa* des Sabanga où les sonnailles sont notées comme des noires (croche + demi-soupir, cf. Arom 1985, p. 452). Mais dans d'autres cas, l'appui des danseurs correspond à des subdivisions de la pulsation notées en croches (danse *bada* des Sabanga, exemples des Banda-Linda et des Banda-Dakpa). Chez les Sabanga, l'une des croches est accentuée et correspond à la pulsation (*ibid.*, p. 454). Chez les Banda-Dakpa, elles ne sont pas accentuées (*ibid.*, p. 457-458). Chez les Banda-Linda, un accent est indiqué toutes les quatre croches, mais il est à contre-temps par rapport à la pulsation (*ibid.*, p. 468).

On voit que l'appui des danseurs sur le sol ne coïncide pas toujours avec la pulsation. Il se situe parfois au niveau de ses subdivisions en croches dans les exemples de Simha Arom. Il peut également se situer à un niveau supérieur en sélectionnent une pulsation sur deux comme Marc Chemillier l'a observé chez les Nzakara de République centrafricaine. En effet dans les pièces *gitangi* accompagnées par la formule asymétrique 2+2+3+2+3, la pulsation correspond aux noires pointées, mais les appuis de la danse sont sur des blanches pointées (Chemillier 1995, p. 155). Par ailleurs, l'exemple des danseurs à contre-temps chez les Banda-Linda montre qu'il faut également un critère spécifique pour déterminer les cas où la danse est contramétrique. Ajoutons que les mouvements de la danse sont complexes et difficile à observer. Même quand ils laissent une trace sonore, comme c'est le cas des sonnailles, il peut subsister une imprécision due à l'inertie de ces bruiteurs dont l'accent peut être décalé par rapport à l'appui des jambes sur le sol. De plus, les danseurs font des figures variées de sorte que l'identification de la pulsation avec les pas de danse suppose qu'on soit en présence d'une version minimale de ces pas, ce que Simha Arom appelle les « pas de base » (il précise que les danses collectives commencent généralement par des pas *isochrones*, communication personnelle 2012). En fin de compte, le mouvement des pieds des danseurs est certainement la marque temporelle la plus adéquate pour représenter concrètement la notion abstraite de « pulsation », car sur le plan physiologique, elle traduit des repères essentiels qui correspondent aux moments où le corps reprend son équilibre. Mais d'une part cette marque n'est pas toujours facile à mettre en évidence (comme on l'a vu à propos des vidéos de danse malgache). D'autre part, il existe sans doute des exceptions au principe *pulsation = appui des danseurs* car la danse peut être volontairement contramétrique. Par exemple en Haute-Guinée, la polyrythmie *bada* est ternaire et sa période vaut quatre pulsations. Les pas de danse sont isochrones mais se décalent par rapport à la pulsation, à raison de trois appuis pour quatre temps.

Que faire lorsque les musiques associées à la danse sont jouées en l'absence de danseurs ? On peut matérialiser la pulsation en demandant à quelqu'un de frapper dans les mains pour indiquer les pas des danseurs. Il semble qu'en Afrique les frappements de mains coïncident généralement avec la pulsation (et avec l'appui des danseurs). Mais que se passe-t-il si les mains ne frappent qu'une pulsation sur deux ? On a vu dans la section précédente que cela se produit dans l'exemple malgache. Dans le jazz, il arrive que les pieds des danseurs ne marquent qu'une pulsation sur deux (temps forts de la mesure) comme le ferait un contrebassiste jouant « à la blanche », et dans ce changement de niveau métrique, pieds et mains se trouvent opposés (les uns sur les premier et troisième temps, les autres sur les deuxième et quatrième). Il faut donc examiner plus en détails le statut des battements de mains.

4) Statut des battement de mains

Lorsqu'on demande aux gens de battre dans les mains, est-on sûr qu'ils battent la pulsation ? La pulsation n'apparaît pas en tant que telle dans le flux musical, c'est une construction

mentale produite par la conscience de celui qui écoute la musique ou qui la joue. Husserl a consacré plusieurs pages à l'analyse de la perception d'une mélodie. Les sons entendus isolément ne créent pas une mélodie : « L'excitation produit le contenu présent de la sensation. Quand l'excitation s'évanouit, la sensation s'évanouit aussi » (Husserl 1991, p. 22). La continuité mélodique est le résultat d'une appréhension de la part de celui qui écoute : « C'est ainsi par exemple qu'une succession discontinue, malgré la non-simultanéité de ses termes, peut être rassemblée par un lien de conscience, par un acte d'appréhension ayant une unité » (*ibid.*, p. 34). Ce qui vaut pour la perception de la continuité mélodique vaut *a fortiori* pour la perception de la pulsation, car les sons entendus isolément dans le flux musical ne créent aucune pulsation (cf. les problèmes de détection automatique de tempo évoqués dans la deuxième partie). L'ethnomusicologue suppose que la pulsation existe et qu'elle est partagée par les membres de la société étudiée, mais il ne peut y accéder directement. Il doit l'inférer à partir d'autres marques qui, elles, apparaissent pendant le déroulement de la musique comme des pas de danse, des frappements de mains, ou tout autre percussion isochrone. On a dit que la marque la plus adaptée pour traduire la pulsation est l'appui du corps dans la danse, et qu'en l'absence de danseurs, on peut demander à des musiciens de battre dans les mains pour indiquer cette marque. Mais comment s'assurer que les frappements de mains ne sont pas dans une relation contramétrique avec les pas de danse ?

Il semble utile de distinguer deux cas : les frappements de mains exécutés spontanément et ceux effectués à la demande. Dans les transcriptions de Simha Arom, les battements de mains ne sont jamais spontanés sauf dans un seul cas, le rituel *zoboko* qui est l'une des sept formules polyrythmiques des Pygmées Aka (Arom 1985, p. 488). Partout ailleurs dans son livre, les traits verticaux indiquant la pulsation correspondent bien à des battements de mains, mais ceux-ci ont été effectués postérieurement à l'enregistrement de la pièce, à la demande de l'ethnomusicologue. Marc Chemillier a observé également un cas où les frappements de mains sont réservés à une catégorie spécifique du répertoire. Il s'agit de la catégorie *limanza* des airs liés au rituel de la pipe à la cour du roi, chez les Nzakara, où l'assistance rendait hommage au souverain en frappant dans ses mains. Le problème est que compte tenu de la signification symbolique des battements de mains, il ne viendrait à l'idée de personne de frapper dans ses mains sur les airs des autres catégories du répertoire. Aussi, pour matérialiser la pulsation, Marc Chemillier avait-il du faire appel à des instruments de percussion, grelots *winga* ou coques *gbogo* (Chemillier 1995, p. 151).

Des battements de mains effectués à la demande de l'ethnomusicologue reproduisent sans doute la pulsation, mais qu'en est-il lorsqu'ils sont frappés spontanément ? Il est possible qu'ils se placent délibérément à un autre niveau métrique que celui de la pulsation (pièce *Chalaba* des Gwana du Maroc, battements de mains du jazz sur les deuxième et quatrième temps de la mesure), voire même que ces frappements de mains soient volontairement contramétriques. Selon qu'ils sont spontanés ou non, ils ont peut-être deux fonctions cognitives différentes. L'une serait de matérialiser la pulsation quand on demande à des musiciens de « substituer aux mouvements de leurs pieds » un battement de mains (comme le propose Simha Arom plus haut). L'autre serait, au contraire, de se démarquer volontairement de la pulsation en prenant part à l'organisation contramétrique de la musique. Par exemple dans le cas marocain, lorsque les musiciens jouent le premier rythme des crotales en frappant dans les mains, l'un d'eux bat les deuxième et troisième croches ternaires, c'est-à-dire systématiquement à côté de la pulsation (cas analogue à celui du gospel *A Pity And A Shame*).

On pourrait parler d'*acculturation active* pour désigner le fait de battre spontanément dans ses mains et de danser au cours des manifestations de la vie sociale accompagnées de musique,

processus qui faciliterait pour les membres de cette société l'apprentissage de placements contramétriques de ces frappes. En revanche, il y aurait *acculturation passive* lorsqu'on se contente d'écouter la musique sans y prendre part avec les mouvements de son corps. Les deux types d'acculturation sont fortement discriminants : dans un cas on exécute ces rythmes naturellement, dans l'autre il est presque impossible de le faire. Jérôme Cler, qui a étudié les rythmes *aksak* (neuf unités groupées en 2+2+2+3) pratiqués dans un répertoire de luth de Turquie, parle d'*habitus* pour désigner cette faculté de reproduire des structures rythmiques complexes (Cler 2011, p. 196). Le concept emprunté à Bourdieu correspond à la mise en place, au sein d'un groupe social, de « dispositions durables » qui permettent d'expliquer la reproduction de certaines « structures objectives » (comme la langue par exemple, Bourdieu 1972, p. 282). La distinction entre acculturations active et passive revient à s'interroger sur le rôle du corps dans le « conditionnement » nécessaire à la création d'un habitus (rejoignant les questionnements de Vijay Iyer mentionnés plus haut sur l'*embodiment*, « l'incorporation »).

Dans son étude sur les chants d'enfants Venda au nord de l'Afrique du Sud, John Blacking a évoqué la question des battements de mains spontanés ou non. Il indique que certains informateurs protestaient, quand il leur demandait de battre dans les mains en cas d'absence de battements spontanés, en disant que cela ne devait pas et ne pouvait pas se faire (1967, p. 157). Blacking a mis en évidence un « modèle iambique » (brève-longue) commun à la plupart de ces chants, qui consiste à faire apparaître dans les parties vocales ternaires une succession de brèves et de longues (la longue pouvant être une noire ou deux croches répétées), avec placement de la pulsation sur la brève (tempo entre 112 et 116 BPM à la noire pointée). On ne sait pas si les mains indiquent un appui au sens de la danse, ou si elles se placent à contre-temps de cet appui. Mais en tous cas, il y a divergence entre les frappements de mains et les notes allongées ou répétées dans la séquence mélodique qui, dans la théorie de Lerdahl & Jackendoff, devraient induire un point fort de la métrique (1983, p. 84, règle MPR 5). Les mains anticipent cet appui d'une croche. L'exemple est à rattacher à d'autres que l'on a décrits plus haut où l'on observe une certaine convergence : dans le hochet malgache, le racleur malien, le luth marocain aussi bien que dans les chants venda, l'accent d'intensité ou l'allongement de durée tombent toujours sur la deuxième croche d'une subdivision ternaire, c'est-à-dire celle qui suit immédiatement la pulsation. A propos de cet exemple venda, David Temperley émet l'hypothèse que les frappements de mains ne traduisent pas toujours la perception du mètre quand ils sont effectués à la demande (*elicited clappings*, Temperley 2001, p. 284). Or il semble au contraire que les frappements de mains s'éloignent de la pulsation soient plutôt ceux produits spontanément, notamment quand plusieurs battements de mains différents sont superposés.

5) Début de cycle

Au-dessus du niveau de la pulsation, la structure métrique est essentiellement *circulaire*. Il n'existe pas, dans le cas général, de repères indiquant où commence la période. Ce principe de circularité des formules rythmiques fait l'objet d'un consensus chez la plupart des auteurs, mais certains comme Kofi Agawu soulignent cependant l'existence d'*aspects narratifs* dans la musique africaine, tels que l'improvisation des tambourinaires solistes ou l'enchaînement des figures des danseurs, qui contrebalancent le caractère cyclique des formules de percussions (Agawu 2006, p. 40). Sur cette question, les propos du percussionniste ghanéen Ladzekpo recueillis par Vijay Iyer (1998, chap. 5) vont dans le même sens : « La première pulsation a [...] un statut privilégié [...] et correspond d'une certaine manière à la notion occidentale de temps fort, bien qu'elle fonctionne un peu différemment ». Le cas des polyrythmies malinkés étudié par Julien André a montré que les musiciens de cette région d'Afrique de l'Ouest

pouvaient matérialiser avec des frappements de mains la position des débuts de cycle, au moyen d'un signal standard culturel.

Dans les analyses de Simha Arom, certains indices suggèrent pourtant des débuts de cycles, non pas dans les ostinati instrumentaux eux-mêmes, mais dans les parties qui leur sont superposées (chant et tambour). Le premier est lié au chant, et il se manifeste de trois manières différentes : alternance chœur/soliste, respiration séparant les phrases chantées (transcrite par un silence), énoncé des paroles dont le sens requiert qu'il ait un début et une fin. Dans la pièce *koda* des Ngbaka (Arom 1985, p. 853), la période de huit pulsations binaires est répartie entre le chœur (2 pulsations), le soliste (2 pulsations), de nouveau le chœur (2 pulsation), et enfin le soliste (2 pulsations). Les passages du chœur au soliste et vice versa correspondent à des positions précises dans la formule polyrythmique d'accompagnement, et il y a lieu de penser que la première intervention du chœur marque le début de quelque chose. Les mêmes observations s'appliquent à *yokio*, une autre pièce ngbaka (*ibid.*, p. 856), ainsi qu'à la pièce *agoa* des Sabanga (*ibid.*, p. 858) à propos de laquelle Simha Arom parle de « points d'ancrage » pour désigner le positionnement de la partie vocale par rapport à certaines pulsations bien précises du cycle instrumental. Un second indice de la possibilité d'existence d'un début de cycle est lié aux variations des tambours solistes dont Simha Arom donne plusieurs exemples chez les Sabanga (*ibid.*, p. 459). Celles-ci procèdent par phrases de longueur variable, mais qui s'arrêtent toujours dans les mêmes positions du cycle avec une terminaison prédéfinie (trois doubles-croches + quart-de-soupir).

Du point de vue des débuts de cycle, les formules asymétriques méritent une attention spéciale. Rappelons que contrairement aux Ewe du Ghana, qui n'en utilisent qu'un petit nombre (parmi lesquelles 2+2+3+2+3 appelée « standard pattern » dans la littérature anglo-saxonne), les populations d'Afrique centrale utilisent un ensemble extraordinairement cohérent de formules asymétriques, dont Simha Arom a mis en évidence la logique interne sous le nom d'*imparité rythmique*, et qui a fait l'objet de développements mathématiques (Chemillier 2002, Chemillier & Truchet 2003, Toussaint 2003, Hall & Klingsberg 2004, Demaine et al. 2009). Leur nature essentiellement contramétrique implique qu'elles n'ont qu'un nombre limité d'attaques coïncidant avec la pulsation (moins de la moitié des attaques), dont la position est toujours la même quelles que soient les populations utilisant ces formules. Or on constate dans les transcriptions de Simha Arom qu'à une exception près, les cycles liés à ces formules sont toujours notés en commençant la formule asymétrique par une attaque sur la pulsation. Certes, le choix du début de cycle (sur le plan graphique) est motivé par un souci de lisibilité de sorte qu'il évite systématiquement de commencer par une liaison ou une anacrouse²⁵. Il n'est pas lié à un temps de début ou de fin de cycle reconnu culturellement. Mais il n'empêche que là où interviennent les indices de début de cycle relevés ci-dessus (voix, tambour soliste), ils concordent avec le choix de commencer la formule asymétrique par une pulsation.

Il n'existe qu'un petit nombre de rotations des formules asymétriques permettant de placer une attaque en début de cycle. Voilà la liste de ces différentes rotations qui sont toutes utilisées dans les transcriptions de Simha Arom. On note les formules par une suite de 2 et de 3 avec une parenthèse autour des valeurs qui coïncident avec une pulsation :

- deux pulsations binaires :
(3)32 chez les Zandé (Arom 1985, p. 470)

25 L'anacrouse est une succession de notes qui précèdent le premier temps fort d'un rythme. On appelle liaison le fait de relier deux notes de sorte que la deuxième n'est pas jouée, mais prolonge la première.

- quatre pulsations ternaires :

(3)(2)232 dans *bondo* des Aka (*ibid.*, p. 477), *naa yanga* des Gbaya (*ibid.*, p. 839),
(2)232(3) dans *salo* des Gbaya (*ibid.*, p. 842), et chez les Nzakara comme on l'a vu

- quatre pulsations binaires :

(2)2(3)2223 dans *koda* (*ibid.*, p. 853) et *yokio* (*ibid.*, p. 856) des Ngbaka,
(3)2223(2)2 dans *piere* (*ibid.*, p. 844) des Gbaya

- huit pulsations ternaires :

(2)22(3)(2)22(2)322 dans *ngbolu* des Aka (*ibid.*, p. 479)
(2)322(2)22(3)(2)22 dans *mo-kondi* des Aka (*ibid.*, p. 479)
(2)22(2)322(2)22(3) dans *yombe* (*ibid.*, p. 481) et *zoboko* (*ibid.*, p. 488) des Aka
(3)(2)22(2)322(2)22 dans *mo-nzoli* des Aka (*ibid.*, p. 483)

Il y a une exception chez les Aka (*mo-mbenzele*) qui ne commence pas par une attaque sur le temps 22(2)22(3)(2)22(2)3 (*ibid.*, p. 483).

6) L'épineuse question de la hiérarchie des niveaux

Définir un début de cycle revient à marquer une pulsation particulière parmi toutes celles qui constituent la période. Cela introduit l'idée de *hiérarchie* parmi les pulsations. L'exemple *Chalaba* du Maroc a montré un cas où les frappements de mains établissent une telle hiérarchie en sélectionnant l'une des pulsations pour chaque période. Un autre exemple est la danse Sovu des Ewe du Ghana étudiée par Jones (1959, vol. 2, p. 77). Elle ne comporte pas moins de cinq parties de frappements de mains superposées, dont trois expriment une hiérarchie de pulsations à trois niveaux (noires, croches, blanches), la quatrième exprimant la formule asymétrique 3+3+2 et la cinquième une hémiole²⁶ en triolets de blanches.

La notion de période chez Arom est utilisée de façon plurielle pour rendre compte de la superposition de périodes différentes au sein d'une polyrythmie : « Il importe de savoir que dans un contexte polyrythmique, les dimensions des figures rythmiques superposées sont diverses, mais qu'elles entretiennent entre elles des rapports simples » (Arom 1985, p. 411). Il existe donc plusieurs niveaux intermédiaires entre celui de la pulsation et celui de la période la plus grande. Par exemple dans la pièce *yasemale* des Sabanga (*ibid.*, p. 864), la période du xylophone est de six pulsations binaires, mais celle du grand tambour est de deux pulsations. En revanche, la théorie de Simha Arom affirme qu'il n'existe pas de marque de début pour la période ou pour les différentes périodes. Cela implique, comme on l'avait souligné dans la première partie, que les niveaux métriques situés au-dessus de celui de la pulsation sont tous de nature purement circulaire. Ainsi les niveaux intermédiaires chez Arom n'impliquent-ils aucune idée de hiérarchie entre les pulsations, ni *a fortiori* de temps forts ou faibles.

Pourtant, lorsque certains indices suggèrent l'existence d'un début de cycle, celui-ci marque aussi le début de tous les cycles de niveau inférieur dont la période divise la première. Dans la transcription de *yasemale* par exemple, la partie de chant (période de six pulsations) comporte des respirations placées au début et à la fin suggérant que la pulsation n° 1 est le début du cycle. Dès lors, le tambour (période de deux pulsations) a aussi un début correspondant à la pulsation n° 1 qui se reproduit aux pulsations n° 3 et 5. Comme deux est un diviseur de six, la pulsation du tambour associée au début du cycle du chant sera toujours la même. Ainsi l'existence d'une pulsation initiale est une propriété qui se transmet à tous les niveaux

26 Une hémiole est l'insertion d'un rythme ternaire dans une structure métrique binaire, ou inversement.

inférieurs, à condition que leur période divise la période de départ. En revanche, si les périodes ne sont pas multiples les unes des autres, cette propriété n'est plus vraie. Par exemple dans la pièce *bada* des Sabanga (*ibid.*, p. 868), le xylophone a une période de trois pulsation, et le grand tambour une période de deux. S'il y a un début de cycle au xylophone, la pulsation du tambour associée à ce début change à chaque cycle du tambour.

7) Retour sur la théorie de Lerdahl & Jackendoff

Les nombreux exemples contramétriques présentés plus haut montrent que la règle de Lerdahl & Jackendoff affirmant que la pulsation coïncide avec les accents, ce qui revient à dire que l'on ressent des appuis là où il y a des événements musicaux saillants, ne s'applique pas dans un contexte contramétrique où précisément l'acculturation conduit à ressentir les appuis sur des parties non accentuées du flux musical, voire même sur des silences comme l'a vu avec l'exemple *kon* de Guinée. C'est un constat similaire qui a conduit David Temperley à compléter la théorie de Lerdahl & Jackendoff en introduisant, dans le cas des syncopes²⁷ de la musique rock, une « règle de translation des syncopes » (*syncopation shift rule*) consistant à remplacer la surface des événements musicaux par une représentation dans laquelle les syncopes sont translatées vers l'avant pour s'aligner avec les temps forts qui les suivent (Temperley 2001, p. 243). Cette règle doit être invoquée lorsqu'elle fournit une solution qui satisfait mieux aux autres règles métriques de la théorie, mais cela revient à admettre que la pulsation n'est pas toujours ressentie sur les accents.

Revenons à l'argument de Lerdahl & Jackendoff énoncé plus haut concernant l'accentuation des temps faibles dans le jazz (1983, p. 279). Ils soulignent que cette accentuation (deuxième et quatrième temps de la mesure à la cymbale charleston *high hat*, renforcée par les frappements de mains) entre en conflit avec d'autres aspects musicaux (notamment le rythme des changements harmoniques, qui se placent sur les premier et troisième temps). Pour eux, ce conflit serait recherché spécifiquement dans la norme stylistique en vigueur dans le jazz, à cause de la tension qui en résulte, à la différence de ce qui prévaut dans la musique classique où les accents ne viennent pas contrecarrer les changements harmoniques. Le point névralgique de cet argument est qu'il est inopérant si les deux composantes en conflit ne sont pas effectivement présentes. C'est parce qu'il y a confrontation des deux stimuli (accents de la charleston et changements harmoniques) que les mécanismes de perception supposés universels décrits par Lerdahl & Jackendoff rentrent en conflit et créent la tension propre au jazz. Mais alors que devrait-il se passer si un seul stimulus est présent ? Supposons que l'on entende une simple ligne de basse dessinant les contours d'une grille harmonique sans aucune accentuation. Les mécanismes prétendument universels seraient libres de s'appliquer sans conflit, et devraient conduire à frapper dans les mains sur les changements harmoniques. Or les amateurs de jazz classique claquent spontanément des doigts non pas sur les changements harmoniques, mais à contre-temps de ces changements, et l'on ne dispose d'aucun autre moyen d'accéder à leur représentation mentale exceptés ces claquements de doigts.

C'est sans doute une conception insuffisante de la notion d'acculturation qui crée la difficulté propre à l'application de cette théorie pour des musiques contramétriques. Pour Lerdahl & Jackendoff (2003, p. 3), un auditeur acculturé est un auditeur qui est *exposé* de manière suffisante à un idiome donné pour pouvoir organiser de manière riche les sons qu'il perçoit. Mais que veut dire « exposé » dans ce contexte ? S'agit-il seulement d'écouter la musique ? On a souligné plus haut que l'écoute des musiques africaine et afro-américaine implique un

27 Dans la musique occidentale, la syncope est la prolongation sur un temps fort d'une note jouée sur un temps faible.

engagement du corps beaucoup plus important que dans le cas de la musique occidentale classique, ce qui se manifeste entre autres dans la danse. Celui qui danse participe à la performance musicale de manière plus active qu'un auditeur assis dans une salle de concert. On retrouve l'idée « d'acculturation active » introduite précédemment. Elle suggère que pour percevoir correctement les rythmes contramétriques de ces musiques, comme le font les membres des communautés concernées, il faut les avoir intégrés par une pratique active, c'est-à-dire en participant soi-même à la danse ou en frappant dans ses mains.

En revanche, il existe un autre aspect de la théorie de Lerdhal & Jackendoff qui peut se transposer — partiellement — aux musiques africaines, celui de l'organisation métrique *hiérarchisée*. Des notions comme celles de début de cycle, de niveau intermédiaire entre le cycle et la pulsation, et de passage d'un niveau à l'autre, ne sont pas étrangères aux conceptions africaines, même si elles ne s'appliquent pas de manière généralisée. Elles pourraient se révéler applicable dans certains cas particuliers, par exemple quand l'organisation métrique fait apparaître des périodes *strictement multiples les unes des autres*. Sur le plan théorique, cette supposition revient à atténuer la dichotomie qui sépare, d'un point de vue métrique, la musique africaine et la musique mesurée occidentale (dont le jazz). Ainsi, pour les polyrythmies malinkés comme pour le jazz (en se limitant au jazz classique tributaire d'une grille harmonique), les temps de début de cycle constituent des points de repérage privilégiés. Il semble culturellement admis dans les cas cités plus haut, que le cycle se reboucle sur une pulsation spécifique, objet d'un consensus culturel, qui constitue le point de jonction du cycle, ce qui lui confère un statut particulier sur le plan formel.

Dans les théories du rythme fondées sur la circularité, comme celle de Simha Arom, il y a une rupture logique entre le niveau métrique de la pulsation et celui de la période (ou des différentes périodes emboîtées les unes dans les autres). Le niveau de la pulsation est caractérisé par des *points d'ancrage* dans la séquence musicale (les positions de la pulsation). En revanche, les différentes périodes sont caractérisées par une *absence d'ancrage* qui les fait « flotter » en quelque sorte le long de la séquence musicale. On ne sait pas où elles commencent. Cet aspect distingue radicalement les musiques africaines de celles qui sont fondées sur la mesure au sens occidental.

En revanche, si l'on admet comme on l'a fait dans la troisième partie, que la musique africaine peut comporter, dans certains cas, des positions de début de cycle et une hiérarchie de niveaux de périodes multiples les unes des autres (exemple *yasemale* des Sabanga), cela revient à définir des points d'ancrage dans la séquence musicale pour les différents niveaux périodiques. Il s'ensuit que la rupture logique évoquée plus haut entre pulsation et période ne s'applique plus. Dès lors, la dichotomie radicale séparant les conceptions métriques africaine et occidentale s'estompe, et laisse la place à la possibilité d'une intersection non vide. On peut en effet imaginer que les musiciens africains ont exploré, parmi d'autres, certaines organisations métriques hiérarchiques se rapprochant de la conception occidentale, même s'il ne s'agit que de cas isolés parmi les innombrables structures métriques non hiérarchiques explorées sur le continent africain (c'est-à-dire sans niveau intermédiaire entre pulsation et période, ou avec des niveaux intermédiaires dont les périodes ne sont pas multiples les unes des autres).

Mais il faut noter que le jazz présente une situation analogue. Certes il est fondé sur la mesure au sens occidental, mais précisément il s'est toujours efforcé d'en contourner les limites en déployant une grande variété de moyens : par l'accentuation des temps faibles en frappant dans les mains, par la liberté du phrasé vis-à-vis des subdivisions de la pulsation à travers le

swing (aspect laissé de côté dans cet article), mais aussi par de nombreuses expériences de déplacements rythmiques. Ces dernières consistent à contrecarrer le cadre métrique, en jouant par exemple à trois temps dans une mesure à quatre temps. Elles ont commencé à être étudiées de manière systématique à propos du jazz des années cinquante et soixante (cf. les travaux déjà cités sur Bill Evans de Larson 2006), mais elles sont attestées bien avant. On les trouve notamment dans le piano stride où l'alternance basse-accord sur deux temps était parfois remplacée par une succession basse-basse-accord créant un cycle de trois temps à l'intérieur de la mesure à quatre temps (procédé employé dès 1921 par James P. Johnson dans *Carolina Shout*, et décrit sous le nom de *back beat*, ou *change-step*, dans Scivales 2005, p. 29).

Conclusion

Il apparaît au terme de cette discussion que les principes rythmiques mis en évidence par Simha Arom dans les musiques africaines, et les mécanismes de la perception du rythme proposés par Lerdahl & Jackendoff, sont dans une large mesure incompatibles. Le caractère contramétrique du jazz et des musiques africaines s'accommode mal de l'universalité supposée des règles de Lerdahl & Jackendoff. En revanche, certaines idées peuvent rapprocher les deux points de vue. Dans ces deux types de musique, le cadre métrique s'ordonne en plusieurs niveaux étalonnés par une pulsation régulière. Le caractère non hiérarchique de ces niveaux prévaut en Afrique dans le cas général, parce qu'au-dessus du niveau de la pulsation, il n'existe pas systématiquement d'alternance de temps forts et faibles. Mais dans certains cas, des relations hiérarchiques peuvent apparaître, notamment parce que la notion de début de cycle conduit parfois à privilégier certaines pulsations, et ensuite parce que certains niveaux intermédiaires peuvent combler l'espace entre celui de la pulsation et celui du cycle. On a été confronté dans plusieurs exemples africains à une légère indétermination de la pulsation. En effet, quand les battements de mains ne se produisent qu'une fois sur deux, ou quand les pas de danse vont deux fois plus vite que les mains, ou au contraire deux fois moins vite, il n'y a pas vraiment de critère univoque pour fixer le niveau de la pulsation. On a deux niveaux contigus dans l'organisation métrique dont l'un pourrait être la pulsation et l'autre situé au dessus consisterait à en sélectionner une sur deux ce qui revient à introduire une alternance de temps forts et faibles. Ainsi la contramétrie de la musique africaine (accents à contre-temps par rapport à la pulsation avec des pulsations considérées comme toutes égales) et celle du jazz (fondamentalement liée à la mesure à quatre temps avec accentuation des temps faibles deux et quatre) apparaîtraient plus proches que ce que les théories métriques laissent penser.

Reste une question concernant la contramétrie des frappements de mains dans le jazz. Dans cette musique, les mains ne battent *jamais* toutes les pulsations, elles n'en battent qu'une sur deux (les temps faibles). Elles sont donc toujours contramétriques par rapport au niveau des temps forts. Or en Afrique, les mains peuvent être contramétriques, mais on a vu qu'il est toujours possible de les associer à un battement de main *non contramétrique* dans lequel toutes les pulsations sont marquées. La contramétrie vient plutôt d'autres parties musicales comme celles qui réalisent le modèle iambique (brève-longue transcrites sous la forme croche-noire), schéma contramétrique consistant à accentuer la deuxième croche d'une pulsation ternaire dont on a vu qu'il a une certaine généralité en Afrique (hochet malgache, racleur malien, luth marocain, voix venda). L'explication de cette différence entre le jazz et l'Afrique pourrait venir du *patting juba*, une pratique des Afro-Américains dont on a parlé dans la première partie qui consiste à jouer des percussions avec les différentes parties de son

corps. Un point essentiel distingue en effet les communautés africaines et afro-américaines. Dans la période de l'esclavage, ces dernières ont du faire face à l'interdiction de jouer de leurs instruments à percussion. C'est peut-être ce fait historique qui explique qu'elles aient développé la technique du *patting juba*, en substituant les mains aux percussions interdites, et que par conséquent elles aient fait jouer aux mains un rôle plus contramétrique que ne le faisaient leurs ancêtres africains.

Bibliographie

- Agawu, Kofi (2006). « Structural Analysis or Cultural Analysis? Competing Perspectives on the "Standard Pattern" of West African Rhythm », *Journal of the American Musicological Society*, Vol. 59, No. 1, p. 1-46.
- Alonso, M. , David, B. , Richard, G. (2003). « A study of tempo tracking algorithms from polyphonic music signals », in *Proceedings of the 4th COST*, Vol. 276, pp. 1-5.
- Arom, Simha (1985). *Polyphonies et Polyrythmies Instrumentales d'Afrique Centrale: Structure et Méthodologie*, Paris, SELAF.
- Arom, Simha (1999). « L'arbre qui cachait la forêt. Principes métrique et rythmiques en Centrafrique », Liber Amicorum Célestin Deliège, *Revue belge de Musicologie*, vol. LII, 1998, p. 179-195.
- Blacking, John (1967). *Venda Children's Songs*, Johannesburg, Witwatersrand University Press.
- Bonnasse-Gahot, Laurent (2010). *Donner à OMax le sens du rythme : vers une improvisation plus riche avec la machine*, rapport interne, École des Hautes Études en Sciences Sociales (en ligne : <http://ehess.modelisationsavoirs.fr/improtech/docs>).
- Bourdieu, Pierre (1972). *Esquisse d'une théorie de la pratique précédé de Trois études d'ethnologie kabyle*, Genève, Droz.
- Brower, Candace (1993). « Memory and the Perception of Rhythm », *Music Theory Spectrum* 15, p. 19-35.
- Charry, Eric (2000). *Mande music*, The University of Chicago Press.
- Chemillier, Marc (1987). « Monoïde libre et musique, 1ère partie : les musiciens ont-ils besoin des mathématiques ? », *RAIRO Inf. Theo.*, vol. 21, n° 3, p. 341-371.
- Chemillier, Marc (1995). « La musique de la harpe », in E. de Dampierre (éd.), *Une esthétique perdue*, Presses de l'ENS, p. 99-208.
- Chemillier, Marc (2002). « Ethnomusicology, Ethnomathematics. The Logic Underlying Orally Transmitted Artistic Practices », in G. Assayag, H.G. Feichtinger, J.F. Rodrigues (eds), *Mathematics and Music*, Diderot Forum, European Mathematical Society, Berlin, Springer Verlag, p. 161-183.

Chemillier, Marc & Charlotte Truchet (2003). « Computation of words satisfying the rhythmic oddity property (after Simha Arom's works) », *Information Processing Letters*, vol. 86, n° 5, p. 255-261.

Chemillier, Marc (2008). « Le jazz, l'Afrique et la créolisation : à propos de Herbie Hancock. Entretien avec Bernard Lubat », *Les Cahiers du jazz*, n° 5, 2008, p. 18-50.

Cholakis, Ernest (1995). « Sound Analysis of Swing in Jazz Drummers: An Analysis of Swing Characteristics of 16 well known Jazz Drummers » (en ligne : <http://www.numericalsound.com/sound-analysis.html>).

Cissé, Youssouf Tata (1994). *La confrérie des chasseurs Malinké et Bambara : mythes, rites et récits initiatiques*, Nouvelles du Sud, Ivry, Agence de coopération culturelle et technique, Paris.

Cler, Jérôme (2011), *Yayla, musique et musiciens de villages en Turquie méridionale*, Geuthner.

Demaine, Erik D., Francisco Gomez-Martin, Henk Meijer, David Rappaport, Perouz Taslakian, Godfried T. Toussaint, Terry Winograd, David R. Wood (2009). « The distance geometry of music », *Computational Geometry* 42, p. 429-454.

Fernando, Nathalie (2011). *Polyphonies du Nord-Cameroun*, Peeters-Selaf.

Floyd, Samuel A. (1995). *The Power of Black Music*, New York, Oxford University Press.

Giaume, Yohan, *L'influence d'un ostinato rythmique afro dans les débuts du jazz New Orleans*, mémoire de Master 2, Université Paris-Sorbonne, 2011.

Goto, Masataka (2001). « An Audio-based Real-time Beat Tracking System for Music With or Without Drum-sounds », in *Journal of New Music Research*, Vol. 30, No. 2, pp. 159–171.

Goto, Masataka & Muraoka, Yoichi (1999). « Real-time Beat Tracking for Drumless Audio Signals: Chord Change Detection for Musical Decisions », in *Speech Communication (ISCA Journal)*, Vol. 27, Nos. 3-4, pp. 311-335, April 1999.

Hainsworth, Stephen (2006). « Beat tracking and musical metre analysis », in *A. Klapuri and M. Davy, eds. Signal processing methods for music transcription*, Springer, pp. 101-129.

Hall, Rachel W. & Paul Klingsberg (2004). « Asymmetric Rhythms, Tiling Canons, and Burnside's Lemma », *Proceedings of BRIDGES, Mathematical Connections in Art, Music, and Science*, Southwestern College, Winfield, Kansas, p. 189-194.

Iyer, Vijay S. (1998). *Microstructures of Feel, Macrostructures of Sound: Embodied Cognition in West African and African-American Musics*, PhD University of California, Berkeley.

Jones, A. M. (1959). *Studies in African Music*, London, Oxford University Press.

Klapuri, A.P., Eronen, A.J., Astola, J.T. (2006). « Analysis of the meter of acoustic musical signals », in *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, Vol. 14, No. 1, pp. 342-355.

Kolinski, Mieczysław (1973). « A Cross-Cultural Approach to Metro-Rhythmic Patterns », *Ethnomusicology* XVII/3, p. 494-506.

Kubik, Gerhard (2003). « Présence de la musique africaine dans le Jazz » in J.-J. Nattiez (Ed.), *Musiques, une encyclopédie pour le XXIème siècle* (Vol. 1, Musiques du XXème siècle), Arles, Actes Sud / Paris, Cité de la Musique, p. 1203-1238.

Kubik, Gerhard (2004). « *Inherent patterns*. Musiques de l'ancien royaume de Buganda : étude de psychologie cognitive », *L'Homme*, numéro spécial Musique et anthropologie présenté par Bernard Lortat-Jacob et Miriam Roving Olsen, 171-172, p. 249-265.

Larson, Steve (2006). « Rhythmic Displacement in the Music of Bill Evans », L. Poundie Burstein & David Gagné (eds.), *Structure and Meaning in Tonal Music: Festschrift in Honor of Carl Schachter*, Harmonologia Series, n° 12, Hillsdale, New York, Pendragon Press, p. 103-122.

Large, E.W. (1995). « Beat tracking with a nonlinear oscillator », in *Proceedings of the IJCAI-95 Workshop on Artificial Intelligence and Music*, pp. 24-31.

Lerdhal, Fred & Jackendoff, Ray (1983). *A Generative Theory of Tonal Music*, MIT Press.

Longuet-Higgins, H. C. & Lee, C. S. (1984). « The rhythmic interpretation of monophonic music », *Music Perception*, 1, p. 424-441.

Majdouli, Zineb (2007). *Trajectoires des musiciens Gnawa : approche ethnographique des cérémonies domestiques et des festivals de musiques du monde*, Paris, L'Harmattan.

Mallet, Julien (2009). *Le tsapiky, une jeune musique de Madagascar*, Paris, Karthala.

Martin, Denis-Constant (1991). « Filiation or Innovation? Some Hypothesis to Overcome the Dilemma of Afro-American Music's Origins », *Black Music Research Journal*, Vol. 11(1), p. 19-38.

Nika, Jérôme & Chemillier, Marc (2012). « ImproteK : intégrer des contrôles harmoniques pour l'improvisation musicale dans la filiation d'OMax », in *Actes des Journées d'Informatique Musicale (JIM 2012)*, Mons, Belgique, mai 2012, pp. 147-155.

Nika, Jérôme & Chemillier, Marc (2012). « ImproteK: integrating harmonic controls into improvisation in the filiation of OMax », in *Proceedings of the International Computer Music Conference 2012 (ICMC 2012)*, Ljubljana, Slovenia, september 2012, pp. 180-187.

Panassié, Hugues (1945). *La Musique de jazz et le swing*, Corrèa.

Panassié, Hugues & Madeleine Gautier (1971). *Dictionnaire du jazz*, Paris, Albin Michel.

Patel, Aniruddh D., John R. Iversen, Micah R. Bregman, Irena Schulz, Charles Schulz (2008). « Investigating the human-specificity of synchronization to music », in M. Adachi et al. (eds.), *Proceedings of the 10th Intl. Conf. on Music Perception and Cognition*, August 2008, Sapporo, Japan. Adelaide: Causal Productions.

Peeters, Geoffroy & Papadopoulos, Hélène (2011). « Simultaneous beat and dowbeat-tracking using a probabilistic framework: theory and large-scale evaluation », in *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, Vol. 19, No. 6, pp. 1754-1769.

Pond, Steven (2005). *Head Hunters: The Making of Jazz's First Platinum Album*, Ann Arbor, University of Michigan Press.

Scheirer, Eric D. (1998). « Tempo and beat analysis of acoustic musical signals », in *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 103, No. 1, pp 588-601, January 1998.

Scivales, Riccardo (2005). *Jazz Piano: The Left Hand*, The Steinway Library Of Piano Music, Ekay, Bedford Hills, New York.

Shiu, Y., Cho, N., Chang, P.C., Kuo, C.C. (2008). « Robust line Beat Tracking with Kalman Filtering and Probabilistic Data Association », in *IEEE transactions on consumer electronics*, Vol. 54, No. 3, pp 1369-1377, August 2008.

Snyder, Joel S., Erin E. Hannon, Edward W. Large, Morten H. Christiansen (2006). « Synchronization and Continuation Tapping to Complex Meters », *Music Perception*, Vol. 24, No. 2, p. 135-146.

Temperley, David (2001). *The Cognition of Basic Musical Structures*, MIT Press.

Toiviainen, Petri, Geoff Luck, Marc R. Thompson (2010). « Embodied Meter: Hierarchical Eigenmodes in Music-Induced Movement », *Music Perception*, Vol. 28, No. 1, p. 59-70.

Toussaint, Godfried T. (2003). « Classification and Phylogenetic Analysis of African Ternary Rhythm Timelines », *Proceedings of BRIDGES: Mathematical Connections in Art, Music and Science*, Granada, Spain, July 23-27 2003, p. 25-36.

Toussaint, Godfried T. (2005). « Mathematical Features for Recognizing Preference in Sub-Saharan African Traditional Rhythm Timelines », *Proceedings of the 3rd International Conference on Advances in Pattern Recognition*, University of Bath, United Kingdom, August 2005, p. 18-27.

Waterman, Richard A. (1952). « African Influence on the Music of the Americas », in S. Tax (éd.), *Acculturation in the Americas, vol. II, Proceedings of the 29th International Congress of Americanists*, Chicago, University of Chicago Press, p. 207-218 (repris dans Shelemay, K. K. (ed.), *The Garland library of readings in ethnomusicology. Vol. 3: Music as culture*, New York, Garland, 1990).

Wilson, Olly (1974). « The Significance of the Relationship between Afro-American Music and the West », *Black Music Research Journal*, 3, p. 1-22.

Wilson, Olly (1992). « The Heterogeneous Sound Ideal in African-American Music », in Samuel A. Floyd & Josephine Wright (eds.), *New Perspectives in Music : Essays in Honor of Eileen Southern*, Warren, Mich., Harmonic Park Press, p. 326-337.

Discographie

Herbie Hancock, *Head Hunters*, CBS, 1974 (pièce *Watermelon Man*).

James P. Johnson, *In Chronology 1921-1928*, Complete Jazz Series, 2009 (pièce *Carolina Shout*, 18 octobre 1921).

L'aventure du jazz, vol. 2, Jazz Odyssey Records, 1972 (*A Pity And A Shame*, interprété par les Stars of faith).

Madagascar. Pays antandroy, enregistré par André Desjacques et Victor Randrianary, Ocora, 1994 (page 1 *Godoro*, page 3 *Revoro*).

Jaojoby (*salegy*), *Aza Arianao*, Label bleu, 2001 (page 1, *Somaiko Somainao*).

Rajery, *Fanamby*, Label bleu, 2001 (pièce *Realy*).

Feo Gasy, *Ramano*, Daqui, Les nuits atypiques de Langon, 2000 (pièce *Maria*).

Les Peuls du Wassolon. La danse des chasseurs, Ocora, 1988 (page 1, *Soumangourou Kante*).

La musique des Pygmées Ba-Benzélé, enregistrement Simha Arom & Geneviève Dournon-Taurelle, Unesco-Bärenreiter, An anthology of African music, 1965 (*hindehou*, page 1).

Rythmen der Malinke, Museum collection Berlin CD 18, 1990 (page 12 *dununbè/bada*).