

Polyrythmies de l'Afrique centrale (d'après Simha Arom)

Rythme asymétrique des pygmées Aka

Pour aborder le dernier point, je vais commencer par un exemple emprunté aux pygmées Aka tiré du cédérom qui a été réalisé par l'équipe de Simha Arom *Pygmées Aka. Peuple et musique*. C'est une polyphonie vocale à quatre parties représentées par des espèces de neumes en quatre couleurs, avec un soubassement polyrythmique représenté sur les deux lignes du bas de la figure. On va écouter l'exemple correspondant, mais ce qui m'intéresse, c'est une certaine structure rythmique qui apparaît dans la ligne du bas. Elle est un peu cachée, donc je vais la souligner avec des points oranges. On va l'écouter d'abord toute seule, car dans le cédérom, on peut écouter les parties séparées. Ensuite on écouterait l'ensemble. Cette partie rythmique est jouée avec des lames de machettes en fer entrechoquées.

mbenzele, partie de lames en fer seule, puis pièce complète avec les autres percussions et les voix. Cédérom *Pygmées Aka*, section consacrée à l'analyse musicale.

Cette formule a une propriété intéressante. À un endroit, il y a une espèce de boîtement à cause d'une petite valeur qui est insérée dans une succession qui semble a priori régulière. La succession des points rouges est assez régulière, mais par endroits, une petite valeur rompt la régularité. Si je regroupe cette petite valeur avec celle qui la suit immédiatement, qui est deux fois plus longue, elles forment un groupe de trois unités. On a donc des groupes de trois unités insérés parmi des groupes de deux unités. Si on regarde comment sont espacés ces groupes de trois, on observe que là aussi, la disposition est irrégulière, car on a quatre groupes de deux d'un côté, et cinq de l'autre. C'est une formule rythmique intéressante, qui a fait l'objet chez Simha Arom d'une attention particulière, et qu'il appelle « l'imparité rythmique ». C'est cela que je voudrais étudier, parce qu'il se trouve que les formules de ce type-là sont fréquentes dans cette région d'Afrique, et on en trouve différents modèles. Faisons l'inventaire de ces différents modèles.

3 3 2	Zandé
3 2 3 2 2	Aka, Gbaya, Nzakara
3 2 2 3 2 2 2	Gbaya, Ngbaka
3 2 2 2 3 2 2 2 2	<i>non utilisé</i>
3 2 2 2 2 3 2 2 2 2 2	Aka

Le modèle des pygmées Aka a quatre groupes de deux d'un côté et cinq de l'autre. Tout à l'heure, je vous ai fait écouter un *gitangi* chez les Nzakara, et on trouvait une formule qu'on trouve également chez les pygmées Aka, et aussi chez les Gbaya. Cette fois, on a seulement un groupe de deux d'un côté, et deux de l'autre. Vous voyez qu'à chaque fois, on a un groupe de plus d'un côté que de l'autre, les deux groupes sont dissymétriques. Ce qui est intéressant dans les travaux de Simha Arom, c'est qu'on trouve encore un modèle du même type chez les Zandé, dans la danse du *kponingbo*, et enfin on en trouve un quatrième et dernier chez les Gbaya, ainsi que dans un répertoire de harpe chez les Ngbaka. À chaque fois, on a le même principe, avec un groupe de deux de plus d'un côté que de l'autre. On a une construction régulière, en forme de pyramide avec une colonne de trois, et une diagonale de trois qui descend vers la droite. Mais il y a une anomalie. Quelque chose cloche dans cette construction, car il manque une formule. Pour que la construction soit complète, il faudrait qu'on ait l'élément manquant pour prolonger l'empilement. Or effectivement, on ne trouve pas cet élément dans les différents répertoires de la région. Comment l'expliquer ?

Pour l'expliquer, il faut revenir à la notation solfégique des exemples, et se demander comment se positionne la pulsation par rapport à ces structures rythmiques asymétriques, irrégulières. C'est en effet une propriété de ces formules rythmiques d'être toujours associées à une pulsation régulière, ce qui les distingue radicalement des rythmes qu'on trouve en Europe, les rythmes aksak, qui eux sont fondamentalement asymétriques par nature. Les rythmes africains sont asymétriques en apparence, mais s'appuient sur une pulsation régulière. Comment se positionne la pulsation régulière ? Dans la première formule rythmique, vous voyez qu'on a deux pulsations qui se divisent de façon binaire. Dans la suivante, on a quatre pulsations qui se divisent de façon ternaire (on le voit sur la croche pointée qui dure exactement une pulsation). La suivante a encore quatre pulsations, mais avec cette fois une subdivision binaire (on le voit à la fin où deux croches correspondent à une pulsation). Et la dernière a huit pulsations ternaires (on le voit au début, où croche pointée égale pulsation). Une autre régularité apparaît dans le nombre de pulsations qui sont prises en compte : deux, quatre, huit. On observe qu'on passe de l'un à l'autre en multipliant par un facteur deux, c'est-à-dire qu'on obtient la suite des puissances de deux.

Propriété de l'« imparité rythmique »

Maintenant, je vais m'intéresser à une propriété de ces formules rythmiques que Simha Arom a appelée « l'imparité rythmique ». Vous voyez que si je place les éléments de la formule 3 2 2 2 2 3 2 2 2 2 sur un cercle (pour traduire le fait que la formule est jouée en boucle), on a un groupe de 3 en haut, un groupe de 3 en bas, et une série de groupes de 2 qui les séparent de chaque côté (quatre à droite, cinq à gauche). Cette formule a une propriété intéressante. Si on essaie de couper le cercle en deux, comme une orange, on ne peut pas le faire en deux parties égales, car il manque une unité. Ce qui est remarquable, c'est que quelque soit le point de partage choisi, on constate qu'il manque toujours une unité pour que le découpage définisse deux parties égales.

C'est cette propriété que Simha Arom appelle « l'imparité rythmique », pour souligner que les deux parties de la formule sont intrinsèquement disymétriques. Il n'y a aucun point par lequel on puisse découper la formule en deux parties égales. Tout découpage définit deux parties inégales, « moitié moins un » d'un côté, « moitié plus un » de l'autre.

On va se poser une question de type combinatoire. Peut-on construire théoriquement (d'une manière « générative ») d'autres répartitions des deux groupes de 3 sur le cercle pour créer des formules rythmiques qui ont aussi la propriété d'imparité rythmique ? Reprenons le cercle de 24 unités, sur lequel on essaie de placer deux groupes de 3 entourés par des groupes de 2. Si je place les deux groupes de 3 côte-à-côte, ça ne marche pas, parce que le cercle peut se découper en deux parties égales. Si je déplace l'un des groupes de 3 un rang plus loin, de nouveau la formule peut se découper en deux parties égales. Et c'est également le cas pour les positions suivantes jusqu'à celle qui se trouve en bas du cercle. Aucune ne permet d'obtenir la propriété d'asymétrie voulue. La position du bas est celle qui donne la formule attestée dans le répertoire. Ensuite, si on se décale de nouveau d'un rang, on obtient une formule qui elle aussi ne peut pas se découper en deux parties égales. Mais si on la regarde en penchant la tête vers la gauche, on constate que cette formule est la même que la précédente avec une rotation. Si on continue ensuite de déplacer l'un des groupes de 3, le cercle se coupe de nouveau en deux, et c'est le cas pour toutes les positions restantes.

On voit donc que si on essaie de placer deux groupes de 3 parmi des groupes de 2, il n'y a qu'une seule manière de le faire pour obtenir la propriété d'imparité rythmique.

On va aller plus loin, en se demandant ce qu'on obtient si au lieu de mettre seulement deux groupes de 3, on essaie d'en mettre plus. Notons d'abord qu'il faut en mettre un nombre pair, car si le nombre total d'unités sur le cercle est impair, alors on n'a aucune chance de pouvoir couper le cercle en deux, et dans ce cas la propriété n'a plus d'intérêt. Pour obtenir des formules de type « moitié moins un / moitié plus un », il est nécessaire que le nombre total d'unités soit divisible par deux. Je vais donc essayer avec quatre groupes de 3, que je dispose sur le cercle en les mettant de la manière la plus disymétrique possible.

J'ai l'impression d'avoir réussi, car si on essaie de couper le cercle en deux, vous voyez que les deux parties ne sont pas égales. Mais à ce stade, il faut faire un petit raisonnement inspiré par un principe célèbre de mathématique combinatoire appelé « principe de la cage à pigeons » (ou « principe des tiroirs de Dirichlet »), qui a donné naissance à toute une famille de résultats fascinants connus sous le nom de théorie de Ramsey. L'idée est la suivante : quand on essaie de couper le cercle en deux, si dans l'une des parties on a moins de la moitié des groupes de 3, alors obligatoirement de l'autre côté on en a plus de la moitié. C'est le principe qui opère quand on essaie de répartir des boules dans des boîtes : si on veut mettre 10 boules dans 4 boîtes, par exemple, le principe de la cage à pigeon affirme qu'il y a nécessairement une boîte contenant au moins 3 boules. Plus généralement, si on répartit n boules dans p boîtes, on ne peut pas avoir moins de n/p boules dans chaque boîte. Certaines contraintes apparaissent quand on essaie de répartir des objets dans des boîtes. Dans l'exemple qui nous intéresse, si le nombre de groupes de 3 est inférieur à la moitié d'un côté, il est nécessairement supérieur à la moitié de l'autre. Le raisonnement consiste à déplacer le point de découpage en se décalant à chaque fois d'un rang.

Dans ce déplacement, si on perd un groupe d'un côté, on en gagne un de l'autre. Donc le nombre de groupes de 3 dans la partie droite du cercle évolue soit en restant égal à lui-même, soit en augmentant de un, soit en diminuant de un, selon que l'on gagne ou que l'on perd un groupe de 3. Or si on se décale sur le cercle, à un certain moment, on se trouvera exactement sur la partie complémentaire du cercle à gauche. Donc le nombre de groupes de 3 va passer de un à trois, en se modifiant par plus ou moins un. À un moment, il va nécessairement prendre la valeur deux. Effectivement, si on suit le processus, après un nouveau décalage d'un rang, on obtient équilibre entre les deux parties, avec deux groupes de 3 de chaque côté.

Et comme le nombre total de groupes de 2 est pair, la formule admet alors un point d'équilibre où le cercle se scinde en deux parties égales. On a donc une propriété remarquable de cette construction, qui permet d'affirmer que si le nombre de groupes de 2 est pair, alors *il existe nécessairement un point d'équilibre*.

Après avoir examiné en détails les cas de deux et de quatre groupes de 3, faisons l'inventaire de tout ce qu'on peut construire générativement comme formules ayant la propriété d'imparité rythmique. On constate que toutes les formules possibles avec deux groupe de 3 sont attestées dans les répertoires de la région, associées à chacune des divisions du cercle en 8, 12, 16 ou 24 unités autorisées par la pulsation (à chaque fois, on a deux paquets de groupes de 2 disymétriques à gauche et à droite, avec un élément de plus d'un côté que de l'autre). Avec quatre groupes de 3, on a vu qu'aucune formule rythmique n'est possible, car il y a alors un nombre pair de groupes de 2, et dans ce cas, il existe nécessairement un point d'équilibre où le cercle se coupe en deux moitiés. Et enfin, ce qui est intéressant, c'est qu'avec six groupes de 3, en revanche, certaines formules sont possibles. Elles sont assez rares. Il y a en effet très peu de formules qu'on peut construire en respectant ce principe-là, car le cercle est alors obligatoirement divisé en 24 unités (avec six groupes de 3, il faut

au moins 18 unités). Il y a essentiellement deux possibilités, dont l'une se dédouble en deux formes qui sont l'image l'une de l'autre dans un miroir, ce qui revient à lire la séquence dans l'ordre inverse. Ces deux formes-miroir ont la même répartition des groupes de 3 en paquets de un, deux et trois groupes, mais disposés en sens contraires. Par contre, l'autre formule rythmique possible est différente, car elle est équilibrée du point de vue des groupes de 3, mais ce sont les groupes de 2 qui créent la dissymétrie.

3 3

3 3 3 3

pas de solution (nombre pair de 2)

3 3 3 3 3 3

Une fois qu'on a fait ce tableau abstrait, il reste à revenir aux répertoires de la région pour déterminer quelles configurations rythmiques sont attestées. On a vu que toutes les formules de la ligne du haut sont attestées et que ce sont les seules possibles avec deux groupes de 3. Mais ce qui est intéressant, c'est qu'on trouve également l'une des deux formules de la ligne du bas. Je vais vous la montrer. Elle est constituée par des paquets contenant respectivement un, deux, et trois groupes de 3, séparés à chaque fois par un unique groupe de 2. C'est la formule *mokongo*, que je vais vous faire entendre jouée sur un tronc d'arbre.

* partie de *mokongo* seule, enregistrement Simha Arom, janvier 1974. Archives personnelles.

Vous voyez qu'elle est jouée à un tempo rapide, ce qui pose un problème du point de vue de la perception. La propriété d'imparité rythmique indiquant qu'on ne peut pas couper en deux la formule repose sur le fait qu'on a deux moitiés inégales qui ne diffèrent de la moitié exacte que par une petite croche dans la transcription ci-dessous. Or vous voyez qu'à ce tempo-là, la croche est une valeur très courte. On peut se demander, du point de vue de la perception, quel est l'intérêt de créer ces dissymétries qui reposent sur une valeur aussi petite, et je n'ai malheureusement pas de réponse à cette question.

La formule de *mokongo*, correspondant à la dernière formule de notre tableau des formes théoriques de l'imparité rythmique, est jouée en association avec une autre formule qu'on avait entendue précédemment dans la première pièce des pygmées Aka, qui est jouée sur le *diketo*, c'est-à-dire les lames en fer. Je vais vous faire écouter la combinaison de celle-là avec la formule *mokongo*, et ensuite la pièce complète avec les voix.

* partie de *mokongo* avec la partie de *diketo*, enregistrement Simha Arom, janvier 1974. Archives personnelles.

* *zoboko*, pièce complète avec percussions et voix. Cédérom *Pygmées Aka*, pièce « divination pour la chasse ».

Pour conclure, je voudrais terminer par deux remarques. La première concerne les problèmes liés à la perception. Dans les deux répertoires musicaux étudiés, on a vu que les structures formelles mises en évidence (qu'il s'agisse de l'entrelacement de cycles des formules de harpe Nzakara, ou des formules rythmiques de type « moitié moins un / moitié plus un » des pygmées Aka), sont trop complexes pour être perçues directement. Il ne semble pas réaliste de penser qu'on puisse détecter à la seule audition la présence ou l'absence d'une de ces structures. On est donc obligé d'admettre que

dans ces exemples, il existe une certaine distance entre les formes musicales élaborées par l'esprit et celles que l'oreille perçoit, même si le contexte est de tradition strictement orale. En fin de compte, le problème n'est pas différent pour les dessins sur le sable du Vanuatu. Le fait qu'un dessin soit traçable par une ligne continue n'est pas une propriété directement perceptible. On est donc conduit à prendre en compte une dimension étrangère aux préoccupations d'ordre strictement perceptif, et qu'on peut qualifier de spéculative.

Ma dernière remarque concerne l'hypothèse cognitive dont j'ai parlé en commençant, en liaison avec l'exposé de Daniel Andler. Toutes les propriétés dont il a été question s'appliquent aux formes visuelles ou musicales produites par les sociétés étudiées. Aucune propriété ne concerne directement la manière dont ces formes sont produites, exceptées dans une certaine mesure le tracé par une ligne continue des habitants du Vanuatu, qui intervient dans leur mythologie. Si l'on reprend la distinction de Daniel Andler, notre propos se trouve donc du côté de la « chose produite » et ne dit pas grand chose sur le « processus qui produit cette chose ».

Pour donner à ce type d'étude une portée cognitive, il faudrait que les gens eux-mêmes parlent de ces propriétés, ce qui est rarement le cas. On peut toutefois faire une remarque qui va dans le sens de l'hypothèse selon laquelle ces constructions ont bien quelque chose de commun avec des préoccupations d'ordre mathématique. La plupart des propriétés étudiées s'expriment en termes combinatoires. L'analyse que nous avons présentée consistait à combiner des éléments, et à déterminer parmi les innombrables combinaisons possibles celles qui étaient caractérisées par une certaine propriété formelle. Dans le cas des harpes comme dans celui des rythmes Aka, l'énumération a montré que les combinaisons vérifiant la propriété étudiée étaient rares, et que la plupart d'entre elles étaient attestées dans le corpus associé. On est donc confronté à la question suivante. Pourquoi observe-t-on cette forte proportion de combinaisons rares, là où on devrait observer un tirage équiprobable parmi la multitude de combinaisons possibles ? Pour expliquer cette concentration « anormale », qui ne paraît pas liée à la poursuite d'une quelconque fin, on est donc conduit à faire l'hypothèse selon laquelle c'est la propriété formelle elle-même qui a été en quelque sorte « voulue », qui constitue une fin en soi, manifestant ainsi une préoccupation d'ordre mathématique même si celle-ci est dans une large mesure implicite.