

Un protocole d'analyse rythmique

par François Picard, Saja Harfouche et Ana Koprivica

Question : comment définir un rythme, par exemple une *clave*

On commencera par définir un protocole pour des rythmes avec des attaques clairement identifiées

Source :

Enregistrement audio

Numérisation

Transformation en fichier audio-numérique

On repère une cellule, ou cycle, par plusieurs répétitions qui se suivent ; on pourra vérifier en confrontant à une occurrence prise plus tard

- a) dans le même morceau
- b) dans un autre morceau par les mêmes
- c) dans le même morceau (si cela existe) par d'autres
- d) dans un autre morceau par d'autres

On repère trois répétitions de ce que l'on considère comme une même cellule ; il semble que deux répétitions seraient insuffisantes pour être sûr de l'isolement d'une cellule entière.

On en fait un fichier audio-numérique de référence, que l'on va analyser

On isole les trois occurrences de la cellule par des silences (par exemple d'une seconde), ce qui permet

- a) de les faire entendre clairement
- b) de mesurer leur durée (on notera la valeur moyenne et l'écart)

On repère les différents événements qui composent ce cycle, par exemple les intervalles d'une frappe à la suivante.

On isole les différents événements par des silences, ce qui permet

- a) de les faire entendre clairement
- b) de mesurer leur durée (on notera la valeur moyenne et l'écart)

On définit ces différents événements qualitativement

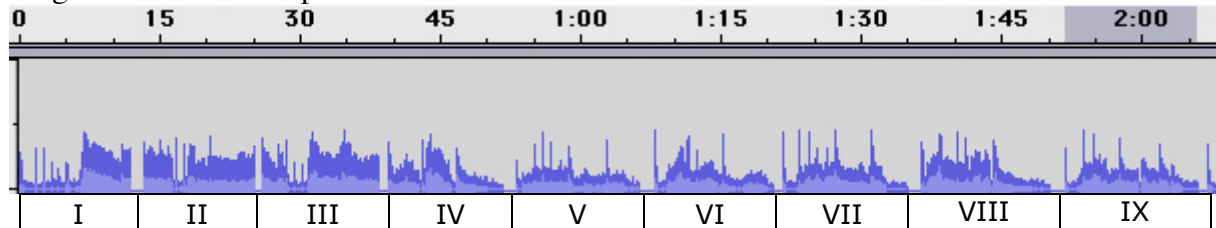
Par exemple, dans le cas des oppositions distinctives repérées comme résonant/sec (*dum/tek*), on les regroupe sur un fichier audio-numérique particulier, l'un va être la suite des *dum*, un autre fichier la suite des *tek*..

On écoute et mesure si les *dum* sont identiques entre eux (couleur, durée, hauteur, intensité...) et les *tek* respectivement.

Exemple : Inde du Nord

cycle jhumra tal complet

pris dans l'enregistrement « Marwa » par Amir Khan, chant, 33t Dum Dum EMI India, coll. Serge Noël-Ranaivo à partir de 0'43"

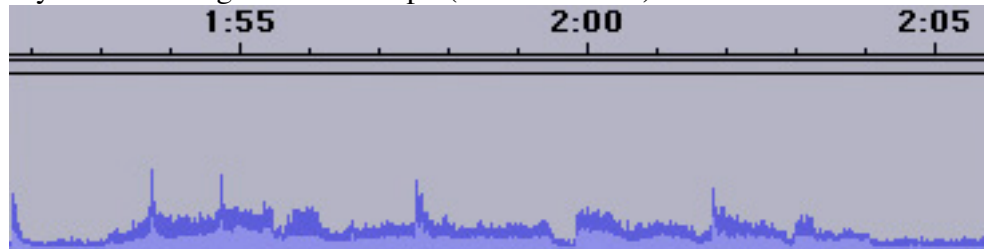


on isole par l'insertion de courts silences des cycles complets, marqués par la récurrence d'une frappe forte suivie de la même séquence de frappes.

les cycles complets durent successivement (en secondes) :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
12	12	12,6	12,3	13,2	12,5	13,2	13,8	14,2

il y a donc allongement du tempo (ralentissement)



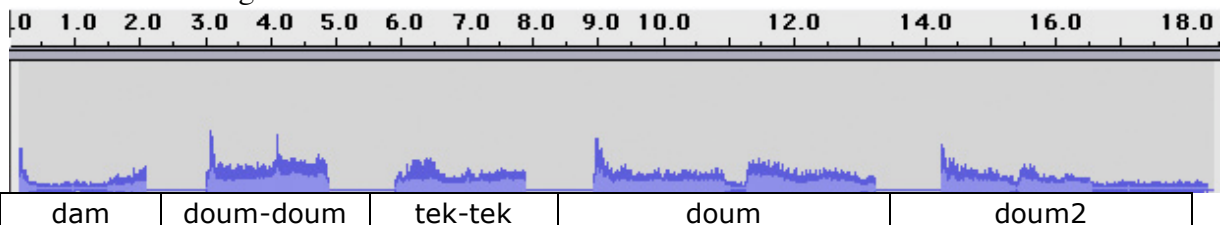
on isole les intervalles allant d'une frappe à la suivante

on a sept frappes, réparties comme suit :

cycle IX	dam	doum-doum	tek-tek	doum	doum2	total
durées (s)	2	1,9	2	4,3	4	14,2
modèle	2	2	2	4	4	14
modèle	1	1	1	2	2	7
nombre de frappes par intervalle	1	2	2	1	1	7

si l'on bat la noire à peu près à 60, on a 14 temps*

on a un intervalle** moyen, deux courts, deux courts, un long, un long, ou bien encore trois courts et deux longs.



*j'entends ici par temps les durées égales divisant la durée totale du cycle en un nombre entier ; ici, cette durée (environ une seconde) correspond à la durée de l'intervalle le plus court.

**j'entends ici par intervalle la durée séparant une frappe de la suivante.

Note : François Auboux, *Musique d'Inde du Nord*, Paris, Minerve, a une autre description de ce tal.

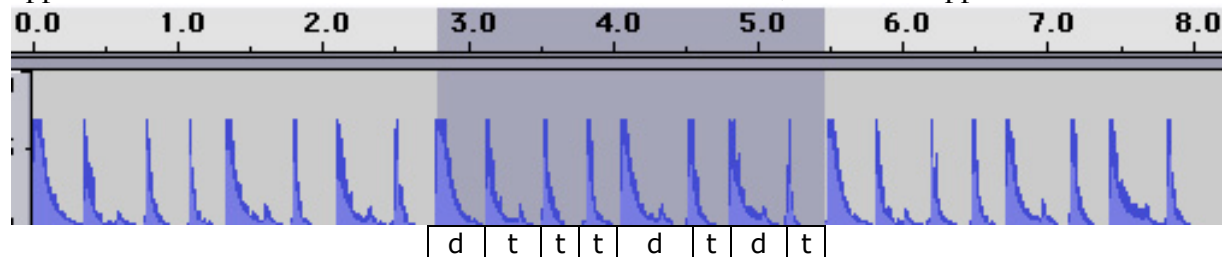
Exemple : Égypte

Musique du Zar, Égypte, enregistrée pour Saja Harfouche en re-recording, instrument par instrument

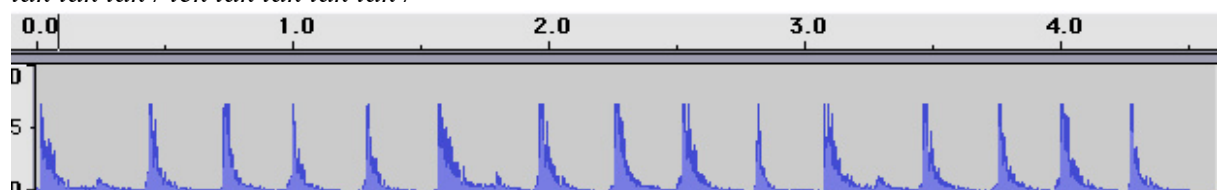
3-6 tambour en calice *darbuka*

Soit

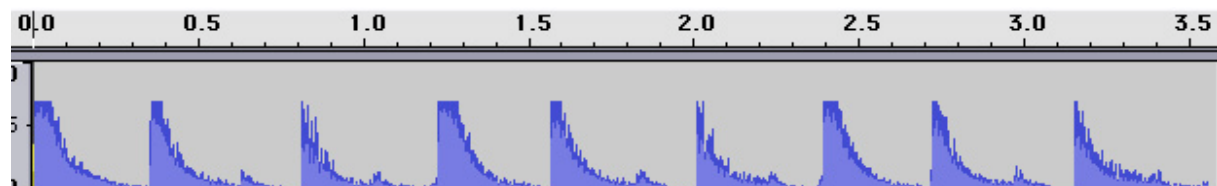
3 Enregistrement original : on a isolé trois cellules, durée totale 8'10", soit en première approximation la formule *dum tek / tek tek dum / tek dum tek*, soit huit frappes 2 + 3 + 3



5 afin de tester l'identité des *tek*, on coupe les *dum* ; ; on constate une distinction entre deux hauteurs, que nous appellerons *tek* et *tak*, selon la formule / *ték tak tak tak / ték tak tak tak tak / ték tak tak tak tak /*

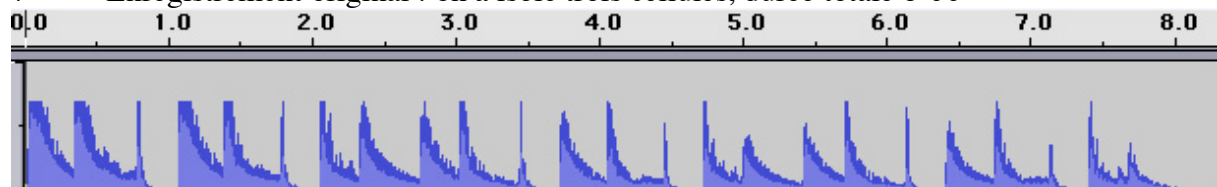


6 afin de tester l'identité des *dum*, on coupe les *tek*. ; on constate une distinction entre deux hauteurs, que nous appellerons *dum* et *dém*, selon la formule *dum dum dém / dum dum dém / dum dum dém /*



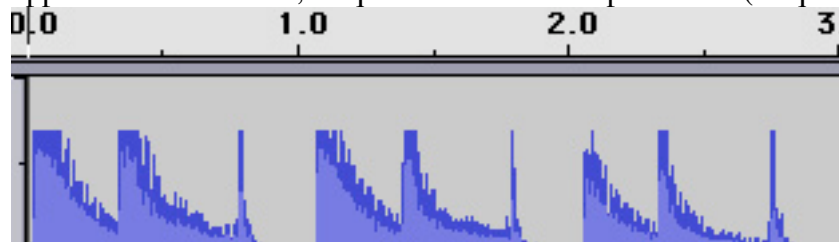
7-10 tambour sur cadre *mazaher*

7 Enregistrement original : on a isolé trois cellules, durée totale 8'06"



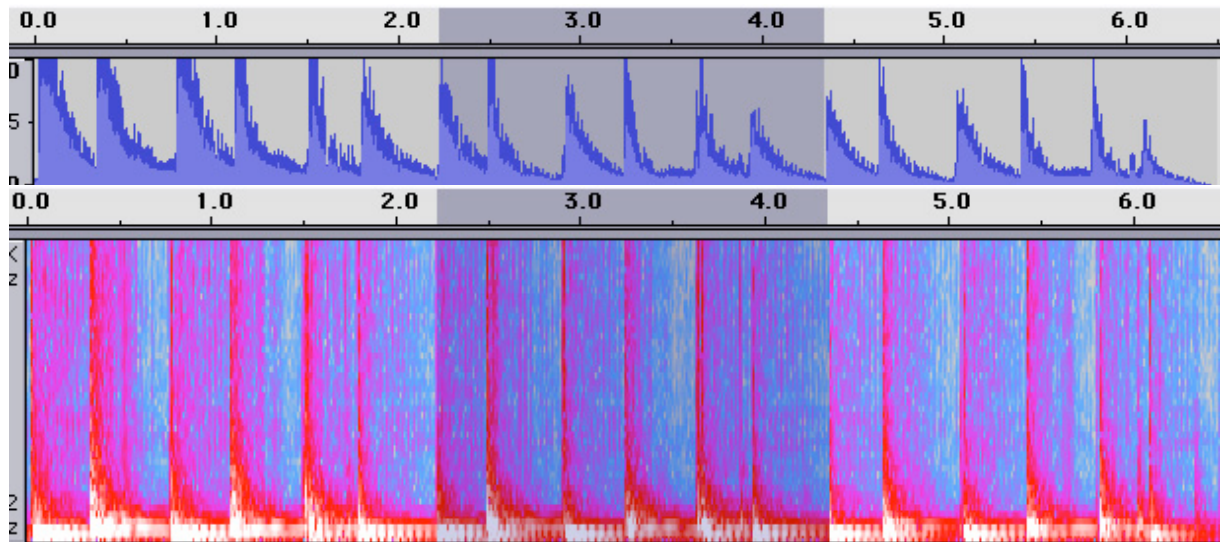
en première approximation la formule (rythme) de base s'énonce *dum dum tek / dum dum tek / dum dum*, soit huit frappes 3 + 3 + 2.

8 on a constaté que chaque cellule est composée de trois sous-groupes, en première approximation A-A-B, ce qu'on vérifie en coupant les B (ce qui laisse trois *dum dum tek*) :



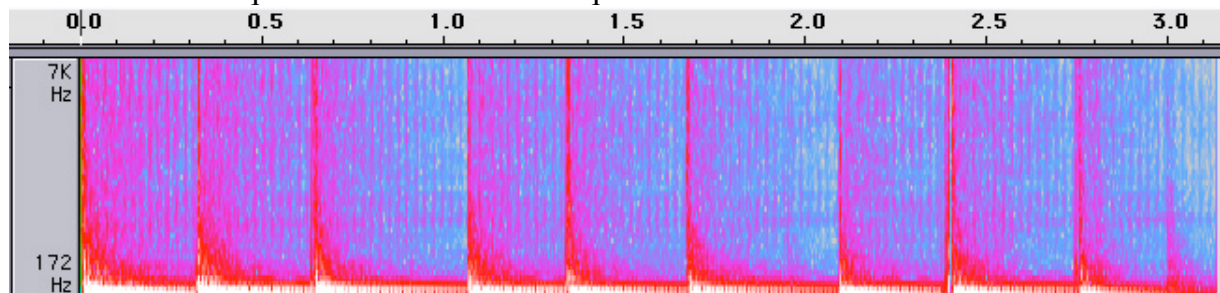
On obtient bien (page 8) A A // A

9 Or les deux *dum* ont une sonorité différente, ce que l'on entend bien si l'on enlève les *tek*, ce qui donne l'échantillon plage 9. Si on appelle "dèm" le *dum* aigu, on a la formule *dum dèm tek dum dèm tek dèm dum*



sous la courbe intensité/temps, nous avons ici fait figurer la courbe spectrale/temps

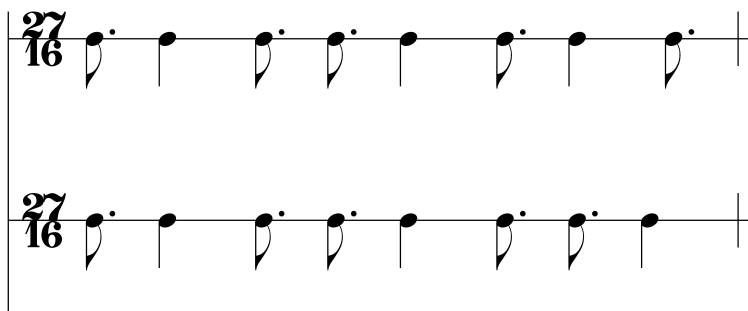
10 On vérifie que les *tek* sont bien identiques entre eux.



Conclusion

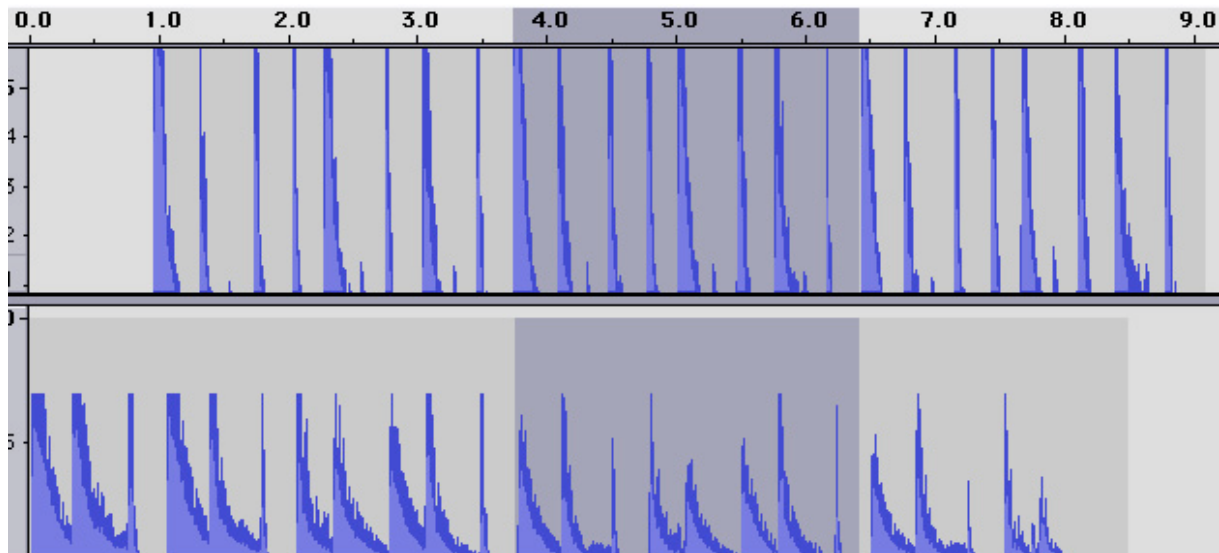
On a ainsi une analyse proprement dite, par séquençage de cycles, et de suite d'objets sonores composés puis réduits en éléments insécables (frappes), et l'ensemble de ces éléments insécables sont ramenés à un vocabulaire élémentaire. La grande découverte ici est que le vocabulaire musical des femmes du Zar (rituel d'exorcisme réputé d'origine noire) est plus riche que celui des musiciens auto-proclamés savants.

La polyrythmie qui résulte de la superposition des cycles du tambour en calice *darbuka* et du tambour sur cadre *mazaher* n'est pas qu'une polyrythmie de durées, mais également de timbres, réalisées par des qualités de frappes différentes.



L'analyse de la polyrythmie obtenue montre qu'il s'agit d'une polyrythmie de durées par simple décalage de l'origine ; d'où le soupçon que ce décalage est tout simplement une erreur. On teste en faisant un fichier multipiste où les pistes originales (3 et 7) sont superposées. Il

faut ajuster une légère différence de tempo en augmentant la piste 7 de 2%. Puis on fait glisser la piste 3 de trois frappes, pour arriver à une synchronisation qui ne laisse qu'une polyrythmie de timbres et d'accents.



Extension à l'étude des hétérorhythmies et polyrythmies

par Amine Beyhom

On peut tenter de déterminer si on est dans une hétérorhythmie, à caractère stylistique, ou une polyrythmie, à caractère systématique. Dans les cas où une hétérorhythmie "monodique" (même instrument) ou "plurielle" (plusieurs instruments entre eux) est décelable, une analyse statistique sur plusieurs cycles successifs peut être effectuée pour déterminer si cette hétérorhythmie est accidentelle (défaillances temporaires et localisées de l'instrumentiste) ou déterministe (deux cas possibles - il y en a probablement d'autres - "aléatoire chronique" ou "déterministe aléatorisée") ; cette analyse statistique devient également nécessaire pour des rythmes intrinsèquement irréguliers, en d'autres termes "fluides" ou "asymétriquement élastiques".