

L'analyse des ensembles microrhythmiques dans *l'Intelligent Dance Music*

Anthony Papavassiliou

Résumé

Nos travaux portés sur l'analyse des œuvres d'Aphex Twin et d'Autechre, figures emblématiques du courant de musiques électroniques semi-expérimentales nommé Intelligent Dance Music (IDM), ont démontrés, par le biais de l'analyse structurale, la présence de caractéristiques communes dans l'organisation d'ensembles microrhythmiques (EMR). La fréquence des EMR se situe principalement entre les plus hautes périodicités du rythme (10 à 20 e/s) et le seuil de l'audition humaine (20 à 50 e/s). Caractérisés par leurs fréquences élevées, les « ensembles texturaux » sont dénués de dynamisme lorsqu'ils sont courts et comportent des variations du timbre lorsqu'ils sont longs. L'effet provoqué par ce type d'ensemble est celui d'une texture contrastant avec le contenu rythmique. Les EMR aux fréquences les plus faibles forment les « ensembles gestuels ». Ils sont généralement longs et propices aux regroupements ainsi qu'aux dynamismes. L'effet provoqué par ce type d'EMR est celui qui suggère le prolongement, exprimant ainsi le geste.

Mots clés : Aphex Twin ; Autechre ; EMR ; IDM ; microrythme.

Abstract

Our recent analyses of Aphex Twin and Autechre works, which are typical of the semi-experimental electronic music current called Intelligent Dance Music (IDM), have revealed, through structural analysis, the presence of shared features in the organization of microrhythmic sets (MRS). MRS frequencies are mostly situated between the highest rhythm periodicities (10 to 20 e/s) and the human hearing threshold (20 to 50 e/s). Characterized by their high frequencies, the “textural sets” are devoid of dynamism when short and include timbre variations when they are long. This type of set generally results in a texture contrasting with the rhythmic content. Low frequency MRS form the “gestural sets.” They are usually long and prone to groupings as well as dynamic variations. The effect caused by this type of MRS is the one that suggests rhythmic continuation or gesture.

Keywords: Aphex Twin; Autechre; IDM; microrythme; MRS.

INTRODUCTION

Nos récents travaux portés sur l'analyse des œuvres d'Aphex Twin et le duo musical Autechre, figures emblématiques du courant de musiques électroniques semi-expérimentales nommé *Intelligent Dance Music* (IDM), ont démontrés, par le biais de l'analyse structurale, la présence de caractéristiques communes sur le plan du rythme. À l'aide d'une méthodologie d'analyse spécifiquement conçue pour l'étude des œuvres d'IDM, nous avons dressé alors un premier portrait des attributs possibles du courant.

Le processus d'analyse prévu par la méthodologie comprend notamment une étape de transcription basée sur un recensement minutieux de l'ensemble des éléments rythmiques observés dans le spectre de l'œuvre. Appliqué au répertoire d'Aphex Twin, il fait apparaître avec précision deux composantes majeures de l'esthétique musicale de l'artiste. D'une part, nous avons mis à jour les mécanismes d'un discours rythmique fortement marqué par la rupture et l'ambiguïté, confirmant de manière rigoureuse les premières descriptions fournies par Stan Hawkins (2007). D'autre part, nous avons décelé une codification stricte dans l'organisation des hautes fréquences du rythme. Celles-ci sont généralement exprimées à l'aide de rapides séquences d'évènements que nous appelons les « ensembles microrhythmiques » (EMR). Sous forme d'accélération rythmiques ou de timbres granuleux, les EMR sont observables dans les œuvres d'Aphex Twin à partir de 1991 (« *Isopropophlex* », *Analogue Bubblebath*), et employés de manière récurrente dans les œuvres d'IDM produites entre 1995 et 2001. Ils sont notamment présents en grande quantité dans la *drill'n'bass*¹, un genre d'IDM inspiré par la *drum'n'bass* (tempo supérieur à 150 bpm, prédominance du rythme, nombreuses syncopes, mélodies à la basse) et qui intègre, de manière assumée, les EMR à son langage rythmique. Les *drills*² de la *drill'n'bass* sont des EMR évoluant dans un contexte caractérisé par un flux rythmique important (haute densité d'évènements, tempo élevé) et une structure fortement segmentée. Ils sont une version contextualisée des EMR, on en retrouve dans les nombreuses œuvres d'IDM n'appartenant pas à la *drill'n'bass*.

Dans la poursuite de notre recherche des caractéristiques de l'IDM, nous avons appliqué notre méthodologie d'analyse aux œuvres d'Autechre, artistes pionniers du courant. Basées sur des rythmes plus épurés et des tempi généralement plus lents que

1 Les premières références au terme *drill'n'bass* apparaissent sur l'IDM *List* durant l'année 1997 (voir <http://music.hyperreal.org/lists/idm/archives/>). On y apprend qu'Aphex Twin est considéré comme le géniteur de ce sous-genre (*Hangable Auto Bulb* EP, 1995), mais que le premier artiste à utiliser le terme fut Mike Paradinas (*u-Ziq*) lors de la sortie d'*Urmur Bile* en janvier 1997.

2 Dans un article du *NME magazine*, retranscrit en février 1997 sur l'IDM *List*, la *drill'n'bass* y est décrite ainsi : « Un terme générique décrivant les plus violentes mutations expérimentales de la jungle » ; notre traduction de « *a generic description for jungles nastier experimental mutations* ». L'article cite également les propos de Mike Paradinas associant les roulements de caisse claire du genre (*snare rolls*) au son du marteau pneumatique : « Sonne un peu comme un marteau pneumatique » (« *sound a bit like pneumatic drills* » ; notre traduction). Tom Jenkinson (*Squarepusher*) y parle d'une musique contrastée : « C'est simplement une affaire de contraste, en utilisant quelques rythmes énergiques puis en collant un son de piano vraiment doux par dessus, et se marrer avec, surprendre l'auditeur » (« *It's just a contrast thing, taking some really manic drums and then sticking a really smooth piano over the top and having a laugh with it, surprising people* » ; notre traduction).

ceux de la *drill'n'bass*, les œuvres³ du duo développent, à partir de 1997 (*Chiastic Slide*, *Cichlisuite*), un discours rythmique constitué de nombreux EMR. L'objectif était de comprendre les traits rythmiques de ce type d'œuvres et d'en déduire les similitudes et différences avec ceux observés dans les œuvres d'Aphex Twin. Une analyse de « Yeesland » (Autechre, *Cichlisuite*, 1997), présentée lors du colloque IASPM 2014, valide ainsi la pertinence de notre méthodologie et contribue à poser les premiers jalons d'une définition de l'IDM qui se base sur des éléments d'analyse formelle. En effet, tandis que le style propre à chacun des artistes s'exprime principalement sur les plans du rythme et de la forme, les œuvres d'Autechre observent les mêmes lois d'organisation des EMR que celles appliquées dans les œuvres d'Aphex Twin. Contrairement, donc, aux vagues descriptions fournies par la littérature, qui dépeignent essentiellement l'IDM comme le fruit d'une démarche expérimentale personnelle (Butler 2006, p. 80) ou une musique techno « différente » (Cox et Warner 2004, p. 414), les différentes analyses confirment que le courant recèle un ensemble de choix prédominants dont les EMR, observés durant la deuxième période de développement de l'IDM (1995-2001), font partie. Ils ne sont pas simplement le résultat d'expérimentations⁴ sonores ou musicales, mais expriment avec une grande précision toutes les particularités du style tel qu'il est conçu par Jan LaRue⁵.

Les EMR de l'IDM sont la systématisation d'une technique d'enrichissement du rythme savamment développée, le fruit d'une recherche ayant au cœur l'utilisation des technologies numériques au profit de la pertinence musicale. Quels sont alors les éléments clés d'élaboration des EMR et sur quels critères d'analyse devons-nous évaluer ces derniers ? L'objectif de cet article est d'exposer en détail les paramètres d'analyse essentiels pour mener à bien leur description. Notre démarche de recherche se veut ici être à la fois une synthèse des travaux engagés auparavant et un complément à notre méthodologie dédiée à l'analyse rythmique de l'IDM. Celle-ci fournit, en effet, les éléments *fondamentaux* pour la mise en rapport contextuelle des différents niveaux

3 Les œuvres d'Autechre sont davantage influencées par l'ambiance et le hip-hop que par la *drum'n'bass*.

4 Nous nous appuyons sur la définition de John Cage, pour qui l'expérimentation repose sur un processus de création lors duquel les actions « entraînent des résultats imprévisibles » (Cage 1961, p. 19).

5 « D'un point de vue exclusivement musical, donc, le style d'une pièce se compose des choix prédominants d'éléments et procédures qu'un compositeur fait lorsqu'il développe le mouvement et la forme (ou, peut-être, plus récemment, lorsqu'il évite le mouvement et la forme). Par extension, il est possible de percevoir un style distinctif dans un groupe de pièces depuis l'utilisation récurrente de choix similaires ; et le style d'un compositeur, dans son ensemble, peut être décrit en termes de préférences dans son utilisation de procédures et éléments musicaux. Plus largement encore, des caractéristiques communes peuvent faire ressortir une école ou une période chronologique. Plus ces préférences revêtent un caractère général, bien sûr, moins il est pertinent de les attribuer à un compositeur en particulier » ; notre traduction de cet extrait : « *Taking a solely musical view, therefore, the style of a piece consists of the predominant choices of elements and procedures a composer makes in developing movement and shape (or perhaps, more recently, in denying movement or shape). By extension, we can perceive a distinguishing style in a group of pieces from the recurrent use of similar choices ; and a composer's style as a whole can be described in terms of consistent and changing preferences in his use of musical elements and procedures. Even more broadly, common characteristics may individualize a whole school or chronological period. As these shared choices become increasingly general, of course, their application to any particular composer decreases* » (LaRue 1992, p. ix).

du rythme. Elle est donc un compromis entre la volonté de faire référence aussi pertinemment que possible aux phénomènes concrètement aperçus dans le spectre de l'œuvre et celle de rendre accessible le plus grand nombre possible de données utiles pour la description de toute l'étendue de la structure rythmique. En proposant un cadre d'analyse restreint à la contexture des EMR, nous souhaitons compléter un outil théorique que nous estimons essentiel pour la compréhension du rôle joué par l'IDM dans le développement des musiques électroniques.

Comme pour la transcription des données rythmiques, l'analyse restreinte des EMR n'implique l'écoute qu'à des fins d'identification préliminaire, puisque l'ensemble des mesures s'effectuent sur un support visuel fourni par le spectrogramme de l'œuvre. Il s'agit donc d'une analyse de niveau neutre, purement asémiotique. Toutes les données récoltées peuvent être insérées ou annotées dans le tableau de transcription déjà prévu par notre modèle d'analyse (figure 1). Celui-ci est composé de deux dimensions. Initialement, chaque colonne représente un temps d'analyse (TA) et chaque ligne un instrument ou type de timbre particulier.

Temps (m:ss)	0:59							
Cumul (TA)	160	161	162	163	164	165	166	167
Temps (TA)	1	2	3	4	5	6	7	8
Rythme GC	♩ -6	♩♩	♩♩	♩♩	♩♩	♩♩	♩♩	♩♩
Rythme CC		♩ 6		♩♩♩ -3		♩♩		♩♩♩♩
Rythme HH	♩♩♩♩ -8	♩♩ -4	♩♩ -4	♩♩♩♩♩ -4	♩ -8	♩♩ -4	♩ -8	♩♩♩♩ -16
Rythme BZ	♩♩♩♩ -6	♩♩ -12	♩♩ -2	♩♩♩♩♩ -4	♩♩ -12	♩♩♩♩♩ -2	♩♩♩♩ -6	♩♩ -2
Evènements	20	25	9	12	23	12	17	20
Superpositions	7	9	3	2	9	5	6	4
Total	13	16	6	10	14	7	11	16

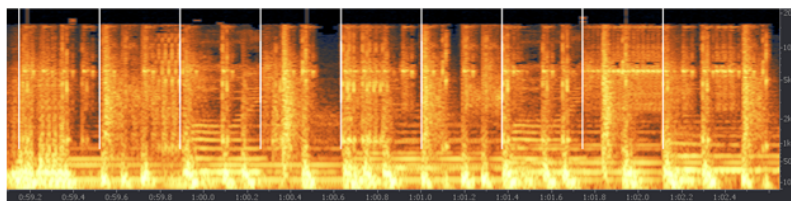


Figure 1 : Le tableau du haut correspond à un extrait de la transcription de « To Cure a Weakling Child » (Aphex Twin, Richard D. James Album, 1996). Le spectrogramme du bas correspond aux colonnes du tableau, nous avons marqué les temps avec des lignes verticales blanches.

Les données rythmiques y sont reportées en utilisant la notation rythmique occidentale (noire, croche, double croche, etc.). Elles partagent ainsi les TA en quatre régions formant les unités « indivisibles » du rythme. Les données microrhythmiques sont indiquées en chiffres arabes lorsque la présence de plusieurs évènements est constatée dans une des quatre régions du TA. Nous disposons donc, pour les EMR, d'une base constituée de valeurs quantitatives (densité) rattachées à un type de timbre particulier et délimitées dans le temps par les TA. Afin d'ajouter des éléments relatifs à la contexture des EMR, il est tout à fait possible de faire suivre les lignes destinées à l'instrumentation de celles destinées à des paramètres descriptifs plus précis, tels que ceux exposés dans le second chapitre.

Nous emprunterons à Nicolas Ruwet (1972) le vocabulaire relatif aux types de variables engagés dans la description des EMR. Dans son approche structuraliste inspirée de la linguistique, ce dernier propose deux catégories d'oppositions de valeurs. La première catégorie est celle des variables paramétriques, qui consistent principalement à leur attribuer le résultat d'oppositions binaires telles que proche/lointain, grave/aigu, etc. La seconde catégorie concerne les oppositions radiales. Lorsqu'une valeur est choisie au sein d'un nombre élevé de distinctions, on parle alors de variable non paramétrique.

De la même manière que durant l'échafaudage de notre méthodologie d'analyse des structures du rythme, nous avons volontairement écarté tous les outils dédiés à l'analyse des musiques électroacoustiques. Dans ce cas précis, la raison n'est cependant pas le problème de l'absence de structure métrique, dans ces musiques, qui produit des modèles d'analyse peu adaptés à des séquences mesurées⁶, mais plutôt le caractère limité de l'objet auquel nous nous attaquons, ainsi que la précision avec laquelle nous souhaitons l'étudier. L'analyse des musiques électroacoustiques vise typiquement à pouvoir décrire la plus grande étendue de sons et/ou situations possibles, or nous souhaitons simplement déterminer et catégoriser les principaux composants de formes spécifiques dont nous connaissons déjà les limites. En revêtant ce caractère général, ces outils d'analyse, parmi lesquels figurent la description des objets sonores⁷ de Pierre Schaeffer ([1966]1977), la spectro-morphologie de Denis Smalley (1986), l'analyse fonctionnelle de Stéphane Roy (2003) ou encore les Unités Sémiotiques Temporelles (Delalande *et al.* 1996), ne permettent pas de prendre en compte les subtilités d'un langage qui ne serait pas basé sur un degré important de richesse dans la mise en scène des objets sonores. Du fait de la primauté du concept d'objet sonore dans les musiques électroacoustiques, les outils théoriques d'analyse qui leur sont dédiés accordent un rôle important à l'écoute réduite dans leur processus d'identification et de description des formes sonores. Or, bien que l'écoute réduite repose sur une démarche de perception focalisée sur les traits acoustiques de l'œuvre⁸, elle n'agit pas moins comme un filtre dont on ne peut extraire que des données imprécises. Une telle méthode d'appréhension du contenu sonore engendre aussi bien des classifications évasives que des terminologies vagues. De plus, ces mêmes outils ont souvent recours

6 Ici le terme est employé dans le sens déterminé par Sima Arom (2007, p. 927). Celui-ci définit les musiques mesurées comme des musiques « dans lesquelles chaque durée entretient un rapport strictement proportionnel avec toutes les autres ». Nous parlerons de musiques mesurées et non mesurées sans que référence soit faite au concept de mesure, mais comme équivalents des temps striés et lisses de Pierre Boulez (1987).

7 Si nous souhaitions utiliser le tableau récapitulatif du modèle typo-morphologique (TARTYP) que Pierre Schaeffer ([1966]1977, p. 459) a prévu dans son *Traité des objets musicaux*, classification pour laquelle seulement quatre des 28 types proposés seraient applicables, nous serions bornés à une description sommaire du contenu itératif. Le tableau récapitulatif (*ibid.*, p. 584-587) du solfège des objets musicaux (TARSOM), plus détaillé concernant les types de granulosité, demeure encore trop approximatif.

8 C'est ainsi que Michel Chion définit l'objet sonore : « On appelle objet sonore tout phénomène et événement sonore perçu comme un ensemble, comme un tout cohérent, et entendu dans une écoute réduite qui le vise pour lui-même, indépendamment de sa provenance ou de sa signification » (Chion 1983, p. 34).

à un vocabulaire chargé de sens pour qualifier des objets ou situations complexes : « dilatation », « contraction », « soulèvement », « immersion » chez Smalley, « accompagnement », « fond », « affirmation », « déviation », « parenthèse » chez Roy, « en flottement », « en suspension », « lourdeur », « qui veut démarrer » pour les UST, ou encore la notion d'imprévisibilité chez Schaeffer. Notre méthode d'analyse des EMR, qui se veut avant tout portée sur la description des composantes sonores, repose quant à elle sur l'opportunité qu'offre le corpus choisi de les discriminer en premier lieu. Cette démarche diffère donc du processus de « synthèse-analyse-synthèse » engagé par l'écoute réduite, du fait de la fusion qu'il induit pour l'identification des objets sonores, étape dont découle l'analyse puis la classification :

L'objet sonore est défini comme le corrélât de l'écoute réduite : il n'existe pas « en soi », mais à travers une intention constitutive spécifique. Il est une unité sonore perçue dans sa matière, sa texture propre, ses qualités et ses dimensions perceptives propres. Par ailleurs, il représente une perception globale, qui se donne comme identique à travers différentes écoutes; un ensemble organisé, qu'on peut assimiler à une « *gestalt* » au sens de la psychologie de la forme (Chion 1983, p. 34).

Les notions de perception globale et de *gestalt* renvoient inévitablement au concept d'objet auditif qui, selon Stephen McAdams, décrit l'opération mentale de regroupement visant à atteindre la cohérence auditive :

La notion d' « objet auditif » est important [sic] pour la compréhension des processus d'organisation perceptive dans la modalité auditive. Ce terme se réfère à une représentation mentale d'un groupe d'éléments qui possèdent une cohérence interne dans leur comportement et qui sont ainsi interprétés comme provenant de (ou, dans le vocabulaire des psychologues gestaltistes, « appartenant à ») la même source sonore. Ce processus de représentation doit nécessairement permettre non seulement le groupement d'éléments acoustiques en images sonores simples, tel un groupe de fréquences rassemblées en une note de clarinette, mais également le groupement de plusieurs sources sonores physiques en images complexes telles que les textures ou timbres composés que l'on trouve dans la musique pour orchestre, ou le groupement d'événements émis à travers le temps par une source sonore, telle une phrase parlée ou une mélodie. Cette tendance à rassembler les éléments ayant une cohérence structurale en une unité psychologique permet à l'auditeur d'organiser l'environnement sonore en sources qui sont très complexes acoustiquement. Par exemple, des chocs entre morceaux de métal, entre caoutchouc et pierre, et une série périodique d'explosions peuvent être unis en l'image d'une voiture roulant sur les pavés. Le même genre de raisonnement peut être appliqué aux structures musicales (McAdams 1997).

Compte tenu de leur composition particulière, il nous paraît mal venu de comparer les EMR à des objets sonores ou auditifs. Il n'est, en effet, pas toujours possible d'affirmer, à l'écoute, si certains ensembles d'événements appartiennent au domaine rythmique ou microrhythmique, ou s'ils forment une unité psychologique ou

non. Si nous acceptons volontiers l'idée qu'un objet sonore puisse être un ensemble constitué d'autres objets sonores plus petits⁹ ou que les micro-événements constituant les EMR puisse être considérés comme des objets sonores, nous pensons que l'utilisation du terme « ensemble » est plus approprié pour décrire des situations où nous faisons face à un regroupement temporel de types de variables récurrents, ici des microdurées, plutôt qu'à un regroupement de strates qui s'adapte aux caractéristiques timbrales de chaque objet. Selon les fréquences, différentes références entrent en jeu dans l'élaboration de l'unité psychologique. Par exemple, la capacité de groupement métrique disparaît progressivement au dessus de 10 e/s (Roads 2001, London 2004). L'ensemble est, en quelque sorte, le niveau neutre de l'objet itératif.

Le premier chapitre est consacré à la définition des EMR. Nous les présentons comme un cas particulier de microrythme, un terme qui se rapporte aux paramètres du *groove*. Peu exploité et, lorsque c'est le cas, mal défini, le microrythme fait l'objet de l'étude la plus poussée dans les ouvrages d'Anne Danielsen (2006, 2010, 2012) où elle met à jour les effets provoqués par les microdéviations du *groove* sur notre perception du rythme. Nous considérons toutefois les EMR comme des cousins lointains du microrythme. Ils partagent avec ce dernier les microdurées, mais, de part la nature de leur constitution, ne possèdent ni les mêmes fonctions expressives, ni ce rapport étroit que le microrythme entretient avec la structure métrique. L'objectif de ce chapitre est donc de mettre l'accent sur ce qui distingue le microrythme des EMR. Dans le deuxième chapitre nous abordons les critères d'analyse des EMR. Basé sur nos analyses des œuvres d'Aphex Twin et d'Autechre, que nous avons éclairées à l'aide d'analyses complémentaires effectuées sur l'ensemble du répertoire du duo, ce chapitre contient deux types d'informations :

1. La définition des critères, ou paramètres, d'analyse des EMR ;
2. Une description des traits caractéristiques desquels ces critères ont été extraits.

DÉFINITION DES ENSEMBLES MICRORYTHMIQUES

Le terme « microrythme » est traditionnellement utilisé pour qualifier les événements sonores déviant de la norme métrique établie par l'œuvre musicale. Caractéristiques de la performance humaine, ces déviations possèdent une durée généralement mesurée en millisecondes. Quelques études menées sur le *groove*, ou

9 Voir Chion (1983, p. 35) : « L'écoute réduite peut ainsi, après avoir étudié un objet sonore comme totalité, globalité, le considérer aussi comme une composition de petits objets sonores sur lesquels on se penchera individuellement » ou la définition de l'objet sonore (*sound object*) de Curtis Roads (2001, p. 3) : « Une unité de base de la structure musicale, généralisant le concept traditionnel de la note pour inclure des événements sonores complexes situés sur une échelle de temps allant d'une fraction de seconde à plusieurs secondes » ; notre traduction de cet extrait : « *A basic unit of musical structure, generalizing the traditional concept of note to include complex and mutating sound events on a time scale ranging from a fraction of a second to several seconds* ».

*swing*¹⁰, dans les musiques afro-américaines ou latines y font référence sans toutefois le définir clairement. Parmi ces dernières on trouve Iyer (2002) ou Gerisher (2006) qui parle de nuances et phénomènes microrhythmiques¹¹ :

Les nuances microrhythmiques peuvent jouer un rôle majeur dans l'expression du *groove*, comme le montrent les algorithmes visant à simuler ou générer les prétendus facteurs de sensations ou facteurs humains (voir Prögler 1995, p. 22-25). De tels phénomènes sont aussi des éléments essentiels du concept d'écart participatif [*participatory discrepancies*] (« PDS ») (1987). Bengtson (1963, 1974, 1987) et Gabrielsson (1982, 1993), sur la musique de la valse Viennoise et d'autres rythmes de danse Européens, font partie des études réalisées sur la relation existante entre les déviations de l'isométrie et les rythmes de danse. Le système d'Unités Nominales de Temps (NUT) de Jairazbhoy a ouvert des voies pour la notation des variations microrhythmiques (1983). Les phénomènes microrhythmiques ont aussi été soulignés dans les études sur les musiques africaines et afro-américaines réalisées par Pantaleoni (1972), Kroier (1992), Pinto (1998), and Polak (1997) (Gerisher 2006, p. 99-100)¹².

Que désigne alors *précisément* le terme « microrythme » dans un contexte de déviation métrique ? Selon Danielsen, le microrythme désigne l'ensemble des caractéristiques rythmiques des événements agissant au niveau micro (*micro level*) :

Le microrythme, d'autre part, fait référence à la forme globale des événements rythmiques à l'échelle micro. Cela englobe divers aspects, parmi lesquels figurent le timing. D'autres aspects du microrythme sont, par exemple, la durée, la forme (de quelle manière l'énergie sonore se déploie au fil du temps), le timbre et l'intensité. Il existe de nombreuses études sur le *microtiming* dans la musique classique et les musiques populaires, mais très peu d'entre elles se concentrent sur les autres aspects du microrythme¹³.

10 Le *groove* et le *swing* sont deux appellations provenant des musiques populaires. Les termes qualifient l'expressivité traditionnellement issue de la performance humaine. L'expressivité du *groove* peut être simulée par informatique (Danielsen 2010). Dans les séquenceurs numériques, c'est souvent le terme *swing* qui est employé pour désigner la fonction qui permet d'avancer ou retarder légèrement certaines notes du rythme.

11 On peut également citer Hawkins (2007), Kvifte (2007), Butterfield (2011) et Benadon (2006, 2009).

12 « *Microrhythmic nuances can play an important role in generating groove, as shown by the musical computer programs aimed at simulating or generating a so-called human or feel factor (see Prögler 1995:22-25). Such phenomena are also essential to Charles Keil's concept of participatory discrepancies ("PDS") (1987). Other studies of the relationship between deviations from equidistant regularity and dance rhythms include Bengtson (1963, 1974, 1987) and Gabrielsson (1982, 1993) on Wiener waltz music and other European dance rhythms. Jairazbhoy's system of "NUTS"—Nominal Units of Time—opened possibilities for the notation of microrhythmic variations (1983). Microrhythmic phenomena have also been stressed in the studies of African and African American music by Pantaleoni (1972), Kroier (1992), Pinto (1998), and Polak (1997)* » ; notre traduction.

13 « *Microrhythm on the other hand refers to the overall rhythmic shaping of musical events at the micro level. It encompasses a variety of aspects, including timing. Other microrhythmic aspects are, for example, duration, shape (how does the energy of the sound unfolds over time), timbre, and intensity. There are many studies of microtiming in both classical and groove-based musics but very few focusing on other aspects of microrhythm* » ; extrait de conversation personnelle (10 septembre 2013), notre traduction.

Le microrhythme sert donc à désigner des patrons d'évènements rythmiques intégrant des microdurées (*microtiming*) comme éléments d'expressivité. Le phénomène comprend la durée de la déviation ainsi que la forme des évènements « déviés » (les microdéviation). Nos travaux sur le microrhythme nous ont conduit à étendre sa définition pour y inclure les ensembles observés dans les œuvres d'IDM. Comme les phénomènes microrhythmiques, les ensembles microrhythmiques désignent des évènements sonores dont la relation temporelle aux autres éléments de la surface sonore s'exprime en microdurées. Ils ne sont cependant pas forcément en situation de déviation, mais systématiquement regroupés entre éléments de timbre et durée similaires. Il s'agit donc d'ensembles de deux évènements ou plus, formant des objets composés aux limites distinctes et possédant leur propre structure métrique¹⁴. La fréquence des EMR se situe principalement entre les fréquences hautes du rythme (10 à 20 e/s) et les premières fréquences de l'audition¹⁵ (20 à 50 e/s). Elle peut toutefois atteindre des valeurs plus élevées et ainsi produire l'effet d'un timbre granuleux plutôt que celui d'une succession nette d'évènements. Comme nous l'avions évoqué pendant l'introduction, l'utilisation du terme « ensemble » permet de décrire une situation de collection qui est ici basée sur la mise en relation des microdurées. Les EMR de l'IDM possèdent souvent des contours nets, tant sur le plan temporel (durée de l'ensemble) que sur celui du registre, mais il existe de nombreuses situations où ces derniers doivent être approximés. Dans le spectrogramme suivant de « Rok 824545201 » (Aphex Twin, *Richard D. James Album*, 1996), on peut apercevoir deux séquences de quatre temps extraits du thème rythmique réitéré en milieu d'œuvre (figure 2).

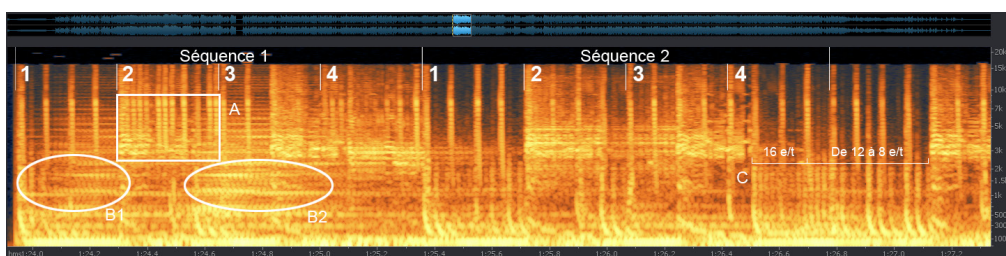


Figure 2 : Spectrogramme extrait de « Rok 824545201 ».

14 La notion de perception métrique à l'échelle des EMR reste cependant à débattre. Les études qui portent sur le sujet, et qui sont résumées dans l'ouvrage de London (2004), tendent à fixer la limite de la perception métrique aux alentours de 100 ms par unité (10 e/s), valeur en dessous de laquelle la discrimination des intervalles de durée devient imprécise (Hirsh *et al.* 1990) et à partir de laquelle le groupement subjectif n'a plus effet. Toutefois, comme le suggère London (p. 27), il se pourrait qu'à cette limite le mètre disparaisse ou perde seulement certaines propriétés progressivement, de la même manière que lorsque la succession disparaît pour laisser place à la continuité sonore.

15 Bien qu'il soit communément admis que les fréquences de l'audition humaine se situent entre 20 Hz et 20 kHz, il est également reconnu qu'il existe une fenêtre de transition entre la succession rythmique et la continuité sonore (Roads 2001, Snyder 2001). Snyder (2001, p. 26) parle de « bourdonnement granuleux » (*grainy buzz*) entre 16 Hz et 20 Hz. Roads (2001, p. 17) établit, quant à lui, une fenêtre de transition située entre 8 Hz et environ 30 Hz. Ce dernier cite Helmholtz (1885), qui propose le seuil de la continuité entre 24 et 28 Hz et pour qui la sensation de hauteur n'est perçue sans équivoque qu'à partir de 40 Hz.

L'encadrement (A) du deuxième temps de la séquence 1 (S1) montre, dans la partie haute du spectre, une série de douze événements se succédant à une fréquence de seize événements par temps (e/t)¹⁶, soit 46 e/s. Dans le registre médium, les passages encadrés (B1 et B2) attirent l'attention sur la granulosité des échantillons sonores se succédant aux alentours de 60 e/s. À cheval sur le quatrième temps de S2 et le premier temps de la séquence suivante, on aperçoit (C) un demi-temps occupé par une succession de frappes de la grosse caisse (registre grave) à 16 e/t (46 e/s), suivi d'une décélération, sur 1.25 temps, de la fréquence (de 12 à 8 e/t, soit 34 à 23 e/s).

Dans les cas annotés A et C, les ensembles possèdent une durée aux limites claires. Pourtant chacun possède un profil microrythmique différent sur les plans de la densité et de la fréquence. L'EMR situé en A possède une densité variable mais une fréquence fixe, tandis que l'EMR situé en B est divisé en deux régions. La première est caractérisée par une fréquence fixe et une densité stable, la deuxième est caractérisée par une diminution progressive de la fréquence, occasionnant une diminution de la densité. Pour plusieurs raisons, il peut être difficile de déterminer l'étendue réelle d'un EMR¹⁷. Le cas le plus périlleux serait celui où une variation progressive de la fréquence aboutirait à (ou serait entamée depuis) une succession rythmique (en dessous de 20 e/s). L'utilisation des unités de temps que représentent les T_A offre généralement des repères de segmentation fiables dans un contexte où la structure métrique joue un rôle prédominant. Les passages marqués B1 et B2 montrent un autre exemple d'incertitude que l'on retrouve typiquement lorsque les ensembles sont produits par la synthèse sonore ou les techniques de granulation d'échantillons. Ici, ce sont les progressions d'intensité qui empêchent une délimitation précise des ensembles. En observant le premier temps de S2, on aperçoit la présence de successions opérées à l'échelle microrythmique. Toutefois, la trop faible densité des événements ne permet pas de définir clairement la présence d'un ou de plusieurs EMR. Dans ce cas, l'écoute est un support utile à la prise de décision de l'analyste. Enfin, un autre cas extrême est représenté dans cet extrait. Les événements présentés en A à 46 e/s et qui sont également exprimés dans les autres temps à des fréquences plus proches du rythme (11, 23 et 34 e/s), sont en réalité des paires de micro-événements se succédant à une fréquence si élevée qu'une fusion auditive opère. Chaque paire forme une unité sonore que l'augmentation des intervalles de durée viendra perturber occasionnellement.

Des configurations du même type existaient déjà avant les manipulations informatiques de l'IDM. L'exemple le plus évident est celui de la voix. Dans son analyse de « Breath Me » (Sia 2004), Serge Lacasse (2010, p. 141-155) dévoile la parfaite régularité des EMR produits par la voix craquée¹⁸ de la chanteuse. Selon Fernando Poyatos (1993), cité dans l'article de Lacasse, la voix craquée est couramment employée dans le langage humain pour transmettre différents types d'émotions ou appuyer certaines attitudes, positives ou négatives. L'aspect granuleux des EMR de l'IDM rappelle également le son

16 Les fréquences et *tempi* sont arrondis à l'unité.

17 Cette tâche est, évidemment, d'autant plus difficile à effectuer à l'écoute.

18 *Creaky voice* ou *lynrealisation*.

obtenu lorsque l'on emploie un idiophone tel que le güiro, le kagul, la crécelle ou toute technique de percussion rapide. Enfin, il est important de citer Curtis Roads (2001), qui fut le premier à théoriser les moyens de produire des flux de grains synchrones par le biais de la synthèse granulaire. Les premières œuvres à intégrer ce type de technique expriment des EMR dans des contextes sonores atemporels. Parmi celles-ci figurent les expérimentations électroacoustiques de Xenakis (*Concret PH* 1958, *Analogique B* 1959), Stockhausen (*Kontakte*, 1960), Roads (*Klang-1* 1974, *Prototype* 1975) ou encore Truax (*Riverrun*, 1986).

CRITÈRES D'ANALYSE DES ENSEMBLES MICRORYTHMIQUES DANS L'IDM

Facture

Afin de correctement décrire les formes et les comportements des EMR, nous avons établi deux catégories de paramètres. La première catégorie concerne la facture des ensembles. Par « facture » nous ne faisons pas référence à la facture de Schaeffer, mais à une définition plus générale du terme qui correspondrait à « la manière » dont l'ensemble a été « réalisé ». La facture des EMR est composée de trois paramètres qui ne sont pas explicitement indiqués dans le tableau de transcription du rythme. Ils nécessitent donc une analyse séparée qui peut se faire avant, après ou pendant l'étude du contexte rythmique mais, pour des raisons pratiques décrites plus haut, préférablement après la définition du temps d'analyse¹⁹. Les variables déterminant la facture des EMR sont de nature non paramétrique, puisque chaque paramètre représente un continuum sur lequel il est à la fois possible et nécessaire d'évaluer une position.

Le premier des paramètres est celui du registre. Le registre des EMR est implicitement indiqué dans le tableau de transcription rythmique, puisque ce dernier discrimine les différents types de flux sonores en fonction de leur timbres. La ségrégation des flux sonores se fait, par ailleurs, de manière plus évidente à l'écoute des œuvres d'Aphex Twin que celles d'Autechre, puisque le premier tend à conserver la notion de ligne instrumentale lorsque le duo tend à confondre les différentes strates. De manière générale, les artistes d'IDM semblent privilégier les registres élevés dans leurs drills. Ce choix paraît logique si l'on considère la différence d'énergie déployée naturellement par les différents registres : les basses fréquences sont le lieu de sons appuyés, tel que le déploiement de la grosse caisse, plus long que les percussions aiguës dans la durée et stable jusqu'aux médiums dans le spectre des fréquences. Il est également plus facile de discerner les séquences microrythmiques et d'identifier les variations dans les EMR situés dans la partie haute du spectre. Cette dernière est plus propice à une mise en scène des autres paramètres de la facture ainsi que les paramètres du

19 La définition du temps d'analyse constitue la deuxième étape de notre méthodologie d'analyse. Elle succède à la détermination de la forme préliminaire de l'œuvre et précède le dénombrement et la transcription des événements.

dynamisme des EMR. Ce type de prédominance apparaît très clairement dans notre étude de « To Cure a Weakling Child » (Aphex Twin, Richard D. James Album, 1996). Le microrythme n'est exprimé qu'occasionnellement à la grosse caisse tandis que les instruments plus aigus lui sont presque entièrement consacré. Dans le cadre d'une analyse réduite aux EMR, il conviendra autant de préciser le type d'instrument utilisé qu'un qualificatif suffisamment explicite (haut, bas, aigu, grave, médium, etc.).

Le deuxième paramètre de facture concerne la durée. Dans le tableau de transcription rythmique, il est envisageable de déduire avec une relative précision la durée des EMR. L'exercice consiste à additionner les temps adjacents affectés par le microrythme lorsque celui-ci est exprimé sur plusieurs unités du tableau. Il s'agit cependant d'une mesure qui peut occasionnellement manquer de fiabilité, la durée des TA étant suffisante pour abriter plusieurs EMR. Déterminer la durée d'un ensemble peut se faire par l'utilisation de mesures en secondes et fractions de secondes, ou en fractions de TA. Il faut, pour cela, envisager de reporter les données dans un nouveau tableau. Rappelons qu'il s'agit ici d'affiner la description des EMR par l'extraction et l'organisation de données exploitables aux fins de comparaisons des ensembles. Or les temps et régions du tableau de transcription rythmique ne permettent pas une assez grande précision lorsqu'il est question de délimiter les EMR. Il paraît donc naturel de provisoirement abandonner le contexte maintenu par la grille d'analyse principale au profit d'une méthode prenant en compte les éventuelles dissymétries microrythmiques. Un compromis peut cependant être réalisé en se focalisant sur le remplissage des régions dans le tableau de transcription rythmique. La transcription reste peu précise, mais elle fournit les éléments essentiels pour une meilleure compréhension des relations rythme-microrythme. On remarquera par ailleurs que, dans l'IDM, la durée des EMR respecte souvent celle des régions et qu'elle ne dépasse que très rarement celle du TA.

Le dernier et le plus important des paramètres est celui de la fréquence. Située au dessus des valeurs propices au rythme, la fréquence détermine en grande partie l'effet produit par l'EMR. Ce paramètre n'est pas du tout indiqué dans le tableau de transcription rythmique, rendant nécessaire une observation séparée lorsque l'on souhaite ne pas s'en tenir qu'aux valeurs de densité. Les artistes d'IDM synchronisent presque systématiquement la fréquence des EMR avec la structure métrique de l'œuvre. De plus, nous le verrons dans le paragraphe dédié au dynamisme, les variations de fréquence opérées au sein d'un même ensemble sont davantage délimitées par étapes qu'effectuées de manière progressive²⁰. Dans le premier cas, les transitions obéissent souvent aux lois de la subdivision binaire ou ternaire. Par ailleurs, les basses fréquences expriment majoritairement des subdivisions binaires de la grille (ex. : 8, 16 événements par temps ou e/t), les subdivisions ternaires (24, 48 e/t) apparaissant, quant à elles, généralement dans les plus hautes fréquences. Ce type de disposition

20 Ceci est vrai pour les œuvres de la deuxième période de l'IDM (1995-2001), mais à reconsidérer pour les œuvres de la période qui succède. Des exemples remarquables de variations progressives de la fréquence des événements se trouvent dans les albums *Confined* (2001) et *Draft 7.30* (2003) d'Autechre.

des micro-événements facilite grandement l'opération de mesure. Il suffit alors, si l'on veut échapper à l'exercice de conversion depuis l'espace occupé par l'EMR dans l'unité de transcription (démarche prisonnière du contexte), de diviser le nombre d'événements de l'EMR par la durée de celui-ci en secondes.

Les événements d'un ensemble donné peuvent théoriquement être tous différents, mais ce n'est pas un cas en usage dans l'IDM. Ils sont, au contraire, fortement similaires sur le plan de la facture. Ce sont les paramètres de registre et de fréquence qui permettent d'identifier l'EMR, le paramètre de durée étant celui qui permet de le délimiter. En somme, les paramètres de facture décrivent ce qui ne varie pas, contrairement aux paramètres de dynamisme.

Dynamisme

La deuxième catégorie de paramètres servant à décrire les EMR concerne le comportement de ces derniers dans le temps. Nous l'avons naturellement nommée dynamisme, puisqu'il s'agit de qualifier le type d'énergie déployé au sein de chaque ensemble. Comme pour les paramètres de facture, ces derniers sont au nombre de trois. Le dynamisme d'intensité désigne les progressions d'intensité entre les événements d'un même ensemble. Dans ce type de dynamisme, chaque événement subit une altération d'intensité sur l'ensemble de son spectre. Le dynamisme de hauteur désigne les changements de timbre qui déplacent l'énergie du spectre d'un registre de fréquences vers un autre, au cours de la constitution de l'ensemble. Dans ce type de dynamisme, l'intensité du spectre de chaque élément est irrégulièrement altérée. Enfin, le dynamisme de fréquence désigne l'augmentation ou la diminution des intervalles de temps séparant les différents événements de l'ensemble²¹.

Contrairement aux paramètres de facture, nous avons choisi des variables paramétriques pour déterminer le dynamisme des EMR. Celles-ci sont éventuellement indiquées dans le tableau de transcription avec les symboles « < » et « > », pour signifier respectivement « augmentation » et « diminution ». L'utilisation de telles oppositions binaires pour décrire ces différents types de dynamismes résulte d'une stratégie logique de simplification visant à décrire, à l'aide d'une seule valeur, une situation qui en implique au minimum deux lorsque le mouvement est linéaire et une infinité lorsque l'altération se complexifie. L'opposition binaire sert alors à qualifier de manière relative la différence entre une situation de départ et une situation à l'arrivée. Par exemple, il n'est pas crucial de savoir si un EMR donné est fort ou faible du point de vue de l'intensité, surtout lorsque l'on pratique une analyse contextuelle. Nous n'avons donc pas besoin de savoir quelle est l'intensité au départ ainsi qu'à l'arrivée, si tant est que nous trouvions le qualificatif juste, mais plutôt si une évolution existe, et la direction qui s'en dégage.

Comme nous l'évoquons plus tôt, les dynamismes de fréquence progressifs sont peu représentés dans les œuvres d'IDM entre 1995 et 2001. Les variations de fréquence

21 On parle ici de l'*IOI*. L'*Inter Onset Interval* (littéralement : Intervalle Inter-Attaque), désigne l'intervalle de durée mesurable entre chaque début d'événement sonore.

se matérialisent le plus souvent sous la forme d'une segmentation du geste microrythmique en une succession faite de fréquences synchronisées avec la structure métrique. Notre étape de transcription initiale ne tient pas compte des fréquences, elle indique seulement la tendance des régions temporelles occupées par les EMR (« > » ou « < »). Décrire les situations de ce type nécessite un nouveau tableau, ceci afin de distinguer convenablement les caractéristiques de chaque étape de la progression. On aperçoit, dans la figure 3, un exemple où plusieurs micro-événements de même facture se succèdent. Les variations de fréquence délimitent les EMR. Les différents (mais très similaires) EMR forment un ensemble plus large fondé sur l'identité du registre et le dynamisme discontinu de la fréquence. Dans le dynamisme progressif de la figure 4, des événements de même registre se succèdent en étant constamment variés sur le plan de la fréquence. Il ne se crée pourtant pas autant d'EMR que d'événements, puisque deux événements sont nécessaires pour constituer un EMR. Celui-ci est alors établi à partir de l'identité du registre uniquement.

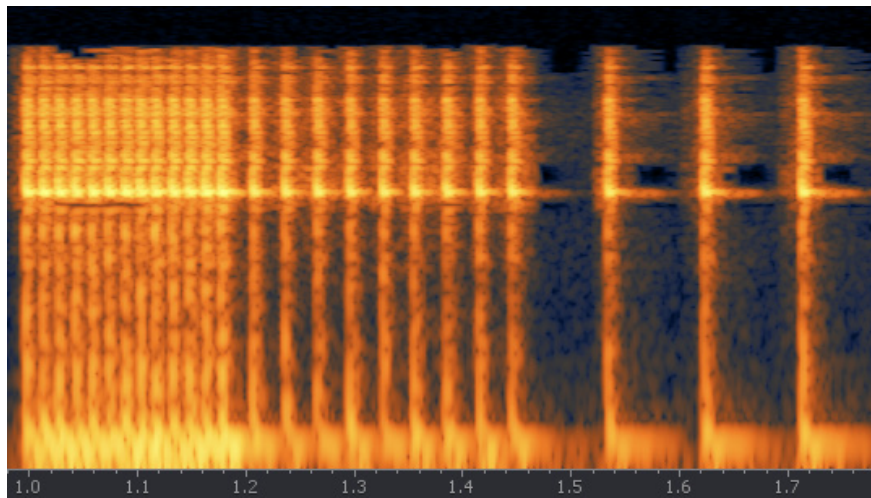


Figure 3 : Exemple de variation de fréquence discontinue dans la deuxième seconde de « Bucephalus Bouncing Ball » (Aphex Twin, Come To Daddy, 1997).

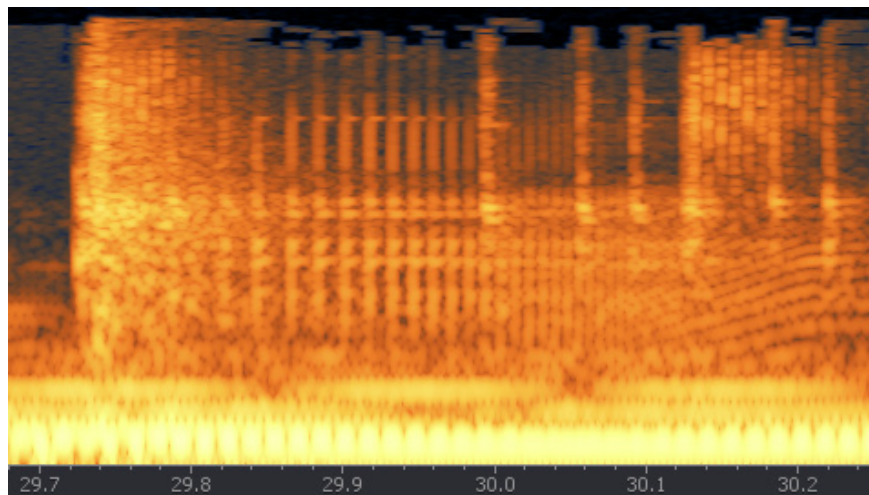


Figure 4 : Exemple de variation de fréquence continue entre 29.8 s et 30.1 s dans « Krib » (Autechre, Cichlisuite, 1997).

Les dynamismes d'intensité (figure 5A) surviennent plus souvent mais ne sont pas les plus remarquables ni les plus intéressants. Le dynamisme de hauteur, qui est la version plus complexe du dynamisme d'intensité, témoigne le plus souvent de l'application d'un filtre (figure 5B) ou d'un effet (figure 5C) sur l'ensemble. Il est de loin le type de dynamisme le plus présent dans les œuvres d'IDM. Son utilisation diffère selon l'artiste étudié : Aphex Twin favorise généralement l'application d'effets tandis que le duo Autechre privilégie les filtres passe-haut ou passe-bas.

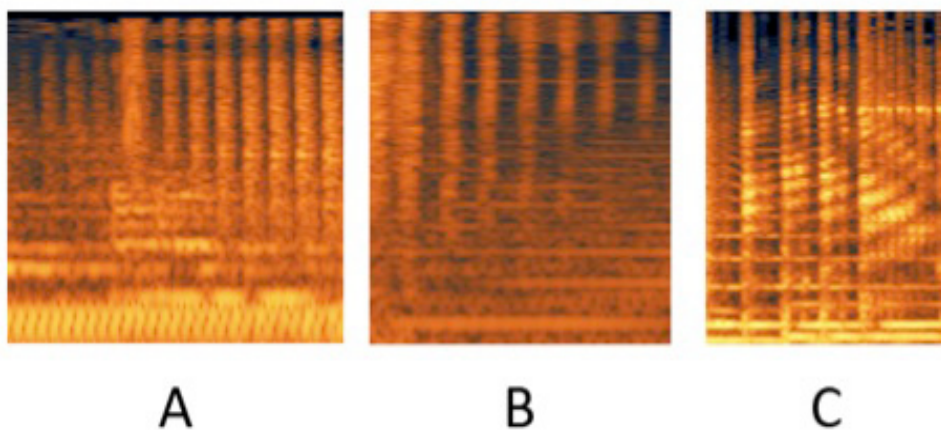


Figure 5 : Exemples de dynamismes des EMR. En A, dynamisme d'intensité dans « Tilapia » (Autechre, Cichlisuite, 1997). En B, dynamisme de hauteur avec un filtre passe-haut dans « Yeesland » (Autechre, Cichlisuite, 1997). En C, dynamisme de hauteur avec un effet dans « To Cure A Weakling Child » (Aphex Twin, Richard D. James Album, 1996).

CONCLUSION

L'étude que nous avons menée sur les EMR a mis à jour certaines particularités dans leur élaboration, tout en produisant un complément méthodologique efficace pour l'analyse des œuvres d'IDM. Établir les paramètres de facture des EMR revient à effectuer une opération d'isolement prouvant que ces derniers ne sont ni de simples artéfacts rythmiques, ni des ornements de second plan. Par l'examen du registre, de la durée et de la fréquence, nous pouvons déduire une première typologie qui reflète le rôle primordial joué par le paramètre de fréquence. L'étude du registre montre que les EMR sont toujours mis en valeur par le respect d'une séparation nette entre les registres exprimés sur le spectre, et par l'utilisation de profils acoustiques spécifiques. C'est donc dans la très grande majorité des cas qu'il est possible de discriminer des EMR émis simultanément à la lecture du spectrogramme. L'étude de la durée apporte un premier critère d'évaluation de l'ambivalence métrique des EMR. D'un côté, nous avons des EMR respectant les durées établies aux niveaux intermédiaires de la structure métrique, c'est à dire qui entretiennent une relation binaire avec les régions des TA (région occupée ou non). De l'autre, nous avons des durées d'EMR qui nécessitent d'évaluer des fractions de régions de TA. Décrire les durées autrement qu'en terme

d'occupation des régions, permet non seulement de fournir une information plus exacte concernant la durée des EMR, mais surtout de créer des connaissances utiles pour l'analyse des situations d'ambiguïté rythmique. Le paramètre de fréquence est le plus important car il est le seul qui donne une indication précise de la contenance de l'EMR. La densité, paramètre de substitution prévu par le tableau de transcription du rythme, est un bon moyen de palier à un processus de segmentation guidé par les durées du mètre, puisque le tableau ne permet pas de comparer efficacement les fréquences des EMR. Relever celles-ci permet cependant d'obtenir une indication supplémentaire sur l'identité métrique de l'ensemble, en plus de fournir une donnée exacte sur la répartition de la densité.

Le paramètre de fréquence est aussi un élément clé pour une analyse qui voudrait intégrer la dimension perceptive. Dépendamment de la valeur choisie, un EMR donné peut être plus ou moins proche d'un type de perception. Les EMR aux fréquences les plus élevées (entre 40 et 80 e/s environ) forment la catégorie des « ensembles texturaux ». Ils sont dénués de dynamisme lorsqu'ils sont courts (régions et subdivisions) et comportent des variations du timbre (registre) lorsqu'ils sont longs. L'effet provoqué par ce type d'ensemble est celui d'une texture contrastant avec le contenu rythmique. Les EMR aux fréquences les plus faibles (entre 20 et 40 e/s environ) forment la catégorie des « ensembles gestuels ». Ils sont généralement longs (1/2 temps ou plus) et propices aux dynamismes ainsi qu'aux regroupements aboutissant à des dynamismes discontinus. Marqué par la cohérence (contextuelle ou non) malgré les fréquentes altérations, l'effet provoqué par ce type d'EMR est celui qui suggère le prolongement et exprime ainsi un geste. Les ensembles gestuels et texturaux pourraient être comparés respectivement aux catégories de l'itération et du frottement de Schaeffer. Par exemple, les drills de la *drill'n'bass* appartiennent pour la plupart à la catégorie des ensembles basés sur l'itération. La démarche de la *drill'n'bass* est plus ancrée dans le gestuel que son successeur le *breakcore*, où les ensembles texturaux sont représentés en plus grande nombre.

L'analyse du dynamisme des EMR nous en apprend beaucoup sur le comportement général des EMR. Les dynamismes d'intensité et de hauteur provoquent les plus sobres altérations et n'affectent donc pas l'intégrité des EMR. Ces derniers s'émancipent de la structure métrique lorsque la variation de fréquence est progressive mais l'appuie éventuellement lorsque la variation est discontinue, chaque séquence représentant alors un EMR « synchronisé », dépourvu de dynamisme de fréquence. Le cas du « dynamisme discontinu » renvoie à la notion de groupe d'EMR partageant un paramètre clé de la facture. L'EMR est, en quelque sorte, un objet composé de niveaux, d'une structure. Cette structure se confond parfois avec celle de l'œuvre au *niveau microrhythmique* avec le statisme fréquentiel et au *niveau rythmique* avec la variation discontinue des paramètres de registre et de fréquence.

Dans le domaine des musiques électroniques populaires, l'IDM est un exemple rare de courant ayant prouvé qu'il était possible d'innover tout en conservant une approche musicalement structurée, voire conventionnelle à certains égards. Les EMR sont le symbole de cette démarche. Issus de procédés expérimentaux visant à rejoindre deux dimensions traditionnellement envisagées de manière distincte, les artistes d'IDM ont su se les approprier pour les intégrer avec pertinence dans leur discours musical.

Nos analyses fournissent le témoignage de cette appropriation tout en facilitant l'accès à de développements futurs. Comme le montrent nos observations, peu de paramètres et d'associations suffisent pour produire un large éventail de gestes musicaux et de textures pouvant, lorsqu'ils sont agencés avec cohérence, former une esthétique granulaire complexe et immersive. Un fait remarquable de notre étude concerne la place hiérarchiquement dominante occupée par le paramètre de fréquence des événements qui constituent les EMR. Ceci tend à prouver que la dimension temporelle domine la perception des événements à cette échelle. De la même manière que les microdéviation du *groove*, où la fenêtre temporelle qui sépare « l'appartenance » ou non à un repère métrique se trouve être particulièrement réduite, de faibles variations de l'IOI peuvent entraîner un basculement de la perception. Cette particularité, facteur d'ambiguïté métrique, joue éventuellement un rôle dans la double sollicitation, celle du corps et celle de l'esprit, souvent relatée par les amateurs d'IDM.

BIBLIOGRAPHIE

- Arom, Sima (2007), « L'organisation du temps musical. Essai de typologie », dans Jean-Jacques Nattiez (dir.), *Musiques. Une Encyclopédie pour le XXI^e siècle*, « Vol. 5. L'unité de la musique », Paris, Actes Sud, p. 927-944.
- Bengtson, Ingmar (1963), « Über Korrelationen zwischen Durationsvariable und Rhythmusserlebnis », dans *Bericht über den internationalen musikwissenschaftlichen Kongreß Kassel 1962*, Kassel, p. 276-279.
- Bengtson, Ingmar (1974) « Empirische Rhythmusforschung in Uppsala », *Hamburger Jahrbuch für Musikwissenschaft*, n° 1, p. 195-219.
- Bengtson, Ingmar (1987), « Notation, Motion and Perception. Some Aspects of Musical Rhythm », dans Alf Gabrielsson (dir.), *Action and Perception in Rhythm and Music*, Stockholm, Royal Swedish of Music, p. 69-80.
- Butler, Mark J. (2006), *Unlocking the Groove. Rhythm, Meter, And Musical Design in Electronic Dance Music*, Bloomington, Indiana University Press.
- Cage, John (1961), *Silence. Lectures and Writings*, Middletown, Wesleyan University Press.
- Chion, Michel (1983), *Guide des objets sonores. Pierre Schaeffer et la recherche musicale*, Paris, INA-GRM/Buchet-Chastel.
- Cox, Christoph, et Daniel Warner (2004), *Audio Culture. Readings in Modern Music*, New York, Continuum International Publishing Group.
- Danielsen, Anne (2006), *Presence and Pleasure. The Funk Grooves of James Brown and Parliament*, Middletown, Wesleyan University Press.
- Danielsen, Anne (dir.) (2010), *Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction*, Farnham, Ashgate Publishing.
- Danielsen, Anne (2012), « The Sound of Crossover. Micro-rhythm and Sonic Pleasure in Michael Jackson's "Don't Stop 'Til You Get Enough" », *Popular Music and Society*, vol. 35, n° 2, p. 151-168.
- Delalande, François et al. (1996), *Les Unités Sémiotiques Temporelles. Éléments nouveaux d'analyse musicale*, Marseille, Édition MIM.
- Gabrielsson, Alf (1982), « Perception and Performance of Musical Rhythm », dans Manfred Clynes (dir.), *Music, Mind and Brain. The Neuropsychology of Music* New York, Plenum Press, p. 159-169.

- Gabrielsson, Alf (1993), « The Complexities of Rhythm », dans Thomas J. Tighe et W. Jay Dowling (dir.), *Psychology and Music. The Understanding of Melody and Rhythm*, New Jersey/Londres, Lawrence Erlbaum, p. 93-120.
- Gerischer, Christiane (2006), « Rhythmic Feeling and Microrhythmic Phenomena in Brazilian Percussion », *Ethnomusicology*, vol. 50, n° 1, p. 99-119.
- Hawkins, Stan (2007), « Aphex Twin. Monstrous Hermaphrodites, Madness and the Strain of Independent Dance Music », dans John Richardson et Stan Hawkins (dir.), *Essays on Sound and Vision*, Chapitre 1, Helsinki, Helsinki University Press.
- Iyer, Vijay (2002), « Embodied Mind, Situated Cognition, and Expressive Microtiming in African-American Music », *Music Perception*, vol. 19, n° 3, p. 387-414.
- Kroier, Hans (1992), « Die Rumba in Mantanzas (West-Kuba), Tanz, Gesang und Perkussion im Schnittpunkt afro-hispanokubanischer Traditionen », Mémoire de maîtrise, Freie Universität Berlin.
- Lacasse, Serge (2010), « Slave to the Supradiegetic Rhythm. A Microrhythmic Analysis of Creaky Voice in Sia's "Breath Me" », dans Danielsen 2010, p. 141-155.
- London, Justin (2004), *Hearing in Time. Psychological Aspects of Musical Meter*, New York, Oxford University Press.
- LaRue, Jan (1992), *Guidelines for Style Analysis*, Warren, Harmonie Park Press.
- McAdams, Stephen (1997) « L'organisation perceptive de l'environnement sonore », transcription des Rencontres IPSEN en ORL, <http://articles.ircam.fr/textes/McAdams97b/>, consulté le 12 mai 2015.
- Pantaleoni, Hewitt (1972), « Three Principles of Timing in Anlo-Dance Drumming », *African Music*, vol. 5, n° 2, p. 50-64.
- Papavassiliou, Anthony (2014), « Une étude de l'*Intelligent Dance Music*. Analyse du style rythmique d'Aphex Twin », Mémoire de maîtrise, Université Laval.
- Polak, Rainer (1998), « Jenbe Music in Bamako. Microtiming as Formal Model and Performance Practice », *Iwalewa-Forum. Arbeitspapiere zur Kunst und Kultur Afrikas*, vol. 2, p. 23-42.
- Poyatos, Fernando (1993), *Paralanguage. A Linguistic and Interdisciplinary Approach to Interactive Speech and Sounds*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins Publishing.
- Prögler, J.A. (1995), « Searching for Swing. Participatory Discrepancies in the Jazz Rhythm Section », *Ethnomusicology*, vol. 39, n° 1, p. 21-54.
- Roads, Curtis (2001), *Microsound*, Cambridge, MIT Press.
- Roy, Stéphane (2003), *L'analyse des musiques électroacoustiques. Modèles et propositions*, Paris, L'Harmattan.
- Ruwet, Nicolas (1972), *Langage, Musique, Poésie*, Paris, Seuil.
- Smalley, Denis (1986), « Spectro-morphology and Structuring Processes », dans Simon Emmerson (dir.), *The Language of Electroacoustic Music*, Londres, MacMillan Press, p. 423-434.
- Schaeffer, Pierre ([1966]1977), *Traité des objets musicaux. Essai interdisciplines*, Paris, Seuil.