

# LA NOTION DE MORPHOLOGIE SONORE ET LE DEVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES EN MUSIQUES ELECTROACOUSTIQUES : DEUX ELEMENTS COMPLEMENTAIRES D'UNE UNIQUE ESTHETIQUE ?

Gaël Tissot

Université Toulouse-Le Mirail

gael.tissot@laposte.net

## RÉSUMÉ

""La lecture des écrits de compositeurs ou d'analystes de musique électroacoustique fait ressortir l'importance que semble jouer la notion de figure, ou morphologie sonore, d'un point de vue à la fois théorique et pratique lors de la composition d'une œuvre. Le développement de ce vocabulaire correspond à l'utilisation de technologies particulières dans la création du son. Quel rôle ont alors joué ces outils, notamment informatiques, dans une pensée sur la musique en tant qu'agencement de formes ? L'étude des textes et de la pensée de trois compositeurs (Pierre Schaeffer, Iannis Xenakis et Denis Smalley) sur ce point précis permet de dégager trois angles d'approche différents, et cependant reliés à un courant de pensée similaire. La distinction matière/forme opérée par Pierre Schaeffer, la représentation graphique de formes pour Iannis Xenakis, ou les spectromorphologies de Denis Smalley ont en commun de présenter une réflexion sur la continuité/discontinuité du phénomène sonore. Ce questionnement, à la fois induit par la technologie et réalisé grâce à elle, semble caractéristique de la musique électroacoustique, et de manière plus large, de la musique de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle. Sa compréhension permet de replacer le développement des technologies musicales sous son aspect esthétique et philosophique.

## 1. INTRODUCTION

Le Groupe de Recherches Musicales (G.R.M.), établi à Paris dès 1958, est un centre de recherches et de composition de musique électroacoustique de renommée internationale. À travers ses activités, qui vont de la recherche scientifique sur le son à l'organisation de concerts, il réunit plusieurs dizaines de compositeurs, invités ou membres, et reflète en grande partie l'esthétique de la musique électroacoustique française [4]. Pierre Schaeffer, fondateur du groupe, est sans aucun doute le premier à avoir utilisé la notion de figure, ou morphologie, en musique. Depuis, le couple fond/forme est devenu une notion théorique centrale pour les compositeurs travaillant au G.R.M. : Iannis Xenakis, Guy Reibel ou François Bayle s'y réfèrent de manière explicite ou implicite. Pourtant, aucune recherche musicologique approfondie n'a encore été menée de ce point de vue. Il semble cependant que l'utilisation de ces termes révèle une pensée sinon nouvelle,

du moins particulière sur la musique : ils renvoient en effet implicitement à des éléments des arts plastiques. La dualité entre figure et fond, par exemple, peut être trouvée dans les œuvres de Vassily Kandinsky. Dans son livre *Point et ligne sur Plan* [5], dont le titre est déjà en rapport avec la problématique, le peintre explique la différence fondamentale entre les figures (points et lignes) et les fonds (plan). Paul Klee suit le même raisonnement dans la *Théorie de l'art moderne* [6] quand il explique le dynamisme d'une ligne en comparaison de la relative immobilité d'une surface. Une telle coïncidence ne peut être fortuite, quand on connaît l'intérêt qu'ont suscité ces artistes chez les compositeurs de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle.

L'apparition du terme « morphologie sonore » coïncide avec l'apparition de la musique électroacoustique, c'est-à-dire avec l'apparition de nouvelles technologies de création du son : enregistrement sur bande, puis développement de moyens informatiques. Quel rôle ont alors joué ces outils dans une pensée sur la musique en tant que morphologies sonores ? Ces éléments sont-ils perceptibles par l'auditeur (point de vue esthétique) ? Peut-on dire que le développement technologique a influé directement sur un élément du style ?

L'étude des écrits de Pierre Schaeffer, Iannis Xenakis et Denis Smalley devrait permettre d'apporter quelques éléments de réponse. Ces trois compositeurs se distinguent par la place importante qu'ils ont accordé à ce questionnement. En outre, la répartition de leur réflexion dans le temps (de 1948 à 1990 environ) permet d'offrir un aperçu de son évolution "dans"les"cinquante premières années de la musique électroacoustique.

## 2. PIERRE SCHAEFFER : LE COUPLE MATIÈRE/FORME ET LES PREMIÈRES TECHNIQUES ÉLECTROACOUSTIQUES

Pierre Schaeffer, dès 1948, note dans *Premier journal de la musique concrète : 1948-1949* à la date du 10 mai : « Si j'extrait un élément sonore quelconque et si je le répète sans me soucier de sa forme, mais en faisant varier sa matière, j'annule pratiquement cette forme, il perd sa signification ; seule sa variation de matière émerge, et avec elle le phénomène musical. » [11] Avec le technicien Francis Poullin, il conçoit dans les années 1950 un « modulateur de forme » (le morphophone), qui

permettait des modifications morphologiques par accumulation d'événements, filtrage et réinjection [16]. L'appareil était constitué d'un disque d'environ cinquante centimètres de diamètre, sur la tranche duquel était collée une bande magnétique, face enregistrable vers l'extérieur. Sur le pourtour du disque étaient disposées une tête d'effacement, une d'enregistrement et dix têtes de lecture dont la position était réglable. Chacune de ces têtes de lecture délivraient donc un signal décalé dans le temps, dont le délai était réglable. Les dix signaux étaient amplifiés et filtrés de manière indépendante, avant d'être mixés ensemble et éventuellement réinjectés dans la boucle de lecture. Il était possible d'obtenir, grâce à ce système, un son continu à partir d'un son limité dans le temps, les différents délais se superposant et masquant la reprise de la boucle. Cette « matière », au sens schaefferien du terme, pouvait alors être sujette à un travail morphologique (ajout de contours d'intensité ou de hauteur par exemple).

Dans le *Traité des objets musicaux* [12], le concept de matière/forme est précisé. Selon Pierre Schaeffer, un son pourrait être comparé à une matière possédant une certaine forme, chacun des deux aspects pouvant éventuellement être modifié par des moyens électroacoustiques.

""D'un "point" de "vue" théorique cependant, "la" notion de couple matière/forme est contestable d'emblée, car elle se fonde sur une hypothèse impossible à réaliser. Le fait de pouvoir « arrêter » un son est en effet physiquement impossible, étant donné la nature vibratoire de tout phénomène sonore. Les manipulations tendant à faire durer un son – mise en boucle, ou plus récemment gel d'un son –, mettent en jeu en réalité la permanence d'une ou plusieurs caractéristiques sonores, et non du son lui-même. Ainsi, la mise en boucle d'un fragment ne peut être considérée comme l'arrêt du fragment, de la même manière que l'on parlerait d'arrêt sur image au cinéma. Le phénomène de répétition n'est pas un « arrêt » en soi : il produit un nouveau son de durée indéfinie n'entretenant que certains rapports de similitude avec le son d'origine. De même, la technique de gel d'un son consiste à prolonger ses caractéristiques spectrales, caractéristiques qui ne constituent pas un son dans sa globalité : les variations d'intensité ou de grain par exemple ne sont pas prises en compte. Une « matière » sonore, existant hors du temps, est donc physiquement impossible.

En dehors de toute réalité acoustique du couple fond/forme, le concept de morphologie est intéressant en ce qu'il permet de lier une technologie et une pratique musicale. À partir d'une technologie et d'une expérience pratique apparaît une manière de concevoir la musique. Relève de la forme ce qui évolue dans le temps, alors que relèvent de la matière les éléments constants. Dans l'exemple précédent du son « arrêté » donné par Pierre Schaeffer, le timbre est effectivement un élément constant (matière), alors que l'intensité évolue (forme).

La notion de morphologie suppose intrinsèquement l'idée de contour, de délimitation d'une unité. L'idée sous-jacente de Pierre Schaeffer est le fait que ce contour est déterminé par le trajet du silence au silence. On pourrait dire que ce qui donne sa « forme » à un son est sa limite d'avec le silence. Les acousticiens décrivent généralement l'évolution en intensité d'un son en quatre phases : l'attaque, la chute, la tenue, le relâchement. On retrouve ces quatre phases sur les synthétiseurs analogiques traditionnels, généralement désignées sous le terme A.D.S.R. (initiales du nom des quatre phases en anglais : attack, decay, sustain, release). Le contour d'intensité semble donc donner une forme claire, quantifiable au son. Tout le *Traité des objets musicaux* est placé sous cette hypothèse. Cette conception place donc l'intensité au centre des préoccupations de Pierre Schaeffer. Des choix technologiques induisent une certaine esthétique.

À travers la notion de morphologie, c'est un point essentiel que soulève donc Pierre Schaeffer dès les débuts de la musique concrète : celui de variabilité continue des éléments constitutifs d'un son. Cet aspect de continuité, qui se démarque alors des instruments de musique occidentaux pensés avant tout pour utiliser des variables scalaires (hauteurs et durées principalement), fonde l'originalité de la musique électroacoustique. Ce premier aspect de la notion de morphologie a été repris par de nombreux compositeurs après Pierre Schaeffer.

Le second aspect de la morphologie développé par l'auteur, d'une égale influence sur ses contemporains, est plus tardif et moins explicite. Il concerne la problématique de segmentation d'un flux sonore. Dans le cas de la musique instrumentale, la note constitue l'élément minimal de segmentation. S'il n'est pas toujours pertinent (un *grupetto* doit-il être considéré comme une suite de notes davantage qu'un seul élément ? Un trille est-il la succession de deux notes ou est-il une seule entité ?), il offre en revanche un statut d'objectivité qui n'existe pas dans le cas de sons enregistrés. Si la musique « de notes » interroge la problématique du regroupement d'unités minimales, la musique « de sons » interroge celle de la segmentation d'un flux. Cette problématique est d'ailleurs pertinente pour l'ensemble des musiques fixées sur support, et l'on peut la mettre en parallèle avec les nombreuses recherches en cognition auditive (travaux de Stephen McAdams [8]) ou le développement récent des techniques de segmentation automatique du flux sonore.<sup>1</sup>

### 3. PROLONGEMENT DE LA RÉFLEXION AU G.R.M. : FRANÇOIS BAYLE, L'ACOUSMOGRAPHE, LES UNITÉS SÉMIOTIQUES TEMPORELLES.

<sup>1</sup>Cf. par exemple les recherches menées au *Laboratory for the Recognition and Organization of Speech and Audio* (University of Columbia, New-York) ou à la *School of Computer Science* (Carnegie Mellon University, Pittsburgh).

### 3.1. François Bayle

François Bayle, directeur du G.R.M. de 1966 à 1997, poursuit la réflexion de Pierre Schaeffer en la développant sur un double terrain. D'une part, d'un point de vue théorique, le compositeur s'inspire des travaux réalisés dans le domaine de la topographie. Il reprend ainsi à son compte la théorie des catastrophes du mathématicien René Thom. La théorie s'intéresse aux limites (appelées catastrophes) d'une morphologie, c'est-à-dire, d'un point de vue mathématique, aux limites au-delà desquelles une fonction se modifie brusquement, comme si un bord avait été atteint. D'un point de vue musical, c'est bien de la problématique de la segmentation dont il est question, mais généralisée à d'autres paramètres que l'intensité (point de vue schaefferien). Un flux peut ainsi être segmenté en fonction des changements de timbre, de masse ou de sémantique.

Le concept de morphologie pour François Bayle est également l'occasion de replacer la forme sous son aspect visuel, et plus particulièrement pictural. Le compositeur est en effet amateur de peinture, et les références aux artistes plasticiens sont fréquentes dans ses écrits. Les titres des œuvres reflètent cette importance accordée à la vue. Ce n'est par ailleurs pas le seul aspect visuel que François Bayle développe : l'idée d'« image de son », ainsi que le recours à des métaphores graphiques, sont récurrents.

### 3.2. L'Acousmographe

L'Acousmographe est un logiciel d'écoute et de représentation du signal sonore. Il permet de dessiner, au-dessus d'une représentation physique du son (sonagramme ou forme d'onde), toutes sortes d'objets qui peuvent faciliter le repérage, l'annotation et la description d'un enregistrement [3]. Il a été conçu au G.R.M. à partir de 1991, notamment par Olivier Koechlin, Hugues Vinet et Didier Bultiauw.

La majorité des objets disponibles par défaut dans le logiciel sont des formes correspondant à la réalité physique (le dessin) du sonagramme, et non des symboles. La forme d'attaque (triangle dont la pointe est tournée vers la droite) est ainsi la même que celle observée sur un sonagramme. Il en est de même pour les lignes ou les polygones pouvant également rendre compte de phénomènes observables. Il s'agit bien d'une notation graphique, mettant la *représentation* au centre des préoccupations, plutôt qu'une écriture symbolique.<sup>2</sup> Il s'agit d'un choix purement esthétique, une notation symbolique pouvant exister, comme le propose Lasse Thoresen dans *Spectromorphological Analysis of Sound Objects* [17]. En se basant sur les recherches de Pierre

<sup>2</sup>Seuls le cercle et la spirale, que l'on ne trouve pas sur un sonagramme, pourraient correspondre à des symboles, mais leur sens n'est pas explicite. Ils ne constituent donc que de simples éléments de repérage.

Schaeffer entreprises dans le *Traité des objets musicaux*, l'auteur établit une première distinction entre trois types de son : tonique (*pitched*), ditonique (*dystonic*), et complexe (*complex*). Il attribue à cette première classification trois symboles : le cercle, le losange et le carré. Il s'agit bien ici de symboles, puisque ces trois éléments graphiques n'ont rien de commun avec le son ou l'une de ses représentations. Le choix d'une représentation graphique au G.R.M. témoigne d'un cadre de pensée liée aux morphologies sonores.

### 3.3. Les Unités Sémiotiques Temporelles

Le Laboratoire Musique et Informatique de Marseille (MIM), fondé en 1984 par Marcel Frémot, a mis au point à partir de 1991, en collaboration avec le G.R.M., un programme de recherche sur la problématique du temps. Ce travail a donné naissance au concept d'unité sémiotique temporelle. La problématique est toujours celle de la segmentation d'un flux, mais abordée ici sous l'angle du sens donné aux fragments. Les différentes unités portent un nom évoquant leur intention sémantique (« Chute », « Trajectoire inexorable », « En flottement »), et sont décrites en utilisant des données de durée, de phase (moments successifs et différents constituant une unité), de répétition, de matière (manière d'occuper le champ des hauteurs) et de déroulement temporel [7]. La conception s'écarte de la distinction schaefferienne morphologie/matériau, au profit d'une forme sonore pensée comme archétype, et susceptible d'être appliquée à toute musique. L'unité « En flottement » peut ainsi s'appliquer aussi bien à certaines pages de Mozart, de Debussy ou de Stockhausen. Cette conception de la morphologie comme archétype est partagée par Iannis Xenakis, qui envisage également des croisements interdisciplinaires.

## 4. IANNIS XENAKIS : NOTATION GRAPHIQUE, TECHNOLOGIE ET ARCHÉTYPES MORPHOLOGIQUES

Les schémas préparatoires de Iannis Xenakis, tracés sur papier millimétré (ensuite transcrits sous forme de notation traditionnelle) mettent en évidence le lien entre morphologie et son. L'écriture d'un son devient par exemple un segment de droite plus ou moins long (durée) et plus ou moins incliné (*glissando*, variation de la hauteur). Le regroupement de ces segments donne bien naissance à des formes, qui trouvent un équivalent du point de vue musical. Dans le même ordre d'idées, le C.E.M.A.Mu (Centre d'Études de Mathématiques et Automatiques Musicales), centre de recherche fondé par Iannis Xenakis, a construit dans les années 1970 la première version de l'U.P.I.C. (Unité Polyagogique Informatique du C.E.M.A.Mu), permettant de dessiner la micro et la macro-structure de la musique. Le compositeur pouvait tracer les formes d'ondes ou les enveloppes d'intensité, ainsi que des arcs, chacun associés à un oscillateur avec sa propre trajectoire de fréquence, d'intensité ainsi que sa propre forme d'onde.

La saisie des arcs était faite soit par le dessin, avec une tablette graphique, soit à l'aide d'une souris. La macro-structure (répartition des sons sur plusieurs minutes) était également dessinée grâce à la tablette graphique. Le parallèle entre morphologie sonore et forme graphique est ici clair. Les continuités ou discontinuités tracées sur l'U.P.I.C. vont résulter en continuités ou discontinuités sonores.

Néanmoins, le concept de morphologie dépasse chez Iannis Xenakis la simple représentation graphique. Il remarque ainsi : « dans chaque domaine de l'activité humaine, il y a une sorte d'écume qui est celle de la forme. J'ai remarqué des figures, des formes qui appartiennent, soit au domaine de la spéculation abstraite comme les mathématiques, comme de la logique, soit aux spéculations plus matérielles comme celles de la physique, avec ses phénomènes soit subatomiques, soit atomiques, ou comme celles des expressions géométriques de la génétique ou des réactions de ses molécules chimiques. Or, ces figures, ces formes, qui appartiennent à tant de domaines disparates, ont des similitudes ou des diversités passionnantes et qui peuvent éclairer d'autres domaines, tels que ceux des activités artistiques. » [19] Selon Iannis Xenakis, les morphologies se rapportent donc à un petit nombre de modèles qui peuvent être considérés comme universels, relevant de domaines aussi différents que la musique, les arts plastiques ou les mathématiques. L'interface technologique permet alors de transposer un phénomène d'une discipline à l'autre.

### 5. DENIS SMALLEY : SONAGRAMMES ET SPECTROMORPHOLOGIES

Denis Smalley a établi une réflexion importante sur la morphologie en développant le concept de spectromorphologie [13]. Celui-ci s'appuie sur les recherches de Pierre Schaeffer et les développe, en considérant la morphologie d'un son comme évolution spectrale de ce dernier au cours du temps. Le parallèle avec l'idée schaefferienne de forme est clair : il s'agit dans les deux cas de s'intéresser à l'évolution de paramètres au cours du temps. L'aspect spectral d'une morphologie permet cependant d'envisager de nombreuses caractéristiques en même temps. Il rend compte en effet à la fois des variations de localisation de masse, de son épaisseur/harmonicité et de l'intensité du son. Le travail avec les sonagrammes, rendu possible par l'informatique, permet d'exploiter ces données de manière précise.

L'auteur entreprend ensuite une typologie des morphologies. L'auteur s'appuie sur trois figures archétypiques simples, repérable de manière visuelle sur un sonagramme : attaque-impulsion (*attack-impulse*), attaque-chute (*attack-decay*) et continuité graduelle (*graduated continuant*). Différentes variations de ces morphologies de base apportent davantage de précisions. Ainsi, le mouvement « unidirectionnel/ascension » (*uni-*

*directional/ascent*) décrit une spectromorphologie consistant en un *glissando* ascendant du son. Le mouvement bidirectionnel/divergence (*bi-directional/divergence*) décrit une spectromorphologie dont une partie du spectre est un *glissando* ascendant et l'autre partie est un *glissando* descendant. Le mouvement « dilatation » (*dilation*) décrit un sonagramme s'épaississant au cours du temps (cas par exemple d'un son de flûte attaqué très pur, puis progressivement teinté du souffle de l'instrumentiste).

L'approche de Denis Smalley se révèle particulièrement riche pour l'analyse. La prise en compte de la perception, aidée des sonagrammes, permet une grande précision. Par ailleurs, l'idée de spectromorphologie permet – tout comme les sonagrammes – de s'adapter à différentes échelles de temps. Ceci permet de dépasser la simple description morphologique pour entrevoir la pièce d'une manière plus large. Une œuvre réussie, selon Denis Smalley, doit exploiter à la fois plusieurs de ces échelles de temps. Ce qui relève du détail doit pouvoir être mis en regard de ce qui relève des durées plus importantes. Là encore, une technologie particulière influe sur un mode de conception de la musique électroacoustique et, *in fine*, constitue une donnée esthétique.

### 6. LA RÉFLEXION SUR LA CONTINUITÉ/DISCONTINUITÉ : DONNÉE TECHNOLOGIQUE ET ESTHÉTIQUE CONSTITUTIVE DE LA MUSIQUE ÉLECTROACOUSTIQUE

Parmi les nombreux questionnements soulevés par l'emploi de nouvelles technologies dans le domaine musical, la problématique du rapport et de l'expression entre continuité et discontinuité tient une place majeure. Elle apparaît comme indissociable de la composition ou de l'analyse de la musique électroacoustique, quel que soit son genre [10].

En ce qui concerne la musique occidentale jusqu'au XX<sup>ème</sup> siècle, la problématique de la continuité/discontinuité semble s'être manifestée principalement dans l'organisation temporelle. Le cycle musical, par exemple, propose une série de pièces autonomes (discontinuité), pourtant reliées d'un point de vue plus large (continuité du cycle). En revanche, l'aspect continu/discontinu des paramètres du son lui-même (hauteur, timbre, intensité) était relativement fixe. Ainsi la hauteur était de l'ordre du continu : la gamme procède par notes successives discontinues. Certes le choix du tempérament, qui vise à déterminer la manière dont ces degrés sont établis, est une donnée variable. Pour la musique du XVI<sup>ème</sup> siècle par exemple, le choix d'une tonalité jouée sur un certain tempérament offrait par lui-même une palette expressive. Néanmoins, si le choix d'un type particulier de discontinuité de la hauteur était possible, il n'était pas question d'un choix entre discontinuité et continuité. En outre, le choix n'est

possible que d'une manière globale, sur l'ensemble de la pièce. Le tempérament est un cadre général, il n'a pas le même rôle compositionnel que le choix des notes ou des harmonies par exemple. Jusqu'au XX<sup>ème</sup> siècle, la hauteur reste donc un paramètre fixe de type discontinu. L'utilisation de *glissandi* en parallèle avec des hauteurs fixes, ce qui permet un jeu véritable entre continuité/discontinuité de hauteur, est relativement récente dans l'histoire de la musique occidentale. Le timbre était également un paramètre traité de manière discontinue, les différents instruments de l'orchestre étant perceptibles individuellement. Les orchestrations destinées à brouiller la perception individuelle des pupitres, ou les orchestrations dont la couleur varie progressivement sont également relativement récentes. Seule l'intensité semble avoir eu la possibilité d'être traitée de manière discrète (*sforzando* par exemple) ou continue (*crescendo/decrescendo*). Dans les autres cas, les paramètres sonores ont été traités préférentiellement de manière discontinue. Le développement de la musique électroacoustique, qui s'affranchit des instruments de musique traditionnels, a apporté de nouveaux éléments de réflexion en généralisant la problématique de la continuité/discontinuité à tous les paramètres sonores.

Les possibilités techniques offertes par le matériel audio permet en effet de dépasser les limites instrumentales et de remettre en cause le traitement continu ou discontinu traditionnellement associé à chaque paramètre sonore. Si la continuité de hauteur est relativement complexe à mettre en œuvre sur certains instruments (*glissandi*), voire impossible (cas du piano), les techniques électroacoustiques permettent aussi bien un traitement continu que discontinu de ce paramètre. Il en est de même pour le timbre, dont la continuité instrumentale exige d'importants moyens d'orchestration, alors que cette continuité s'obtient relativement facilement en studio. La continuité/discontinuité devient ainsi un choix de composition, et n'est plus une donnée fixée *a priori* par l'instrument. Dans *Computer Suite for Little Boy* (1968), Jean-Claude Risset présente ainsi des sons semblant se déplacer infiniment dans le grave, cette illusion auditive créant une solution de continuité entre le grave et l'aigu.

D'autre part, le développement de la technologie a rendu aisé, dans un contexte musical, la réalisation d'un son de durée virtuellement infinie. Les limites physiques du souffle d'un instrumentiste ou de sa fatigue sont dépassées, et le son peut se prolonger tant que l'appareil est en marche. Les pièces de François Bayle évoquant la transparence jouent fréquemment sur l'emploi d'un seul son modulé de manière continue. *Transparence du purgatoire* met ainsi en jeu un seul son obtenu par synthèse analogique. Dans ce contexte, la décision d'arrêter le son prend toute son importance car elle constitue alors un élément de discontinuité. La réflexion continuité/discontinuité se trouve à nouveau posée.

Les méthodes de travail et de composition induites par les outils informatiques conduisent elles-aussà une réflexion sur la continuité/discontinuité. Ainsi, le compositeur de musique électroacoustique écoute de nombreuses fois de courts fragments de sons, afin de percevoir leurs détails et de faire un choix parmi des centaines de variations. Travailler sur un court fragment peut durer des heures, voire des jours. Les plus petits détails, non perçus durant les premières écoutes, prennent alors une importance considérable. Ce qui apparaissait au premier abord comme une unité continue est alors perçu comme une succession de moments relativement autonomes. Où se situe alors la limite entre continuité et discontinuité ? C'est au compositeur lui-même de créer sa propre échelle de continuité/discontinuité en accord avec la technologie avec laquelle il travaille.

## 7. LA MUSIQUE ÉLECTROACOUSTIQUE COMME PLASTIQUE SONORE ?

L'emploi du terme de morphologie par les compositeurs de musique électroacoustique induit implicitement l'idée d'une comparaison avec les arts plastiques. Ces derniers se définissent en effet comme arts producteurs ou reproducteurs de formes. La musique électroacoustique rejoindrait-elle en ce sens des arts tels que la peinture ou la sculpture ? En laissant de côté les rapprochements purement esthétiques qui peuvent être menés entre les deux domaines, trois fondements conceptuels, liés habituellement aux arts visuels, peuvent être mis en évidence dans la musique électroacoustique.

Les morphologies sonores, comme les formes graphiques, sont pensées en termes de rapports les unes par rapport aux autres, davantage qu'en données absolues. Le début de *Petite polyphonie* de François Bayle en constitue un bon exemple. Le début de la pièce ne fait intervenir que deux hauteurs (732Hz, *fa*#4, et 847Hz, *sol*#4 un peu haut), le timbre est uniforme, et l'ensemble du passage est *pianissimo*. Pourtant, aucun son n'est identique à l'autre. Le discours n'est donc pas basé sur la position absolue des sons sur l'échelle des hauteurs (limitées à deux) ni sur l'échelle des intensités (uniquement *pianissimo*) ni sur une échelle de timbre (timbre uniforme). C'est au contraire la combinaison des variations internes à chaque élément, telles la courbe d'intensité ou de hauteur, qui est variée pour chaque occurrence. Ainsi, la première morphologie de la pièce propose un *glissando* de la hauteur la plus grave à la plus aiguë, avec une intensité croissante, alors que la seconde par exemple est basée sur le cheminement inverse, ou que la troisième joue sur un aller-retour entre les deux hauteurs. En ce sens, le début de la pièce résiste à toute idée d'échelle, en mettant en jeu des modifications continues de différents profils. Ce travail de variation autour d'une valeur centrale répond à certaines contraintes techniques. Les possibilités de transpositions étant limitées (puisque'elles dénaturent le son), l'intensité sonore dépendant du matériel utilisé, il est difficile de

travailler avec des données absolues. En revanche, ces contraintes se prêtent particulièrement bien à un travail de variation autour d'un point central.

D'autre part, la distinction picturale entre fond et forme semble constituer deux pôles importants dans la musique électroacoustique, correspondant à deux types de sons fondamentalement différents. La première catégorie est constituée des sons de durée virtuellement illimitée, qui offrent peu de contrastes internes, et qui sont appréhendés comme un tout, comme le remplissage d'une durée. Les sons de la seconde catégorie sont au contraire plus courts, bien délimités, et créent un balisage temporel. La perception de chacun de ces types de son est radicalement différente, ce que Christiane Ten Hoopen résume sous le terme d'« écoute polarisée » [15]. En allant plus loin, on peut postuler que leurs proportions respectives, ainsi que la manière dont leurs rapports sont envisagés, constituent une donnée esthétique propre à chaque compositeur. Ainsi, les fonds complexes dans nombre d'œuvres de François Bayle ont peu de choses en commun avec le travail des morphologies presque sans fond de Bernard Parmegiani dans *De Natura Sonorum*.

Enfin, l'idée d'une musique pensée en tant que morphologie et fond, données statiques, soulève la question du déroulement temporel d'une telle pièce. À la manière d'une toile, le développement par accumulation ou augmentation de densité de la répartition des morphologies semble y jouer un rôle prépondérant [18]. Une autre possibilité de progression est celle consistant à se faire succéder différentes parties indépendantes, constituant autant de mise en œuvre de morphologies et de fonds. Ceci peut expliquer en partie l'importance du cycle musical constitué de courte pièce dans les productions du G.R.M.

Au regard des évolutions technologiques et des particularités esthétiques, l'idée d'une musique comme plastique sonore prend tout son sens. Pierre Schaeffer, en 1952, envisageait déjà cette possibilité : « Comment demander à la musique concrète [...] de se définir comme une nouvelle musique ou comme une anti-musique ? Peut-être fallait-il la baptiser du nom de musique plastique ou de plastique sonore ? » [11].

## 8. CONCLUSION

L'évolution des différentes technologies musicales s'est effectuée en parallèle avec une pensée du son – à travers le concept de morphologie ou forme sonore – en tant que rapports et composition de continuités et discontinuités. La réflexion semble s'être effectuée en allers-retours, la technologie influençant le résultat sonore, de même qu'un désir sonore a pu conduire au développement d'une technologie particulière.

Ainsi, le simple fait d'enregistrer un son soulève le questionnement de la continuité/discontinuité et de la

segmentation. L'enregistrement, considéré comme *un flux*, est matérialisé par un objet *continu* : le disque, la bande, puis de manière virtuelle la mémoire informatique. Silence et son sont présents et codés de la même manière sur le support. Néanmoins, l'écoute met en évidence des discontinuités dans ce flux continu. Bien que codé de manière similaire au son, le silence délimite des éléments distincts. Dans un processus inverse, le désir de travailler sur des morphologies a conduit Pierre Schaeffer et l'ingénieur Francis Poullin à l'invention du morphophone.

Par ailleurs, le développement des interfaces homme/machine aborde la même problématique sous un angle différent. En plaçant la notion de geste au centre du questionnement, la problématique de la continuité/discontinuité est transposée à l'espace. Un geste est en effet un mouvement considéré dans sa continuité, toute rupture constituant l'amorce d'un geste différent. S'intéresser à la captation de gestes, et à leur transmission au sonore, revient à s'intéresser à un domaine de continuité et à son analyse par le capteur.

Enfin, l'apparition de moyens informatiques suffisamment rapides pour produire des sonagrammes précis en temps réel joue un rôle clé dans une pensée morphologique du son. Celui-ci est en quelque sorte figé, et la représentation résultante permet de repérer des discontinuités de manière graphique. La morphologie sonore se rapproche alors véritablement de la forme graphique, une composition musicale tendant à se rapprocher de la composition d'une toile.

Ces éléments de réflexion liés aux technologies ont été présents dès les débuts de la musique électroacoustique. Karlheinz Stockhausen, pionnier de la musique électronique, propose dans les 1950 une réflexion sur la continuité/discontinuité formelle d'une pièce. La *Momentform*, telle que définie par le compositeur dans *Momentform : nouvelles corrélations entre durée d'exécution, durée de l'œuvre et moment* [14], met en jeu des instants indépendants dont le passage de l'un à l'autre peut être traité aussi bien sous l'angle de la continuité que de la discontinuité. Pour autant, ce questionnement, bien qu'intimement lié à la musique électroacoustique, dépasse ce contexte propre. Pierre Boulez propose ainsi dans *Penser la musique aujourd'hui* [1], autant pour la musique instrumentale qu'électroacoustique, une distinction entre temps strié et temps amorphe. Dans le premier cas, il y a perception d'un balisage du temps, c'est-à-dire perception de discontinuités dans le flux sonore. Dans le second cas au contraire, toutes les transitions sont continues, sans possibilité pour l'oreille de saisir un événement discret. C'est peut-être au développement de cette réflexion sur la continuité/discontinuité que contribue le plus la musique électroacoustique, et l'on peut citer ces mots d'Olivier Messiaen : « [...] au XX<sup>ème</sup> siècle où il y a eu tant de choses, et tant de progrès scientifiques [...], il y en a une qui

frappe [...], c'est la musique électronique. Je crois que c'est la principale invention du XX<sup>ème</sup> siècle, et c'est probablement celle qui a le plus marqué tous les compositeurs. Parce qu'il y a des compositeurs qui font de la musique électronique, comme Pierre Henry qui est spécialiste [...], mais presque tous les compositeurs ont subi l'influence de la musique électronique, même s'ils n'en font pas. » [9]

## 7. RÉFÉRENCES

- [1] BOULEZ, P., *Penser la musique aujourd'hui*, Gallimard, Paris, 1987.
- [2] CASTANET, P., « La théorie des catastrophes de René Thom et l'avènement du temporel dans les œuvres musicales de François Bayle et de Hugues Dufourt », *Analyse et création musicale* Paris, L'Harmattan, 2001.
- [3] COUPRIE, P., *La musique électroacoustique analyse morphologique et représentation analytique*. Thèse de doctorat, Université de Paris-Sorbonne (Paris IV), 2003.
- [4] GAYOU, É., *GRM, le groupe de recherches musicales cinquante ans d'histoire* Paris, Fayard, 2007.
- [5] KANDINSKY, V., *Point et ligne sur Plan: contribution à l'analyse des éléments de la peinture* Gallimard, Paris, 2000.
- [6] KLEE, P., *Théorie de l'art moderne* Gallimard, Paris, 1998.
- [7] *Les Unités sémiotiques temporelles éléments nouveaux d'analyse musicale*, Laboratoire musique et informatique de Marseille, Marseille, 1996.
- [8] MCADAMS, S., *La reconnaissance de sources et d'événements sonores. Penser les sons psychologie cognitive de l'audition* Paris, Presses Universitaires de France, 1995.
- [9] MESSIAEN, O., entretien télévisé avec Alain Duault. France 3, 10 décembre 1988.
- [10] ROY, S., *L'analyse des musiques électro-acoustiques modèles et propositions*. Paris, L'Harmattan, 2003.
- [11] SCHAEFFER, P., *À la recherche d'une musique concrète*, Éditions du Seuil, Paris, 1952.
- [12] SCHAEFFER, P. *Traité des objets musicaux: essai interdisciplines*, Paris, Éditions du Seuil, 1977.
- [13] SMALLEY, D., « Spectro-morphology and Structuring Prozesse, *The Language of Electro-acoustic Music* Macmillan Press, Londres, 1986, p. 61-93.
- [14] STOCKHAUSEN, K., « Momentform : nouvelles corrélations entre durée d'exécution, durée de l'œuvre et moment », *Contrechamps*, vol.9, 1988, p. 101-120.
- [15] TEN HOOPEN, C., « Polarized Listening strategies for Electroacoustic Music », *Analizzare la musica elettroacustica : Verso una definizione degli oggetti sonori*, secondo convegno europeo di analisi musicale, Università degli studi di Trento, 1992.
- [16] TERUGGI, D., « Technology and Musique Concrete The Technical Developments of the Groupe de Recherches Musicales and Their Implication in Musical Composition », *Organised Sound*, vol.12, n°3, p. 213-231, 2007.
- [17] THORESEN, L., « Spectromorphological Analysis of Sound Objects », actes du colloque Electronic Music Studies 2006, <http://www.ems-network.org/spip.php?article250>, 2006.
- [18] VAGGIONE H., « Objets, représentations, opérations », *Ars Sonora*, n°2, p. 28-47, novembre 1995.
- [19] XENAKIS, I., *Arts/Sciences. Alliages*, Casterman, Paris, 1976.