

Yann Geslin et Noémie Sprenger-Ohana

« Abstraction et symbolisation dans la représentation des musiques électroacoustiques : un exemple de transcription à niveaux multiples de *L'oiseau moqueur* réalisé à l'aide de l'Acousmographe »

EMS08

Electroacoacoustic Music Studies Network International Conference

3-7 juin 2008 (Paris) - INA-GRM et Université Paris-Sorbonne (MINT-OMF)

3-7 June 2008 (Paris) - INA-GRM and University Paris-Sorbonne (MINT-OMF)

<http://www.ems-network.org>

Abstraction et symbolisation dans la représentation des musiques électroacoustiques : un exemple de transcription à niveaux multiples de *L'oiseau moqueur* réalisé à l'aide de l'Acousmographe

Yann Geslin, Noémie Sprenger-Ohana

Ina - Groupe de Recherches Musicales, ygeslin@ina.fr - Université de Paris-Sorbonne, noemie.sprenger_ohana@yahoo.fr

I. INTRODUCTION

De nombreuses représentations graphiques de musiques électroacoustiques ont été réalisées depuis les débuts de leur production, que ce soit de simples annotations personnelles, des repères offerts aux interprètes de musiques mixtes, ou afin d'offrir un support descriptif à l'analyse des œuvres. Ces transcriptions, obtenues désormais à l'aide de moyens informatiques modernes, ne semblent toutefois pas avoir permis jusqu'ici de dégager un système privilégié de notation-représentation. La plupart de ces représentations relèvent d'une forme d'écriture spectro-morphologique^[1] schématisant sommairement les informations de hauteur, de timbre, de dynamique ou de texture. Il ne faut voir nulle paresse à ces pratiques, mais plutôt la conséquence de notre capacité spontanée à l'annotation graphique suggestive, et de l'absence de tout système offert autre que la notation musicale traditionnelle, notation généralement inadéquate à la représentation de la musique électroacoustique.

Le logiciel Acousmographe¹ (Ina-grm)^[2] a été conçu pour offrir des capacités d'aide à la transcription par l'analyse spectrale du signal, par la synchronisation image/son, par la superposition de plans de représentations, et par de nombreuses autres propriétés. Paradoxalement, ses capacités de simulation d'écriture graphique manuelle sont très restreintes, ou encore peu développées, ce qui a suscité parfois la frustration de quelques utilisateurs. Or il est étonnant de constater que de nombreuses possibilités d'abstraction et symbolisation dans les représentations des musiques électroacoustiques sont sous-exploitées, alors qu'elles sont communément utilisées dans d'autres champs d'application ; citons ainsi la représentation synoptique temporelle (chenillard) des voies sonores multiples, utilisée depuis longtemps pour les post-synchronisations du cinéma. Une représentation ne peut être qu'une épure simplifiant l'entendu, et aucun graphisme ne peut rendre compte de tous les aspects du son. Par ailleurs, des expérimentations en milieu scolaire nous ont révélé que des représentations très abstraites ou schématiques du sonore offraient déjà un support à la production de discours et analyses sur la musique. Nous avons donc imaginé un ensemble de niveaux et catégories de représentations du sonore, du plus abstrait au plus symbolique, suggérant par là différentes modalités de description, pour lesquelles Noémie Sprenger-Ohana s'est plus particulièrement attachée à l'élaboration d'un ensemble de représentations combinables en couches synchrones, géométriquement complémentaires et intégrant si possible des notations plus communément admises. Le choix de l'œuvre s'est porté sur *L'oiseau moqueur*² de François Bayle, en nous appuyant sur l'analyse remarquable et désormais classique de Pierre Couprie^[3].

II. APPLICATION

Méthodologie

Notre objectif est donc de parvenir à représenter plusieurs fois la même œuvre, selon des plans variés, superposables mais restant différenciés. Une des caractéristiques de l'œuvre choisie est son articulation autour d'apparitions et de disparitions d'événements sonores, en nombre suffisamment peu élevé pour qu'ils soient distingués et rattachables à une famille d'appartenance. L'analyse de la pièce autorise à retenir six familles de sons très clairement dissociées : famille *Trame*, famille *Cor*, famille *Hautbois*, famille *Oiseau*, famille *Voix*, famille *Accidents*.

Dans la fenêtre de représentation du logiciel Acousmographe, nous avons choisi d'occuper tout l'espace en attribuant une bande horizontale à chaque famille de sons, en fonction du lieu moyen de tessiture : du plus bas (famille *Trame*) au plus haut (famille *Accidents*). Après avoir découpé la pièce selon sa logique formelle (une introduction et trois grandes parties dont une coda), nous avons placé des repères temporels pour situer chaque apparition de son dans le temps. Le tout établit un canevas servant de base commune à toutes les représentations.

Chaque niveau de représentation est un regroupement de sous-calques d'objets graphiques rassemblés par familles d'objets dans un plan commun. L'apparence des objets graphiques d'une famille est créée sur mesure pour chaque niveau de représentation, et rend compte des variations entre les sons d'une même famille, ce qui permet par comparaison de dégager des caractéristiques semblables entre les occurrences de sons d'une même famille, ou de sons de familles différentes. Enfin, l'environnement proposé par l'Acousmographe permet l'activation et la désactivation de la visualisation des différents plans synchronisés, révélant la complémentarité des différents points de vue.

¹ *L'Acousmographe* est un logiciel d'écoute et de représentation du signal sonore développé par le Groupe de Recherches Musicales (GRM) de l'Ina. Il est téléchargeable sur la page <http://www.ina-entreprise.com/entreprise/activites/recherches-musicales/acousmographe.html>.

² *L'oiseau moqueur* (création le 6 février 1972 au Musée Guimet à Paris), premier mouvement de *Trois rêves d'oiseau*. Ce morceau est une reprise du morceau originel *L'oiseau chanteur* qui constituait le dernier mouvement de *Trois portraits d'un Oiseau-Qui-N'existe-Pas* (1963).

Niveaux de représentation

Les représentations suivantes ont été réalisées en partant d'un niveau très abstrait et en évoluant vers un niveau plus symbolique, quasiment sémantique :

1. Abstraction maximale : de simples rectangles matérialisent, par leur longueur, la durée effective de chaque occurrence de son, et par leur position verticale et leur couleur, la famille de leur appartenance.

2. Taille spectrale : les rectangles colorés issus de la représentation précédente sont étirés ou comprimés verticalement, en partant de la fréquence fondamentale et selon l'étalement des fréquences constitutives du spectre sonore. Cette localisation relative du contenu fréquentiel délimite les contours d'une « taille spectrale » de chaque son, dont l'écoute est affinée par le filtrage passe-bande proposé par l'Acousmographe.

3. Enveloppe d'amplitude : la notion d'amplitude est schématisée ici par une enveloppe de type ADSR (*Attack, Decay, Sustain, Release*) caractérisant chaque apparition sonore (exception faite pour les sons de la famille *Oiseau* qui ne peuvent se laisser appréhender sous cet aspect).

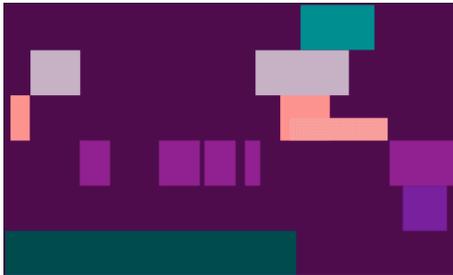


Figure 1 : Abstraction maximale



Figure 2 : Taille spectrale

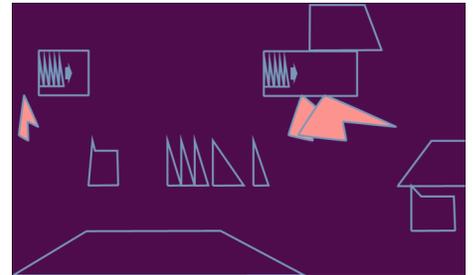


Figure 3 : Enveloppe d'amplitude

4. Profil des hauteurs : L'ambitus de variations de hauteurs de chaque famille est confiné à l'espace vertical qui lui a été attribué précédemment : cet ambitus est la largeur de bande de chaque famille. C'est donc l'évolution des hauteurs relatives qui est symbolisée ici, et non celle des hauteurs absolues. Par exception, la famille *Oiseau* est encore une fois sujette à une représentation particulière, expliquée par la suite. Cette disposition permet d'observer les mouvements de profils mélodiques, notamment les évolutions en trait continu ou fragmenté.

5. Notation musicale : pour les hauteurs absolues identifiables à l'oreille, notamment les parties instrumentales, le système de notation musicale occidentale est réutilisé, y compris dans ses capacités à indiquer les micro-intervalles, ou les modes de jeux particuliers.

6. Représentation figurative : cette représentation, la plus communément utilisé dans les musiques électroacoustiques, obéit ici aux mêmes règles de formatage que les représentations précédentes. Cette représentation correspond à l'un des niveaux les moins objectifs de l'activité d'écoute. Son intérêt réside dans le pouvoir évocateur des formes, couleurs et textures qui traduisent de façon imagée l'identité timbrale d'une famille de sons et leurs caractéristiques spectro-morphologiques. Par sa « plasticité », elle illustre aussi, plus que les autres représentations, l'univers esthétique de la pièce.



Figure 4 : Profil des hauteurs



Figure 5 : Notation musicale

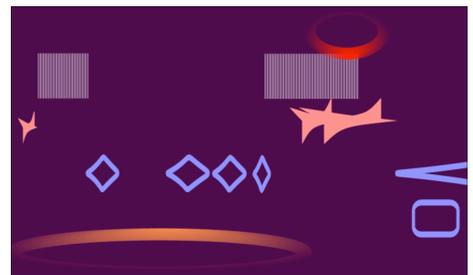


Figure 6 : Représentation figurative

7. Représentation causale : une simple dénomination textuelle permet de rendre compte des indices causaux (réels ou attribués) à chaque son ou à chaque famille pour l'auditeur désirant attribuer une origine matérielle présumée aux sons. C'est aussi un intérêt de la présente représentation que d'exposer des informations qui ont pu être recueillies auprès du compositeur concernant sa pratique compositionnelle pour cette pièce (mise à jour des sources matérielles utilisées ou des procédés de transformation).

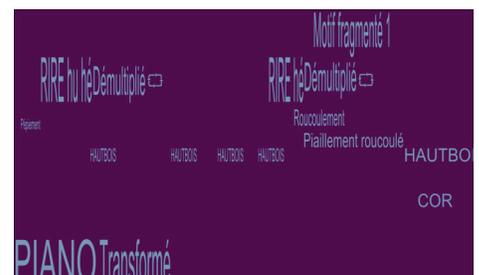


Figure 7 : Représentation causale

Les sept niveaux de représentation décrits successivement ici sont de différentes natures : soit, qu'il n'y ait aucun lien déductible entre le symbole graphique élaboré et le son dont il est issu (1.) ; soit que des attributs spectro-morphologiques propres à l'objet sonore soient spécifiquement traduits par les aspects visuels de l'élément graphique qui lui est associé (2., 3., 4., 5.) ; soit encore qu'il s'agisse de montrer des aspects déduits des sons de la façon la plus référentielle (corps sonore utilisé, traitement par le compositeur par exemple) et lisible (7.), jusqu'à la façon la moins partageable et la moins explicite (6.).

Toutefois, toute représentation, même celle définie ici comme la plus abstraite d'entre toute - représentation 1. -, ou celle se voulant le témoignage de l'acte créatif du compositeur - représentation 7. - reste le résultat d'une interprétation. Ces représentations ne sont pas le fait d'un auditeur au profil spécifique, telles que considérées dans les « écoutes signées »^[4], mais d'un auditeur idéalement polyvalent, qui peut orienter consciemment son écoute (écoute réduite ou non, écoute assistée par le sonagramme ou non, par exemple) ou la focaliser vers un aspect (étude de la hauteur, étude des causalités, par exemple).

En outre, grâce à l'opération de combinaison des niveaux, on peut fournir une représentation tournée vers un point d'ancrage particulier (par exemple une approche orientée ou un aspect ciblé) et constituer un véritable guide d'écoute, comme nous allons le présenter.

Complémentarité des niveaux de représentation

La possibilité de superposer plusieurs niveaux en même temps sur une même famille d'objets permet de faire émerger des constatations intéressantes ; en revanche, pour des questions de lisibilité et de concentration sur un ou deux aspects maximum, nous avons observé qu'il est plus aisé de ne considérer (et de n'afficher) qu'un à deux niveaux maximum par famille d'objets.

Par exemple, dans le cas d'une représentation où l'aspect observé en priorité est l'identification des sources sonores à l'origine des sons entendus, nous dissociions au sein de la représentation causale (7.), un calque dédié à tous les instruments (cor, hautbois, piano, et cordes), un calque pour les sons vocaux (famille *Oiseau* et famille *Voix*), et un calque réunissant tous les sons non identifiables. Afin d'obtenir un guide d'écoute lisible, ces données textuelles sont associées à notre représentation la plus abstraite (1.) : cette combinaison, que nous appelons Guide d'écoute n°1, montre ainsi des rectangles placés en lieu et place des sons entendus, et annotés par des renseignements sur la source sonore initiale des sons perçus.

Mais nous pensons aussi qu'il faut fournir un effort de codification simple, afin d'explicitier le sens porté par les objets graphiques sans nul besoin d'annoter la représentation, et ce, au moyen d'aspects visuels (forme, taille, coloris, texture, contour) de l'objet graphique qui renvoient à des réalités de l'objet sonore considéré. Aussi, si nous ne cherchons pas à classer les différents objets événements sonores selon leur source présumée mais que nous nous situons *a contrario* dans une situation plus proche de l'écoute réduite, c'est un type de représentation témoignant d'une perception subjective de l'œuvre et sélective de ses composantes qui peut être obtenu : nous choisissons pour cela d'utiliser la représentation figurative (6.) en la combinant avec la représentation des enveloppes d'amplitude (3.), ce qui donne lieu au Guide d'écoute n°2. Les objets graphiques choisis comportent des attributs des sons identifiés : symboles striés verticalement pour les sons *Voix*, de type itératifs ; cercles muni d'un halo pour les sons *Trame* qui progressent peu à peu, comme une brume ; coloris rouge qui saute aux yeux pour les sons *Accidents* qui émergent de façon brusque et masquent les autres sons ; pour les sons *Oiseau*, un symbole asymétrique et indéfinissable autrement que par sa propriété à évoquer un volatile, protéiforme et mobile ; pour les sons *Cor* et *Hautbois* d'interventions très abruptes (beaucoup d'enveloppes de type « attaque » seule) et morcelées (nombreux motifs courts), l'enveloppe d'amplitude seule suffit amplement. Ainsi, les niveaux de représentations, parfois complémentaires, sont associés grâce à la superposition des calques et effectuent une mise en relief des seuls aspects pertinents pour une famille de sons considérée.

Enfin, on peut se proposer de n'étudier qu'un seul aspect, comme ici la hauteur, prise comme exemple dans notre Guide d'écoute n°3. Selon les familles, c'est la représentation 4. ou la représentation 5. qui est préférée, avec parfois la représentation 1 en tant qu'arrière-plan affiché. Les sons de la famille *Oiseau*, étant complexes, ne peuvent se réduire à des hauteurs ou à des enveloppes d'amplitude, c'est pourquoi nous avons choisi de différencier leurs interventions selon le mode d'émission vocale des sons de la famille *Oiseau* (gloussement, pépiement ou sifflement, entre autres). Leur symbolisation est assurée par un symbole décliné en plusieurs variantes : une aile d'oiseau munie de trois plumes colorées différemment selon le mode d'émission vocale.

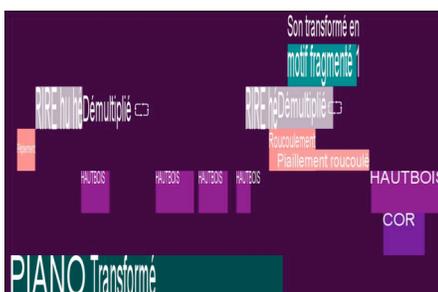


Figure 8 : Guide d'écoute n°1, extrait

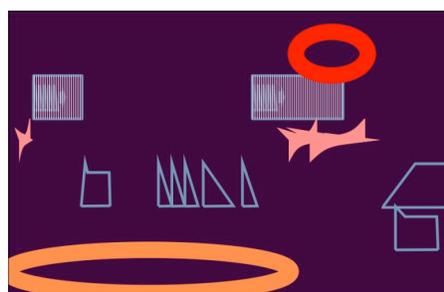


Figure 9 : Guide d'écoute n°2, extrait

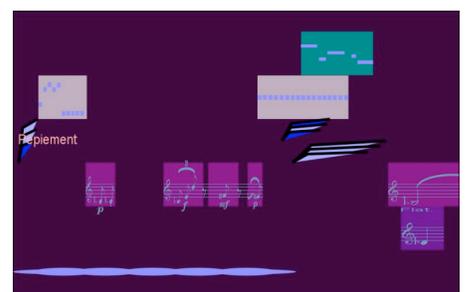


Figure 10 : Guide d'écoute n°3, extrait

Le choix des combinaisons, d'après la pertinence des niveaux pour certaines familles sonores, est une variable intéressante pour l'auditeur car elle permet une « prise de vue » orientée et particulière de l'œuvre, qui permet de diriger son écoute dans une perspective volontaire ; avec la présence ou non d'informations extraites du sonagramme et relatives, d'éléments saillants repérés à l'oreille puis mis en valeur par une annotation graphique de type « symbole » ou par une annotation textuelle (pouvant alors contenir des données informées sur l'acte créateur³). La richesse émanant de la confrontation de toutes ces représentations permet, nous le pensons, de favoriser par la suite une écoute affinée, mais ouvre surtout la voie à une approche plus analytique, telle celle ayant cours pour les musiques dont la notation est de type prescriptive (domaines instrumental et vocal). À plusieurs reprises, nous avons constaté que les familles s'interpénètrent et conduisent bien toutes à la prise en charge de l'allégorie de l'oiseau moqueur. C'est pourquoi toute nouvelle analyse suscitée par la consultation des représentations proposées ici (ou des guides d'écoute réalisant leur combinaison⁴) ne devrait en aucun cas négliger la réserve suivante : si cette séparation par familles de sons semble utile en situation d'écoute préalable à la réalisation d'une représentation, ou encore en cas de recherche autour de l'acte compositionnel (étude génétique), elle n'est cependant pas forcément pertinente du point de vue de l'étude analytique de l'œuvre elle-même.

III. CONCLUSION

Les niveaux de représentation exposés ici ne constituent pas un protocole unique mais un ensemble de propositions à considérer et à réordonner en fonction de l'œuvre étudiée. Ces multiples niveaux de représentation relèvent parfois davantage d'un acte d'abstraction, d'autres fois davantage d'un acte de symbolisation. S'il est toujours possible d'appliquer un seul niveau à toutes les familles de sons, la combinaison des niveaux par superposition s'avère prometteuse, permettant l'observation d'un aspect particulier (comme ici la hauteur) ou encore le suivi d'un point de vue précis (ici, l'écoute réduite). Cet exemple de transcription à niveaux multiples, dont la méthode adoptée est propre à une musique « d'objets », n'est cependant pertinent que grâce à la nature justement bien différenciée de chaque famille de sons dans *L'oiseau moqueur*. Proposer à l'auditeur d'une œuvre une représentation graphique dotée d'une consultation personnalisable (calques de niveaux activables par l'auditeur) est selon nous une voie facilitant des analyses complémentaires ultérieures.

IV. REFERENCES

- [1] Smalley D. (1985) "Spectro-morphology and Structuring Processes", in *The Language of Electroacoustic Music*, edited by Simon Emmerson, pp. 61–93 (London: Macmillan).
- [2] Geslin Y., Lefevre A. (2004) "*Sound and musical representation: the Acousmographie software*". International Computer Music Conference, Miami, USA.
- [3] Couprie, P. (1998), « Trois modèles d'analyse de *L'oiseau moqueur*, un des *Trois rêves d'oiseaux* de François Bayle », Les cahiers de l'O.M.F., n°4, Paris, Université Paris IV-Sorbonne, p. 50-70.
- [4] Donin, N. (2004), "Towards Organised Listening : Some Aspects of the Signed Listening project, Ircam", *Organised Sound*, 9 (1) Cambridge University Press, p. 99-108.

V. BIOGRAPHIES



Yann Geslin (1953)

Actuellement responsable de projets de recherches au sein du Groupe de Recherches Musicales de l'INA, Yann Geslin a été, depuis 1977, associé aux développements des outils numériques de transformations sonores du GRM, tout d'abord sur mini-ordinateur, puis sur systèmes personnels : logiciels en temps différé Studio 123, Système Syter et GRM Tools®.

Plus récemment, il a travaillé sur la description sonore et la représentation musicale, ainsi que sur l'archivage numérique et le patrimoine électroacoustique européen : projets Caspar (2006-2009), Acousmographie 3, Mustica (2005) et Écrins (2002) pour ne citer que les plus importants.

Il a suivi des études musicales classiques au Conservatoire National Supérieur de Musique de Paris, où il enseigne depuis 1987 les Nouvelles Technologies Appliquées à la Composition. Il est l'auteur d'articles scientifiques et d'articles de dictionnaires et de CD-Rom ; il a joué et a composé des œuvres électroacoustiques, des pièces mixtes, live-electroniques ou réalisées par ordinateur.



Noémie Sprenger-Ohana (1985)

Noémie Sprenger-Ohana est étudiante en Musicologie à l'Université Paris-Sorbonne. Stagiaire au GRM à l'été 2007, elle y a étudié les possibilités de représentations visuelles du sonore offertes par l'outil logiciel. Sa principale recherche, menée à ce jour dans le cadre d'un Master sous la direction de Marc Battier, porte sur l'étude de la production de l'œuvre Concerto pour cor de basset et électronique d'Elvio Cipollone, pièce mixte interactive réalisée au Cursus de l'Ircam.

Noémie Sprenger-Ohana a obtenu en 2005 une Licence en Arts et technologies à l'Université de Marne-La-Vallée, Mention Matériaux sonores et enregistrement musical, et a poursuivi un Master en Musique et musicologie option Médiation musicale à l'Université Paris-Sorbonne. Elle cherche particulièrement à comprendre le fonctionnement et le rôle joué par les technologies actuelles dans le domaine de la création musicale contemporaine afin d'en évaluer les impacts, et plus spécifiquement au sein du processus de composition.

³ Selon nous, un intérêt certain réside dans cette retransmission localisée d'informations issues du niveau poétique (selon la théorie de la tripartition défendue par Jean-Jacques Nattiez, sur la base de celle de Jean Molino), particulièrement dans la représentation graphique des musiques électroacoustiques, qui emploient nombre de procédés techniques descriptibles.

⁴ Les trois guides d'écoute présentés ici ont été réalisés au GRM en 2007 avec l'Acousmographie version 3.2, par Noémie Sprenger-Ohana, sur une proposition de Yann Geslin : ils sont consultables sur le site <http://www.ina.fr/grm/polychromes>.