

VOCABULAIRE DE L'ESPACE ET DE LA SPATIALISATION DES MUSIQUES ÉLECTROACOUSTIQUES : PRÉSENTATION, PROBLÉMATIQUE ET TAXINOMIE DE L'ESPACE

Bertrand Merlier

Université Lumière Lyon 2
Département Musique / Faculté LESLA
18, quai Claude Bernard
69365 LYON CEDEX 07
Bertrand.Merlier@univ-lyon2.fr

RÉSUMÉ

La parution imminente du « **Vocabulaire de l'espace** et de la spatialisation des musiques électroacoustiques » est tout d'abord l'occasion de faire le point sur les activités du GETEME (**G**roupe d'**É**tude sur l'**E**space dans les **M**usiques **É**lectroacoustiques).

La présentation de quelques termes essentiels et de leurs définitions donnera un aperçu de la teneur de l'ouvrage.

Mais l'objectif principal de cette communication se situe au niveau de l'analyse du travail effectué et des méthodes employées. Les difficultés rencontrées lors de l'élaboration de ce document (sources documentaires, collecte, dépouillement, mise en forme, définitions en usage : floues ou divergentes...) nous ont amené à réaliser une **taxinomie de l'espace et de la spatialisation**.

Cette classification sera présentée en détail. Nous verrons sur divers exemples, comment cet outil permet de lever la confusion de certaines définitions, comment il permet d'éviter les oublis.

En conclusion, nous envisagerons quelques travaux de recherche à venir : le « vocabulaire » sera certainement une source importante de débats, de réflexions, de formalisations.

1. INTRODUCTION

L'**Espace dans les Musiques Électroacoustiques** est un vaste champ d'expérimentations et de potentialités : peu de certitudes, peu d'écrits théoriques ou de références, mais de nombreuses activités ça et là : prise de son, sonorisation, travail en studio, installations sonores, développement de logiciels ou de matériel, composition multiphonique, interprétation d'espace et bien d'autres espoirs ou frustrations... Au delà de la musique, l'espace intéresse aussi l'acousticien, l'architecte, le *designer* sonore, l'informaticien ou le concepteur de produits multimédia ou de réalité virtuelle...

La question du vocabulaire en usage et du sens des mots est primordiale.

2. LE GETEME

Le **GETEME** (**G**roupe d'**É**tude sur l'**E**space dans les **M**usiques **É**lectroacoustiques) a été fondé fin 2003 par Jean-Marc Duchenne, Bertrand Merlier et Hélène Planel (voir <http://geteme.free.fr>). Il est soutenu par l'AFIM (Association Française pour l'Informatique Musicale) et par Thélème Contemporain (Association de Création et de Diffusion en Informatique Musicale).

Les **objectifs** de ce groupe de travail sont :

- localiser et recenser les acteurs intéressés ou concernés par ces activités : créateurs, acousticiens, psychoacousticiens, informaticiens, musicologues... ;
- faire un état des lieux des connaissances et des techniques [5][9] ;
- clarifier le vocabulaire et les pratiques.

Concrètement, deux projets importants sont en cours de réalisation :

- 1) « Le Vocabulaire de l'espace et de la spatialisation des musiques électroacoustiques » est actuellement en phase de relecture, parution courant 2006 ;
- 2) Un DVD d'exemples sonores est prévu pour 2007.

3. « LE VOCABULAIRE DE L'ESPACE... »

3.1. Contenu et objectifs

Ce lexique est un travail de recherche sur le vocabulaire en usage en matière de spatialisation des musiques électroacoustiques ou de l'espace du son. Il regroupe plus de 350 mots et 1200 définitions (120 pages A4, police taille 9, marges de 2,5 cm) :

- noms communs, adjectifs, verbes, locutions, expressions...
- vocabulaire scientifique, artistique, esthétique, langage usuel, termes d'argot... en acoustique, psychoacoustique, informatique, composition instrumentale ou électroacoustique, interprétation, musicologie...
- principes esthétiques ou procédés technologiques, caractérisation d'une prise de son ou d'une transformation du son, description d'un effet perceptif, procédés de composition...

Le recensement et l'analyse du vocabulaire en usage dans la collectivité devraient permettre d'amorcer une **réflexion** sur la terminologie et de faciliter la communication et les échanges entre les divers acteurs de ces mondes artistiques ou techniques.

Ce vocabulaire présente un état des lieux :

- des connaissances scientifiques en acoustique et psychoacoustique ;
- des matériels et logiciels permettant de capturer, fixer, manipuler, simuler l'espace ;
- des différents points de vue techniques et esthétiques ;
- des nombreuses pratiques ;
- et aborde les questions de description, de syntaxe, d'écriture, voire de notation ;

Précisons que l'objet principal de cette étude est la **musique produite ou reproduite par le biais de haut-parleurs**, sans aucune contrainte de genre ou d'esthétique musicale. La musique instrumentale – populaire ou savante – n'est pas explicitement traitée dans cet ouvrage, car c'est un vaste sujet qui mériterait à lui seul un autre ouvrage. Toutefois, bon nombre de termes sont d'un usage tout à fait général (acoustique, psychoacoustique, vocabulaire descriptif...).

3.2. Sources documentaires

Afin d'être le plus possible représentatif de la pensée ou des pratiques collectives, ce lexique a été essentiellement réalisé par une étude et une compilation des mots en usage en matière de spatialisation des musiques électroacoustiques dans diverses publications papier et sur Internet. Plutôt que de vouloir normaliser cette activité naissante, il nous a semblé plus intéressant de collecter et confronter les définitions des uns et des autres.

Certaines définitions sont donc des citations et à ce titre, elles sont identifiées : auteur, source, date de la citation ou de la collecte... La liste des sources et des contributeurs est donnée en fin de document, accompagnée d'une rapide présentation des principaux contributeurs.

Bon nombre de mots sont nouveaux ou employés dans des sens nouveaux. C'est pourquoi la plupart des définitions sont assorties de détails, de commentaires ou d'exemples, qui donnent parfois à cet ouvrage un caractère encyclopédique.

3.3. Divergences et définitions multiples

Au delà des hésitations humaines sur le sens des mots, on s'aperçoit rapidement que la plupart des termes concernant la spatialisation du son ont (au minimum) deux significations, suivant que l'on se place du point de vue de l'émetteur (caractéristiques de la source sonore, procédés de fabrication...) ou bien de celui du récepteur (caractéristiques des événements auditifs, phénomènes perceptifs...).

Ces significations multiples nous ont amené à proposer une taxinomie de l'espace, qui va être exposée ci-après.

4. TAXINOMIE DE L'ESPACE

4.1. Problèmes

La notion d'espace recouvre de multiples réalités : des phénomènes physiques ou psychoacoustiques, des idées, des concepts artistiques ou esthétiques, des pratiques, des outils... Cette diversité des sens ou des usages – correspondant à des contextes différents –, peut se retrouver dans les différentes définitions d'un même terme.

Les difficultés rencontrées lors de l'élaboration de ce document (sources documentaires, collecte, dépouillement, mise en forme, définitions en usage : floues ou divergentes...) nous ont amené à prendre du recul par rapport au texte et aux informations manipulées.

4.2. À la recherche de catégories

Afin de guider le lecteur, une indication de « catégorie » a été placée en tête de chaque définition.

Le choix de ces catégories s'est avéré un travail délicat : le terrain d'étude étant pratiquement vierge, presque tout était à définir. Un recensement des mots en usage a permis d'ébaucher une classification, puis de préciser des catégories (opération d'extraction-normalisation). Mais, il est évident que l'existence ou l'absence d'une catégorie n'est pas neutre : elle peut entraîner l'apparition ou l'oubli de certains mots ou de certaines définitions ou usages.

4.3. Taxinomie de l'espace

La rigueur de ce travail n'a pu être obtenue qu'en réalisant une **taxinomie de l'espace** et de la spatialisation et en s'y référant régulièrement. Cette classification va être présentée en détail au tableau 1 en page suivante.

Nous verrons ensuite sur divers exemples, comment cet outil permet de lever la confusion de certaines définitions issues de diverses sources (Internet, usage courant, publications...), comment il permet d'éviter les oublis (de significations multiples).

4.4. Catégories

Au regard de cette classification, des mots-clés ont été choisis comme représentant de chacune des catégories :

- en évitant le plus possible les redondances ;
- avec le sens le plus général possible ;
- en évitant les confusions dues à des termes ayant un double sens.

Le choix apparaît en gras dans le tableau 1 ci-après. Il est récapitulé ci-dessous :

d'une part, les **actions** :

production, transmission, réception

d'autre part, les **moyens** :

principe, procédé, outil matériel ou logiciel

et enfin les **caractéristiques** :

description, représentation, notation, analyse

niveau 1 domaine	niveau 2 catégories	sous-catégories	précisions
concret	actions ↓	production	idée, intention, conception, création concrétisation, composition, émission fabrication, interprétation (1), le « faire » performance, réalisation, synthèse d'espace
		diffusion transmission fixation	transport, transmission acoustique ou par d'autres moyens (électriques, informatiques...) ou supports, propagation, mise sur support, fixation
	moyens ↓	perception capture	entendre audition psychoacoustique conditions d'écoute
		manière	principe procédé
		outil instrument	matériel logiciel

<<< ESPACE >>>

abstrait	↑ description	propriétés caractéristiques représentation image(s) de la réalité	mesures représentations verbales, graphiques, mentales
	↑ concepts	notation descriptive ou prescriptive interprétation (2) analyse musicologie	

Tableau 1 : taxinomie de l'espace

Niveau 1 : deux domaines : le concret et l'abstrait

Le vocabulaire ayant trait à l'espace peut-être réparti en deux grands domaines, qui sont :

- le **concret** : la réalité physique ou physiologique de l'espace ;
- l'**abstrait** : la recherche d'abstractions permettant de décrire ou de formaliser cette réalité.

Niveau 2 / concret : les activités, les moyens

L'espace (ou la mise en espace) est la conséquence d'une interaction naturelle du son avec l'environnement ou d'une action humaine. Cet état ou cette activité peuvent être décrits par la représentation conceptuelle suivante : action → moyen → conséquence.

Chacune des activités fait appel à des moyens, des outils, des méthodes...

L'ensemble des activités et des moyens sont regroupés dans la partie supérieure du tableau 1, colonnes 3 et 4.

Niveau 2 / abstrait : les descriptions et la conceptualisation

L'étude de l'espace passe en premier lieu par l'écoute, l'observation, les mesures, la description, les représentations graphiques ou mentales ; en second lieu, par l'analyse, l'interprétation (2), la formalisation, la conceptualisation.

Quelques remarques

- « Diffusion » est utilisé dans le sens de transmission physique ou intellectuelle. Afin d'éviter toute confusion, c'est le mot-clé « transmission » (action de transmettre quelque chose à quelqu'un) qui a été retenu.
- « Interprétation » peut être pris au sens de : (1) jouer, exécuter une œuvre ; ou bien (2) chercher à rendre compréhensible, à traduire, à donner un sens à ; Ce double sens l'élimine aussi des mots clés.
- Il n'a pas semblé utile d'ajouter la catégorie « manipulation » ou « transformation », car elle semble quasiment confondue avec la production.

4.5. Commentaires et exemples

1) Les **moyens, principes et outils** posent peu de problèmes quant à leur définition. Il s'agit d'une simple recherche documentaire. Chaque terme possède une définition unique.

2) Les **actions**

Chaque terme possède quasiment un double sens, suivant que l'on se place du point de vue de l'émetteur (« le faire ») ou du point de vue du récepteur (« l'entendre »). Ce double sens est une source fréquente d'ambiguïtés.

Souvent, un sens prévaut sur l'autre, d'où un risque d'oubli. Parfois, les deux sens sont confondus dans le discours, d'où confusion ou imprécision.

Voici quelques exemples de mots extrêmement courants qui montrent l'importance d'avoir sans cesse à l'esprit la taxinomie de l'espace, si l'on veut être rigoureux.

Un exemple d'oubli : panoramique

De nombreuses définitions en usage ne parlent que du « potentiomètre rotatif qui permet de provoquer un déplacement du son », c'est-à-dire le seul point de vue de la production de la spatialisation. Panoramique désigne aussi la perception d'un mouvement sonore entre deux ou plusieurs haut-parleurs.

Le « déplacement sonore » est lui aussi un terme ambigu, comme on le verra en page suivante.

Un exemple d'ambiguïté : la musique spatialisée

Le terme **spatialisé** recouvre de multiples réalités (devrait-on dire subtilités ?) qui sont exposées au tableau 2.

L'auteur parle-t-il de la production de la spatialisation ou bien de la perception d'un état ? Parle-t-on du concert lui-même, ou bien de la fixation de ce concert sur un support ?



La production de la spatialisation est-elle réalisée en direct lors du concert (interprétation) ou en différé en studio (écriture multiphonique).

Si l'on parle de la spatialisation fixée sur un support, alors il faut aussi envisager que « spatialisation » caractérise l'existence de divers formats de codage ou d'encodage.

3) Les **descriptions**

Chaque terme possède à nouveau plusieurs sens, mais suivant un schéma différent : suivant que l'on considère la réalité, l'image de la réalité ou la conceptualisation de la réalité. La prédominance du visuel sur le sonore contribue souvent à accentuer la confusion.

Deux exemples (non spatial) :

		définition du dictionnaire
	chaise	
	photo de la chaise	
	geste musical qui produit un accord sur un instrument	notation sur portée (codage + abstraction)
	tablature (« photo » du geste)	

production	écriture multiphonique	interprétation à la console de diffusion
transmission	ADAT ou CD en 5.1 DTS	données d'automatisation
fixation		notation ?
	écoute domestique	concert (interprète)
perception	séance (opérateur)	

Tableau 2 : divers contextes possibles pour le terme « spatialisé »

catégories	réalité	image de la réalité
production	envoi de signaux électriques sur 1 ou plusieurs haut-parleurs	
transmission		courbe(s) dessinée(s) dans un logiciel de spatialisation
fixation		
perception		notre cerveau perçoit une source virtuelle en mouvement (détachée de la membrane du haut-parleur) et imagine la trajectoire

Tableau 3 : divers contextes possibles pour les termes : « mouvement » ou « trajectoire sonore »

catégories	réalité	image de la réalité
production	haut-parleur lointain	synthèse du lointain
transmission		
fixation		
capture	prise de son lointaine	
perception		

Tableau 4 : divers contextes possibles pour le terme « lointain »

Exemple d'ambiguïté : déplacement, mouvement ou trajectoire sonore

Chacun imagine immédiatement un son qui se déplace dans l'espace. Ceci est incomplet et imprécis. En général, ni le haut-parleur, ni le son lui-même, ne se déplacent suivant la trajectoire perçue. Il s'agit d'une illusion (mentale), de l'image d'un mouvement.

Il est en revanche intéressant d'envisager le contexte de ce mouvement : l'action qui l'a produit ou bien la description de ses caractéristiques.

Exemple de significations multiples : son lointain

La définition du Larousse (usage commun) est : « Qui se trouve à une grande distance dans l'espace ou le temps ». Cette définition – appliquée à l'espace – est très incomplète, car elle n'envisage que la réalité et omet la perception de la réalité. Il y a plusieurs façons d'envisager un son lointain (voir tableau 4).

production haut-parleur situé à 30 mètres et retourné contre un mur (indirect)
ou haut-parleur situé à 2 mètres diffusant une prise de son d'événements sonores lointains
ou synthèse d'un espace lointain par traitement du signal

La **perception** peut être identique dans les trois cas. Mais, il y a :

- la production d'une réalité (haut-parleur lointain) ;
- la capture (ou la perception) d'une autre réalité (prise de son lointaine) ;
- la production d'une image de la réalité (synthèse d'espace).

Note : on retrouve au passage les notions d'espace interne et d'espace externe du son (définies par Michel Chion [3]) ou la notion d'i-son (définie par François Bayle[1]). Mais, nous proposons ici, une généralisation de ce concept à l'ensemble du vocabulaire permettant de décrire le son et sa mise en espace.

4.6. Vers une meilleure connaissance de l'espace et de la spatialisation...

Le terme « espace » est lui-même employé à toutes les sauces... Espace interne / externe, espace de projection, espace projeté, espace du son, mise en espace, capture de l'espace, synthèse d'espace, composition de l'espace, perception de l'espace... Le « vocabulaire de l'espace » et la taxinomie de l'espace devraient permettre d'y voir un peu plus clair.

Si les outils ou procédés de spatialisation inspirent régulièrement de nombreux développeurs informatiques, notre étude fait toutefois clairement apparaître des imprécisions et des lacunes en matière de vocabulaire de description et de conceptualisation :

- les mots permettant de décrire l'espace sont peu nombreux et flous ;
- l'analyse (musicologique ?) du discours d'espace est un domaine totalement vierge (ce qui semble un peu paradoxal, à l'heure où la future norme MPEG4 annonce l'encapsulation de descripteurs d'espace !?)

5. CONCLUSION : « L'ESPACE COMME UNE GRANDE ORGANISATION »

Le « vocabulaire de l'espace » s'annonce comme un outil essentiel pour les divers acteurs de l'espace : compositeurs, interprètes, informaticiens, acousticiens, musicologues... en rassemblant pour la première fois l'essentiel de la terminologie en usage. En mettant à la disposition de tous un ensemble important de **sources et de ressources** documentaires, cet ouvrage devrait permettre d'envisager la formalisation du **discours et de l'analyse** de l'espace dans les musiques électroacoustiques.

À titre d'exemple et d'application, nous avons présenté ici quelques réflexions sur le sens des mots et sur leurs significations multiples.

Au delà d'un simple vocabulaire, nous proposons aussi un outil dynamique : une systémique de l'espace (d'où la paraphrase de von de Bertalanffy [2], en titre de cette conclusion).

Les *éléments* (la collection de termes et de définitions) ne suffisent pas pour comprendre la globalité de ce qu'est l'espace, il faut aussi étudier leurs *relations* et *interactions*.

Il convient aussi de soigneusement distinguer la *réalité* (qui existe indépendamment de l'observateur) et les systèmes conceptuels (théories, logiques, discours esthétiques élaborés par les acteurs de l'espace), constructions symboliques ou abstraites qui tentent de décrire ou de régir la réalité.

En ce sens, notre approche du problème s'inscrit dans les nouveaux paradigmes de manipulation et de formalisation des connaissances, apparus au milieu du XX^e siècle : la théorie de l'information, le structuralisme et la notion de système.

6. RÉFÉRENCES

- [1] Bayle François, *Musique Acousmatique - Propositions... ..Positions*. Paris, INA-GRM, Buchet/Chastel, 1993.
- [2] Bertalanffy (von) Ludwig, *Théorie générale des systèmes*, Dunod, 1993.
- [3] Chion Michel, Les deux espaces de la musique concrète, in *L'espace du son*. Ohain : Musiques et Recherches : p. 31-33, 1998.
- [4] Duchenne Jean-Marc, Pour un art des sons vraiment fixés, in *Ars Sonora*, No. 7. Paris: Ars Sonora/CDMC: 36-68, 1998. (URL : <http://www.ars-sonora.org/>)
- [5] Duchenne Jean-Marc, Des outils pour composer l'espace, *Actes des JIM 05*, MSH PARIS, 2005.
- [6] Duchenne Jean-Marc, site web : <http://multiphonie.free.fr>
- [7] Durand Daniel, *La systémique*, PUF, coll. "Que sais-je ?", 1971, 8^e édition corrigée : 1998.

- [8] Menezes Flo, la spatialité dans la musique électroacoustique. aspects historiques et proposition actuelle, in *L'espace : Musique / Philosophie*, Textes réunis et présentés par Jean-Marc Chauvel et Makis Salomos, Coll. Musique et Musicologie, L'Harmattan, 1998
- [9] Merlier Bertrand, Réflexions à propos de la mise en espace de la musique électroacoustique dans les logiciels audionumériques, *Actes des JIM 05*, MSH PARIS, 2005.
- [10] Merlier Bertrand, Musiques électroacoustiques mises en espace pour le surround 5.1 et encodées en dts. *Actes du colloque JIM 2000* (Journées d'Informatique Musicale), le 18 mai 2000 à Bordeaux au SCRIME - ENSERB.
- [11] Merlier Bertrand, Les couleurs du vent, New instruments for playing and spatializing electroacoustic music. Symposium : "Medienkunst - Verknüpfung der Sinne" 27 Nov 1998, pp. 143-154, COMTECart'98 - DRESDEN - RFA
- [12] Merlier Bertrand, À la conquête de l'espace, in *Actes des Journées d'Informatique Musicale*. p. D1-1 à 9, publications du CNRS-LMA, n°148, MARSEILLE, ISBN : 1159-0947 1998.
- [13] Merlier Bertrand, Space & Music. *Proceedings of the Stockholm Music Acoustic Conference* (SMAC 93), pp. 539-544. Publication issued by the Royal Swedish Academy of Music n° 79, STOCKHOLM, 1993.
- [14] Merlier Bertrand, site web : <http://tc2.free.fr/Espace/>
- [15] Simon Herbert A., *Science des systèmes, science de l'artificiel*, Dunod, 1991.
- [16] Wiener Norbert, *Cybernétique et société*, Coll. 10/18, 1971