

VOCABULAIRE DE LA PERCEPTION DE L'ESPACE DANS LES MUSIQUES ÉLECTROACOUSTIQUES COMPOSÉES OU SPATIALISÉES EN PENTAPHONIE

Bertrand Merlier

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

GETEME
(Groupe d'Étude sur l'Espace
dans les Musiques Électroacoustiques)
<http://geteme.free.fr>
geteme@free.fr

RÉSUMÉ

Cet article débute par une brève présentation du GETEME (Groupe d'Étude sur l'Espace dans les Musiques Électroacoustiques), suivi d'un point sur les activités passées, présentes et futures. Une première réalisation d'importance a été la rédaction et la publication du « Vocabulaire de l'espace en musiques électroacoustique », assorti de la réalisation d'une taxinomie de l'espace.

Au-delà de la collecte et de l'éclaircissement des mots en usage, il convenait ensuite de commencer à relier les mots et le sonore.

L'objectif de la présente recherche est de préciser ou d'élaborer un vocabulaire (un ensemble de mots spécialisés) susceptible de décrire la perception de l'espace en musiques électroacoustiques (multiphoniques). Le problème est délicat car il touche à la psychoacoustique... et à l'imaginaire des créateurs ou des auditeurs.

Afin de mener à bien cette étude, il a fallu élaborer une batterie de tests, des procédures d'écoute et de collecte des mots décrivant l'écoute spatiale, puis organiser le dépouillement et le tri des mots.

Les descriptions sonores se recourent rapidement, les mots coïncident avec les mêmes situations d'écoute. Un consensus semble apparaître, laissant entrevoir : 5 types de spatialités et 2 types de mobilités, ainsi que toute une panoplie d'adjectifs permettant de décrire ou de caractériser la spatialité ou la mobilité.

Mots-clés : taxinomie, terminologie, description de l'espace, perception de l'espace, musicologie de l'espace.

1. INTRODUCTION : L'INVENTION DE LA MUSICOLOGIE DE L'ESPACE !

En 2000, Thélème Contemporain éditait un CD de musiques électroacoustiques composées ou spatialisées en DTS 5.1 [25]. Probablement la première réalisation de ce genre (en France) !

Quatre ans plus tard, l'édition d'un deuxième CD en DTS 5.1 est à nouveau envisagée. Dix compositeurs français sont contactés. Huit d'entre eux répondent favorablement à la proposition de Thélème Contemporain. Ce deuxième CD en DTS 5.1 paraît à l'automne 2004 [26].

Au-delà des innovations esthétiques ou techniques, un grand pas est franchi. La fixation de ces œuvres électroacoustiques spatialisées entraîne aussi la fixation de leur mise en espace sur le support. Il devient désormais possible d'écouter cinq fois ou dix fois la même œuvre, afin d'en appréhender la mise en espace ; d'écouter cinq ou dix fois les œuvres de divers compositeurs (François Bayle, Jean-Marc Duchenne, Jean-Claude Risset...), afin de comparer les stratégies de mise en espace.

Bref, la fixation des œuvres électroacoustiques mises en espace sur un support multicanal dans un standard grand public ouvre la voie à la musicologie de l'espace ! Analyser un discours d'espace ou comparer deux mises en espace devient possible !

Avant d'envisager la formalisation ou la conceptualisation de la mise en espace, avant de parler de discours d'espace ou d'écriture de l'espace, une première étape consiste déjà à décrire les phénomènes spatiaux entendus. Et pour ce faire, il faut disposer de vocabulaire de l'écoute : relier les mots et la perception sonore !

2. LE GETEME

Le **GETEME** (**G**roupe d'**É**tude sur l'**E**space dans les **M**usiques **E**lectroacoustiques) a été fondé fin 2003 par Jean-Marc Duchenne, Bertrand Merlier et Hélène Planel (voir <http://geteme.free.fr>). Il est soutenu par Thélème Contemporain (Association de Création et de Diffusion en Informatique Musicale, <http://tc2.free.fr>). En 2004-2006, il a bénéficié d'une aide de l'AFIM (Association Française pour l'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 ;
- clarifier le vocabulaire et les pratiques.

Sept ou huit articles ont été publiés entre 2004 et 2007 dans diverses revues ou colloques internationaux (voir références [1], [6], [8], [9], [10]). Un site Web a été ouvert afin de médiatiser les activités du GETEME et de publier des résultats, en complément des sites Web des fondateurs du GETEME (voir [14], [15], [16]).

Enfin, un premier ouvrage a été publié en novembre 2006 : « Le Vocabulaire de l'espace et de la spatialisation des musiques électroacoustiques », aux éditions Delatour France[7].

D'autres projets sont en cours de réalisation, tels qu'un DVD d'exemples sonores ou un deuxième ouvrage plus didactique et plus littéraire sur l'espace en musique électroacoustique.

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 390 mots et 1200 définitions, sur environ 220 pages.

Précisons que l'objet principal de cette étude est la **musique produite ou reproduite par les biais de haut-parleurs**, sans aucune contrainte de genre ou d'esthétique musicale.

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.

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.

3.2. Taxinomie de l'espace

Disposant – grâce à cette collecte – d'une vision globale du sujet, nous nous sommes intéressés à la réalisation d'une classification et à la définition d'une systémique de l'espace. Elle permet notamment de détecter les omissions de sens ou les ambiguïtés (autrement que de façon empirique ou intuitive), ainsi que d'explorer de façon plus fiable les significations multiples des mots.

La mise en place de cette taxinomie est présentée en détail en introduction du « vocabulaire de l'espace ». L'intérêt et l'usage de cette taxinomie ont été présentés d'une part aux SMC06 ([8] en français) et d'autre part une seconde fois – devant un tout autre parterre – au colloque EMS 06 (Electroacoustic Music Studies) à Pékin (du 23 au 28 octobre 06) ([6] en anglais).

4. RELIER LES MOTS ET LE SONORE...

4.1. Deux approches : le vocabulaire de la composition ou celui de la perception de l'espace

La collecte des mots en usage était une première étape. La deuxième étape consiste à affiner ce vocabulaire et notamment à faire le lien entre les « mots » et le « sonore ».

Les mots du « Vocabulaire de l'espace » appellent manifestement des illustrations sonores. De même que les illustrations sonores appelleront certainement l'introduction de nouveaux « mots » permettant de caractériser le « faire » ou « l'entendre ».

Deux approches s'avèrent possibles, suivant que l'on se place du point de vue de l'émetteur (le compositeur) ou de celui du récepteur (l'auditeur).

Le présent article aborde la question de la description de la perception de l'espace en musiques électroacoustiques fixées sur un support pentaphonique.

Les paragraphes suivants décrivent la procédure de test et le choix des exemples sonores, puis le dépouillement et le tri des mots.

5. TESTS D'ÉCOUTES DE MUSIQUES COMPOSÉES OU SPATIALISÉES EN PENTAPHONIE

5.1. Description de la procédure

L'écoute se déroule dans une salle de taille moyenne (50 à 100 m²) à l'acoustique neutre, équipée d'une chaîne HiFi 5.1 susceptible de lire des CD encodés en DTS 5.1. Un groupe d'une douzaine de personnes environ est assis au centre de la salle.

La collecte de vocabulaire caractérisant l'écoute de l'espace « composé » se déroule de la façon suivante :

- écoute d'un extrait d'une minute environ d'une composition en pentaphonie sur un dispositif 5.1 ;
- réflexion individuelle (non influencée), dont le résultat est impérativement écrit sur papier par les auditeurs ;
- lecture des notes écrites ;
- débat collectif, essais de clarification et recherche d'un éventuel consensus (non obligatoire : des divergences peuvent subsister) ;
- éventuelle ré-écoute de l'extrait ;
- assortie d'éventuels commentaires ou affinage des mots ;
- exemple suivant.

À la fin du test, les notes écrites par les auditeurs et décrivant chaque exemple sont collectées. Cette prise de notes individuelles écrites (étape b) permet de garantir une information stable dans le temps, ne se modifiant pas au fil des discours et non influencée par les voisins. La note de synthèse collective (étapes c, d, e et f) est rédigée par nos soins.

Le débat collectif et la ré-écoute (étapes c, d, e et f) permettent un affinage du vocabulaire. C'est aussi l'occasion d'une action didactique : décrire des phénomènes psychoacoustiques méconnus, apprendre des mots (ou des concepts) nouveaux.

5.2. Choix des exemples sonores

Il a déjà été précisé que les tests portaient sur la perception de l'espace dans des musiques composées ou spatialisées en 5.1 et non pas sur l'espace acoustique en général.

Les exemples sonores ont été en premier lieu choisis dans les deux CD en DTS 5.1 édités par Thélème Contemporain en 2000 et 2004. D'autres CD ou DVD ont été retenus, afin d'élargir le choix à d'autres esthétiques et d'autres procédés technologiques :

- le CD electro-jazz du duo Orti & Sens : *Reverse* [27] (il s'agit d'un double CD offrant au choix une version en stéréo ou en DTS 5.1) ;
- un DVD de démonstration édité par la société DTS et présentant le groupe Eagles en concert, interprétant *Hotel California* [28].
- de nombreux exemples réalisés par la radio nationale suédoise et téléchargeables en ligne : jingles de publicité, reportages sonores, prises de son orchestrale en pentaphonie [18].

Les procédés de mise en espace sont très divers : composition multiphonique, spatialisation de sources stéréophoniques par le biais de dispositifs ou logiciels, réduction sur 5 canaux d'une œuvre octophonique, prise de son instrumentale pentaphonique, duo ou trio instrumental mis en espace sur 5 canaux, etc.

Les critères de « fabrication de la mise en espace » n'ont pas fait partie du choix des œuvres (ou du moins, pas directement). Les œuvres ont été sélectionnées parce qu'elles suscitaient des effets perceptifs différents. Le tableau 1 recense cette liste d'exemples.

Dans un premier temps, nous avons veillé aux différences de perception, sans chercher à caractériser celles-ci.

Titre	repérage exact	CD
Bayle : <i>Arc, pour Gérard Grisey</i>	idx 1 ≥ 1'40	[25]
Bouttier : <i>Pianosphère</i>	idx 2 à 0'00	[25]
Duchenne : <i>D'après une brèche</i>	à 0'00	[25]
Merlier : <i>Ourania</i> (mvt.1)	idx 7	[25]
Favre : <i>Soufre noir</i>	à 0'00	[25]
Risset : <i>Resonant SoundScapes</i>	idx 10 début	[25]
Risset : <i>Resonant SoundScapes</i>	idx 12	[25]
Orti / Sens : <i>Ne pas arrêter - never</i>	idx 2 en stéréo idx 2 en 5.1	[27]
Merlier : <i>Fragulos</i>	idx 1 ou 6	inédit
Swedish Radio : Jingle de pub	idx 9	[18]
Mendelsohn ou Strauss	idx 10 ou 11	[18]
Swedish Radio : <i>Histoire sonore</i>	idx 12	[18]
Merlier : <i>Les chevaux de Ladoga</i>		[26]
Merlier : <i>Sillage</i>		[26]
Eagles : <i>Hotel California</i>	menu idx 5 ≥ 1'20	[28]

Tableau 1 : liste des exemples sonores

Les extraits durent entre 30 et 60 secondes environ.

Note : les références exactes des œuvres et CD (références entre crochets en colonne 3) sont données à la fin de cet article.

Titre de l'extrait	Mots écrits par les auditeurs	Synthèse collective rédigée par B. Merlier
Bayle <i>Arc, pour Gérard Grisey</i>	on est au milieu de quelque chose, on est dans la soupière et ça bouge... bain sonore (avec quelques sons ponctuels), partout espace spécifique aux timbres utilisés ping-pong rapides, accélérés et ralentis petites choses précises, granuleux, mobilité chatoyant, dense, mouvant, envoûtant, flottant, irradiant de la profondeur on oublie les haut-parleurs	→ bain sonore / immersion → / ambiophonie → trilles d'espace, scintillement
Bouttier <i>Pianosphère</i>	espace clos sans jeu de profondeur le son se déplace à la surface des membranes la musique se déplace autour de nous mouvements prévisibles ou évidents matériaux influençant le mouvement toujours en mouvement, espace géométrique mouvement circulaire d'un seul son à la fois, points qui tournent son qui part et qui arrive à destination, voyage prise de conscience des haut-parleurs	→ rotations, trajectoires → figures d'espace → lointain
Duchenne <i>D'après une brèche</i>	profondeur / événements sonores distribués dans l'espace les événements ne sont pas dans le même espace il y a du proche et du lointain, verticalité (on perçoit l'élévation) vraie composition spatiale, multidimensionnel superposition d'espaces, strates, grande diversité d'effets précis, clair et cinématographique grands espaces, circule partout parfois trajectoires, mais pas trop, joystick espaces dynamiques, du statique et du narratif plans sonores timbraux, plans d'espace dynamique paysages d'événements sonores, images d'espace phonographie, narratif	→ polyphonie d'espaces réverbération → mouvements / figures → images d'espace ou phonographies
Merlier <i>Ourlania mt1</i>	triangulation / à l'envers de l'habitude : plan proche au fond et plan lointain en face événements ponctuels / travail par points / du vide entre les points / des endroits inhabités déplacements imprévisibles, événements improbables, disparates, surprise, ping-pong, réponses espaces superposés : sources ponctuelles sur espace statique (elles ne sont pas dans le même espace) contrepoint travail sur les attaques espace géométrique événements proches drôle de feeling, le son est tout à gauche (l'auditeur en question est assis à proximité de l'enceinte gauche et ne perçoit pas le côté droit, contrairement aux autres morceaux écoutés)	création de mouvement par fragmentation discontinuité polyphonie d'espaces

Tableau 2 : exemples de collectes de mots : version « brute » et version synthétisée

Le corpus de mots présentés ici est une petite partie de termes proposés par les enseignants et étudiants du Conservatoire Fédéral de Genève (mai 06), lors d'une *Master Class* sur l'espace (5 professionnels, 12 étudiants en composition)

5.3. Les séances d'écoute

Plusieurs séances de tests d'écoute ont eu lieu devant des publics assez variés, musicalement avertis, mais généralement non spécialistes de l'espace : instrumentistes, compositeurs, acousticiens, preneurs de son, étudiants...

- 15 mars 05 : **intervention au CNSM de Lyon** sur l'espace, dans la classe de composition.
 - Décembre 2005 : journée sur l'espace, au Département Musique / Université Lyon 2.
 - 12 mai 06 : **Master-class sur l'espace** au CFM (Conservatoire Fédéral de Musique de Genève), dans la classe de composition. Écoutes commentées d'œuvres et d'exemples sonores.
- Tests d'écoute** « à la recherche de vocabulaire permettant de caractériser l'écoute de l'espace ». En présence de preneurs de sons de Genève, de professeurs et d'élèves du CFM de Genève. Organisateur : Emile Ellberger.
- 7 février 2007 : ENM de Villeurbanne, classes de composition et de techniques de studio.
 - D'autres séances privées ont eu lieu en présence d'amis, de musiciens ou de compositeurs.

6. L'EXPLOITATION DES RESULTATS DES TESTS D'ÉCOUTE

6.1. Recopie et nettoyage des mots

Les termes proposés ont été recopiés tels quels, légèrement regroupés par similitudes. 10 à 20 % des réponses ont été supprimées pour des raisons de hors sujet (commentaires sur l'œuvre, sur les timbres, images poétiques difficilement exploitables...)

Le tableau 2 ci-contre rend compte de quelques résultats. Il s'agit d'une petite partie de la collecte de mots réalisée à Genève.

6.2. Regroupement des mots par « familles »

Les mots présentant des similitudes sont regroupés. Les « familles » reçoivent ensuite un intitulé (noms de famille ou titre de rubrique) représentant au mieux leur contenu.

Certains mots (ou expressions) peuvent apparaître deux fois dans des familles différentes.

Il n'y a pour l'instant aucune suppression de mots, pas (ou fort peu) de ré-écriture. Quelques ajouts de mots antonymes sont faits : lorsqu'un adjectif apparaît et que son contraire évident n'a pas été cité.

Il n'y a pas non plus de tentative de normalisation du vocabulaire collecté. Nous nous contentons pour l'instant d'observations, assorties d'une ébauche de classification et de formalisation.

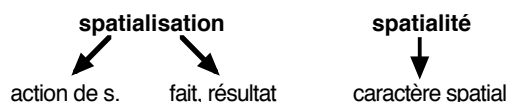
6.3. Première analyse des mots collectés

Ce vocabulaire collecté se compose de **noms** et d'**adjectifs**. Cette distinction banale va prendre toute son importance dans les lignes qui suivent.

a) Les noms

Les **noms** décrivent :

- soit un état spatial ou une situation spatiale ; nous appellerons « spatialité » ce caractère spatial (voir encadré ci-dessous) ;
- soit un « objet d'espace », un phénomène d'espace, une action ou le résultat d'une action ; que nous appellerons « spatialisation ».



Il apparaît rapidement qu'il faut distinguer le régime statique (l'état plus ou moins stable) et le régime dynamique (l'évolution, le mouvement). Ce qui revient à faire une distinction entre :

spatialité ou situation spatiale	changement de spatialité ou de situation perceptive
spatialisation ou « objet d'espace »	déplacement d'un « objet d'espace »

Ces mots se rapportent :

- soit à la perception spatiale du lieu de diffusion (occurrences peu fréquentes) (cf. §6.4.a) ;
- soit à la perception spatiale du dispositif de diffusion (occurrences peu fréquentes) (cf. §6.4.b) ;
- soit à la perception de la « spatialité » (occurrences très fréquentes) (cf. §6.4.c) ;
- soit à la perception de la spatialisation (occurrences très fréquentes) (cf. §6.4.d à h).

La spatialité nous semble être assimilable à la perception du résultat de la spatialisation (action de spatialiser) ou à la perception d'un choix esthétique (qui serait une sorte d'« action intellectuelle ».

Exemple : faire entendre l'enregistrement d'un « paysage sonore » engendre une spatialité particulière.

b) *Les adjectifs ou qualificatifs*

Les **adjectifs** apportent des précisions sur les mots ; donc sur les familles. Ils caractérisent la spatialité, la spatialisation, le mouvement, la distance, *etc.* (cf. §6.4.d à h).

Les adjectifs ont souvent été cités dans une situation particulière : plan lointain, grand espace, ping-pong rapide...

Nous avons tenté — dans un premier temps — de décontextualiser ces adjectifs, dans l'espoir de leur donner une portée la plus générale possible. Cela ne fonctionne pas ! Un bain sonore ne peut pas être rapide, un plan sonore ne peut pas être ponctuel ou précis, *etc.*

Cette tentative de généralisation nous a fait prendre conscience de la nécessaire contextualisation des adjectifs et par voie de conséquence de la nature diverses des noms décrivant la spatialité. Nous y reviendrons ultérieurement.

6.4. Présentation commentée des regroupements par familles

À titre de mémoire ou d'illustration, quelques mots collectés sont cités en encart et en italique devant chaque famille.

La flèche ➔ signale des observations, des remarques, des détails de procédure en marge du discours principal.

a) *Perception du lieu d'écoute*

*réverbération, effet de salle, ambiance
impression d'un lieu immense
événement qui résonne dans cet espace*

La prise de conscience (ou pas) du lieu ou des haut-parleurs semble plutôt rare et liée à des discours d'espace particuliers (tels que mouvements rapides d'événements ponctuels, absence de polyphonie d'espace, excitation d'un seul haut-parleur à la fois, c'est-à-dire une masse spatiale unitaire).

b) *Perception du dispositif de projection sonore*

*on oublie les haut-parleurs
≠ prise de conscience des haut-parleurs
le son se déplace à la surface des membranes*

De nouveau, la prise de conscience (ou pas) de l'existence des haut-parleurs semble liée à l'existence (ou pas) de trajectoires sonores ou de mouvements.

c) *Perception de la spatialité des événements sonores*

À travers la richesse et la diversité du vocabulaire proposé spontanément par des centaines de personnes pour décrire une douzaine d'exemples sonores, cinq catégories semblent apparaître assez distinctement, afin de décrire la spatialité : le bain sonore, l'image d'espace, le plan sonore, le point et le « démixage » (voir encadré ci-après).

catégories
<i>bain sonore, immersion, ambiophonie, surround, enveloppement, holophonique ambiance, bruits de partout, partout on est au milieu de quelque chose impression d'être assis au milieu de l'orchestre</i>
<i>images d'espace, phonographies, paysages d'événements sonores, réalisme sonore grands espaces / espace clos ≠ espace ouvert réalisme sonore ≠ espace imaginaire</i>
<i>plans sonores, plans d'espace, nappes plans sonores timbraux, plans d'espace dynamique</i>
<i>points, événements ponctuels, petites choses précises, pointilliste, travail par points, du vide entre les points</i>
<i>démixage n sources plutôt ponctuelles, ne fusionnant pas</i>

Tableau 3 : liste des 5 types de spatialité

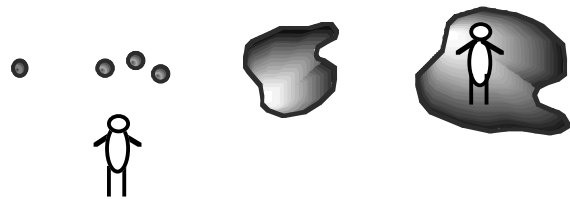


Figure 1 : le point, le démixage, le plan et le bain sonore

Après analyse *a posteriori*, l'existence de ces cinq types de spatialité paraît cohérente : l'auditeur perçoit l'une des situations suivantes :

- A. l'auditeur est extérieur à l'espace et il perçoit :
 - une source ponctuelle : le point ;
 - n sources ponctuelles ne fusionnant pas : le « démixage » (voir encadré ci-après) ;
 - un objet encombrant : le plan (ou le volume) ;
- B. l'auditeur est à l'intérieur de l'espace généré par la projection de la musique et il perçoit :
 - du son venant de partout : le bain sonore ;
- C. l'auditeur retrouve des phénomènes d'espace appartenant à la réalité de la vie : l'image d'espace.

Remarque : Les situations A et B semblent plutôt être issues d'artifices de studio, alors que la situation C semble appartenir au domaine du réalisme sonore.

Le terme «*démixage*» a été défini dans le «*vocabulaire de l'espace...*» [7], dans les termes suivants :

i) L'opération de ne pas mixer ; c'est-à-dire le fait de placer (et d'écouter tel quel) *n* sources «*spatialement*» indépendantes sur *n* canaux.

Exemple : en *pop music*, il est très fréquent d'enregistrer les instruments séparément et de les poser chacun sur une piste. L'écoute sur *n* haut-parleurs de cet enregistrement non mixé est souvent intéressante (spatialement plus intéressante que la réduction en stéréo). Cette écoute améliore l'intelligibilité, le confort, le plaisir, mais ne génère ni espace englobant, ni mouvement d'espace, ni polyphonie d'espace. L'absence de corrélation entre canaux et le travail «*artificiel*» en studio ne permettent pas d'obtenir un véritable paysage sonore.

ii) L'impression perçue lors de l'écoute d'une source multiphonique pour laquelle les canaux sont spatialement non corrélés et ne fusionnent pas.

Ce procédé est facilement réalisable (ou repérable) lors de l'enregistrement (ou de l'écoute) multipiste de sources instrumentales, mais il n'est absolument pas exclusif à la musique instrumentale.

➔ Après l'exposition de toutes les familles de mots, on peut se poser la question : le «*démixage*» est-il vraiment une forme de spatialité ou bien ne serait-il pas plutôt une façon d'envisager la polyphonie ? Nous obtiendrons des éléments de réponse un peu plus tard.

Nous passons ensuite à l'étude des **adjectifs** ou qualificatifs. Comme annoncé au §6.3.b, la présentation de chaque famille sera suivie d'une étude de contexte.

d) Caractérisation de la position du son : localisation

Les plans peuvent être : frontal ou latéral, avant-arrière, droite-gauche, à l'envers, devant-derrrière... Il est parfois possible de percevoir la verticalité ou l'élévation.

Contextualisation :

Ces adjectifs ne semblent pouvoir s'appliquer qu'à un point ou à un plan ou à un «*objet*». Ils ne peuvent pas s'appliquer au bain sonore, aux paysages sonores ou au «*démixage*», du moins pas en tant qu'entité. En revanche, ils peuvent s'appliquer à un point sonore qui ferait partie d'un bain sonore, d'un paysage sonore ou d'un «*démixage*».

*e) Description de la géométrie d'un «*objet d'espace*» : forme, dimensions, encombrement spatial*

points peuvent être précis ou diffus, clairs ou flous. Ou encore denses une, deux ou trois dimensions

Contextualisation :

Même remarque que précédemment : ne s'applique qu'à un «*objet*» : point, plan... Remarque : pour de plus amples informations, nous renvoyons le lecteur sur les notions de masse, d'aire, de site, proposées par J.-M. Duchenne [15] ou [7].

f) Caractérisation de la distance : proche, lointain

{point, plan, événement} proche, rapproché, lointain profondeur, profondeur de champ, de la profondeur événements sonores distribués dans l'espace du proche et du lointain (en même temps) les événements ne sont pas dans le même espace des points dans un même plan des points qui restent au même plan {point, plan, événement} se rapproche, s'éloigne avec / sans jeu de profondeur le son se déplace à la surface des membranes grands espaces / espace clos ≠ espace ouvert

➔ La notion d'espace clos ou ouvert a été volontairement séparée de la rubrique «*perception du lieu d'écoute*». Car les auditeurs ne parlent pas ici du lieu d'écoute lui-même (réalité physique), mais de la perception d'un espace d'écoute imaginaire (totalement indépendant du lieu physique). Cette notion semble plutôt se rapprocher de celle de la perception de la profondeur ou de la notion de profondeur de champ.

Contextualisation :

Même remarque que précédemment : ne s'applique qu'à un «*objet*» : point, plan...

g) À propos de la notion de mouvement

Les termes «*mobile*» ou «*mouvement*» ont été employés par les auditeurs dans des circonstances extrêmement différentes. Une ré-écoute attentive des extraits concernés a permis de mettre en évidence la nécessité de distinguer une mobilité interne au son et une mobilité externe.

Dans le cas de la **mobilité interne**, il n'y a pas de sensation de mouvement, ni de déplacement géographique, alors que la **mobilité externe** est clairement associée à la perception d'un mouvement ou d'un déplacement du son (mouvements virtuels, puisque ni les haut-parleurs, ni les sources acoustiques réelles ne bougent).

h) Caractérisation des mouvements internes au son : entretien, grain, agitation interne

*mobilité interne du son
granuleux
irradient, chatoyant, mouvant, mobile, envoûtant,
flottant, mouvant, changeant, enveloppant
trille d'espace, scintillement
cercle partout, toujours en mouvement*

↳ Il ne semble pas que cette distinction soit liée aux dimensions de la trajectoire ou à son encombrement spatial ; il semble que l'on ait affaire à deux phénomènes de nature différente. J'avance l'hypothèse d'une modification du timbre entraînant une modification de la perception de la distance ou de la masse spatiale.

i) Caractérisation des mouvements

*rapides, lents, accélérés, ralentis
discrets, continus, trajectoires sans accidents ≠ fragmenté
prévisibles ou évidents ≠ mouvements imprévisibles,
improbables, disparates, étranges, surprise
mouvements liés aux matériaux
mouvements dynamiques
impression de stabilité ≠ non-stabilité*

g) Caractérisation des trajectoires

*des points qui bougent dans un plan,
des points qui tournent, des points qui circulent partout
la musique se déplace autour de nous*

*des points dans un même plan
des points qui restent au même plan
espace statique ≠ dynamique, espace fixe ≠ mobile
mobilité
mouvements, trajectoire, figure d'espace
enveloppement*

*agrandir, étendre ≠ contracter, tasser
son qui part et qui arrive à destination
pan, ping-pong, réponse, joystick, voyage
points qui tournent, rotation, mouvement circulaire d'un
seul son à la fois
la musique se déplace autour de nous
espace géométrique*

Contextualisation :

De nouveau, ces mouvements ne peuvent s'appliquer qu'à des points ou des « objets » moins volumineux que l'espace d'écoute. Cela n'a guère de sens pour le bain sonore, le paysage ou

le démixage (sauf si l'on s'attache aux éléments individuels les composant).

j) Polyphonie d'espaces ou profondeur de champ

Enfin, les mots suivants caractérisent la superposition ou l'encombrement spatial de plusieurs « objets ».

*contrepoint, superposition d'espaces, espaces superposés,
strates
il y a du proche et du lointain (en même temps)
bain sonore (avec quelques sons ponctuels)
événements dans des espaces différents, sons distribués
dans l'espace
sources ponctuelles sur espace statique (elles ne sont pas
dans le même espace)
discours multiphonique
du statique et du narratif
grande diversité d'effets*

La « profondeur de champ » serait liée à l'occupation géométrique de l'espace (dans le sens de la profondeur) : un seul objet sonore doté d'une masse spatiale importante ou plusieurs objets sonores distincts répartis dans l'espace.

La « polyphonie d'espace » sous-tend quelque chose de plus conceptuel, tel que la perception simultanée de plusieurs espaces ou de plusieurs spatialités ou de plusieurs discours d'espace.

Les deux termes se recouvrent en partie, mais ne sont pas synonymes.

Contextualisation :

Ces termes ne caractérisent en fait aucune des cinq catégories de la spatialité, mais décrivent les combinaisons de plusieurs spatialités.

k) Adéquation du discours musical et de la mise en espace

nappes traversant l'espace

*création de mouvements par fragmentation
espace spécifique aux timbres utilisés
matériaux influençant le mouvement
figures non corrélées avec le son, avec le timbre*

↳ Il semble que les mouvements d'espace fonctionnent mieux lorsqu'ils coïncident avec les attaques des sons, lorsque le timbre du son possède un spectre riche. Contre exemple : un son de flûte de synthèse spatialisé donne une impression étrange...

↳ De la même façon, des mouvements hyper complexes et rapides aboutissent à une sorte de perception « stroboscopique » du mouvement.

↳ La réverbération et l'effet de lointain brouillent aussi la perception du mouvement.

7. ANALYSE ET RÉFLEXIONS

7.1. Les relations entre noms et adjectifs les relations entre spatialités et qualificatifs

L'étude de notre corpus fait apparaître :

- 5 catégories de spatialité,
- 4 ou 5 familles d'adjectifs ou de qualificatifs, qui sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

bain sonore] localisation géométrie distance agitation interne mouvement
image d'espace	
plan sonore	
point	
démixage	

On observe que les adjectifs ou qualificatifs ne s'appliquent essentiellement qu'à deux catégories de spatialité. Cette particularité amène à songer que les cinq spatialités ne sont peut-être pas de même nature.

↳ Dans le même ordre d'idée, la phrase suivante pose un problème : « *Les images d'espace peuvent être : narratives, cinématographiques* ». Les qualificatifs sont manifestement d'un autre niveau que ceux exposés ci-dessus.

7.2. Les différentes nature de spatialités

L'étude du tableau ci-dessus est riche en enseignements.

a) *Encombrement fini ou infini*

Les spatialités ayant un encombrement fini disposent de qualificatifs plutôt de nature géométrique (localisation, géométrie, distance, agitation interne, mouvement...). Nous appellerons ces spatialités : des « **objets d'espace** ».

Les spatialités ayant un encombrement infini (ou immense) ne semblent pas disposer de qualificatifs. Nous appellerons ces spatialités : des « **environnements d'espace** ».

8. TEXTE DE SYNTHÈSE : CARACTÉRISATION DE L'ÉCOUTE DE L'ESPACE (DANS DES MUSIQUES ÉLECTROACOUSTIQUES SPATIALISÉES)

En guise de synthèse de notre étude, nous émettons les propositions suivantes :

- 1) L'**espace** est l'environnement dans lequel nous écoutons (de la musique électroacoustique) et dans lequel nous situons des « objets ».

- 2) L'**environnement** habille la totalité de l'espace, ou du moins une portion importante, qu'il est difficile de délimiter. L'environnement peut englober l'auditeur (**bain sonore**) ou lui être extérieur (**plan, paysage**) ;

La notion de paysage sonore ou d'image d'espace fait référence à un réalisme sonore.

Cet environnement perceptif est créé par un dispositif d'écoute situé dans un lieu d'écoute.

La perception de l'environnement spatial (ou **spatialité**) peut être indépendante ou non de la perception du lieu d'écoute ; Le dispositif d'écoute peut être « transparent » ou « révélé ».

prise ou perte de conscience du lieu d'écoute ;

prise ou perte de conscience du lieu d'enregistrement ;

prise ou perte de conscience du dispositif de projection sonore.

- 3) Les « **objets d'espace** » occupent une portion finie de l'espace.

La partie de l'espace occupée par un « objet d'espace » est l'**étendue**. Les **dimensions** permettent de mesurer l'étendue : volume, taille, longueur, largeur, hauteur, profondeur, etc.

L'étendue d'un objet peut-être idéalisée : point, ligne, surface, volume.

La **localisation** est le fait de situer un « objet » en un **lieu** ou par rapport à un certains environnement spatial ou par rapport à un autre objet.

L'**orientation** permet de situer les objets les uns par rapport aux autres, suivant des axes privilégiés : la **verticalité**, l'**horizontalité**, la **frontalité**, la **latéralité**.

frontal, latéral, avant-arrière, droite-gauche, à l'envers, devant-derrière

précis ≠ diffus, clair ≠ flous, dense,

- 4) La **distance** est l'intervalle qui sépare deux « objets ».

proche, lointain

- 5) Lorsqu'un « objet » subit l'influence du temps, il devient **événement d'espace**.

Le **mouvement** est un changement de position d'un « objet » dans l'espace. Cet événement dure un certain temps. Il y a plusieurs types de mouvements :

(a) le **mouvement interne** d'un objet ;

(b) la **déformation** d'un objet ;

(c) le **déplacement** ou changement de lieu.

La nature du mouvement peut être précisée par diverses caractéristiques :

mouvements rapides, lents, accélérés, ralentis

mouvements discrets, continus, trajectoires sans accidents ≠ fragmenté, mouvements

mouvements prévisibles ou évidents ≠ mouvements imprévisibles, liés aux matériaux

mouvements dynamiques

toujours en mouvement

S'il est cohérent et prévisible, le mouvement peut être idéalisé :

Certains mouvements ou déplacements peuvent être identifiables et formalisés

ligne, pan, rotation, zig-zag, expansion, contraction...

- 6) La **polyphonie d'espace** ou **superposition d'espaces** : « Objets », « événements » et environnement(s) peuvent se combiner entre eux, mais sans fusionner (c'est-à-dire restant spatialement distincts les uns des autres).

La **profondeur de champ** permet de décrire l'étagement de plusieurs objets ou événements — ou d'un objet (ou d'un événement) vis-à-vis de son environnement — dans le sens de la profondeur.

La cohabitation de plusieurs « objets » non mobiles, disposé autour de l'auditeur a été baptisée **démixage** (en référence à des pratiques de studio). Il conviendra probablement de trouver un terme plus explicite à l'avenir.

9. CONCLUSIONS

La présente étude a pour objectif de préciser le vocabulaire de la perception de l'espace dans les musiques électroacoustiques composées ou spatialisées en pentaphonie : relier les mots et le sonore. À cet effet, une batterie de tests, des procédures d'écoute et de collecte des mots ont été élaborées et réalisées entre 2004 et 2007 sur une centaine de personnes. Ces premiers tests et collectes de mots se sont révélés extrêmement intéressants et fructueux : ils ont déjà rapporté une grande quantité d'informations, se recoupant.

Une première classification a été réalisée, séparant les noms et les adjectifs, proposant cinq types de spatialités et environ une demi-douzaine de familles de qualificatifs.

Une analyse des relations entre noms et adjectifs, ainsi que de la contextualisation des adjectifs nous a permis de clarifier la situation et de proposer un texte synthétisant l'ensemble de nos observations.

Afin de consolider ces premières observations et d'affiner le vocabulaire, d'autres séances de tests devront être réalisées ; probablement avec d'autres exemples sonores spécifiquement conçus à cet effet.

La description de la perception de l'espace dans les musiques électroacoustiques spatialisées possède désormais un embryon de lexique, des mots écrits qui tentent de décrire la spatialité de l'écoute. Cette « écriture » — même imparfaite ou lacunaire — est fondamentale pour la communication et pour la réflexion.

Depuis bientôt 60 années que des compositeurs mettent de la musique

électroacoustique en espace, quelques rares textes décrivant des techniques de composition (par exemple : [1], [2], [10]) ou des méthodes de spatialisation ou des gestes [13] ont été élaborés et parfois publiés. Mais il semble que personne ne se soit hasardé à vraiment décrire et formaliser les processus de l'écoute spatiale. C'est donc aujourd'hui chose faite.

Comme il l'a déjà été dit en introduction, la fixation de musiques spatialisées sur des supports multicanaux grand public (CD ou DVD) et l'apparition d'un vocabulaire de l'écoute spatiale pourrait être à l'origine d'une nouvelle discipline : la musicologie de l'espace !

10. RÉFÉRENCES

10.1. Ouvrages et articles

- [1] DUCHENNE Jean-Marc, *Des outils pour composer l'espace*, Actes des JIM 05, MSH / Université Paris VIII, mai 05.
- [2] 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/>)
- [3] HAIDANT Lionel, *Prise de son et mixage en surround 5.1*, éd. Dunod, 2002.
- [4] LEROT Jacques, *Précis de linguistique générale*, Les éditions de minuit, 1993.
- [5] MENEZES Flo, « La spatialité dans la musique électroacoustique. aspects historiques et proposition actuelle », *L'espace : Musique / Philosophie*, Textes réunis et présentés par Jean-Marc Chouvel et Makis Salomos, Coll. Musique et Musicologie, L'Harmattan, 1998
- [6] MERLIER Bertrand, *Vocabulary of space in electroacoustic musics: presentation, problems and taxonomy of space*, Actes du colloque EMS (Electronic Music Studies), Pékin (Chine), oct 06.
- [7] MERLIER Bertrand, *Vocabulaire de l'espace en musiques électroacoustiques*, coll. Musique et sciences, éditions Delatour, France, 2006.
- [8] MERLIER Bertrand, *Vocabulaire de l'espace et de la spatialisation des musiques électroacoustiques : Présentation, problématique et taxinomie de l'espace*, Actes des SMC 06 (Sound and Music Computing) / GMEM Marseille, mai 2006.
- [9] MERLIER Bertrand, *Réflexions à propos de la mise en espace de la musique électroacoustique dans les logiciels audionumériques*, Actes des JIM 05, MSH / Université Paris VIII, mai 05.
- [10] MERLIER Bertrand, *Surround, Mode d'emploi*, revue « les cahiers de l'ACME », n° 221, fév. 2005.
- [11] 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.

- [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] VAN DE GORNE Annette, L'interprétation spatiale. Essai de formalisation méthodologique, revue DEMéter, Université de Lille-3, déc 2002 (disponible en ligne : <http://demeter.revue.univ-lille3.fr/interpretation/vandegorne.pdf>).

10.2. Sites Web

- [14] GETEME, <http://geteme.free.fr>
- [15] Duchenne Jean-Marc : <http://multiphonic.free.fr>
- [16] Merlier Bertrand, <http://tc2.free.fr/Espace/>
- [17] Thélème Contemporain, <http://tc2.free.fr>
- [18] Swedish Radio
- [19] TELARC, <http://www.telarc.com/dts/> propose une petite collection de CD en DTS 5.1 ou DVD de tout genre : chansons, pop-rock, classique...
- [20] <http://www.cddts.net/>
- [21] <http://cddts.free.fr/> offre un petit tutorial qui vous permettra de réaliser assez facilement des CD Audio 5.1 DTS à partir de vos MP3 favoris, un chat, des liens, ainsi qu'un annuaire de ceux qui pratiquent le DTS.
- [22] <http://www.5dot1.com/>
- [23] http://www.5dot1.com/equipment/ac-3_and_dts_software_encoders.html
- [24] Site officiel du DTS, <http://www.dts.com>

10.3. Discographie

- [25] *Musiques électroacoustiques spatialisées en 5.1 et encodées en D.T.S. (vol. 2)* (Barrière, Bayle, Bouttier, Diennet, Duchenne, Favre, Merlier, Risset), Thélème Contemporain , CD 14, 2004. <http://tc2.free.fr/CD51.html>
- [26] *Musiques électroacoustiques spatialisées en 5.1 et encodées en D.T.S. (vol. 1)* (Merlier Bertrand : « Picson, le hérisson », « Nébuleuse NGC 2359 », « Les chevaux de Ladoga », « Sillage »), Thélème Contemporain , CD 11, 2000. <http://tc2.free.fr/CD51.html>
- [27] ORTI Guillaume & SENS Olivier, *Reverse*, Ed. Quoi de neuf Docteur, 2005 (www.quoideneufdocteur.fr)
- [28] EAGLES, *Hotel California*, in DVD promotionnel #4 édité par DTS USA, 1999
- [29] *titre du CD*, Swedish Radio