

Spatialisation

Un article de Wiki.

Sommaire

- 1 Généralités
- 2 Historique
- 3 Position de l'artiste face à son oeuvre
- 4 Application à l'audio portable
- 5 Liens externes
 - 5.1 Sources
 - 5.2 Bibliographie

Généralités

Dérivé savant du latin *spatium* qui signifie *espace*.

La spatialisation des sons consiste à reproduire un (ou plusieurs) sons dans un espace tridimensionnel (3D) que cela soit à partir de signaux monophoniques ou de signaux multivoies.

Lorsque l'on cherche à spatialiser des signaux monophoniques, on parlera volontiers d'acoustique 3D virtuelle pour réserver le terme de reproduction spatiale à la spatialisation de signaux enregistrés sur plusieurs capteurs. Deux approches parallèles coexistent donc pour réaliser une diffusion spatiale des sons : les approches de reproduction spatiale et celles de simulation d'un espace virtuel.

Historique

On peut aujourd'hui identifier un historique de la spatialisation sonore qui trouve ses débuts dans des travaux expérimentaux orchestraux de compositeurs (de Tallis, Gabrieli à Xenakis et à Stockhausen) et qui se développe au cours des années 70/80 dans le domaine de la musique electroacoustique (acousmonium).

Par le biais de son ouvrage « Le Son des Musiques », Delalande parvient à démontrer la transition d'une importance de la musique comme système de notes vers une importance de la musique essentiellement, ou de plus en plus souvent, basée sur l'appréciation esthétique du son comme matière première. Dans ce contexte, on adhère donc à une définition spécifique de l'esthétique du son, c'est-à-dire les qualités auditives des sons et de leurs assemblages. Des qualités qui pourraient être formalisées par le biais d'adjectifs tels doux, rude, chaleureux, granuleux, lisse et une pléthore, voire une infinité, d'autres envisageables. En cette même étude, un important parallèle est établi entre cette migration des intérêts et l'évolution des technologies de reproduction du son. Avec l'amélioration de la fidélité de la reproduction du son sur support fixe, on note l'inclusion de nouvelles dimensions et considérations esthétiques à la musique enregistrée. Ainsi, à titre d'unique exemple évoqué, la réduction progressive du niveau de bruit de fond des enregistrements a progressivement incorporé la qualité acoustique de la réverbération des lieux d'enregistrement. Auparavant, lors de la production de la musique enregistrée, on n'entendait ni cette réverbération ni toutes ses subtilités, elle n'était donc pas le sujet de considération et d'usage esthétique. Avec la haute-fidélité temporelle et spectrale de l'enregistrement professionnel, ce n'est, à l'heure actuelle, évidemment plus le cas.

C'est à partir de l'extrapolation de cette observation qu'il est peut-être valable de situer la « musique spatiale » actuelle dans un contexte technologique de reproduction du son. Puisqu'il est maintenant possible de reproduire, plus ou moins fidèlement selon le cas, avec des technologies commerciales (1) ou au stade de la recherche (2), le caractère spatial de l'audition naturelle, il est probable que l'artiste ressent, consciemment ou non, individuellement ou collectivement, le besoin de s'approprier ce nouveau paramètre dès lors manipulable avec les technologies de reproduction spatiale du son, soit des technologies maintenant relativement accessibles. La musique fut évidemment toujours une expérience spatiale, mais ce caractère fut perdu depuis l'arrivée de l'enregistrement initialement monophonique. Inhérent aux musiques jouées par des instrumentistes avec des instruments acoustiques et maintenant progressivement récupéré par des moyens technologiques, ce caractère spatial reproductible devient sujet de considérations esthétiques lorsqu'on reproduit volontairement (3), ou utilise, ce caractère par le biais des moyens technologiques actuels.

Les technologies se développant et se démocratisant, l'accès aux cartes audio-numériques multicanaux sur nos ordinateurs actuels nous permet d'augmenter la représentation stéréo, de la multiplier point par point et de jouer du déplacement du son en automatisant la diffusion audio à multiples sources (spatialisation et programmation). L'espace éclate, est décomposé pour être reconstruit, virtualisé. Ceci implique que la diffusion peut être rendue indépendante de la présence de l'artiste, mais également qu'une multitude de processus de captation et d'organisation des sons peut être employée: conceptuels, géométriques, interactifs, etc. La liste dépasse le champ traditionnellement associé à la diffusion musicale et ouvre des articulations essentielles vers des domaines de ressources (robotique, télématique, etc.).



Reproduction artificielle du caractère spatial de l'audition

Position de l'artiste face à son oeuvre

Maintenant, à quoi donc doit s'attendre l'artiste, comment doit-il se préparer aux changements puisqu'il n'est pas nécessairement impliqué dans l'ensemble des nouveautés technologiques ? La première chose à faire est assurément de ne pas trop s'inquiéter au sujet de la longévité des formats actuels tel le « Surround 5.1 ». Ainsi, si le compositeur s'assure de conserver la trace de la disposition des sources de reproduction qu'il utilise pour une oeuvre actuelle, la compatibilité des futures technologies avec les présentes assurera la vitalité des oeuvres en question.

Cette compatibilité tient du fait que la notion d'encodage spatial devrait progressivement remplacer l'encodage par canal. Tel que noté plus haut, l'encodage spatial est basé sur la description d'une scène virtuelle plutôt que sur le mixage pour une série de canaux de transmission ou d'enregistrement. Les scènes virtuelles incluent ainsi des informations au sujet de la position des sources virtuelles, de leur type, et du fichier audio-numérique qui alimente chacune des sources virtuelles. Plusieurs de techniques, voire presque toutes à l'exception des stéréophonies conventionnelles, sont directement touchées par l'encodage spatial et peuvent donc inclure une description de scène virtuelle. Pour s'assurer une compatibilité avec des systèmes comme le 5.1, il suffit donc de construire virtuellement la configuration de haut-parleurs correspondant. C'est ce qui est parfois identifié comme le « virtual panning ». Et dans le pire des cas, il reste fort aisé de reconstruire un système « multi haut-parleurs » pour s'adapter à différents formats, un peu comme le font les organisateurs d'événements et les compositeurs actuels lorsque ce sont eux qui doivent s'ajuster aux contraintes d'un festival par exemple.

Application à l'audio portable

Il y a trois principaux paramètres qui jouent au niveau de la spatialisation:

- L'emplacement des haut-parleurs. Les intras sont coincés dans le conduit auditif donc le son ne se réfléchit pas sur le pavillon, ce qui résulte en une perte des informations spatiales.
- La conception des écouteurs. Les casques fermés, et sûrement les intras mais dans une moindre mesure, doivent compenser les réflexions sonores à l'intérieur du boîtier.

Le résultat n'est jamais parfait, et parfois exécrable, car ce type de réflexion est complexe et très difficile à gérer. D'où une impression de renfermé renforcée par les réflexions résiduelles.

- Les aigus. Le haut du spectre sonore transmet à notre cerveau la majorité des informations spatiales. Or les constructeurs essaient d'atténuer les réflexions sus-citées, et les aigus sont les plus facilement atténuables. D'où des aigus plutôt en retrait sur les modèles fermés. On peut bien sûr renforcer les aigus pour aider la spatialisation, c'est le défaut le plus facilement compensable. Contrairement aux basses on a souvent tendance à en rajouter, même si l'impression qui s'en dégage est purement artificielle.

Liens externes

Granular~Synthesis (<http://www.granularsynthesis.info/>)

Sources

Diffusion électroacoustique sur Systèmes « multi Haut-parleurs » par P.-A. Gauthier (http://cec.concordia.ca/econtact/Harvest_Moon/Gauthier_f.html)

Locus Sonus (<http://nujus.net/~locusonus/site/doss/doss0506/page4.html>)

Projet Audio Sig (http://projet.int-evry.fr/portail/?page_name=Accueil-AudioSig)

Post de Trib (<http://www.generationmp3.com/forum/index.php?s=&showtopic=28012&view=findpost&p=292817>)

Bibliographie

Les documents suivants présentent quelques lectures intéressantes sur le sujet en plus de soutenir quelques parties du présent article.

1. F. Delalande, Le Son des Musiques – Entre Technologie et Esthétique, Buchet/Castel, 2001.
2. E.R. Miranda, «At the Crossroads of Evolutionary Computation and Music : Self-Programming Synthesizers, Swarm Orchestra and the Origins of Melody», *Evolutionary #Computation*, vol. 12, no 2, p. 137-158, 2004.
3. J. Blauert, Spatial Hearing, The psychophysics of human sound localization, The MIT Press, 1999.
4. P.R. Cook, Real Sound Synthesis for Interactive Applications, A K Peters, 2002.
5. J. Plegsties, O. Baum, B. Grill, Conveying spatial sound using MPEG-4, Proceedings of the AES 24th international conference, 2003, p. 58-65.
6. E.D. Scheirer, Structured audio and effects processing in the MPEG-4 multimedia standard, *Multimedia Systems*, 1999, vol. 7, p. 11-22.
7. M. Jessel, Acoustique Théorique : Propagation et Holophonie, Masson et cie, Paris, 1973.
8. F. Rumsey, Spatial Audio, Focal Press, 2001.
9. M.F. Davis, History of spatial coding, *Journal of the AES*, 2003, vol. 51, no 6, p. 554-569.

Récupérée de « <http://wiki.generationmp3.com/index.php/Spatialisation> »

Catégories de la page: Lexique

-
- Dernière modification de cette page le 5 mai 2006 à 11:31.