



HAL
open science

Le mixage binaural pour les musiques populaires enregistrées : réflexions et expériences autour de la scène rennaise

Levin Judikaël

► To cite this version:

Levin Judikaël. Le mixage binaural pour les musiques populaires enregistrées : réflexions et expériences autour de la scène rennaise. Christophe d'Alessandro and Achille Davy-Rigaux and Christophe Pirenne and Solène Bellanger and Sylvie Pébrier and Julie Rosenkranz and Florence Roy and Mickaël Robert-Gonçalves (dir.). Recherches en musique Actes des Rencontres nationales sur les recherches en musique, Collegium Musicæ de l'Alliance Sorbonne Université, pp.421-427, 2023, Collection MusiqueS & Interdisciplinarité, 10.25836/rnrm.2020.49 . hal-04226042

HAL Id: hal-04226042

<https://hal.science/hal-04226042>

Submitted on 4 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

25

Le mixage binaural
pour les musiques populaires
enregistrées : réflexions
et expériences autour
de la scène rennaise

Judikaël Levin

Laboratoire « Arts, pratiques et poétiques », Université Rennes 2

DOI → <https://doi.org/10.25836/rnrm.2020.49>

Spécifique à une écoute au casque, le format binaural permet de faire écouter un espace sonore à 360° autour de l'auditeur. Pour reprendre les termes de Rozenn Nicol, il ne fait « ni plus ni moins qu'imiter les mécanismes de localisation auditive utilisés en situation d'écoute naturelle » (Rozenn, 2010). À la différence d'un espace stéréophonique intériorisé entendu au casque, l'espace binaural propose une écoute externalisée des sources sonores ; c'est-à-dire que l'auditeur percevra les sources sonores à l'extérieur de sa tête et non « dans sa tête » si les conditions de restitution sont respectées comme la correspondance des HRTF¹⁰⁴. Il existe actuellement de nombreux logiciels de mixage audio et des plugins permettant d'obtenir un rendu binaural comme le spatialisateur de l'Ircam, Spat Révolution de Flux:: ou encore les plugins de l'INA-GRM (Institut national de l'audiovisuel – Groupe de recherches musicales). Alors que les autres techniques de diffusion audio 3D restent difficilement accessibles aux musiques populaires enregistrées, cette nouvelle manière de mixer le son se trouve être une alternative prometteuse pour donner accès à ce nouveau champ de possibilités et de créativité que représente la spatialisation 360°. Des programmes de productions ont fleuri ces dernières années. En France, on peut relever le programme SEQUENCES (Milgram Productions/Radio France/RFI), FIP360 (Radio France) ou encore SessionLab (RFI). Les deux premiers se consacrent exclusivement aux musiques électroniques tandis que le dernier exemple explore les possibilités créatives du binaural dans la world music.

Mon travail de thèse tente de conceptualiser l'idée de paysage sonore artistique. Directement inspiré de Raymond Murray Schafer, ce concept correspond aux environnements construits par l'œuvre musicale enregistrée. Ils sont notamment conditionnés par les relations intertextuelles qu'entretiennent les artistes et leurs compositions avec d'autres textes signifiants auxquels ils se rattachent. Ils sont classifiables en fonction de leur degré d'abstraction et un même morceau peut être constitué de plusieurs paysages sonores artistiques pour construire un paysage global. Les techniques de spatialisation sonore et de mise en espace des sons y joueraient un rôle fondamental. Ainsi, l'analyse des relations et de l'agencement des paysages sonores artistiques au sein d'un même morceau serait un outil supplémentaire pour l'étude des musiques populaires enregistrées. Ce concept offrirait une clé d'approche dans la pratique de la spatialisation 360° pour ces musiques, pratique récente qui manque encore de fondements théoriques.

104 Pour *head-related transfer function* ou fonctions de transfert relatives à la tête. Elles définissent les fonctions de transfert qui décrivent les modifications du signal sonore par le corps de l'auditeur avant sa réception par les tympans. La taille et forme de la tête, l'orientation et la forme des pavillons d'oreille ou encore les épaules sont autant de parties du corps qui diffractent, filtrent ou réfléchissent le signal différemment en fonction de son angle d'incidence. Comme chaque individu à une morphologie unique, ses HRTF le sont également. Si l'auditeur entend un son binaural qui a été travaillé par des HRFT autres que les siens, l'externalisation de la source et sa perception dans l'espace sonore 360° pourraient être compromises ou atténuées.

On dénombrerait cinq familles de paysages sonores artistiques : les paysages scéniques, qui reproduisent l'environnement du concert et le rapport frontal entre les artistes et l'auditeur ; les paysages réalistes proposent des espaces existants autres que scénique (milieu urbain ou rural, espace clos ou ouvert...) ; les paysages figuratifs, qui reproduisent ou évoquent des espaces stéréotypés ; les paysages mentaux/psychédéliques, qui s'attachent aux espaces « intérieurs » tels que la pensée ou les mouvements internes de l'esprit comme ceux obtenus après la prise de psychotropes ; les paysages abstraits, qui n'ont aucun référent visuel, mental, stéréotypé, etc.

Cette classification n'est pas exclusive. Un même morceau peut faire partie des deux groupes de sources sonores qui sont constitutifs de deux paysages sonores artistiques différents (de même type ou non). Une source sonore peut également être constitutive de plusieurs paysages sonores artistiques en même temps.

Le travail expérimental que nous proposons est une première tentative de faire le lien entre l'usage du mixage binaural – et de l'audio 360° par extension – et paysage sonore artistique. Ce travail a été effectué en collaboration avec des artistes de la scène rennaise qui ont accepté de se prêter au jeu pour ce travail de recherche-crédation. Il est présenté ici quatre cas d'étude : *Fauna Minute* de The Burmese Days (rock indé), *Underworld* de Störn (trip hop), *Bloom* d'Époque (post rock) et *Qui Parle ?* d'Enfant Perdu (chanson-electronica).

L'étude s'est déroulée en plusieurs étapes. Il faut savoir qu'il n'existe pas encore de standardisation quant à la manière d'utiliser le mixage binaural ; aussi bien sur le plan méthodologique que sémantique. Il était donc nécessaire, dans un premier temps, de sélectionner la méthode la plus polyvalente afin de mettre en place un catalogue des « possibilités artistiques » le plus large possible à partir des outils à notre disposition. En effet, plusieurs *workflows* existent en fonction des logiciels qui proposent d'intégrer la composante binaurale de différentes manières dans une production. Chacune de ces solutions a ses avantages et ses inconvénients et influence différemment l'utilisateur sur les possibilités artistiques. Pour des raisons de coût mais également pour la recherche d'une grande polyvalence des possibilités artistiques du binaural, nous avons opté pour une méthode de production similaire à celle observée à RFI Lab. Cette solution propose de mixer dans un espace virtuel multicanal ou ambisonique¹⁰⁵ où l'ingénieur du son place les différentes sources sonores dans cet espace virtuel au cours du mixage. On parle de mixage orienté objet. Le rendu binaural est ensuite obtenu en temps réel par un plugin de *renderer* qui *downmix* un espace multicanal ou ambisonique en espace binaural. Nous utilisons le séquenceur Reaper pour héberger les pistes du projet et le pack de plugin IEM de l'université de Milan.

105 Avec le pack de logiciel b.com.

Ce pack est un ensemble de plugins dédié à la production ambisonique et propose une possibilité de *downmix* binaural¹⁰⁶. En plus d'être totalement gratuit, l'avantage du couple Reaper/IEM est la possibilité d'intégrer des plugins de spatialisation de l'INA-GRM, SpaceFilter et SpaceGrain, dans le *workflow* afin d'avoir à disposition des effets de spatialisation plus diversifiés.

Après quelques expérimentations sur le *workflow*, un ensemble de techniques de spatialisation considérées comme « artistiques » a été répertorié sous la forme d'un catalogue. L'analyse d'un certain nombre de productions binaurales¹⁰⁷ ainsi que leurs processus de réalisation¹⁰⁸ a également été effectuée afin d'affiner les connaissances relatives aux techniques compilées et leurs potentiels sémantiques.

Parallèlement, les « morceaux sujets » des artistes ont été étudiés afin de mettre en évidence les paysages sonores artistiques mis en jeu. Nous avons analysé les morceaux en question, leurs paroles, leurs thématiques, leur structure musicale et leur spatialisation. Les relations transphonographiques¹⁰⁹ avec les autres œuvres du même artiste, ses influences artistiques et les univers musicaux auquel il se rattache ont également été étudiés. Des échanges avec les artistes ont ensuite été menés afin de compléter les analyses pour connaître davantage le propos artistique et leur relation avec la spatialisation sonore.

Après avoir expliqué aux artistes les possibilités du mixage binaural, les outils à disposition et le catalogue de techniques préalablement constitué, nous avons travaillé sur un mixage binaural collaboratif de leur « morceau sujet ». Le travail s'est effectué à distance ou en présentiel en fonction des disponibilités de chacun. De nombreux échanges ont alors été effectués et chaque utilisation du binaural a été sujet d'échanges. Un soin particulier a été apporté pour ne pas dévoiler le concept de paysage sonore artistique et le système de classification aux artistes afin de ne pas les influencer. Une fois que les productions ont été réalisées, nous avons tenté d'établir des liens entre les paysages sonores artistiques et certains usages de l'espace binaural dans la sémantique musicale.

106 Site officiel des plugins IEM, <https://plugins.iem.at>, consulté le 1^{er} février 2021.

107 Principalement celles de Radio France et de RFI à travers des analyses musicales mais aussi des entretiens auprès des ingénieurs du son en charge des productions.

108 Logiciels employés et méthodologies de production.

109 Dans le sens de Serge Lacasse (Lacasse 2008).

Le tableau ci-dessous synthétise l'étude menée.

Tableau 1. Tableau de synthèse de la phase prototype de l'étude

Fauna Minute <i>The Burmese Days</i> (rock indé)	Thème : La faune sauvage, l'écologie, l'environnement.	Jeux spatiaux caractéristiques : Reproduction des placements scéniques pour l'instrumentation. Déplacement de la voix lead pour un sentiment d'ubiquité en relation avec le thème. Chœurs tout autour de l'auditeur pour un sentiment « d'ubiquité et d'enveloppement / immersion ». Bruitage dispersés dans l'espace 3D pour sentiment « d'ubiquité et d'enveloppement / immersion ».
	Paysage sonore artistique : « scénique », dans lequel se rajoute des éléments réalistes et figuratifs pour appuyer la thématique/paroles.	
	Instrumentation : voix, chœurs, guitares, basse, batterie, bruitages.	
Underworld Störn (<i>trip hop</i>)	Thèmes : cycles, le quotidien, la « beauté du quotidien ».	Jeux spatiaux caractéristiques : Batterie frontale et beat électronique en dispersion. Voix frontale, élargissement progressif sur les chœurs et rétrécissement sur la partie calme (« effets d'ubiquité ou de localisation en fonction de l'intensité de la voix »). Chœurs en légère rotation (« ubiquité »). Synthétiseur : stéréo large + légère rotation. Échos voix, guitare et synthé en dispersion aléatoire. Basse frontale.
	Paysage sonore artistique : Scénique avec des éléments abstraits.	
	Instrumentation : Batterie électronique, voix lead, chœurs, effets vocaux, basse, guitare clean avec delay, synthé.	
« Bloom » EPOQUE (<i>Post Rock</i>)	Thème : Renaissance	Jeux spatiaux caractéristiques Voix Lead frontale et large. Back Voices en ponctuation avec des déplacements latéraux à la fin des phrases. « Figuralisme de l'éclosion » par une ouverture et mouvements de rotation dans l'espace sur les refrains instrumentaux au moment de « bloom ». (Back Voices, Synthé Basse). Intégration de la batterie acoustique dans une acoustique propre. Rotation de la snare électronique. Effets de dispersion de la hat électronique, de bruitages mécaniques et des synthés arpégés. Structuration du morceau entre un espace clos et un espace ouvert. Échos de la « guitare riff » se déplace aléatoirement.
	Paysage sonore artistique : Mélange entre scénique et mental « affectif » avec l'ajout d'éléments figuratifs.	
	Instrumentation : voix lead, back voices en ponctuation, bruitages mécaniques, batterie acoustique, batterie électronique, synthé arpège, guitare riff delay, guitare clean, guitare drive en trille, synthé basse, synthé mélodique.	
Qui Parle ? <i>Enfant Perdu</i> (<i>chanson-électro</i>)	Thème : Romance	Jeux spatiaux caractéristiques Kick, basse et voix lead frontaux. Bruitage rythmiques, effets et ponctuations sonores : déplacements aléatoires dans l'espace 3D. Synthés, stéréo élargie. Piano élargie et diffus, sans localisation précise. Pont : voix en rotation et synthé en dispersion.
	Paysage sonore artistique Figuratif et psychédélique.	
	Instrumentation : Batterie électronique, effets rythmiques, synthé basse, effets sonores/bruitages, 3 synthés, piano, 2 voix lead, chœurs, voix autotune.	

La phase de prototypage de cette étude en recherche-cr ation¹¹⁰ a déjà permis la révision de la classification des paysages sonores artistiques du morceau. Deux modes de relation entre les paysages sonores artistiques pouvant constituer un morceau ont dû être distingués : la tendance dominante et la tendance complémentaire. La tendance dominante concernerait les morceaux qui poss ederaient la majorité de ses sources inscrites dans un paysage sonore artistique précis. Les sources restantes appartiendraient à un ou plusieurs autres paysages sonores artistiques secondaires donnant ainsi une « couleur » et/ou orientant le sens du morceau. On remarque ce premier mode de relation sur *Fauna Minute* qui présente un paysage sonore artistique global à tendance scénique. Il possède également une piste sonore – celle des bruitages – appartenant à une tendance figurative qui ponctue le morceau, le contextualise et appuie le sens et la thématique. La tendance complémentaire concernerait, quant à elle, les morceaux qui possèdent un nombre à peu près égal de pistes dans les différents paysages sonores artistiques. Il ne serait pas possible de déterminer quel paysage sonore artistique est le plus prépondérant.

En ce qui concerne la méthode même de l'étude, un point dans le protocole va être revu avant d'entrer dans la phase effective. Malgré l'attention portée lors de la phase de mixage binaural sur le rendu perceptif et l'externalisation des sources. Un des groupes, St ernn, a rapport  le manque d'externalisation des sources tout en qualifiant le mixage de « stéréophonie augmentée ». Nous expliquons l'origine de cette remarque à l'individualisation de l'écoute dû aux HRTF (*head related transfer functions* ou fonctions de transfert liée à la tête) et au fait que le mixage de *Underworld* s'est effectué en distanciel avec le groupe. Les mixages ont été réalisés avec les HRTF proposées par le pack IEM correspondants le plus à ceux de l'auteur. Il avait été possible lors du mixage des autres titres de faire une session en présentiel avec, au minimum, un des membres du groupe. Ce qui a permis aux mixages et aux créations spatiales d'être adaptés à plusieurs écoutes malgré l'utilisation d'une seule HRTF. Pour la phase effective de l'étude, un soin particulier va être apporté à l'adaptabilité des productions à plusieurs écoutes en commençant par effectuer les mixages en présentiel avec le groupe.

¹¹⁰ Pour plusieurs raisons, il a été décidé avec les artistes de ne pas diffuser les productions pour le moment ; elles le seront dans le cadre de la publication de l'étude définitive ultérieurement.

BIBLIOGRAPHIE

Doyle, Peter. *Echo and Reverb: Fabricating Space in Popular Music. 1900-1960*, Middletown, Wesleyan University Press, 2005.

Lacasse, Serge. « La musique pop incestueuse : une introduction à la transphonographie », *Circuit. Musiques contemporaines*, vol. 18, n° 2, 2008, p. 11-26.

Moore, Allan F., Ruth Dockwray et Patricia Schmidt. « A Hermeneutics of Spatialization for Recorded Song », *Twentieth-Century Music*, vol. 6, n° 1, 2011, p. 83-114.

Moylan, William. « Considering Space in Recorded Music », *The Art of Record Production. An Introductory Reader for a New Academic Field*, éd. Simon Frith et Simon Zagorski-Thomas, New York, Routledge, 2012, p. 163-188.

Murray Schafer, Raymond (1977). *Le Paysage sonore. Le monde comme musique*, Marseille, Éditions Wildproject, 2010.

Rozenn, Nicol. *Représentation et perception des espaces auditifs virtuels*, thèse d'habilitation à diriger des recherches, université du Maine, 2010.

Périaux, Bergame, Jean-Luc Ohl, Patrick Thevenot et Florian Camerer. *Le Son multicanal. De la production à la diffusion du son 5.1, 3D et binaural*, Paris, Dunod, 2015.