

ZOOPHONIE : NOTES SUR UNE INSTALLATION SONORE ET SES DEVELOPPEMENTS.

Guillaume Loizillon
Université Paris 8
guillaume.loizillon@univ-
paris8.fr

RÉSUMÉ

Cet article présente les différents aspects de la conception, de la réalisation et du développement d'une installation sonore conçue pour des lieux extérieurs paysagés ou laissés en friche.

Cette installation se déploie selon deux modalités.

- Celle d'un patch Max msp global gérant une composition sonore automatisée et sa multi diffusion.
- Celle de *boîtes* autonomes, petites constructions sonnantes assemblées autour d'objets d'usage quotidien.

1. INTRODUCTION

Zoophonie est une installation destinée à prendre place dans des environnements extérieurs : parcs, jardins publics, espaces naturels ou urbains. Les supports de diffusion qui la composent, haut-parleurs ou *boîtes*, prennent place dans les arbres, les buissons, les massifs, les voies de promenades ou le mobilier urbain. Une version plus resserrée consiste à travailler sur un unique arbre, de grande taille. Le dispositif de l'installation se structure autour de deux grandes familles d'éléments :

- Un système de haut-parleurs de diverses factures en connexion avec un ordinateur, une carte audio multicanaux, et un programme modulaire écrit avec le logiciel Max msp.
- Des *boîtes* autonomes, construites autour d'objets variés, cabanes à oiseaux, cages, paniers ou contenants de diverses

factures. Dans chaque objet est installé un petit système de diffusion sonore à base de lecteur mp3 et de haut-parleurs amplifiés, tels ceux destinés aux ordinateurs personnels. Ces objets prennent place de manière visible dans l'installation. Ils permettent d'entretenir un rapport causal imagé au déploiement des sons.

Le jeu sur la figuration constitue l'élément clé de l'installation. Il fait passerelle entre un travail sonore qui travaille la question du mimétisme et ses frontières et sa contextualisation environnementale. Il est ainsi envisagé une finalisation modulaire de l'installation, uniquement composée de ces *boîtes*. Le traitement de l'espace ne s'envisage ainsi pas uniquement d'un point de vue topologique et vectoriel. La (ré)introduction d'éléments sonores plausiblement pensables dans un lieu donné peut se voir comme une pratique d'assemblage à *même le réel* qui ouvre vers des formulations de récits et de fictions.

2. REALISATION DU PROJET

Après différentes approches, *Zoophonie* a été installée lors d'une manifestation culturelle organisée par la Ville d'Aubervilliers, en Seine Saint Denis, au cours de l'été 2012. Le placement s'est effectué dans le *Square Aimé Césaire*, en bordure du canal Saint Denis, dans la proche banlieue parisienne. Le projet du *jardin zoophonique* était de faire entendre aux promeneurs une faune imaginaire qui

peuplerait uniquement par ses bruits une partie d'espace public.

Les haut-parleurs et une *boîte* ont été dispersés dans un périmètre d'environ 300 m². Il s'est agit de penser cette réalisation d'environnement sonore comme fondue dans l'ambiance réelle pour figurer, par la seule médiation sonore, une déambulation dans un bestiaire fantasmatique, peuplé d'espèces animales allant des plus familières (mais néanmoins, toujours inventées) aux plus improbables. La création sonore ne vise pas ainsi une évocation mimétique des chants, des cris, ou de tout autre bruit animalier, mais par l'utilisation de sons électroniques à conduire la promenade vers des terrains plus rêveurs et musicaux, ou pour citer Marcel Duchamp, évoquant les Ready-mades, *vers d'autres régions plus verbales*.¹

3. LA CREATION DES EVENEMENTS SONORES.

Toutes les séquences sonores de l'installation sont réalisées avec des sons de synthèse générés par des modules dont les paramètres évoluent continuellement. Les sons se déplacent dans les différents points de diffusion constituant mouvements et trajectoires. Tous les éléments s'inspirent, en les interprétant, des chants d'oiseaux, des stridulations d'insectes ainsi que de manifestations sonores naturelles, telles le vent, la pluie ou l'écoulement des eaux. Ils visent également un niveau plus abstrait, évocateur de phénomènes naturels non nécessairement sonores.

L'ensemble du dispositif de composition fait appel à plusieurs modules autonomes de synthèse. Ces automates fonctionnent selon différentes déclinaisons de synthèse FM ou bien encore selon un système de filtre spectral à multiples bandes appliquées à un bruit blanc ou des formes d'ondes riches en harmoniques.²

¹ Marcel Duchamp, *Duchamp du Signe*, ed. Champs Flammarion.

² D'autres modules exploitant des principes de granulation sont en cours d'écriture.

Chaque module a été conçu pour se spécialiser dans une typologie sonore propre, et évocatrice de différents imaginaires animaliers ou naturels. Outre l'approche proprement timbrale, c'est l'organisation rythmique, le rapport de densité des sons et de silence qui constituent l'autre pôle de recherche pour la composition des événements sonores.

3.1. Modulation de fréquence

Même si on ne peut pas formellement attribuer à mode de synthèse une spécialisation dans une typologie sonore, il s'avère que la visée *animalière* trouve dans la modulation de fréquence un ensemble d'outils assez appropriés. Ces différentes unités de synthèse explorent des configurations de modulation en cascade, auxquelles s'appliquent des dispositifs d'enveloppes de hauteur et de dynamique et de métronomes à tempo variable. Certains modules rajoutent aux fonctions canoniques de la synthèse F.M des opérations de *waveshaping* ou de distorsions appliquées aux formes d'ondes.

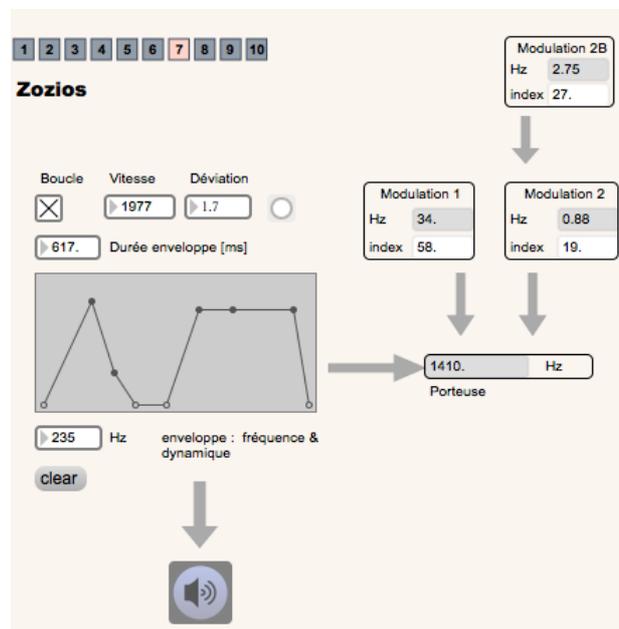


Figure 1: interface utilisateur d'une configuration F.M

Le *générateur d'oiseaux* utilise un assemblage de modulations de fréquence dans lequel une porteuse est affectée par deux modulantes

distinctes, et dont l'une est elle même modulée. La fréquence de la porteuse est également modulable par une enveloppe qui sert aussi à donner un profil dynamique à l'événement sonore. On peut reconnaître ici un mode de construction se rapprochant du principe d'*algorithme*, tel que le DX7 de la firme Yamaha le proposait dans les années 80. L'enveloppe peut être déclenchée manuellement ou bien avec un métronome aléatoire : le tempo nominal est affecté d'un coefficient de déviation créant une nouvelle valeur à chaque battement

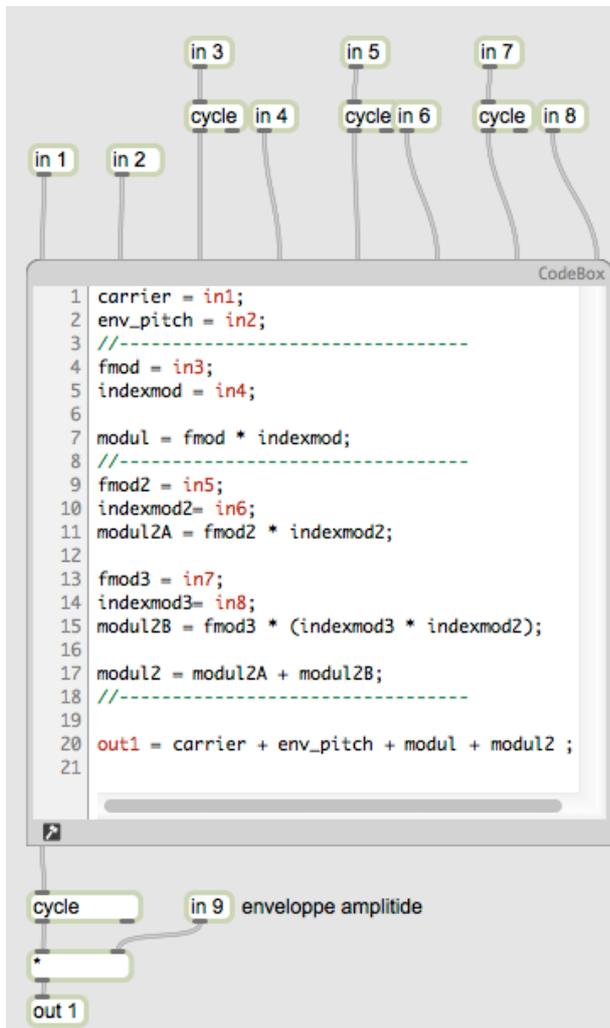


Figure 2 : moteur de synthèse FM (GEN)

Le noyau du module, proprement chargé d'effectuer la synthèse FM, utilise le sous-ensemble de programmation GEN, disponible depuis la version 6 de Max msp. GEN offre la possibilité d'accéder à un niveau bas de

programmation et d'écrire avec précision des opérations sur le signal. Il s'agit ici de préciser, avec le langage interne, le schéma des enchaînements de modulation. La sortie de la *codebox* est ensuite directement connectée à l'oscillateur porteur.

D'autres de ces modules générateurs, mis au point pour différentes évocations animalières ou naturelles, explorent des configurations bâties selon des schémas différents, appliquant des modulations à une plusieurs porteuses utilisant des formes d'ondes autres que sinusoïdales. Ces modules ont d'abord été écrits selon le système traditionnel de construction des patches dans Max msp. (Objets connectés entre eux sur un mode graphique). L'ensemble de ces éléments de synthèse est en cours de réécriture avec GEN.

3.2. Filtrage spectral dynamique.

Avec cet élément, on entre en contact avec des typologies sonores plus abstraites, n'évoquant pas de manière manifeste des cris ou des chants d'animaux. Le filtrage dynamique sur une grande quantité de bandes mobiles permet des rendus sonores granuleux et mobiles pouvant figurer des envols, des déplacements de masse ou encore des images sonores de nuées ou de brouillard.

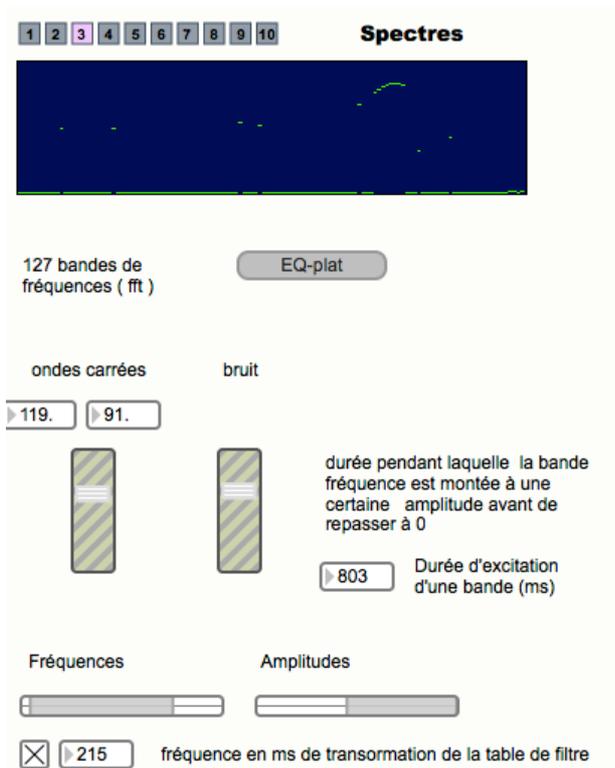


Figure 3 : interface de module de filtre spectral.

Ce module spectral utilise un filtre à 127 bandes construit autour d'une FFT. Le filtre s'applique à deux formes d'ondes rectangulaires et à un bruit blanc (canal gauche, canal droit). L'automate fonctionne cadencé par une horloge qui détermine le choix aléatoire d'une bande de fréquences à amplifier. La bande est sélectionnée sur l'ensemble du spectre ou dans un ambitus déterminé. Elle est alors amenée à ressortir un temps donné puis à s'atténuer dans un second.

L'action en temps réel est également possible en agissant directement sur la graphique du filtre.

3.3. Assemblage du dispositif.

Chaque module constitutif de *Zoophonie* permet de mémoriser l'ajustement spécifique de l'ensemble des paramètres. Pour la première réalisation publique de l'installation il a été stocké environ une dizaine de réglages pour chacun des modules, ainsi que mis en place un système de fondu d'enchaîné pour une

transition souple entre chacun des réglages. Les modules sonores ont été ensuite regroupés dans un patch général, qui permet un déroulement automatique ainsi que l'intervention en temps réel. Cette construction modulaire alimente un système de huit haut-parleurs ou zones de diffusion.

4. LES BOÎTES AUTONOMES.

Cet aspect du travail de création est lié à l'installation qu'il complète. Il constitue aussi un point de départ vers d'autres types de projets et de réalisations. Partant des modules de synthèse de l'installation ou encore, explorant d'autres modes de synthèse sonore, des séquences d'une dizaine de minutes, ou plus, sont composées et chargées dans des lecteurs mp3 de poche. Ceux-ci sont ensuite connectés à un haut-parleur amplifié et insérés à l'intérieur des différents objets dont la forme actualise une fonction de micro récit. Ainsi, la dimension sonnante, alliée à l'objet déterminé dans un usage habituel, constituent un montage concret, comme ont pu l'explorer les artistes de la poésie concrète. Dans cette perspective de l'objet sensible comme langage, l'assemblage à pour objectif de développer un imaginaire de la représentation des sons qui s'articulerait autour de la question de la fiction.

Les *boîtes* sont destinées à se placer dans différents points de l'installation. Elles sont visibles, devinées ou incitées à être découvertes. Dans le cadre strict du projet *Zoophonie*, ces objets sont majoritairement des petites maison d'oiseaux ou des cages, suspendus dans des arbres. Le développement de ces *objets pièges* constitue un élément central pour l'évolution de cette installation et de son extension vers d'autres domaines de figurations sonores. Le projet consiste à créer une collection importante de *boîtes*, allant jusqu'à 20 et peut-être au-delà. Un développement technique plus avancé conduit à une réflexion plus poussée sur le mode d'alimentation en sons des *boîtes*. Sans nécessairement abandonner l'idée d'un fichier son, fixé et intégré à l'objet, il est possible de

penser un système, via liaison HF, permettant de faire entendre du son provenant directement des modules de synthèse. La difficulté de cette proposition augmente si il s'agit d'adresser un grand nombre de boîtes, démultipliant ainsi les fréquences H.F.

4.1. Lo-fi et espace sonore.

L'introduction de microsystèmes audio dans des objets, conduit de manière quasi obligée à l'usage de sons aux fréquences distribuées dans le milieu et le haut du spectre. Les *boîtes* de *Zoophonie* adoptent des systèmes de haut-parleurs amplifiés, du type de ceux qui sont destinés à être connectés à la sortie d'un ordinateur portable ou d'un téléphone mobile pour en améliorer l'écoute. Ces systèmes n'atteignent que très exceptionnellement ce qu'il est convenu d'appeler la haute fidélité (Hi-Fi)³. On sait que les termes de Hi-Fi et Lo-Fi visent aussi à quantifier l'impression générale de la qualité d'écoute de l'environnement, indépendamment des appareils. Dans cette acception, développée par R.Murray Schaffer dans les années 70, le passage de la Hi-fi à la Lo-fi cartographie l'espace sonore selon l'importance de la saturation qui y règne et la capacité d'une plus ou moins bonne discrimination des sons par l'oreille. La limitation technique des performances sonores des petits appareils de l'audio portable est intéressante à contourner et à exploiter selon cette perspective environnementale. La démultiplication de ces objets, dispersés dans un lieu hétérogène et sans contour spatial précis permet de bâtir une forme de spatialisation diffuse et englobante. Ainsi, la question de la Lo-fi, devient constitutive de la forme de spatialisation spécifique des *objets sonnants*. Compte tenu des zones spectrales explorées et des effets mimétiques qu'ils activent, même

³ La Hi-Fi désigne originellement une tentative de normalisation de la qualité de reproduction sonore des appareils par les industriels. L'objectif mythique est d'obtenir une qualité de reproduction la plus proche possible de la source. Cette idée de norme est de nos jours largement dépassée

s'ajoutant à un réel sonore parfois déjà assez dense, les sons et les objets de *zoophonie* sont destinés à agir comme agents d'introduction de précisions narratives.

L'utilisation de telles typologies de timbres et le caractère isolé des sources favorisent des localisations précises. La mise scène de ces sons par les *boîtes*, qu'elles soient figuratives ou simplement volumes géométriques, invite le spectateur au déplacement et contribue à une dynamique de la spatialisation construite sur la multiplicité des points d'écoute possibles. L'espace peut aussi se rendre manifeste sur le plan horizontal et sur le plan vertical. L'installation cantonnée aux limites d'un arbre ou d'une façade, par exemple, permet d'expérimenter cette sensation d'une profondeur verticale



Figure 4 : Un baladeur mp3 connecté à un haut-parleur de surface : à intégrer dans une *boîte*.

Sur le terrain de la composition électroacoustique, il demeure évident que l'utilisation de tels systèmes de diffusion produit des contraintes sur la nature des choix sonores et sur le travail de composition. Outre la bande passante limitée, la linéarité des haut-parleurs est tout à fait relative, et l'introduction de ceux-ci dans des objets modifie encore le rendu. Cela conduit à faire le mixage et le *mastering* des séquences directement sur ce système d'écoute, voir même sur la boîte déjà

assemblée. Dans le cadre de *zoophonie*, qui fonctionne majoritairement avec des fréquences médium ou hautes, les résultats offerts par ces équipements sont en adéquation avec le sens du projet.

Cependant, l'utilisation des basses fréquences (et même medium basse) reste délicat et complexe dans ce cadre de petits *objets sonnants*. L'usage de haut-parleurs de contact, qui peuvent mettre en vibration des objets est une piste de recherche et de travail pour la confection d'autres modèles de *boîtes* d'où le son rayonnerait des surfaces mêmes des objets.

[4]Licht, Alan. *Sound art, beyond music, between categories*, Rizzoli, New-York, 2007.

4.2. Conclusion provisoire.

Zoophonie désire rester un projet ouvert et aux devenirs multiples, que sa réalisation s'oriente vers l'usage d'un système intégré de modules de synthèses et diffusion multicanaux ou vers la dispersion de petits objets autonomes. L'évocation et l'imagerie animalière ne sont alors que des points de départ d'une fiction possible. Ce rapport au réel peut aisément déborder ce seul cadre de départ afin de s'orienter dans une conception plus élargie de l'imaginaire sonore, quand celui-ci se relie à un environnement public pour y construire la déambulation.

Sur le terrain de la forme et de l'apparence, on peut également penser à des développements spécifiques pour ces objets dont l'une consisterait, outre l'utilisation de *Ready-mades*, à mettre en place une collaboration, pour la construction de ceux-ci, avec des artistes plasticiens intéressés par ce projet.

5. REFERENCES

[1]Duchamp, Marcel. *Duchamp du signe*, Champs Flammarion, Paris, 1994

[2]Donguy, Jacques, *Une génération. Poésie concrète, poésie sonore, poésie visuelle*, Henri Veyrier Paris, 1985

[3]Schaffer, R Murray. *Le paysage sonore*, JC Lattès, Paris 1979.