



HAL
open science

Les expériences d'écoute dans les œuvres sonores contemporaines : mobilité, spatialité et sensorialité de Max Neuhaus aux artistes d'aujourd'hui (1950-2016)

Eve Marie Montfort

► To cite this version:

Eve Marie Montfort. Les expériences d'écoute dans les œuvres sonores contemporaines : mobilité, spatialité et sensorialité de Max Neuhaus aux artistes d'aujourd'hui (1950-2016). Art et histoire de l'art. Université Rennes 2, 2021. Français. NNT : 2021REN20018 . tel-03482687

HAL Id: tel-03482687

<https://theses.hal.science/tel-03482687>

Submitted on 16 Dec 2021

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.

THESE DE DOCTORAT DE

L'UNIVERSITE RENNES 2

ECOLE DOCTORALE N° 595
Arts, Lettres, Langues
Spécialité : *Histoire de l'Art*

Par

Eve-Marie MONTFORT

**Les expériences d'écoute dans les œuvres sonores contemporaines :
Mobilité, spatialité et sensorialité
De Max Neuhaus aux artistes d'aujourd'hui (1950-2016)**

Thèse présentée et soutenue à Rennes, le 21 janvier 2021
Unité de recherche : Histoire et critique des Arts
Thèse N° :

Rapporteurs avant soutenance :

Véronique Goudinoux PR Université Lille 3
Françoise Parfait PR Université Paris 1

Composition du Jury :

Président :	Prénom Nom	Fonction et établissement d'exercice (9)(à préciser après la soutenance)
Examinateurs :	Alexandre Castant	Professeur ENSA de Bourges
	Françoise Parfait	PR Université Paris 1
	Matthieu Saladin	MCF Université Paris 8
	Anne Sédes	PR Université Paris 8
	Anne Zeitz	MCF Université Rennes 2
Dir. de thèse :	Elvan Zabunyan	PR Université Rennes 2



Unité de recherche :

Histoire et critique des arts

École doctorale « Arts, Lettres, Langues »

Thèse de doctorat en vue de l'obtention du grade de docteur en Histoire de l'art

**Les expériences d'écoute dans les œuvres sonores
contemporaines : mobilité, spatialité et sensorialité de
Max Neuhaus aux artistes d'aujourd'hui (1950-2016)**

par

Eve-Marie Montfort

Sous la direction d'Elvan ZABUNYAN
Professeure des universités
Université Bretagne-Loire, Rennes 2

Membres du jury :

Alexandre Castant, Professeur ENSA de Bourges
Françoise Parfait, PR Université Paris 1
Matthieu Saladin, MCF Université Paris 8
Anne Sédes, PR Université Paris 8
Elvan Zabunyan, MCF Université Rennes 2
Anne Zeitz, MCF Université Rennes 2

Rapporteurs :

Véronique Goudinoux, PR Université Lille 3
Françoise Parfait, PR Université Paris 1

Date de soutenance : le 21 janvier 2021

Table des matières

Remerciements.....	8
Résumé.....	9
Abstract.....	10
Avant-propos.....	12
Introduction générale.....	16
1. Contexte et cadre théorique.....	16
2. La problématique et l'hypothèse.....	20
3. Une brève histoire du son et de l'écoute dans l'art.....	23
4. Une recherche interdisciplinaire.....	31
5. Délimitation, objectif et originalité de l'étude.....	34
6. Méthodologie et structure de la thèse.....	36
Partie I : L'écoute spatiale dans l'histoire des arts de 1950 à 1975	
Introduction.....	42
Chapitre 1 : Aux origines d'une pratique sonore spatiale et expérimentale.....	44
1. La question de l'espace dans les compositions musicales.....	44
2. Des compositions sonores architectoniques.....	49
Chapitre 2 : John Cage, pionnier des arts sonores.....	60
1. John Cage, une pratique expérimentale de l'écoute.....	60

2. Une vision subversive de la musique à travers la percussion et l'électronique....	60
3. L'expérience du « silence ».....	63
Chapitre 3 : Max Neuhaus, de la musique aux arts plastiques.....	66
1. L'héritage de la pensée de John Cage : un basculement vers les arts plastiques pour le percussionniste Max Neuhaus.....	66
2. Max Neuhaus, rencontres et influences : vers l'improvisation et l'expérimentation.....	67
3. <i>Zyklus</i> de Stockhausen, une performance spatiale et expérimentale.....	69
4. L'introduction du multimédia et de l'électronique dans les interprétations musicales de Max Neuhaus.....	71
Conclusion.....	76

Partie II : L'écoute à travers les marches sonores et l'écologie acoustique

Introduction.....	78
Chapitre 1 : Les marches sonores.....	80
1. Une écoute quotidienne de l'environnement sonore.....	80
2. Les marches sonores dans l'histoire de l'art.....	86
3. Marcher pour se reconnecter à l'environnement.....	88
4. Les marches sonores aveugles et guidées.....	90
5. Les dispositifs technologiques et études topographiques dans les marches sonores.....	98

Chapitre 2 : Écologie sonore, étude interdisciplinaire de l'écoute de l'environnement.....	104
1. L'écologie sonore.....	104
2. La notion de « bruit ».....	107
3. La « pollution sonore ».....	109
4. « Pollution sonore » : une discrimination sociale liée à une discrimination sociale selon Branden W. Joseph.....	113
5. Le design sonore.....	116
5.1 Le design sonore, objet d'une écologie sonore.....	116
5.2 Le design sonore chez Max Neuhaus.....	118
Conclusion.....	123

Partie III : L'auditeur-acteur dans les installations sonores

Introduction.....	126
Chapitre 1 : « L'installation sonore » (“<i>Sound Installation</i>”).....	128
1. « L'installation sonore » selon Max Neuhaus.....	128
2. Les définitions du terme « installation ».....	133
3. La désignation contemporaine de l'installation sonore.....	137
Chapitre 2 : L'installation sonore comme instrument de composition musicale...144	
1. Gestes et déplacements dans les installations sonores.....	144
2. De l'auditeur à l'auditeur-acteur : des expériences d'écoute actives	

et politiques.....	149
3. Les pratiques expérimentales et performatives dans les installations sonores..	154
Conclusion.....	157

Partie IV : Spatialisation de l'œuvre sonore

Introduction.....	158
--------------------------	------------

Chapitre 1 : Sculpter l'espace sonore.....	162
---	------------

1. La physicalité du son.....	162
2. L'acoustique architecturale.....	165
2.1 L'utilisation de l'acoustique architecturale dans l'installation	
<i>Sound Journey</i> de Baudouin Oosterlunck.....	165
2.2 Les origines de l'acoustique architecturale.....	168
2.3 L'acoustique structurale.....	170
3. Topographie perceptive.....	170
4. Disposer et faire circuler le son dans un espace.....	176
5. Mobilité et point d'écoute dans l'espace sonore.....	182
5.1 La <i>sonosphère</i> : les limites de l'espace sonore.....	182
5.2 Les <i>points d'écoute</i>	185

Chapitre 2 : Localisation-Délocalisation du son.....	196
---	------------

1. La perception auditive de l'espace.....	196
2. Immersion sonore : les techniques de spatialisation.....	199
3. Décontextualiser et confronter les espaces sonores.....	201
4. Expérience sculpturale de l'espace : une approche minimaliste de l'espace....	206

5. L’ubiquité du système auditif : lire l’espace par le son.....	209
Conclusion.....	212

Partie V : La multisensorialité dans les expériences d’écoute

Introduction.....	214
--------------------------	------------

Chapitre 1 : Espaces sonores architecturaux et immersifs : une écoute corporelle du son.....	216
---	------------

1. Architectures sonnantes : une écoute qui prend au corps.....	216
2. Éprouver le son.....	225
3. <i>Klangkörper</i> , pour une architecture palpable.....	230
3.1 Les réponses de l’acoustique architecturale : temps et réverbération.....	230
3.2 Faire résonner l’espace architectural par la voix.....	233

Chapitre 2 : Les expériences d’écoute subaquatiques.....	238
---	------------

1. Max Neuhaus, <i>Water Whistle</i> (1971-1975) : des installations sonores subaquatiques.....	238
2. Les conditions de l’écoute subaquatique.....	241
3. Composer sous l’eau.....	244
4. Compositions « aquatiques ».....	248
5. <i>Wet Sound</i> : les concerts sous-marins.....	251

Chapitre 3 : La multimodalité sensorielle dans les œuvres sonores.....	254
---	------------

1. Interactions sensorielles à travers le son et l’espace.....	254
--	-----

1.1	Extéroception et intéroception : des sensations externes et internes.....	254
1.2	L'importance de la proprioception ou kinesthésie.....	255
2.	La <i>synesthésie</i> , une correspondance des sens.....	256
2.1	La <i>synesthésie</i> , un phénomène pathologique.....	256
2.2	Les <i>synesthésies</i> sonores.....	261
2.3	Une synesthésie tactile du son dans les installations interactives.....	266
3.	Le rapport au visuel dans les œuvres sonores immersives.....	269
3.1	Les environnements sonores lumineux.....	269
3.2	Le sonore et le visuel : créer de nouveaux univers.....	277
 Chapitre 4 : Une interdépendance des sens.....		284
1.	Illusions auditives dans les installations sonores.....	284
1.1	Mise en scène et configuration spatiale du sonore.....	284
1.2	Les « effets de présence ».....	288
1.3	<i>Les indices sonores matérialisants</i> de Michel Chion.....	292
2.	Espace et présence dans les œuvres de Bill Viola.....	294
3.	La substitution sensorielle.....	298
3.1	Créer un espace mental loin de la matérialité visuelle.....	299
3.2	Troubles spatiaux par la cécité visuelle.....	302
 Conclusion.....		311
 Conclusion générale.....		314
Glossaire.....		318
Bibliographie.....		328

Remerciements

Je tiens tout particulièrement à exprimer ma gratitude à ma directrice de recherche, Elvan Zabunyan qui a accepté de diriger et de soutenir cette recherche, pour ses conseils constructifs et bienveillants.

Je remercie également Anne Zeitz pour son accompagnement et le temps qu'elle m'a accordés à différentes étapes de réflexion et à la relecture des parties très périlleuses du manuscrit. Merci à Matthieu Saladin, Alexandre Castant, Danièle Balit, Gilles Malatray, Damien Simon, Pauline Chassériaud d'avoir pris le temps de s'entretenir avec moi et de m'avoir donné des pistes de recherche en m'aiguillant notamment sur des références bibliographiques importantes. Merci aux collectifs d'artistes Scénocosme et Plan b pour nos échanges intéressants.

Mes remerciements à l'équipe des Archives de la Critique d'art de Rennes, au CAPC de Bordeaux de m'avoir donné accès à leur fonds d'archives.

Je tiens aussi à remercier l'ensemble des membres du jury et rapporteurs, Alexandre Castant, Véronique Goudinoux, Matthieu Saladin, Anne Sédes, Françoise Parfait et Anne Zeitz, qui m'ont fait l'honneur de bien vouloir étudier avec attention mon travail.

Enfin, un grand merci à ma famille qui a été à mes côtés malgré la distance et à mes amis pour leur soutien et leur compréhension.

Résumé

Dans les années 1950, des compositeurs de musique expérimentale tels que Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis, Pierre Boulez et Stanley Shaff, travaillent sur la spatialité du son et de l'écoute. John Cage, compositeur et grande figure de l'art contemporain, explore les perceptions auditives et les sons du quotidien dans sa pratique sonore. Les œuvres de ces personnalités suscitent chez les jeunes artistes-plasticiens et les compositeurs des décennies à venir, un intérêt pour l'écoute de l'environnement dans une dimension spatiale, sensorielle et participative. Parmi eux, Max Neuhaus, percussionniste et interprète, quitte sa carrière musicale et crée *LISTEN* en 1966, une marche sonore centrée sur l'écoute du paysage sonore. Une pratique artistique proche de la pensée de *l'écologie sonore* de Raymond M. Schafer développée dans les années 1970. Neuhaus est également considéré comme le père de l'installation sonore, terme fortement utilisé dans l'art contemporain. Ces deux formes explorent la relation entre le corps et l'espace sonore dans une dimension spatiale et sensorielle de l'expérience d'écoute. Elles appellent à une réflexion sur les interactions entre l'œuvre et le spectateur, les conséquences du son sur le corps et sur les perceptions de celui-ci. Dans cette approche, le spectateur est pensé en tant qu'être sensible, un corps percevant et mobile. Ses facultés sensorielles deviennent des éléments essentiels à la conception et à l'élaboration technique et spatiale des œuvres sonores. Cette thèse questionne les expériences d'écoute spatiales et les pratiques performatives engendrées par le son dans les œuvres sonores de 1950 à aujourd'hui. Elle propose une étude comparative entre le travail de Max Neuhaus et des artistes contemporains qui partagent des préoccupations similaires, tels que Janet Cardiff, Christina Kubisch, La Monte Young, à savoir, la notion de mobilité, de perception, de spatialisation sonore et de l'écoute de l'environnement. L'objectif est de saisir les enjeux de ces pratiques artistiques sonores dans une vision transdisciplinaire.

Mots clés : marche sonore, installation sonore, acoustique architecturale, écologie sonore, multisensorialité, immersion sonore, topographie sonore, synesthésie

Abstract

In the 1950s, composers of experimental music like Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis, Pierre Boulez and Stanley Shaff, work on the spatiality of sound and listening. John Cage, a composer and a leading figure of contemporary art, explores the auditory perceptions and everyday sounds in his art practices. These personalities from the musical field, aroused in young visual artists and composers of the following decades, an interest in listening to the environment in spatially, sensory, and participatory level. Among them, Max Neuhaus, a percussionist, and a performer, left his musical career and created *LISTEN* in 1966, a sound walking focus on listening to the soundscape. An artistic practice close to the sound ecology philosophy of Raymond M. Schafer in the 1970s. He is also considered to be the origin of the term “sound installation”, widely used in contemporary art to name works that organize sound in space which allows a physical participation of the spectator. These two artistic forms explore the relationship between the body and the sound space in spatial and sensory ways. They lead to questions about the interactions between the sound piece and the viewer, the consequences of sound on the body and on perceptions of it. In this approach, the viewer is seen as a sensitive being, a perceiving, and a moving body. His sensory faculties become essential elements in the technical and spatial design of sound pieces. This thesis considers spatial listening experiences and performative practices generated by sound pieces from 1950 to the present day. It offers a comparative study between Max Neuhaus’ pieces and contemporary artists who share similar concerns, such as Janet Cardiff, Christina Kubisch, La Monte Young, namely, mobility, perception, sound spatialization and listening. The objective is to understand the stakes of these artistic sound practices in a transdisciplinary vision.

Keywords : soundwalks, sound installations, acoustic architecture, sound ecology, sound immersion space, multi-sensoriality, sound topography, synesthesia.

Avant-propos

Avant la découverte de l'existence des arts sonores, mon lien avec le son se limitait au domaine musical. Lors de mon court passage à l'École Supérieure d'Art de la Réunion, j'ai pu avoir accès à des cours sur le traitement et les techniques d'enregistrement sonore. Même si j'avais connaissance d'un lien existant entre le son et les arts visuels, l'emploi du son dans les pratiques artistiques était pour moi un complément au visuel, illustrant ou appuyant une idée sans en être l'objet principal. Je connaissais les peintures de Vassily Kandinsky sur la figuration musicale ou les *Anthropométries* d'Yves Klein (figures 7 et 8), qui font suite à des performances musicales, ou encore les œuvres qui utilisaient des supports d'enregistrement comme celles de Christian Marclay avec ses vinyles (figure 2), ou de Sarkis avec les bandes magnétiques. Mais ces œuvres étaient pour moi, avant tout, visuelles. D'où le fait que je ne comprenais pas très bien l'intérêt de cet enseignement, d'autant plus que les autres cours et même ceux d'histoire de l'art se cantonnaient à traiter principalement des arts visuels. C'était aussi le cas dans le cadre de mes cours universitaires d'histoire de l'art où les arts multimédias concernaient principalement l'art vidéo et timidement certaines installations qui utilisaient des systèmes électroniques ou numériques. On peut dire que le son n'était pas la vedette dans l'enseignement supérieur. J'ai eu après coup connaissance de certaines écoles qui favorisaient et encourageaient cette pratique : la Villa Arson à Nice ou encore l'École Supérieure Nationale d'Art de Bourges.

Mes premières confrontations avec les arts sonores se firent entre 2008 et 2013 à travers les visites d'expositions et surtout grâce aux expositions pour lesquelles j'ai travaillé durant mes expériences en médiation culturelle. Par de purs hasards, le temps passé dans les coulisses des institutions artistiques et culturelles m'ont mis face à des œuvres sonores que j'ai dû étudier, entretenir, activer, éteindre et médiatiser par la parole ou par l'écrit.

Lorsque j'étais médiatrice-bénévole pour le Festival des arts numériques au Musée d'art et d'histoire de Saint-Brieuc, les œuvres présentes étaient toutes des installations interactives, sans exception. La technologie et l'interactivité étaient mises à l'honneur, le goût pour le geste et le tactile était présent, la liberté de toucher certaines œuvres était accordée au public et offrait une dimension attractive. Cette semaine de festival changeait de l'atmosphère solennelle et silencieuse qui règne la plupart du temps dans les salles d'exposition. Les œuvres étaient vivantes. Parmi elles, une œuvre m'a interpellée, une installation du duo d'artistes Scenocosme composé de Gregory Lasserre et d'Anaïs met den Ancxt, intitulée *Kymapetra, les pierres qui chantent* qui invitait les spectateurs à toucher des pierres disposées autour d'une vasque remplie d'eau (figure 3). Au contact de la peau, les pierres se mettaient à vibrer et incitaient à explorer leurs résonances. En posant ma main sur ces pierres, je pouvais non seulement entendre le son des pierres, sentir leurs résonances à travers mon corps, mais aussi voir les ondes vibratoires qui se formaient dans le petit bassin d'eau et se transformaient en figures circulaires et géométriques. Ce fut la première fois que j'expérimentais une œuvre synesthésique¹ à travers le son. Je prenais conscience du potentiel physique de ce médium en tant que matière mouvante, propagatrice et résonnante.

La deuxième confrontation marquante fut lors de mon expérience au Parvis - Centre d'art contemporain d'Ibos en 2012, où j'ai pu travailler sur deux expositions qui se succédaient au sein desquelles le son était présent. La première exposition présentait une installation de Gisèle Vienne dont le travail est très influencé par le théâtre, la mise en scène et la création d'ambiances par l'intermédiaire de jeux de lumière et de bandes sonores. *Last Spring : A prequel* (2011) est une œuvre qui s'activait de façon lumineuse et sonore *via* un détecteur de mouvements qui captait la présence des spectateurs dans la salle (figure 4). La bande sonore composée de vrombissements faisait résonner tout l'espace d'exposition. S'ajoutait à cela, le jeu de lumière vibrant qui répondait de manière synchrone aux tremblements. Une fois activée, cette œuvre s'appropriait tout l'espace

¹ Une œuvre qui convoque plusieurs sens à la fois.

d'exposition et je pouvais sentir le son à travers moi. À ce moment-là, je n'avais pas de doute sur le lien triangulaire que formait le son, le corps et l'espace même si je ne savais pas encore comment l'expliquer d'un point de vue physique et physiologique. Le son était pour moi avant tout un vecteur de sensations et d'émotions.

Avec l'exposition suivante, une exposition monographique de Philippe Mayaux, je découvris un autre aspect de ce médium. L'installation *Les Fantômes de l'Autorité*, nommée « Le dictateur » (2012) monopolisait toute mon attention. Cette œuvre était composée de quatre têtes faites en résine blanche. Chaque tête était munie d'une trompette à la place de la bouche (figure 1). Chacune d'elle diffusait en continu et en simultanée une bande sonore qui représentait les quatre piliers de notre société : « L'enseignant » (l'éducation), « Mr Pub » (la société de consommation), « Le prophète » (la religion) et « Le dictateur » (le gouvernement). Telles les « quatre trompettes de l'apocalypse », ce brouhaha qui provenait de cette installation meublait mon quotidien de médiatrice et mes journées entières de surveillance de salle. Puis, un jour, ma supérieure pleine de compassion de me voir travailler dans cette cacophonie vint à mon bureau installé dans la salle d'exposition pour me proposer d'éteindre l'installation de temps à autre lorsque je n'avais pas de visiteurs. Ce que je fis. Mais pas longtemps. En effet, le « bruit » me manquait au même titre qu'une personne qui laisse la télévision allumée pour meubler son quotidien. Le son faisait de cet espace d'exposition un espace vivant, un espace mouvant où le temps n'était pas arrêté. Le bruit, j'ai appris à l'écouter, à l'appivoiser, à en faire abstraction et à l'accepter au point de l'intégrer totalement à ma vie de tous les jours.

Ainsi, ma soif de connaissance pour le son dans l'art contemporain devenue insatiable, je ne cessais de me poser des questions à ce sujet. En passant par les écrits de musicologues, de philosophes, d'architectes, d'ingénieurs, d'historiens de l'art et la découverte de nouvelles disciplines comme l'écologie sonore et la psychoacoustique, je m'attaquais à un champ extrêmement large et pluridisciplinaire. L'étude de l'ensemble de ces disciplines était une nécessité afin de nourrir mes réflexions sur le schéma triangulaire

qu'est le son, l'espace et le corps dans une approche sensorielle de l'écoute, les recherches réalisées pour cette thèse de doctorat, découlent de cette nécessité.

« Telle est la fonction de l'art : ouvrir à de nouveaux modes de perception, représenter des styles de vie différents. »²

Raymond Murray SCHAFER, 1977

Introduction générale

1. Contexte et cadre théorique

Le son est un phénomène omniprésent. Il est autour de nous, provient de nous et fait partie de notre quotidien. C'est la vedette du monde musical à travers la multiplication des instruments et des formes de transmissions. On recherche en lui l'harmonie ou la dissidence. Il devient une source de création, un médium à part entière dans l'histoire de l'art. D'ailleurs, dans les années 1970, en Europe comme aux États-Unis, les manifestations d'œuvres sonores et d'événements artistiques en lien avec le son, se multiplient et insistent sur l'importance de la création sonore dans l'art contemporain. Ce foisonnement revendique une légitimité du son dans l'art en tant que médium et sujet de réflexion. Des expositions éclosent dans de grands lieux de l'art contemporain dès les années 1970 aux États-Unis, « Audio Works » (1978) et « Sound : An Exhibition of Sound Sculptures, Instrument Building, and Acoustically Tuned Spaces » (1979) à Los Angeles Institute of Contemporary Art, « Sound art » (1979) et « Sonic Youth (1981) au

² Raymond Murray Schafer, *Le paysage sonore*, Paris, Wild Project, 2010 [1977], p.342

Museum of Modern Art de New York, « Soundings » au Neuberger Museum de New York (1981), « Sound/ Art Exhibition » au Sculpture Center de New York (1984). Toujours sur le territoire transatlantique, se déroule « Sound sculpture » à Vancouver (1975).

En Europe, « Für Augen und Ohren : von der Spieluhr zum Akustischen Environment » à l'Académie des arts de Berlin (1980), « Écouter par les yeux – Objets et environnements sonores » au Musée d'art moderne de la ville de Paris (1980).

Au plan international, on voit l'émergence de festivals qui mettent à l'honneur les pratiques sonores dans la création d'œuvres contemporaines comme en Allemagne avec « Sound Art » à Hanovre (1995) et « Sonambient » à Berlin (1996-1997), le « Klang-Kunst Festival » (2015) ; en Belgique avec « City Sonic » dont la première édition s'est déroulée à Mons en 2003 ; « La semaine du son » créée cette même année, organisée dans toute la France, ainsi qu'à Genève et Bruxelles ; « Liquid Art » en Australie, « Outer Ear Festival of Sound » depuis 2000 aux États-Unis ; « Sound Travels Festival of Sound Art » au Canada depuis 1998 ; « Xebex Sound Arts » depuis 1993 au Japon, et bien d'autres.

On peut aussi noter dans les années 2000, « Sonic Boom : the Art of Sound » à Londres (2000), « Sonic Process : une nouvelle géographie du son » (2003) et « Sons & Lumières. Une histoire du son dans l'art du XXe siècle » au Centre Georges Pompidou à Paris (2004) ; « Tuned City », un festival d'arts sonores *in situ* créé à Montréal en 2008 ; « Anicroches » à l'Espace Culturel Louis Vuitton de Paris (2011) ; l'exposition « Expérience Pommery #9 » : La fabrique sonore » au Domaine Pommery à Reims (2012) ; « Le domaine des murmures » au Domaine départemental du château d'Avignon (2014) voué à l'art sonore ou encore la grande exposition dédiée à l'art sonore « Sounding : A contemporary score » au MoMA de New York en 2013.

En outre, malgré la multiplication des événements liés aux arts sonores durant ces dernières décennies, les écrits à ce sujet restent limités. Les textes fondamentaux sont *Sound by Artists* de Dan Lander et Micah Lexier (1990) centrés sur la performance, la composition et la diffusion du son dans les pratiques artistiques abordant l'installation, *Noise Water Meat : A history of sound in the Arts* de Douglas Kahn (1999) ; *Site of sound :*

Of architecture and the ear de Brandon LaBelle et de Steve Roden (1999) ; *Background Noise : Perspectives of Sound arts* de Brandon LaBelle (2006) ; les nombreux écrits de la musicologue allemande Helga de la Mötte-Haber dont *Musik und bildende Kunst : von der Tonmalerei zur Klangskulptur* (1990) et l'ouvrage collectif *Resonanzen : Aspekte der Klangkunst* de Bernhard Leitner, Helga de la Mötte-Haber et Bernd Schultz (2002) ; *Le sonore et le visuel : Intersections musique – arts plastiques aujourd'hui* de Jean-Yves Bosseur (1992) ; *Planète sonore : Radiophonie, Arts, Cinéma* d'Alexandre Castant (2006) ; la thèse en philosophie de Gascia Ouzounian à l'Université de Californie à San Diego , *Sound art and spatial practices : situated sound installation art since 1958* (2008) qui traite de l'installation sonore et de la spatialité. Ces écrits sont pour la plupart des études d'universitaires en musicologie ou en esthétique comme Helga de la Mötte-Haber, Jean-Yves Bosseur, Alexandre Castant et Gascia Ouzounian, ou des artistes eux-mêmes, comme c'est le cas pour Brandon LaBelle, Bernhard Leitner et Steve Roden.

L'intérêt porté pour le son dans les pratiques artistiques est enfin démontré au regard du nombre d'événements qui s'y rapportent, mais sa présence dans l'histoire de l'art est bien plus ancienne. Au début du XXe siècle, par exemple, des artistes s'interrogent sur les correspondances entre l'image et le son, entre le son et l'espace. Ces œuvres sonores se manifestent sous différentes formes tout au long de l'histoire, par des formes plus conventionnelles comme la peinture avec Vassily Kandinsky et Luigi Russolo dans les années 1910 (figures 5 et 6) et la sculpture avec Alexandre Calder dans les années 1930 (figure 9) et Jean Tinguely un peu plus tard dans les années 1960 et 1970 (figures 10, 11 et 12). Le son est particulièrement présent dans les années 1960 notamment dans les performances d'artistes comme John Cage, le groupe Fluxus aux États-Unis³ ou Yves Klein en France (figures 7 et 8). Cette décennie voit également l'apparition des marches sonores organisées par Max Neuhaus et des premières installations sonores comme *Oracle* de Robert Rauschenberg en 1962-1965 (figure 12). Les marches et les installations sonores constituent les deux principales formes artistiques qui composent le corpus de

³ Voir Olivier Lussac, *Fluxus et la musique*, Paris, Les Presses du Réel, 2010.

recherche sur les expériences sensorielles des œuvres sonores contemporaines. L'artiste et musicien américain, Max Neuhaus (1935-2009) initie ces deux formes d'art à la fin des années 1960, et concilie quatre éléments : le corps, le son, le temps et l'espace. L'interaction de ces quatre éléments engendre des expériences d'écoute multiples lors de la réception d'une œuvre sonore par le spectateur-auditeur.⁴

La particularité qui lie les marches et les installations sonores est la mobilité : d'une part, la mobilité du son dans l'espace, de l'autre, la mobilité du corps du spectateur-auditeur dans l'espace sonore. Le rôle du spectateur est crucial dans ce type d'œuvre, car il est pensé à partir de sa sensibilité. Le participant module et concrétise l'œuvre sonore par sa présence et ses actions dans l'espace sonore. Le corps devient un outil qui permet de faire l'expérience de l'œuvre. Prendre en considération le corps du spectateur en tant qu'être sensible dans l'élaboration des œuvres sonores en tenant compte de la notion d'espace, interroge l'écoute d'un point de vue physique et physiologique. En effet, le son étant un phénomène physique, il peut être ressenti par le corps de maintes façons, du fait de son caractère vibratoire. L'exploitation de ce caractère vibratoire permet d'aller au-delà de la sensibilité auditive pour atteindre d'autres sens. Ainsi, les œuvres explorent les perceptions et la réception du son par le corps dès le processus de création. Le corps sensible perçoit à travers un parcours anatomique, il capte les informations données, les transmet et les transforme en signaux. De ce fait, une grande partie des œuvres qui composent cette étude sont dites *esthésiques* c'est-à-dire des œuvres qui ont pour objet les sensations. L'esthésie est définie physiologiquement comme étant la sensibilité ou encore, la capacité à percevoir des sensations en opposition à l'*anesthésie* qui est la « privation ou l'affaiblissement de la sensibilité »⁵. Dans une perspective esthétique, Stefania Caliandro docteure en philosophie des arts et d'esthétique enseignante à l'École Supérieure d'Art et de Design des Pyrénées, désigne l'esthésie comme « l'appréhension

⁴ Une liste de ses œuvres sonores principales est disponible dans le volume annexes textuelles, voir annexe 1, p. 4

⁵ Johann Joseph Schmildlin, *Catholicon ou Dictionnaire de la Langue Française*, 1771 [2012]

du sensible par les organes sensoriels externes et internes. »⁶ Cette capacité perceptive est liée aux dispositifs utilisés, à l'environnement, à l'acoustique d'un lieu et au visuel. Le caractère esthétique des œuvres sonores présentées dans cette thèse sollicite le corps dans son entier. Dans l'écoute, le corps se mobilise afin de mieux percevoir le son entendu : quel est son origine ? d'où vient-il ? dois-je m'approcher ? dois-je m'éloigner ? La notion spatiale des œuvres sonores réclame nécessairement une réflexion sur le positionnement, la gestuelle et le déplacement du corps par rapport à la source sonore. Le corps percevant et mobile est indéniablement impliqué dans l'espace sonore, en immersion au centre de l'expérience d'écoute.

2. La problématique et l'hypothèse

Notre thèse constitue des œuvres sonores qui convoquent l'ouïe, mais elles peuvent dans certains cas amorcer des expériences sensorielles plurielles en sollicitant d'autres sens. De manière générale, ce type d'œuvre est appelé une œuvre *multisensorielle*, car en plus de traiter de la sensation et donc de l'*esthésie*, elles convoquent plusieurs sens lors de l'expérience d'écoute. En effet, le contexte visuel et environnemental, ainsi que les dispositifs utilisés à la création de l'œuvre entrent en interaction avec le spectateur-auditeur et participe de l'expérience.

Les travaux qui composent le corpus de cette recherche sont les marches et les installations sonores, deux formes intimement liées à l'environnement. Le critère spatial est un critère majeur pour ce que l'on nomme la multisensorialité, car il ouvre sur d'autres possibilités. La *sensorialité*, tout comme la *sensation*, est un terme utilisé pour définir la sensibilité psychophysiologique d'un être vivant. Dans le cadre de cette recherche, il s'agit de l'auditeur qui participe à l'œuvre sonore avec sa capacité à percevoir des sensations.

⁶ Stefania Caliandro, « Empathie et esthésie : un retour aux origines esthétiques », *Revue française de psychanalyse*, vol. 68, 2004, p. 792

La *sensorialité* vient de l'adjectif *sensoriel-le* qui puise sa base dans le mot *sensorium*, qui lui, désigne le siège de la sensation. Sur ce point, la sensation a été définie en 1932 par Maurice Pradines, ancien professeur à l'Université de Strasbourg comme étant « une opération de l'intelligence, en ce qu'elle est toujours l'interprétation d'un signe. C'est l'impression d'un organe des sens accompagnée, ou plutôt pénétrée, d'une "représentation" de quelque *corps* dit *extérieur*, soit qu'il est effectivement représenté comme hors de nous (ouïe, vue), ou comme en contact avec nous (toucher, chaleur-conduction) ou même comme inclus en nous. »⁷ La sensation est donc le résultat de stimuli visuels, auditifs, olfactifs et tactiles. Les sens du goût et du toucher sont considérés comme des sens de contacts, ils répondent à des stimuli qui entrent en contact direct avec le corps tandis que les sens de la vue et de l'ouïe répondent à des stimuli qui se situent à distance du corps. Ce sont des stimuli qui sont localisés dans l'espace du corps percevant. La sensation dépend donc d'éléments qui entrent en contact avec les capteurs sensoriels du corps directement et indirectement, c'est-à-dire à partir d'une stimulation qui agit sur le corps, dans le corps et/ou autour du corps. En clair, c'est à travers la sensation que s'opère la représentation du monde. Les éléments sonores et visuels entrent en considération dans la configuration de l'environnement. La notion spatiale est alors essentielle.

Les expériences d'écoute engendrées par les œuvres sonores de cette recherche sont des expériences de l'espace. Dans l'œuvre sonore, se conjugue à la fois l'espace de l'œuvre et l'espace du corps percevant. D'ailleurs, la question de la perception du son et de l'espace est un sujet qui prend de plus en plus de place dans les œuvres sonores contemporaines. Prenons pour exemple les expérimentations sur l'écoute du silence de John Cage dans les années 1950, ou encore, les études en écologie sonore et en acoustique architecturale dans les années 1970. Durant ces décennies, plusieurs artistes expérimentent et théorisent les perceptions spatiales du son à travers des études et la conception d'œuvres qui discutent de l'écoute du silence et de sa présence dans les

⁷ Maurice Pradines, *Philosophie de la sensation*, Paris, Les belles lettres, 1932, p. 1

performances musicales et artistiques, de la définition du bruit, de la réponse acoustique des architectures, etc.

Aujourd'hui, certaines œuvres sonores s'accordent avec les avancées technologiques des dispositifs audio. La spatialité et l'immersion sonore sont de véritables sujets de réflexion qui donnent lieu à des œuvres sonores de plus en plus complexes et de plus en plus techniques. L'expérience perceptive du son semble omniprésente, mais ces différents points posent plusieurs interrogations : comment ces œuvres sonores conçoivent-elles l'écoute spatiale ? Comment est appréhendée l'écoute dans ces œuvres sonores ? Quelles sont les modalités de réception dans les œuvres sonores ? Depuis l'artiste américain Max Neuhaus qui travaille sur ces questions de l'attention donnée à l'écoute et aux sensations, la question principale serait la suivante : malgré les avancées technologiques des dispositifs sonores et devant la multiplication des œuvres sonores, quels sont les enjeux liés à l'espace dans les pratiques sonores au cours de l'histoire ? Nous allons tenter de répondre à ces questions en nous appuyant sur des œuvres qui s'adressent à nos sens de diverses manières. Elles peuvent offrir de multiples sensations, de multiples expériences sensorielles qui varient selon la nature du son, le temps et le contexte donnés, et dépendent de la liberté d'action et de mouvement permise dans l'espace de l'œuvre. Cela nécessite de tenir compte de plusieurs facteurs : le processus de création de l'œuvre, l'environnement acoustique, le contexte, la nature du son (ou des sons), les dispositifs choisis, s'agit-il d'une expérience collective ou individuelle. Cependant, parmi les œuvres étudiées, un certain nombre de points communs lient le travail de ces artistes sonores contemporains : la spatialité sonore, les perceptions sensorielles, la mobilité du corps, l'attention portée à l'écoute, l'environnement.

3. Une brève histoire du son et de l'écoute dans l'art

Afin de mieux appréhender la notion de sensorialité dans les œuvres sonores contemporaines, une brève histoire du son dans l'histoire de l'art contemporain s'impose. Cette version proposée ici ne saurait résumer l'ensemble des pratiques sonores rencontrées dans l'histoire de l'art, mais il s'agit plutôt de faire un état des lieux non exhaustif de la création sonore grâce à des événements et des œuvres qui nous semblent majeurs et qui pourraient aider à la compréhension du sujet de cette recherche.

Nous commençons cette histoire en 1911 avec le peintre russe, Vassily Kandinsky (1866-1944). Cette année-là, il peint le tableau *Impression III* au lendemain d'un concert d'Arnold Schönberg (Figure 6). Avec cette toile, il cherche à restituer les impressions du spectacle, par des formes et des couleurs. Un tableau non figuratif, mais qui est néanmoins, une peinture spatiale. Cette représentation de la musique atteste d'une analogie entre le sonore et le visuel, ici, l'harmonie d'une pièce musicale retranscrite par le sens de la vue dans un langage abstrait. *Impression III* signale l'interférence présente entre les sens lors d'une représentation sonore. C'est une interprétation visuelle et formelle du son qui traduit les rythmes, le timbre, l'harmonie « des couleurs ». Vassily Kandinsky développe cette idée dans son essai *Du spirituel dans l'art et dans la peinture en particulier* de 1911.

Deux ans plus tard, Luigi Russolo (1885-1947), peintre et compositeur italien, écrit *L'art des bruits* qui deviendra le manifeste du futurisme⁸. À l'origine, ce texte est une lettre destinée à son ami Francesco Balilla Pratella, un musicien futuriste. Dans cette lettre, il développe l'idée que l'oreille humaine doit s'appropriier les nouveaux sons de la ville, définie comme un espace urbain et industriel : « La vie antique ne fut que silence. C'est au XIXe siècle seulement, avec l'invention des machines, que naquit le bruit. Aujourd'hui, le bruit domine en souverain sur la sensibilité des hommes. »⁹ Luigi Russolo se soucie de la sensibilité de l'ouïe dans cette nouvelle ère qui apporte une

⁸ *L'Arte dei rumori, Manifesto futurista*, daté du 11 mars 1913, fut édité en placard replié. Une version française en fut diffusée la même année. Le texte fut ensuite repris en 1916 comme premier chapitre du volume *L'Arte dei rumori*, Milan, Edizioni Futuriste di « Poesia ».

⁹ Luigi Russolo, *L'art des bruits. Manifeste Futuriste 1913*, Paris, Allia, 2016 [1913], p. 9

nouvelle palette sonore marquée par l'électronique et la technologie. Ces nouveaux sons qu'il définit par des « sons-bruits » sont entrés dans le quotidien, au point même que les autres sons antérieurs à cette ère industrielle, caractérisés comme des sons naturels, ne paraissent plus que silence. L'idée exprimée par Luigi Russolo est le constat de l'évolution de la sensibilité acoustique de l'homme. Il se place en tant que défenseur de ce que la société de l'époque appelle du « bruit », mettant en avant la capacité de l'être humain de faire abstraction de certains sons et notamment des sons naturels, voire habituels. Il peut donc accepter les sons des machines comme possédant un potentiel musical. Ce manifeste exprime ainsi une nouvelle approche de la composition musicale et de l'instrument :

« Aujourd'hui, l'art musical recherche les amalgames de sons les plus dissonants, les plus étranges et les plus stridents. Nous nous approchons ainsi du *son-bruit*. CETTE ÉVOLUTION DE LA MUSIQUE EST PARALLÈLE À LA MULTIPLICATION GRANDISSANTE DES MACHINES qui participent au travail humain. [...] Cette évolution vers le son-bruit n'est possible qu'aujourd'hui. L'oreille d'un homme du dix-huitième siècle n'aurait jamais supporté l'intensité discordante de certains accords produits par nos orchestres (triplés quant au nombre des exécutants) ; notre oreille au contraire s'en réjouit, habituée qu'elle est par la vie moderne, riche en bruits de toute sorte. Notre oreille, pourtant, bien loin de s'en contenter, réclame sans cesse de plus vastes sensations acoustiques. »¹⁰

L'évolution acoustique des environnements fait la richesse du sonore et amène à ressentir de nouvelles sensations. Le son est vecteur de sensations pour Luigi Russolo. Dans ses œuvres, il intègre du « bruit » dans ses compositions musicales et dans ses peintures futuristes. Il va même jusqu'à créer de nouveaux instruments. Il crée l'orchestre futuriste,

¹⁰ *Ibidem*, p. 12-14

un bruiteur produit à partir de boîtes rectangulaires munies d'amplificateurs contenant différents moteurs. Il invente également un orgue bruitiste, un instrument qui rappelle les sons de la vie quotidienne. L'intégration des « sons-bruits » à ses compositions, évite la « monotonie des sensations » et amène à de nouvelles de nature acoustique. Ces sensations acoustiques, l'artiste les représente visuellement dans son tableau *Dinamismo di un'automobile*, peint entre 1912 et 1913 (Figure 7), où il restitue le phénomène physique de la propagation du son d'une voiture de l'époque. Sur la toile se dessinent de grandes lignes de force qui incarnent l'idée de la vitesse et donnent à voir l'impression de mouvement tout en figurant les bruits environnants. Ce tableau rejoint l'idée de Vassily Kandinsky évoquant les phénomènes sonores par la peinture. Ce qui différencie le travail de figuration de ces deux peintres est que Vassily Kandinsky traite du domaine musical par des formes abstraites qui reflètent le caractère transcendant et « spirituel » de l'agencement organisé de ce qu'est l'harmonie musicale, tandis que Luigi Russolo, cherche quant à lui, à incarner visuellement le mouvement et la sensation vibratoire des sons tout en préservant l'identité du sujet représenté. La voiture, objet symbolique par excellence de l'évolution industrielle, démontre le développement technologique de cette période. La technologie ouvre la réflexion à de nouvelles préoccupations artistiques interdisciplinaires qui donnent naissance au mouvement futuriste. Cette interdisciplinarité artistique voit le jour dans les soirées futuristes, dont la première à Trieste, le 12 janvier 1910 avec l'artiste Marinetti, elle est contemporaine des premières peintures sonores de Vassily Kandinsky et trois ans avant le *Manifeste futuriste* de Luigi Russolo. Cette première soirée souligne l'importance du spectateur dans l'œuvre en tant qu'élément actif et nécessaire à l'accomplissement d'une œuvre. En effet, lors de cette représentation théâtrale mêlant chansons, danses et acrobaties, le public, jusqu'alors passif, doit collaborer avec les acteurs. Marinetti organise aussi des concerts à Milan, comme le concert bruitiste du 21 avril 1914 où les spectateurs participent à la performance et envahissent la fosse d'orchestre en jetant des chaises sur la scène. Ces concerts bruitistes explorent la richesse des sons par les moyens d'expression les plus divers, la polyexpressivité. Ce début de siècle montre que les artistes intègrent de plus en plus la

thématique du son à leurs œuvres et contribuent à équilibrer la balance entre le visuel et le sonore. Ils apportent une nouvelle réflexion sur les interactions entre les différentes disciplines et sur la place du spectateur dans l'œuvre, introduisant la notion de performance dans l'art.

Les artistes sortent des concepts anciens des beaux-arts (peinture, sculpture, gravure) et imposent de nouveaux moyens d'expression qui font appel à tous les arts, dont la musique et le théâtre. Ils se mettent en action combinant le son, le geste et l'esthétique. L'œuvre la plus représentative de cette notion, l'*Ursonate* (1921-1932) de Kurt Schwitters évoque le début de la performance et de l'enregistrement acoustique. Ce poème sonore reprend l'esthétique Dada, où il remplace les notes par des onomatopées. Kurt Schwitters (1887-1948) évoque les bruits du corps et souligne avec ce travail que la voix est capable de produire de riches sonorités. C'est aussi le cas dans la poésie sonore et dans la musique concrète et expérimentale. La poésie sonore est créée par Jacques Villeglé et François Dufrêne en 1958, dont les principaux représentants sont Bernard Heidsieck, Robert Filliou et John Giorno. Aux États-Unis, elle est représentée par les artistes Jerome Rothenberg, Jackson Mac Low, et John Cage, qui à un moment de leur carrière pratiquent cette nouvelle forme d'art mêlant littérature, performance et musique. Il ne s'agit pas de mettre en musique la poésie, mais de sortir de l'écriture pour qu'elle devienne orale, éloquente. Tout comme le bruitisme, cette pratique prend ses racines dans le futurisme tout en se nourrissant du dadaïsme.¹¹ En 1963, le terme de poésie sonore est remplacé par la « poésie action » et annonce l'arrivée de la performance.

La notion de performance alliant musique, visuel et action est mise à l'honneur dans l'événement *Symphonie Monoton* d'Yves Klein à la Galerie Iris Clert à Paris le 9 mars 1960. L'artiste associe la peinture et la musique dans une performance où il invite un orchestre à jouer sa *Symphonie Monoton Silence*. Cette performance musicale consiste

¹¹ Cette idée de la poésie sonore prend forme lors de la Première Guerre mondiale, Pierre Albert-Birot, poète, sculpteur, peintre, typographe et homme de théâtre français, fonde la revue *Sic* (1916-1919). Il est un fervent défenseur du futurisme et du cubisme, son nom apparaît dans la liste des « présidents et présidentes » du mouvement Dada dans le bulletin Dada. Il crée ce qu'il nomme les « poèmes à crier et à danser » qui annoncent le début du lettrisme et de la poésie sonore.

à jouer une seule note en même temps et en continu pendant vingt minutes. Elle est suivie de vingt minutes de silence. Pendant ce temps, trois femmes couvrent leur corps de peinture et l'impriment sur de grandes feuilles de papier blanc (Figure 8 et 9). Avec cette œuvre, Yves Klein va à l'encontre de toutes les règles musicales et permet une expérience nouvelle du temps et de l'espace.

La pratique musicale intègre les « happening »¹² dans une volonté d'expérimentation et de confrontation directe avec le spectateur comme les groupes Dada et Fluxus. Rappelons que le groupe Fluxus, fondé par Dick Higgins et Georges Maciunas en 1966, prône l'idée de fluidité, de mutation et d'interrelation entre les arts. L'art devient « un vaste projet expérimental et comme un laboratoire de la création, de tous les arts sans distinction ».¹³ Le but de Fluxus et de ces nouvelles pratiques est d'abolir les frontières entre les différentes disciplines artistiques et de rapprocher l'art de la vie quotidienne. Cette idée représente un des piliers de l'art du XXe siècle et prend toute une signification dans les pratiques sonores. En effet, elle questionne les sons du quotidien et leurs contextes environnementaux, sans oublier, la place du spectateur-auditeur et son rôle dans l'œuvre sonore. Les artistes introduisent des sonorités et des interactions entre l'image et la musique dans leurs « performances-spectacles » dans le but d'enrichir l'expérience sensorielle des spectateurs. Il réside un caractère expérimental dans les œuvres Fluxus qui sous la forme de « performances-spectacles » incluent de façon immédiate le spectateur. Fluxus permet ainsi d'appuyer sur les questions spatiales, environnementales et sociales de l'œuvre. L'utilisation du son dans leurs représentations démontre que le son est indissociable de notre expérience quotidienne. Mais dans le cas

¹² Voir glossaire, p. 311

¹³ Olivier Lussac, *Happening et Fluxus. Polyexpressivité et pratique concrète des arts*, Paris, Éditions L'Harmattan, 2004, p. 17

de Fluxus, ces réalisations vont au-delà des limites musicales, elles réinventent les lieux de création, les façons de travailler et les relations avec le public.¹⁴

En Europe comme aux États-Unis, les années 1960 sont marquées par l'expérimentation et la performance, les frontières deviennent de plus en plus poreuses entre les disciplines et les pratiques esthétiques. Cette décennie qui questionne la place du spectateur, voit l'essor de la *sound sculpture* (la sculpture sonore), ce terme est celui utilisé par Jean-Yves Bosseur dans son ouvrage *Musique et Arts plastiques* paru en 1998.¹⁵ Jacques Rémus tente de définir la sculpture sonore comme un objet physique qui crée des sonorités, et qui instaure un rapport étroit avec son environnement. Ce sont des instruments qui peuvent être joués par le public ou l'artiste lui-même. Selon la définition de Jacques Rémus, il s'agit d'œuvres interactives qui répondent à une action du spectateur ou de l'artiste lui-même.¹⁶ Mais cela n'est pas toujours le cas comme on peut le voir dans le travail d'Alexander Calder avec ses mobiles (figure 9), de Jean Tinguely et ses sculptures mécaniques qui s'actionnent en émet du son. Marcel Duchamp a écrit dans une note consacrée aux mobiles de Calder en 1949 : « La symphonie est complète quand la couleur et le son entrent en jeu et font appel à tous nos sens pour qu'ils suivent la partition non écrite ».¹⁷ Les mobiles d'Alexander Calder sont représentatifs de cette association entre le visuel et l'audible, entre la couleur et le mouvement. Ici, ils convoquent les sens

¹⁴ Voir Jean-Yves Bosseur, *Le sonore et le visuel : Intersection musique – arts plastiques aujourd'hui*, Paris, Éditions Dis voir, 1992 ; Olivier Lussac, *Happening & fluxus : Polyexpressivité et pratique concrète des arts*, Paris, Éditions L'Harmattan, coll. « Arts & sciences de l'art », 2004 ; Olivier Lussac, *Fluxus et la musique*, collection Ohcetecho, Paris, Les Presses du Réel, 2010

¹⁵ Jean-Yves Bosseur, *Musique et arts plastiques : Interactions au XXe siècle*, Paris, Minerve, 1998

¹⁶ Jacques Rémus, « La sculpture sonore, pratique artistique en recherche de définition » in BARBANTI, Roberto Barbanti, Enrique Lynch, Carmen Pardo, Makis Solomos (dir.), *Musiques, Arts et Technologies. Pour une approche technique*, Paris, L'Harmattan, coll. Musique Philosophie, 2004, p. 65

¹⁷ Marcel Duchamp, « Catalogue de la société Anonyme », *Duchamp du signe, écrits de Marcel Duchamp*, Paris, Flammarion, 1976, p. 196

dans une modalité polysensorielle par l'association de couleurs, de la cinétique et du son. Le spectateur assiste à une œuvre en mouvement en constante évolution qui lui demande de faire appel à ses sens afin de mieux recueillir l'œuvre dans son ensemble (Figure 10).

De 1978 à 1985, Jean Tinguely (1925-1991) crée quatre sculptures nommées les *Méta-harmonies*. Elles sont composées d'instruments de musique, de percussions, de rouages actionnés par des moteurs. En plus d'une expérience sonore, elles offrent une expérience visuelle et théâtrale (figures 11 et 12). Puis, en juin 1958, il expose *Mes Étoiles, concert pour 7 peintures* à la galerie Iris Clert à Paris. Des interrupteurs permettent aux visiteurs de mettre en route des mécanismes qui déclenchent des effets sonores. Des journalistes de la radio viennent enregistrer cette exposition. Le public n'est plus spectateur, mais participe au processus de création en l'actionnant. Deux ans plus tard, en 1960, Tinguely réalise sa fameuse œuvre éphémère, *Hommage à New York* qui prend place au MoMA de New York (Figure 10). Il s'agit d'une sculpture autodestructrice montée d'un piano, frappé par une dizaine de bras mécaniques, ainsi qu'un poste de radio en bois qui se fait progressivement scier en deux.¹⁸ C'est une œuvre autonome et éphémère qui s'active et s'autodétruit. Elle crée un événement unique dans l'histoire des pratiques sonores. Les œuvres de Jean Tinguely s'inspirent du monde industriel par l'utilisation des matériaux standardisés et propres au monde de l'industrie qui permettent la création d'une musique mécanique.

Dans les années 1960, c'est sur le continent nord - américain que l'on observe le plus la pratique des arts sonores. John Cage, Max Neuhaus, La Monte Young, ou encore, Nam Jun Paik, sont des artistes emblématiques utilisant le son. Nam Jun Paik (1932-2006) invente avec la télévision l'un des objets les plus représentatifs de la société de consommation, de nouveaux instruments. Son œuvre, *TV-Cello* (1971), à l'origine une sculpture sonore, devient performance avec la complicité de la musicienne Charlotte Moorman, qui a également participé aux événements Fluxus. Dans cette œuvre, elle joue sur un violoncelle télévisuel composé de trois moniteurs superposés qui diffusent des

¹⁸ Denys Riout, *Qu'est-ce que l'art moderne ?* Paris, Flammarion, 2000, p. 203

images d'elle-même en de train de jouer (figure 13). Cet instrument composite place l'audible sur le même plan que le visuel. Les sculptures acoustiques deviennent vivantes et mettent en évidence le modernisme d'une époque où la machine fait son entrée dans les foyers et la vie quotidienne. Cette époque marquée par les avancées technologiques voit l'apparition des sons synthétiques. Les sons synthétiques sont des sons électroniques joués au synthétiseur, ou sont créés à partir de programmes informatiques.

L'utilisation de l'acoustique dans la création contemporaine regroupe un certain nombre de pratiques artistiques. Elles regroupent des œuvres polymorphes telles que la sculpture sonore, la composition musicale, la poésie sonore, l'art vidéo, la performance et les installations sonores. Les arts sonores lient les arts visuels et la musique, et permettent de rendre perméables les frontières entre différentes disciplines. Des artistes du théâtre, de la musique, des poètes, des peintres, des architectes et plasticiens collaborent, échangent sur leurs pratiques. Ils font cohabiter différents supports et différents médiums, la peinture, la sculpture, l'instrument, l'enregistrement, la performance, la poésie, le théâtre, l'assemblage, l'environnement et enfin l'installation. Ces alliances introduisent une notion essentielle pour l'art contemporain : la spatialité. Par cela, ils allient le geste et l'action à un art formel où le caractère sonore est présent. Le travail des artistes exposé dans cette thèse est pensé dans une perspective spatiale qui intègre les notions d'environnement et de contexte.

La spatialité est indissociable de la dimension sonore. Pourtant, jusqu'à la seconde moitié du XXe siècle, la pensée musicale privilégie la notion temporelle à la notion d'espace. La musique était définie comme un art du temps délimité par une durée. L'espace est associé aux arts visuels, à savoir, la peinture, la sculpture, ou l'architecture, tandis que le temps appartient au domaine sonore. L'apparition des supports d'enregistrement accentue cette pensée, car ils permettent la répétition d'un enregistrement acoustique limité par un début et une fin. La spatialité qui n'est cependant

pas ignorée par les musiciens et compositeurs, apparaît dans les premiers ouvrages de musicologie qu'à la fin des années 1980¹⁹.

« Pendant longtemps, la séparation artistique entre l'espace et le temps a été radicale. Les arts plastiques, la peinture, la sculpture et l'architecture évoluaient dans l'espace, dans un espace presque dénué de temps. Or cet art s'adresse à l'œil : l'espace était jusqu'alors une donnée, un cadre essentiellement visuel. Nous ne pouvons pas négliger cette réalité, en particulier dans le domaine de l'art : l'espace appartenait substantiellement au domaine visible tandis que le sonore existait dans et par le temps. »²⁰

Les notions d'espace, d'expérimentation et de pratiques performatives apportent à la pratique sonore de nouvelles réflexions.

4. Une recherche interdisciplinaire

Le son est par nature spatial, il est à la fois un phénomène physique et physiologique. Par définition, c'est une vibration provoquée par une source sonore qui se propage dans un milieu atmosphérique, fluide ou solide. Cette vibration est traduite par nos oreilles qui agissent comme un filtre, traduisent ces vibrations en signaux et créent ce qu'on appelle du son. Ce phénomène donne au son sa caractéristique physiologique. Aujourd'hui, l'étude de cette sensation auditive est nommée psychoacoustique. La

¹⁹ Voir à ce propos, Francis Bayer, *De Schönberg à Cage, essai sur la notion d'espace sonore dans la musique contemporaine*, Paris, Klincksieck, 1987 ; Francis Dhomont, *L'espace du son*, Ohain, 1998 [1988]; Francis Dhomont, *L'espace du son II*, Ohain, 1991 ; Hugues Genevois, Yann Orlarey, *Le son et l'espace*, Lyon, Aléas, 1998 ; Jean-Marc Chouvel, Makis Solomos, *L'espace : Musique/Philosophie*, Paris, L'Harmattan, 1998 ; Anne Sèdes, *Espaces sonores, actes de recherches*, Paris, CICM/Éditions musicales transatlantiques, 2003.

²⁰ Renaud Meric, *Appréhender l'espace sonore. L'écoute entre perception et imagination*, L'Harmattan, Paris, 2002

psychoacoustique consiste en l'analyse des perceptions et des interprétations des sons par l'être humain et les organes du corps humain. Au quotidien, un signal sonore agit comme un indicateur spatial. Les sons qui nous entourent nous donnent des informations sur la composition de notre environnement, parfois même avant que l'élément apparaisse de façon formelle dans notre espace visuel. Un exemple de situation concrète : vous marchez dans la rue et une voiture arrive de derrière. Sa présence est détectée par votre sens auditif qui indique aussi sa position dans l'espace. Puis, vient le sens de la vue qui vient confirmer l'information donnée par vos oreilles.

L'histoire de nos oreilles prend un caractère significatif grâce aux possibilités offertes par le développement des technologies acoustiques. Son évolution est marquée par quatre dates révolutionnaires. L'invention du phonographe par Thomas Edison en 1877 (figure 14), puis les haut-parleurs à bobine en 1898 par Oliver Lodge, le microphone à condensateur par Edward C. Wente en 1916, et enfin, la bande magnétique qui offre l'enregistrement du son en 1928 de Fritz Pfleumer. Les supports magnétiques permettent d'expérimenter et de fixer le son. Ce phénomène de retransmission amène à l'exploration du rapport entre son et langage. Pierre Schaeffer, compositeur et théoricien de la musique concrète, considérée comme la première musique électronique,²¹ analyse le langage du son dans son essai *Traité des objets musicaux* de 1966. Dans cet ouvrage, il marque une différence entre langage et musique, entre un objet sonore et une note. « L'objet sonore » tel que le nomme Michel Chion dans *Guide des objets sonores* paru en 1983 est « le son perçu par soi-même » c'est-à-dire qu'il est défini par sa masse, sa texture, sa dynamique, son « grain »²². Dans la musique concrète, le langage du son est matière, un signal physique avec des qualités sensibles et non pas comme un signe qui autorise la « reconnaissance d'une source ou d'une anecdote causale (le son comme indice : c'est un

²¹ Voir Pierre Schaeffer, *A la recherche d'une musique concrète*, Paris Seuil, 1952 ; *La musique concrète*, collection « Que sais-je ? », PUF, 1967

²² Michel Chion, *Guide des objets sonores. Pierre Schaeffer et la recherche musicale*, Paris, Ina/Buchet-Chastel, 1983, p. 312-315

train, c'est quelqu'un qui monte l'escalier, etc.) »²³ Le son est entendu comme un objet en soi, sans référence à un élément particulier, ce qui permet de parvenir à une écoute acousmatique.²⁴

Dans les installations sonores que comprend la présente thèse, l'étude de la perception auditive a son importance. Une préoccupation qui fait l'objet de plusieurs écrits principalement dans les années 1970, dont le plus célèbre, l'ouvrage *The Tuning of the World* de Raymond Murray Schafer (1977). Dans ce livre, l'auteur développe le concept de paysage sonore²⁵ qui représente un ensemble de combinaison de sons dans un environnement immersif. Selon les époques, les composés sonores changent. Prenons l'exemple d'une ville comme Paris. Au XIXe siècle, à l'ère industrielle, le paysage sonore de Paris n'est pas le même qu'aujourd'hui. La ville est en perpétuel changement sur le plan urbanistique, technologique et social. Les composés sonores ne peuvent donc être les mêmes d'une période à une autre. L'étude des paysages sonores par Raymond Murray Schafer lui mène à créer une nouvelle discipline qui met l'accent sur l'importance de l'écoute et de la richesse sonore : l'écologie acoustique (ou écologie sonore).

La deuxième moitié du XXe siècle accorde une place particulière au son et à l'espace, notamment avec l'apparition de domaines d'étude tels que l'écologie sonore et de la psychoacoustique qui permettent de mieux comprendre le phénomène physique de propagation du son et de la réception sensorielle. Il est important de comprendre le fonctionnement du système auditif et les phénomènes de propagation, de réflexion, d'absorption et de diffraction du son²⁶ dans différents types d'espaces et de milieux. Ce point est essentiel à la bonne compréhension de la réception des œuvres par le public et à la définition de chaque expérience d'écoute proposée. Cette étude centrée sur l'écoute nous amène à ouvrir le champ de recherche au domaine de la physique pour comprendre

²³ Michel Chion, *Le son au cinéma*, L'Etoile, coll. "Essais", Paris, 1992, p. 78

²⁴ Voir la définition de son acousmatique dans le glossaire, p. 315

²⁵ Voir glossaire p. 313

²⁶ Voir glossaire p. 309

le déplacement du son dans divers espaces, à la psychoacoustique en ce qui concerne la réception physiologique du son, à se pencher sur les dispositifs technologiques et numériques afin de mieux cerner la situation acoustique proposée par les artistes et le processus de création des expériences d'écoute. Sur l'étude de l'écoute, nous constatons que le domaine de la musicologie est en avance sur la question. Une grande partie des références bibliographiques est écrite par des musicologues qui se sont interrogés sur l'écoute spatiale et sur les perceptions auditives. Pour finir, cette recherche tire son origine essentiellement d'œuvres d'artistes qui traitent du son dans sa mobilité et sa spatialité ce qui fait de l'histoire de l'art contemporain le champ, l'axe central de la recherche.

5. Délimitation, objectif et originalité de l'étude

Bien que notre étude traite de l'expérience perceptive du son dans les œuvres sonores, il ne s'agit pas d'une recherche esthétique sur la théorie de l'*énaction*²⁷ qui fait partie de l'*esthésie*,²⁸ nous avons choisi de privilégier une perception sensorimotrice. Il s'agit d'une analyse sensorielle et motrice, autrement dit, d'une analyse de la perception à travers nos actions et déplacements dans l'espace sonore donné à partir des sensations. Le concept d'*énaction* qui vient de Francisco Varela, propose une vision sensorielle subjective du monde. Pour Varela, la perception de notre environnement et de notre représentation du monde est propre à chacun. Cela dépend de notre vécu corporel et personnel. Il est vrai que la perception est de nature subjective et sensorimotrice. L'œuvre sonore est vue comme émetteur de *stimuli* déclencheurs de sensations et de réactions.

Cette thèse propose une histoire de l'écoute, une histoire de l'attention auditive portée à notre monde quotidien à travers des œuvres sonores de l'histoire de l'art contemporain qui se construisent dans l'espace. Max Neuhaus, fil conducteur de cette réflexion, met en avant l'importance de la spatialité dans les expériences d'écoute de ses

²⁷ Voir glossaire p. 310

²⁸ Voir définition de l'*esthésie*, *esthésique* dans le glossaire p. 310

installations, en faisant de l'espace public son terrain de création et de réflexion. Le contexte environnemental est au cœur des installations sonores. Ce type d'œuvres allie son et espace, en y intégrant le spectateur en tant qu'être sensible. Les facultés physiologiques du spectateur-auditeur deviennent un terrain d'exploitation pour Neuhaus et les artistes contemporains qui par un travail sur le son et la réception des œuvres sonores, vont parfois au-delà de l'écoute.

Le son lié à un environnement, à une acoustique, à un contexte visuel et à la technologie acoustique et numérique, multiplie les possibilités et permet diverses expériences d'écoute. Cela est dû à la nature du son qui est fait d'ondes vibratoires qui se propagent dans l'espace et les matières. De ce fait, le son est espace, et ces deux entités ne peuvent être dissociées. Plus précisément, d'un point de vue physique et scientifique, les ondes sonores traversent l'espace, les matières, mais aussi, le corps tout entier, de manière viscérale. Michel Chion appelle cette double particularité d'entendre et de sentir le son avec son corps, la bisensorialité sonore.²⁹ Le son est un perturbateur de particules et de molécules d'air. Ces molécules vont se mettre en mouvement modifiant la pression dans le milieu d'émission. Pour créer un son, il faut donc inévitablement de l'air dans le milieu de propagation. En clair, le son est spatial par sa nature, il a besoin d'espace pour se déployer et être entendu. Ce paramètre fait de lui un vecteur d'expériences sensorielles, car il possède la capacité d'interpeller le corps dans son ensemble et de convoquer d'autres sens comme celui du toucher par ses capacités vibratoires. Il devient tactile, épidermique, et même, viscéral grâce à sa faculté à traverser les matières. Sur le plan physique et physiologique, il nourrit la réception de l'œuvre et ouvre notre expérience à de nouvelles perceptions. Des phénomènes sont observés comme c'est le cas lorsque l'on est privé du sens de la vue, l'ouïe est davantage sollicitée par un phénomène de « suppléance perceptive » et aide à s'orienter dans l'espace. Les œuvres sonores qui nous intéressent dans cette étude entrent donc dans cette perspective. Autrement dit, ce sont

²⁹ Voir glossaire p. 309

des œuvres sonores et spatiales qui poussent l'auditeur à être actif pour faire l'expérience de l'œuvre.

6. Méthodologie et structure de la thèse

Les deux formes de l'art contemporain qui répondent à notre problématique sont deux formes associées à l'artiste Max Neuhaus à la fin des années 1960 aux États-Unis, avec les marches sonores d'une part et les installations sonores de l'autre. Ces deux formes impliquent autant la mobilité corporelle que la mobilité sonore dans l'espace. Les notions d'art participatif, d'interactivité, de spatialisation sonore et d'acoustique architecturale seront à développer. Toutefois, pour étudier la sensorialité dans les expériences d'écoute des œuvres sonores de l'art contemporain, d'autres disciplines entrent dans la réflexion dans le but d'aider à la compréhension du processus de création. Certains points comme les propriétés physiques du son et sa réception psychophysique sont indispensables à comprendre. Par conséquent, nous devons inévitablement nous rapprocher de certaines recherches en psychoacoustique et en musicologie pour mieux cibler les enjeux des œuvres étudiées. Ces disciplines emploient un lexique technique propre au domaine de l'acoustique, un travail d'appropriation de ces termes est nécessaire. Pour faciliter la lecture de la thèse, un glossaire synthétisant la terminologie du langage acoustique est à découvrir à la fin de la dissertation.

La psychoacoustique permet de comprendre comment se déplace le son dans différents espaces et comment il se réfléchit sur diverses matières et selon différentes configurations spatiales. Mais elle permet surtout de comprendre la réception de ces sons par le corps humain face à l'analyse de perceptions auditives dans le rapport corps-son.

En ce qui concerne la part de la musicologie dans cette recherche, nous ne traiterons pas de l'histoire de la musique en elle-même, mais nous approchons esthétique et théorique du son dans les pratiques musicales spatiales de certains compositeurs,

Karlheinz Stockhausen, Pierre Henry et John Cage. Précisons que beaucoup d'artistes sonores possèdent souvent une double qualification ou sont issus du monde musical. C'est le cas de John Cage, de Max Neuhaus, La Monte Young, Iannis Xenakis. Malgré le caractère pluridisciplinaire et interdisciplinaire de cette approche, les références en histoire de l'art restent majoritaires étant donné que la base de l'étude concerne principalement les œuvres sonores de l'art contemporain considérées selon un point de vue thématique et chronologique. La période étudiée étant très riche en événements artistiques et en événements acoustiques, une frise au format numérique référençant les dates des œuvres sonores, les parutions d'ouvrages cruciaux et les progrès de techniques acoustiques, est réalisée et accompagne cette étude pour mieux se repérer dans le temps.³⁰

Pour ce faire, nous nous pencherons d'abord sur l'influence de diverses pratiques de personnalités issues du monde musical telles que Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis, Pierre Boulez et Stanley Shaff, afin de contextualiser l'apparition du caractère spatial et expérimental dans les compositions musicales, et ce à travers quelques œuvres significatives de la seconde moitié du XXe siècle. Cette première partie permettra de contextualiser et de comprendre les origines de la spatialité dans les pratiques artistiques sonores à travers des œuvres musicales et des performances d'artistes qui sont précurseurs dans les expériences d'écoute spatialisées.

Dans les deux autres chapitres de cette première partie, John Cage et Max Neuhaus seront les principales études de cas. Nous verrons comment ces artistes sont passés du monde musical au monde de l'art contemporain en cherchant à faire le lien entre le corps, le son et l'espace.

Pour Max Neuhaus, le passage entre les deux mondes est marqué par l'œuvre *LISTEN*, sa série de marches sonores effectuée entre 1966 et 1976. La deuxième partie développera les différentes situations d'écoute mises en place dans les marches sonores d'Hildegard Westerkamp, d'Akio Suzuki, de Christina Kubisch, de Francisco López, du

³⁰ Voir annexes numériques

duo d'artiste plan B, de Myriam Lefkowitz et du collectif *Experientiae Electricae*. Les marches sonores d'Hildegard Westerkamp connues sous le nom de *soundwalks* sont fortement influencées par une pensée liée à l'écologie sonore. Ce champ de recherche est officiellement né à la suite d'une étude menée par Raymond Murray Schafer dans les années 1970 construit les notions d'écoute, de paysage sonore, de pollution sonore et de design sonore. Ces notions interrogent les perceptions lors de l'exploration d'environnements acoustiques. Nous les développerons à partir des écrits de Max Neuhaus, de l'urbaniste et musicologue français Jean-François Augoyard et de l'historien de l'art américain Branden W. Joseph principalement.

Puis, dans une troisième partie, nous réfléchirons à « l'installation sonore », un terme utilisé par Max Neuhaus pour définir ses premières œuvres sonores. Il choisit d'abandonner ce terme pour des noms plus spécifiques : les *œuvres-moments* pour celles qui traitent du temps, les *œuvres-lieux* pour les œuvres *in situ*, les *œuvres-réseau* pour les œuvres radiophoniques. Définir les caractéristiques et les contours de l'installation et de l'installation sonore constitue un point essentiel, car ce terme est largement adopté et utilisé par les professionnels de l'art aujourd'hui pour désigner une multitude d'œuvres sonores. *Drive-In Music* (1967-1968) de Max Neuhaus est la première œuvre sonore nommée comme étant une installation sonore par l'artiste. C'est une installation sonore interactive qui s'active lors du déplacement de l'auditeur dans un espace déterminé au moyen de capteurs radiophoniques (Figure 56). Cette installation nous amène à nous interroger sur un type d'œuvre sonore qui demande une mobilité du corps dans l'espace sonore sans contact épidermique direct avec le dispositif, au même titre que l'instrument de Léon Theremin, le thérémine (1919, figure 60). Les expériences d'écoute proposées par les artistes sonores sont des œuvres où la spatialité est présente et dans lesquelles l'auditeur est amené à être actif dans sa mobilité (gestes et déplacements), mais demande également une écoute attentive et active de l'espace sonore.

Les notions d'attention, de mobilité et d'espace introduites dans ces trois premières parties nous amènent à la quatrième partie de la thèse. Elle présente des espaces

sonores construits, sculptés par les ondes acoustiques qui s'y propagent. Cette préoccupation des artistes à organiser l'espace avec le son nous rapproche d'un champ particulier nommé « acoustique architecturale ». Il touche aujourd'hui plusieurs disciplines qui travaillent l'espace, on peut citer l'architecture, l'urbanisme, la musique, par exemple. L'acoustique architecturale rassemble l'analyse des effets de résonance, l'étude du déplacement du son dans différents espaces et dans différents matériaux, ainsi que l'étude du phénomène de réflexion, de diffraction et d'absorption des ondes sonores. Nous aborderons dans cette partie, le contexte environnemental, la notion de mobilité et de points d'écoute dans ces « sonosphères ». Comment se définissent ces espaces sonores ? Quelles en sont leurs limites ? Quel dialogue se met en place entre le participant et l'œuvre sonore dans ce rapport de mobilité ? Cette dernière question axe notre réflexion sur la perception du son dans les œuvres. Sur ce point, nous ne pouvons faire abstraction de la physicalité du son et de sa réception d'un point de vue physiologique et perceptif, sans oublier les techniques de spatialisation sonore comme le système multicanal « surround » qui consiste à disposer des haut-parleurs tout autour de l'auditeur et les dispositifs technologiques qui contribuent à créer des expériences sonores immersives et tridimensionnelles de plus en plus précises (les logiciels qui permettent de contrôler la distribution et le déplacement des sons d'un haut-parleur à un autre en font partie). Ces pratiques audio liées à la création de ces espaces soulèvent un dernier point qui est la part de subjectivité dans ces expériences sensorielles soumises aux auditeurs. En conséquence, nous devons alors prendre en compte la marge de liberté et d'action laissée au participant dans ces œuvres sonores qui offrent souvent une expérience d'écoute individuelle et subjective.

La cinquième et dernière partie se penchera quant à elle sur l'aspect vibratoire des ondes sonores. Ce point interroge sur les capacités du son à mettre en résonance les matières qu'il traverse, dont le corps des auditeurs. On ne fait pas qu'entendre le son, mais on peut aussi le sentir dans notre chair et de façon épidermique. C'est ce que nous verrons à travers les performances musicales de Zbigniew Karkowski et l'installation

sonore *The Live Room* de Mark Bain (1998) qui sont des œuvres qui jouent sur l'intensité sonore, les œuvres de Pauline Oliveros, d'Oliver Beer, de Toshiya Tsunoda qui font sonner l'architecture, ou encore, les bains sonores proposés par Max Neuhaus, Michel Redolfi ou Éric La Casa qui mettent en avant des écoutes subaquatiques qui dans le milieu liquide passe par la conduction osseuse. Ces expériences d'écoute nous amènent à nous interroger sur les interactions entre les différentes modalités sensorielles (représentées par les cinq sens : vue, toucher, ouïe, goût et odorat) dans des installations immersives sonores. Ces interactions soulèvent des questions sur les interactions entre les éléments visuels et sonores, ainsi que sur les phénomènes biologiques de perceptions tels que la synesthésie, le phénomène de suppléance sensorielle et l'illusion auditive. Ces phénomènes sont observés dans certaines installations sonores qui mettent en relation des éléments visuels et des éléments sonores instaurant de nouvelles perceptions du corps et de l'espace.

Partie I

L'écoute spatiale dans l'histoire des arts des années 1950 à 1975

*« Les œuvres d'art font les règles,
les règles ne font pas les œuvres d'art. »*

Achille-Claude Debussy (1862-1918)

Introduction

Les œuvres sonores qui traitent de la mobilité du son dans l'espace et de perception auditive sont issues du travail compositionnel et spatial observé chez des compositeurs de la seconde moitié du XXe siècle. Cette époque marquée par des avancées technologiques en matière d'acoustique exprime un tournant dans l'histoire de la musique et dans l'histoire des arts sonores. Les nouvelles technologies offrent de nouvelles possibilités de création et nourrissent la réflexion sur le caractère spatial du son. L'attention des compositeurs se porte sur le positionnement des sources sonores dans l'espace de représentation (musiciens, chœurs), et sur la projection sonore des différentes

sources, c'est-à-dire le mouvement de telle ou telle source sonore dans l'espace. Ce point amène à s'interroger sur la perception auditive de ces compositions spatiales pour laquelle la réception est dépendante de plusieurs critères, dont les caractéristiques du lieu d'écoute.

La question de l'espace et du son suscite l'intérêt de personnalités issues de diverses disciplines dont des architectes, des plasticiens, des compositeurs, ceci dans une période de l'histoire de l'art marquée par une pluridisciplinarité et encline à l'expérimentation. La figure majeure de cette pluridisciplinarité et d'une pratique sonore expérimentale est John Cage (1912-1992). Compositeur, poète et plasticien, John Cage est présenté dans l'histoire de l'art contemporain comme l'artiste qui officialise l'entrée du son en tant que médium artistique. Intervenant dans les écoles de musique (New York School of Music de New York), dans les écoles de danse (Cornish School of San Francisco), dans les universités (Black Mountain College) et dans les institutions artistiques (Museum of Modern Art de New York), il est une source d'inspiration pour beaucoup d'artistes dans le monde de la musique, du cinéma, de la danse, du théâtre et des arts plastiques. L'artiste et musicien percussionniste, Max Neuhaus, figure majeure des arts sonores, est lui-même très influencé par Cage et quitte le monde de la musique pour le monde de l'art contemporain afin de s'engager dans un travail lié à la perception auditive, à l'attention portée au son dans un environnement et à la question de la spatialité sonore.

Chapitre 1

Aux origines d'une pratique sonore spatiale et expérimentale

1. La question de l'espace dans les compositions musicales

Dans les années 1950 et 1960, dans le contexte de la musique de l'après-guerre, de nouvelles préoccupations émergent dans le monde musical. La propriété spatiale des œuvres musicales en fait partie. En effet, la musique traditionnellement considérée comme un art du temps, car inscrit dans une durée, s'oppose aux beaux-arts vus comme un art de l'espace. Cette période de l'histoire est riche en avancées technologiques. On voit l'émergence de nouveaux dispositifs d'enregistrement, de reproduction et de diffusion audio : le développement de l'enregistrement stéréophonique (1955)³¹, la première enceinte coaxiale du français Georges Cabasse (1958)³², le premier synthétiseur de Robert Moog (1964, figure 27)³³. La technologie acoustique apparaît comme un moteur qui anime les réflexions sur la spatialité dans les compositions musicales. Certains compositeurs s'interrogent sur la plasticité du son et sur le lieu de sa diffusion tels que Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis, Pierre Boulez. Cette question de l'espace s'inscrit dans l'écriture des compositions musicales, dans l'exécution et la

³¹ Permet l'utilisation de deux ou plusieurs microphones lors de l'enregistrement d'un espace sonore. Voir glossaire, p. 310

³² Une enceinte qui possède deux haut-parleurs disposés l'un au-dessus de l'autre. Voir glossaire, p. 310

³³ Piano électronique. Voir glossaire, p. 316

diffusion des compositions. Un changement de paradigme qui s'affirme dans les œuvres du compositeur allemand Karlheinz Stockhausen.

Au début des années 1950, Karlheinz Stockhausen (1928-2007) s'intéresse au mouvement du son dans l'espace. Il pense à l'organisation et au positionnement des instruments et des chœurs dans l'espace de représentation de ses performances musicales. Prenons par exemple son œuvre *Kreuzspiel* (1951), pour hautbois, clarinette basse, piano et trois percussionnistes. Pour la réalisation de cette œuvre, il place les musiciens à des distances bien précises et à des hauteurs différentes à l'aide de podiums. Karlheinz Stockhausen utilise également des microphones et des microphones de contact pour les instruments, d'une console de mixage et de haut-parleurs pour renforcer la projection du son dans l'espace.

Karlheinz Stockhausen est l'un des premiers compositeurs à avoir recours à la technologie acoustique lors de ses concerts. L'utilisation de haut-parleurs lui vaut le titre de compositeur de musique électronique. Dans cette nouvelle démarche, l'œuvre *Gesung der Jünglinge* (1956) est entièrement créée pour cinq groupes de haut-parleurs disposés autour des auditeurs dans l'espace. D'ailleurs, elle est considérée comme étant la première œuvre électroacoustique spatialisée de l'histoire de la musique. En effet, les haut-parleurs sont disposés autour et au-dessus du public. Ils sont fixés au plafond de façon que les sons puissent envelopper les spectateurs.

« La position spatiale des sons qui n'avait joué pratiquement aucun rôle actif dans la musique antérieure s'y trouve revalorisée : elle est même devenue au moins aussi formatrice que les paramètres considérés traditionnellement comme prépondérants (la hauteur, la durée). Il s'agit, en réalité, du début historique de la "Raum-Musik", de la musique spatiale. Pour la première fois, l'emplacement de la source, la direction de

l'émission sonore et les mouvements des sons dans l'espace sont composés en tant que nouvelle dimension de l'œuvre et, avec elle, de l'expérience auditive. »³⁴

Dans cette composition musicale et spatiale, Stockhausen met en œuvre le mouvement du son en positionnant des sources sonores dans l'espace. Les différents sons créent un espace sonore multidirectionnel dans lequel l'auditeur est immergé. La distribution des sources dans l'espace pose la question de la réception et de la perception auditive d'une œuvre musicale. La composition sonore est structurée. Chaque son est situé et projeté à travers l'espace.

De plus, le positionnement de chaque source sonore montre que l'orchestre n'est pas traité comme une unité musicale, mais comme un ensemble composé de plusieurs membres distincts et qui existent indépendamment les uns des autres. En plus de souligner la singularité de chaque source sonore, les œuvres de Stockhausen remettent en question la configuration des salles de concert et de l'écoute frontale proposée dans ces salles. C'est ce que l'on peut observer dans les œuvres *Gruppen für Drei Orchester* (1955, figures 15 et 17) et *Carré* (1960, figures 16).

Gruppen pour trois orchestres et trois chefs d'orchestre est organisé en forme de U autour du public. Les trois groupes constitués d'une trentaine de musiciens jouent à des tempos différents en simultané. Il ne s'agit pas de jouer de la dissidence, mais au contraire, de nouer un dialogue, de provoquer une interactivité entre les groupes orchestraux comme le dit la musicologue, Ivanka Stoïanova dans son étude consacrée au travail de composition de Karlheinz Stockhausen :

³⁴ Ivanka Stoïanova, « Karlheinz Stockhausen : une musique spatiale », *L'éducation Musicale*, septembre 2014. [Disponible en ligne]. URL : <https://www.leducation-musicale.com/index.php/paroles-d-auteur/5778-karlheinz-stockhausen-une-musique-spatiale>

« Toute l'évolution formelle de la pièce est fondée sur l'interaction de ces trois espaces orchestraux : ils se rencontrent, s'unifient, s'influencent mutuellement, s'interpénètrent, fusionnent sur le même tempo ou harmonie, se rassemblent ou se repoussent, s'amplifient ou s'effacent ; Ils communiquent donc s'adressant l'un à l'autre, en répondant à l'appel ou en reproduisant en écho l'événement sonore précédemment exposé par un autre groupe. »³⁵

L'organisation spatiale en U de l'ensemble orchestral est difficilement réalisable dans les salles de concert traditionnelles. *Gruppen* est alors interprétée pour la première fois dans une salle de la Foire-Exposition de Cologne. Même chose observée pour *Carré* créé pour quatre orchestres, quatre chœurs et quatre chefs d'orchestre, l'œuvre est exécutée pour la première fois à la salle des fêtes du « Planten un Blomen Park » à Hambourg le 28 octobre 1960. Dans *Carré*, l'orchestre compte quatre-vingts musiciens divisés en quatre groupes homogènes. Chaque groupe orchestral est accompagné d'un chœur mixte. Les quatre groupes de musiciens et de chœurs sont disposés contre les quatre murs d'une salle carrée. Les chefs d'orchestre sont placés dos aux murs et font face aux interprètes. Le milieu de la pièce réservée au public s'oppose à la frontalité habituelle et place le spectateur au centre de la composition musicale. Les sons émis convergent vers le centre, c'est-à-dire vers le spectateur. Cette configuration de l'espace sonore vise directement le spectateur, il est comme une cible. Ainsi, Stockhausen annonce l'espace comme étant la cinquième propriété du son au même titre que la hauteur, la durée, le timbre et l'intensité.³⁶ Une idée qu'il développera dans un article « Musik im Raum » / « Musique dans l'espace » paru en 1959 dans la revue *Die Reihe*.³⁷ Dans ce texte,

³⁵ Ivanka Stoïanova, *Karlheinz Stockhausen. Je suis les sons...*, Paris, Beauchesne, 2014, p. 89

³⁶ « Karlheinz Stockhausen », *Contrechamps*, n° 9, Lausanne, L'Âge d'Homme, juin 1988, p. 86

³⁷ « Musik im Raum », *Die Reihe*, n°5, 1959 in « Musique dans l'espace », *Contrechamps*, n° 9, Lausanne, L'Âge d'Homme, juin 1988, p. 78-100

Stockhausen « propose de faire la lumière sur la nécessité de la recherche spatiale dans le contexte d'une remise en question totale de la notion même de matériau musical. »³⁸

Ce traitement de l'espace dans la création musicale rencontré chez Stockhausen a sans doute influencé le compositeur français Pierre Boulez qui a dirigé un des trois groupes orchestraux de *Gruppen* en 1958 auprès de Karlheinz Stockhausen. Cette même année, il fait la rencontre de Bruno Maderna, un compositeur italien qui a lui aussi participé à la performance de l'œuvre en tant que chef d'orchestre. De cette rencontre, Pierre Boulez écrit *Rituel in Memoriam Bruno Maderna* en 1974, peu de temps après la mort de son ami, survenue le 13 novembre 1973. Cette pièce, jouée à Londres pour la première fois le 2 avril 1975, requiert huit groupes orchestraux (composés d'instruments différents) bien définis spatialement et qui sont chacun dirigés par un percussionniste qui joue à son rythme indépendamment des autres percussionnistes. L'ensemble est guidé par un chef d'orchestre et le public prend place au centre des différents groupes. *Rituel in Memoriam Bruno Maderna* exprime une disposition spatiale sectionnée et non frontale de l'ensemble orchestral qui se déploie autour du public. Cependant, la pièce rompt avec la figure directive du chef d'orchestre qui est ici tenue par les percussionnistes. Ce sont les percussions et leurs rythmes qui coordonnent l'interprétation musicale. Il y a là une réorganisation structurelle interne et une réorganisation structurelle de l'espace.

L'organisation structurelle de l'orchestre est une idée que l'on rencontre également en 1966, dans l'œuvre *Terretektorh* de Iannis Xenakis (1922-2001) où le compositeur disperse quatre-vingt-huit musiciens directement dans le public (figure 18). Cette disposition éclatée de l'orchestre place le chef d'orchestre au cœur d'un espace circulaire coordonnant l'ensemble des musiciens depuis le centre. Une configuration de l'espace musical qui intègre directement le public au corps orchestral et qui offre une réception acoustique subjective en fonction du positionnement des personnes du public au sein de l'ensemble musical. C'est un agencement très éloigné du point de vue frontal

³⁸ Ivanka Stoïanova, *op. cit.*, 2014, p. 83

et de l'organisation binaire et séparatrice de l'espace, à savoir, un espace consacré au public et un autre à l'ensemble musical. Dans cette œuvre de Iannis Xenakis, les membres du public et les musiciens forment un tout autour du chef d'orchestre, figure centrale de cet événement. En outre, cette œuvre ne perd en rien son caractère directionnel et tridimensionnel de l'expérience d'écoute.

2. Des compositions sonores architectoniques

L'attention portée à la spatialité dans les créations musicales amène également à s'interroger sur la forme architecturale et l'agencement des sources sonores dans les lieux de diffusion (les salles de spectacle, de concert). Les compositeurs se lancent dans la conception d'espaces de production qui permettent la diffusion de compositions sonores multidirectionnelles. Cette préoccupation fait appel aux nouvelles technologies électroniques sur le plan de l'acoustique et du domaine architectural.

Sur cette question architecturale des lieux de production sonore, on observe la présence de Iannis Xenakis, auteur de la composition spatialisée *Terretektorh* à la participation de *Poème électronique* d'Edgar Varèse (1883-1965), créée à l'occasion de l'Exposition Universelle de Bruxelles en 1958 pour le pavillon hollandais (figure 20). Ce projet débute par une commande de la société hollandaise d'électronique Philips à Charles-Edouard Jeanneret (1887-1965), dit Le Corbusier, pour la conception du pavillon hollandais de la première Exposition Universelle organisée depuis la Seconde Guerre mondiale. Cet événement est perçu comme une opportunité de rassembler les progrès de la science et de l'art contemporain. À cette occasion, le pavillon doit accueillir le dispositif sonore le plus ambitieux de l'époque. Le Corbusier accepte le contrat, mais à la seule condition d'engager Edgar Varèse pour la création sonore, bien que la société Philips, dispose de compositeurs, d'ingénieurs du son et de musiciens parmi ses employés.

« Immédiatement, j’ai pensé à Varèse, dont je n’avais pas eu à m’occuper depuis près de vingt-cinq ans. Et cela fut si fort que je déclarai que je n’entreprendrais cette tâche qu’à la condition que ce soit Varèse qui fasse la musique. On me disait : “Nous avons nos musiciens, nous avons nos compositeurs”. Je répondais : “C’est à prendre ou à laisser et, plus que cela, je mets comme conditions pour Varèse, une rétribution digne de lui.” Cela bouleversait pas mal les habitudes d’une grande maison comme la maison Philips, mais M. Kalff [le directeur de la société] avait très bien compris. »³⁹

De plus, Le Corbusier confie le projet architectural du Pavillon à Iannis Xenakis, architecte, compositeur et mathématicien. Chargé de la conception et de la coordination du pavillon, Xenakis effectue les dessins des plans et l’exécution des maquettes, dont les maquettes du dispositif sonore.

Sur le plan architectural, le pavillon se présente sous la forme d’une tente à trois volets construits avec des surfaces paraboliques hyperboliques (des courbes formées par des droites) qui permettent la formation d’une toiture en pointe. À la demande de Le Corbusier, le bâtiment doit être de forme géométrique, sans façade, sans fenêtre et sans élément porteur en son centre. Les voiles de béton endossent eux-mêmes le rôle de porteurs (Figures 19 et 21).

À l’intérieur, plus de trois cent cinquante haut-parleurs disposés le long des parois latérales propagent le son d’un haut-parleur à un autre et mettent le son en mouvement dans l’espace pour la réalisation du *Poème électronique* d’Edgar Varèse. À cela s’ajoute le travail lumineux de Le Corbusier, un jeu de lumière projeté sur les murs et la projection de films et d’images sur deux écrans, mais encore des sculptures prennent place dans l’espace (une figure féminine et une sculpture abstraite en tubes métalliques sont

³⁹ Fernand Ouellette, *Edgar Varèse*, Paris, Seghers, 1966, [Paris, Bourgeois, 1989]

suspendues dans l'espace). Les surfaces ondulées des murs intérieurs sur lesquelles se déroulent les projections lumineuses créent des effets visuels. Sur le plan acoustique, la forme architecturale de ces murs participe au phénomène de réverbération. L'importance des volumes architecturaux et du pouvoir de réverbération des intérieurs est valorisée par l'écoute spatiale. Comme le dit Iannis Xenakis :

« Les espaces, les lieux d'écoute sont une fonction finalement de la musique. Mais on peut dire que *vice versa*, les musiques peuvent être influencées par les lieux d'écoute. Une musique sèche a besoin d'une enceinte réverbérante. Elle a besoin donc d'une protection faite par l'architecture, au sens large. Alors, cette architecture, bien sûr, il n'a pas besoin d'être conventionnel. Au contraire, des surfaces de toutes sortes, courbes, à rayons et de courbures variables seraient tout à fait indiquées pour ce genre d'enceintes sonores qui aideraient avec la réverbération à porter le son, à le diffuser, à le mélanger dans l'espace. Par contre, des musiques qui sont réverbérantes par fabrication, par instrumentation, auraient besoin d'une enceinte très sèche. La limite de cette enceinte sèche serait la nature, l'extérieur. Conséquence sur le plan des « salles de concerts », c'est-à-dire des lieux d'écoute, pour généraliser le terme... et bien, à mon avis, il faudrait avoir toutes les possibilités réunies. »⁴⁰

L'électroacoustique est au centre de l'architecture. Le son se déploie et occupe tout le bâtiment. Le *Poème électronique* d'Edgar Varèse, nommé ainsi par Le Corbusier, est conçu dans une perspective spatiale. Il remet en question la configuration architecturale des lieux d'écoute et la place des dispositifs électroacoustiques qui permettent de mettre

⁴⁰ Edgar Varèse dans Alexandre Bazin, « Le Pavillon Philips, Poèmes électroniques », Musique et architecture, Première partie, [Documentaire audio], *France Musique Radio*, 7 janvier 2019. Podcast, 60 minutes 9 secondes. [Disponible en ligne]. URL : <https://www.francemusique.fr/emissions/l-experimentale/documentaire-le-pavillon-philips-poeme-electronique-musique-architecture-premiere-partie-68062>

le son en mouvement et de contrôler sa projection dans l'espace. Cette approche pose la question de la perception et de la sensibilité auditive comme le souligne Edgar Varèse :

« Le nouvel instrument de musique d'aujourd'hui, la machine électronique, a une étendue plus grande allant à la limite de l'audibilité qui peut en plus se prêter aux innombrables exigences du compositeur, exigences qui sont énormes s'il est de son époque et non cantonné dans le passé. La richesse des sons industriels, les bruits de nos rues, de nos ports, les bruits dans l'air ont certainement changé et développé nos perceptions auditives. Il me semble tout à fait impossible de croire que les sensibilités non seulement de nos compositeurs et du public puissent rester les mêmes qu'au début du siècle. Quant aux compositeurs, ils ne doivent jamais oublier que le matériel brut de la musique est le son. »⁴¹

Le Pavillon Philips est une œuvre de synthèse qui lie et met en scène l'architecture, la sculpture, la vidéo, la photographie, la lumière, l'électronique et le son dans un seul espace. Le spectateur est invité à se déplacer dans cet espace où tous les éléments sont en mouvement. Le pavillon représente également une des premières créations architectoniques spécialement conçues comme un dispositif de spatialisation sonore permettant une expérience d'écoute spatialisée.

Cette création sonore architectonique remet en question l'espace des salles de concert et des lieux d'écoute de manière générale. D'autres auditoriums de ce type voient le jour, comme l'auditorium sphérique du Pavillon allemand de l'Exposition Universelle d'Osaka au Japon de 1970. Cet auditorium conceptualisé par le compositeur allemand Karlheinz Stockhausen en collaboration avec l'architecte Fritz Bornemann, s'insère dans la continuité de son travail sur la spatialité sonore. La sphère en partie enterrée fait vingt-huit mètres de diamètre et les parois de la coupole contiennent cinquante haut-parleurs

⁴¹ Edgar Varèse dans Alexandre Bazin, *op. cit.*, 2019, à 30 min 44 secondes.

disposés en dix cercles jusqu'aux pôles et six niches en cercle pour les solistes. L'espace est aménagé d'une plate-forme perméable au son située à trois mètres en dessous de l'équateur sur laquelle sont placés des podiums au centre et sur les côtés (figures 22, 23, 24). Karlheinz Stockhausen témoigne du résultat acoustique de ce lieu de diffusion :

« Les résultats musicaux sont vraiment fantastiques. Être assis dans le son, être enveloppé par le son, pouvoir suivre et vivre les mouvements des sons, leurs vitesses et leurs formes de mouvement crée effectivement une situation tout à fait nouvelle de l'expérience musicale vécue. Le voyage musical cosmique a obtenu enfin, avec cet auditorium, son espace tridimensionnel, contrairement à toutes mes exécutions jusqu'à maintenant avec leur anneau horizontal unique autour des auditeurs. »⁴²

La création d'espaces sonores en trois dimensions est désormais possible grâce à la contribution des technologies acoustiques. Les sons qui proviennent de la performance des solistes sont captés par des microphones et sont mis en mouvement, distribués dans l'espace de l'auditorium selon un trajet déterminé par le compositeur en passant par différents haut-parleurs. Ce qui compte dans cette œuvre, c'est le voyage des sons, autrement dit, de sentir le déplacement de la matière sonore dans l'espace, autour de soi. C'est un spectacle créé pour les oreilles et non pour la vue. Stockhausen le dit lui-même :

« Les sons volent librement tout autour dans l'espace, en cercles, en spirales, en dessous et au-dessus des auditeurs. Il n'y a rien d'autre à voir que les quelques musiciens. Avant le début de chaque exécution, la salle est plongée dans le noir, pour que les gens, au milieu

⁴² Karlheinz Stockhausen, *Texte zur Musik 1963-1970*, Schnebel, vol.3, 1971, p. 154-155. Traduction de l'auteur.

de l'agitation de l'exposition, trouvent un lieu où ils peuvent, à l'aide de cette nouvelle musique spatiale, faire un voyage à l'intérieur d'eux-mêmes. »⁴³

L'œuvre s'exécute dans le noir pour amener l'attention sur l'écoute, sur les perceptions. Le compositeur parle même de voyage intérieur pour les personnes qui expérimentent cette composition spatiale. Une idée que l'on retrouve cinq ans plus tard dans *Audium* de Stanley Shaff.⁴⁴

Dans les années 1950 à San Francisco, le compositeur Stanley Shaff, trompettiste de formation et son associé Doug McEachern questionnent et explorent la transformation du son lors de son voyage dans l'espace, transformation due à l'effet de la distance sur le son. Autrement dit, ils s'interrogent sur la perception d'un son mis en mouvement dans l'espace. Ils travaillent sur *Audium*, un projet de salle d'écoute en forme de demi-sphère. C'est une sorte de théâtre de sons sculptés où la matière sonore est mise en mouvement, créant des formes mouvantes en trois dimensions. Une première version voit le jour en 1967 pour s'installer définitivement en 1975 dans une ancienne boulangerie dans la rue Bush & Franklin Street, acheté en 1972 par les artistes.

La salle d'écoute en forme de demi-sphère est dotée de cent soixante-neuf haut-parleurs disposés de façon stratégique. Les haut-parleurs en forme de lampe de poche pendent au plafond, d'autres sont dissimulés dans la moquette et les murs inclinés (figure 25). L'espace sonore d'*Audium* évolue en fonction des différentes technologies immersives émergentes. Il dispose à l'origine d'un son « surround » avant d'adopter les nouvelles techniques de spatialisation sonore multicanal (figure 111).

Rien n'est laissé au hasard, les artistes prennent en considération l'ensemble de l'environnement comme la qualité architecturale : (les murs, le sol, le plafond), l'éclairage, la disposition des sièges, le placement des éléments multimédias qui sont vus

⁴³ *Ibidem*, p. 183. Traduction de l'auteure.

⁴⁴ Voir à ce sujet l'annexe 6, p. 39

comme des éléments de composition potentielle dans le mouvement du son à travers l'espace. L'espace est un enjeu important de la composition, dans une approche architecturale et dans le positionnement des sièges qui sont modulables selon la composition diffusée. L'emplacement des sièges peut être configuré en spirale, en cercles concentriques de façon asymétrique, tournés vers l'extérieur, etc. ce qui a pour effet de provoquer des variations selon la position de l'oreille.

L'expérience d'*Audium* ne se limite pas qu'à la salle de représentation. Elle est l'aboutissement d'un parcours qui va de l'entrée du bâtiment à l'intérieur du théâtre. L'œuvre est en fait constituée de trois espaces distincts : le hall d'entrée en forme de L composé d'éléments visuels (des peintures dadaïstes, des sculptures en bois, des projections multimédias sur les murs et le sol, un éclairage variable) et auditifs dont deux ensembles de haut-parleurs, un premier qui permet le mouvement du son de manière répétitive et aléatoire et un deuxième qui diffuse des pistes sonores stéréophoniques (on entend le son des sauterelles, un orgue qui monte doucement jusqu'à une hauteur tonale, une horloge sonner). Puis, vient l'espace d'accès à l'espace de représentation, une sorte de passage semblable à un labyrinthe bordé d'une série d'enceintes montées sur les murs parallèles. Cet espace tamisé fait la transition entre la lumière et l'obscurité totale. Ce passage mène au troisième espace, la chambre. Cet espace de représentation est en forme de dôme. Une fois le public installé à l'intérieur, les lumières diminuent progressivement avant de le plonger dans l'obscurité totale. La salle dispose d'un groupe de quatre haut-parleurs. Un premier groupe se situe au niveau du sol, un deuxième au niveau des oreilles, un troisième entre le plancher et le plafond, et un dernier au plafond.

Le hall d'entrée et le couloir d'accès sont des espaces de transition qui introduisent la performance audio. Nous constatons également que l'éclairage est un élément important dans le travail de Stanley Shaff. Cette réflexion vient de l'influence de son ami et collaborateur Seymour Locks, peintre et sculpteur, qui explore la lumière et le son et avec qui il collabore dans les années 1950. C'est aussi à cette même période que Shaff

explore le son en relation avec le mouvement dans le cadre de l'atelier des danseurs de la chorégraphe Anna Halprin. Il en vient ainsi à chorégrapier le son dans l'espace avec Doug Mc Eachern qui possède des connaissances en électronique et qui développe des systèmes audio pour des performances spatiales en direct.

Les compositions diffusées sont des musiques concrètes faites de sons naturels et électroniques : des sons de plage, de conversations à peine audibles, des tourbillons, des chevaux au galop, des cliquetis électriques, le son des trains, des gloussements de synthétiseurs Moog (Figure 26)⁴⁵. Ce système audio laisse entendre l'eau gargouillant s'écouler d'une enceinte à une autre. Stanley Shaff parle lui-même de « chorégraphie sonore »⁴⁶. Il organise et sculpte le son dans l'espace, et, tel un chef d'orchestre, il crée une véritable chorégraphie de ces formes acoustiques en déplaçant le son d'un haut-parleur à un autre, ou d'un groupe de haut-parleurs à un autre. L'orchestration est rendue possible par l'intégration d'une niche discrète creusée dans le mur de la sphère et qui accueille en son sein une console. Il s'agit d'une table de mixage qui permet de convertir la composition en un champ sonore tridimensionnel, de le modifier et de le maîtriser en termes de localisation et de mouvement (positionnement horizontal, vertical, diagonal et circulaire du son, la gestion de l'amplitude et le contrôle de la vitesse du son). Le son est pensé comme un élément localisé qui prend forme dans l'espace et qui circule dans tout l'espace de la demi-sphère. Cette mise en mouvement élargit l'expérience perceptive de l'auditeur et crée un environnement sonore immersif qui se retrouve renforcé par l'obscurité totale. Pour Stanley Shaff, le noir donne à l'auditeur la possibilité « de plonger dans sa vie intérieure. »⁴⁷

⁴⁵ Synthétiseur analogique créé en 1964 par Robert Moog.

⁴⁶ Andy Wright, « Local Intelligence : Audium », *New York Times*, 18 Juin 2011, [Disponible en ligne : <https://www.nytimes.com/2011/06/19/us/19bcintel.html>]

⁴⁷ Emma Scully, « Picasso of sound », documentaire, 2016 [Disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=3q8MqbbCpCU> ou <https://vimeo.com/222100758>]

L'obscurité permet de faire abstraction des éléments visuels. La vue est proscrite de cette expérience d'écoute. L'absence de repères visuels renforce la sensibilité auditive et fait appel à l'imagination du spectateur. Les capacités ubiquistes de l'oreille sont directement stimulées pour une exploration auditive de l'espace en matière de distance, de localisation, de circulation des sons dans l'espace par la spatialisation et la tridimensionnalité programmées et ajustées dans *Audium*. La vue qui permet de se projeter dans l'espace externe est ici occultée, ce qui entraîne le spectateur à consulter son « espace interne », au-dedans de lui-même. Autrement dit, de faire appel à son imagination, à sa mémoire auditive, mais surtout à ce qu'il se passe en lui-même, dans son « monde intérieur ». Gary S. Kendall, de la Queen's University de Belfast développe le rôle de la mémoire dans la perception spatiale. Dans le cadre d'un concert de musique électroacoustique, loin du monde visuel, les perceptions de l'auditeur dépendent non seulement de l'acoustique du lieu et de la technique de diffusion, mais surtout de ses représentations mentales liées à la mémoire. Ces références dépendent des expériences personnelles de l'auditeur.⁴⁸

Selon Stanley Shaff, l'obscurité permet de « corporaliser les images sonores ».⁴⁹ Il laisse place à un monde moins matériel (car moins visuel) qui fait appel à l'émotion et aux sensations internes. Une expérience sonore relatée par Richard Patrick dans son article « A “sound” experience » en 1995 :

« Les lumières s'assombrissent jusqu'à atteindre l'obscurité totale. Une heure plus tard, vous en sortirez incertain, nerveux, hors de vous. Tenter de raconter l'expérience semble absurde ; c'est un voyage intérieur des plus remarquables. On est ostensiblement assis dans l'obscurité tandis qu'une cacophonie sonore vibre autour d'un théâtre ; les vagues

⁴⁸ Gary S. Kendall, “Spatial perception and cognition in multichannel audio for electroacoustic music”, *Organised Sound*, Cambridge University Press, vol. 15, n°3, 2010, pp. 228-238

⁴⁹ Traduction de l'auteure : « their imaginations is drawn in by the darkness to corporalized the sound images ». Termes utilisés par l'artiste dans Gareth Loy, « About Audium - A conversation with Stanley Shaff », *Computer Music Journal*, 1985. [Disponible en ligne : https://www.audium.org/article_cmj/]

rebondissent sur, sous et à travers vous, les sons vont des tintements primitifs aux cliquetis quasi électriques. Les trains se précipitent, les enfants bavardent, les anges arc-en-ciel tambourinent doucement sur les orgues. Tandis que ces bruits rayonnent autour de l'air sculpté, les yeux se précipitent désespérément après eux. À un moment donné, je me balance doucement sur ma chaise, ou est-ce le bras de ma mère qui me berce. Mon esprit se précipite dans les tunnels après un son ; parfois, il peut ne pas réapparaître pendant des minutes, après avoir saisi un fantôme ou une image intime. L'éventail des émotions est touché. À divers stades, mes joues dessinent un sourire, plus tard, je frôle les larmes. Indescriptible, un rêve éveillé. »⁵⁰

L'écoute dans un espace obscur permet de se recentrer sur soi en tant qu'être sensible appartenant à un monde où ce qui nous entoure est fluctuant et actif. *Audium* interroge notre rapport au monde. Un point rapporté par l'artiste lui-même dans l'article « Looking ahead » du magazine américain *Electronic Musician* en 1990 :

« Ce type d'environnement remet en question notre perception de la manière dont nous vivons notre expérience d'écoute, même si c'est naturel dans le sens où l'espace est toujours autour de nous », poursuit-il. « Mais nous le magnifions vraiment. Le son lui-même devient libre d'être lui-même à plein temps, à plein rythme ; ce n'est pas une géométrie visuelle ; vous ne pouvez pas le mesurer et le diviser de manière agréable,

⁵⁰ « The lights dim to pitchy darkness. Just after an hour later you'll emerge uncertain, excitable, outside of yourself. An attempt to chronicle the experience seems fatuous; it is a most remarkable inner journey. Ostensibly one sits in darkness while a cacophony of sound vibrates around a theater; waves bouncing over, beneath and through you the sounds range from primitive clinks to quasi-electric clanks. Trains rush through, children chatter, arch angels drum softly on organs. While these noises beam around the sculptured air, one's eyes hopelessly scurry after them. At one stage, I am swaying gently in my chair, or is that my mother's arms. My mind races into tunnels after a sound. Sometimes it might not reappear for minutes, having grasped a fantasy or private image. The range of emotions are all touched on. At various stages my cheeks purse in a smile, later I am bordering on tears. Indescribable, a waking dream. » [Richard Patrick, « A "sound" experience », in *Western Edition*, vol. 2, n° 9, août 1995, Disponible en ligne : https://www.audium.org/article_wed/]

“pouces et pieds”. C’est une combinaison de points dans l’espace, mais aussi un espace intérieur, qui deviennent quelque part liés entre eux. »⁵¹

Pierre Boulez, Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen et Stanley Shaff font partie des compositeurs et musiciens à intégrer les dispositifs électroniques dans la conception musicale. L’avènement des avancées technologiques dans le domaine de l’acoustique déclenche chez eux des questions, de nouvelles réflexions sur la propriété spatiale du son. Leurs compositions musicales sont toutes liées par une réflexion sur la disposition orchestrale, sur l’agencement des sources sonores dans les lieux de diffusion dans le but de créer une composition spatiale tridimensionnelle. D’autres, comme Edgar Varèse, Iannis Xenakis, ou encore, Karlheinz Stockhausen et Stanley Shaff vont encore plus loin par la création architecturale de lieux d’écoute tridimensionnels. La spatialité en musique ne dépend pas que de l’organisation de sources sonores dans l’espace, mais signifie également de remettre en question les caractéristiques acoustiques générées par l’architecture des lieux dédiés à l’écoute. Ces préoccupations qui semblent dépasser l’univers musical trouvent un point d’ancrage dans l’univers architectural des expositions universelles. Cet événement est vu comme une véritable opportunité d’exploration pour les compositeurs qui placent l’espace au centre des compositions et des expériences d’écoute. De ce point de vue, la représentation sonore n’est plus frontale, mais se développe dans l’espace autour des auditeurs de façon horizontale, et verticale, prenant compte tout le volume dans lequel ils se trouvent.

⁵¹« This kind of environment challenges our perception of the way we experience our listening, even though it’s natural, in the sense that space is always around us, he continues. “But we really magnify it. The sound itself becomes free to be itself in full time, in full pace; it isn’t visual geometry; you can’t measure and divide it up in a nice, “inches and feet” way. It’s a combination of points in space, but also an interior space, too, which become somewhat tied together. » [« Looking ahead », *Electronic Musician*, Janvier 1990, Disponible en ligne : https://www.audium.org/article_em/]

Chapitre 2

John Cage, pionnier des arts sonores

1. John Cage, une pratique expérimentale de l'écoute

Dans les années 1950 et 1960, on note l'émergence d'artistes pluridisciplinaires, et plus particulièrement en ce qui concerne notre sujet, l'émergence d'artistes et de musiciens qui transgressent les frontières entre musique et arts plastiques. Avant même que l'influence de Fluxus irrigue directement toutes formes de pratiques artistiques rapprochant l'art de la vie quotidienne, les musiciens de l'École de New York créent des initiatives interdisciplinaires qui influencent les œuvres sonores contemporaines. Ces artistes originaires du monde musical s'interrogent sur leur propre pratique de la composition et cherchent à intégrer de nouvelles sonorités par l'expérimentation dans l'écriture de partitions et sur la pratique performative d'interprétation. Le caractère expérimental de ces pratiques démontre une vision exploratrice de l'écoute. Le compositeur John Cage, initiateur de la musique expérimentale et électronique questionne les principales notions liées à l'art sonore : la notion de bruit et la notion de silence.

2. Une vision subversive de la musique à travers la percussion et l'électronique

John Cage figure majeure de l'art sonore travaille la composition pour percussion sous l'influence des cours d'Henry Cowell sur « Les origines primitives et populaires de

la musique » qu'il suit à la New School for Social Research de New York en 1934. Dans ces cours, l'importance est mise sur la structure formelle des compositions à partir du rythme.⁵² Sa première composition pour percussion *The Quartet* (1935, figure 27) ne requiert pas l'utilisation d'instruments, mais d'objets trouvés sur l'instant : tables, livres, chaises.⁵³ Pour John Cage, cette pratique de la percussion l'amène à s'interroger sur la relation entre la dissonance et la consonance, entre le bruit et les sons musicaux.⁵⁴ Lors de sa conférence titrée « The Future of Music : Credo », donnée à Seattle en 1938, il souligne bien cette question :

« Je crois que l'utilisation du bruit pour faire la musique continuera et évoluera jusqu'à ce que nous atteignons une musique produite au moyen d'instruments électriques qui valideront à des fins musicales tous les sons qui peuvent être entendus. Les supports photoélectriques, cinématographiques, et mécaniques utilisés pour la production synthétique de musique seront explorés. Alors que, dans le passé, le point de désaccord était la dissonance et la consonance, ce sera, dans un avenir immédiat, entre les bruits et les sons dits non-musicaux. »⁵⁵

Cette vision subversive de la musique place John Cage dans le camp expérimental et l'oppose à Schoenberg ou Stravinsky qui ont un autre point de vue sur l'harmonie. En

⁵² Leta E. Miller, "Henry Cowell and John Cage: Intersections and Influences, 1933-1941," *Journal of the American Musicological Society*, n° 1, 2006, p. 57-58

⁵³ Voir le mémoire de Master de Micheal Feathers, *John Cage's Quartet for percussion : Originality through collective influence*, Département de musique, Towson University, Maryland, 2014

⁵⁴ Voir Christopher Shultis, "No ear for music: Timbre in the early percussion Music of John Cage" in *John Cage : Music, Philosophy and Intention, 1933-1950*, David W. Patterson, 2002 [2009]

⁵⁵ « I believe that the use of noise to make music will continue and increase until we reach a music produced through the aid of electrical instruments which will make available for musical purposes any all sounds that can be heard. Photoelectric, film, and mechanical mediums for the synthetic production of music will be explored. Whereas, in the past, the point of disagreement has been dissonance and consonance, it will be, in the immediate future, between noise and so-called musical sounds. » [James Pritchett, *The Music of John Cage*, coll. Music of the Twentieth Century, Cambridge University press, 1993, p. 10]

effet, Cage utilise le son d'objets du quotidien dans ses compositions musicales, une pratique contraire à la pensée de Schoenberg.⁵⁶ Son œuvre *Quest* pour piano (1935) conçue pour accompagner une chorégraphie de Martha B. Dean à l'Université de Californie à Los Angeles en est un parfait exemple. D'après le musicologue Paul van Emmerik, le premier mouvement de la pièce est une improvisation incluant des objets sonores tels qu'une montre, des jouets mécaniques que l'artiste rapproché d'un microphone branché à un amplificateur et à un haut-parleur posé sur une table.⁵⁷

Dans cette pièce, il montre d'emblée son intérêt par la technologie acoustique et les nouvelles possibilités musicales qu'elle offre. Dans sa pratique de percussionniste, il crée un groupe dont font partie Merce Cunningham et Lou Harrison. Ils organisent des concerts dans des établissements d'enseignement supérieur, comme l'École de danse à la Cornish School à San Francisco. Plus tard, il développe un centre de musique expérimentale où la technologie et le travail de percussions sont mis en avant. Cette entrée de nouveaux instruments technologiques dans le monde de la musique le pousse à une collaboration étroite avec les ingénieurs du son. Le champ artistique s'intéresse de près à sa philosophie et à son travail. Si bien qu'en 1943, après son arrivée à New York, John Cage donne son premier concert de percussions au Museum of Modern Art. Son étude sur le silence, point important de la pensée de John Cage pour le monde de l'art, arrive un peu plus tard après son installation au 326 Monroe Street à New York en 1945. Ce loft est connu pour être un véritable lieu d'échanges entre les artistes et les musiciens de l'époque. Le compositeur Morton Feldman et le peintre Ray Johnson vivent à l'étage, le compositeur et pianiste David Tudor, le compositeur Christian Wolff, le chorégraphe Merce Cunningham, Robert Rauschenberg, font partie des personnalités qui fréquentent ce lieu. Il commence alors à étudier la musique et la pensée de l'Inde et à s'intéresser à la culture zen.

⁵⁶ Voir Anne de Fornel, *John Cage*, Paris, Fayard, 2019

⁵⁷ Paul van Emmerik, livret du disque « John Cage : A tribute » par le pianiste Joshua Pierce, MSR Classics, 2012

3. L'expérience du « silence »

L'idée de silence est mentionnée en été 1948, à la Black Mountain College située près de la ville d'Asheville en Caroline du Nord, lors de sa conférence « Defense of Satie ». ⁵⁸ John Cage oppose la musique harmonieuse d'Occident à la musique d'Orient qui laisse la place au temps par un traitement subtil du silence. Le silence devient une de ses préoccupations majeures et il en fait l'expérience en 1951, dans la chambre anéchoïque de l'Université d'Harvard. Ce lieu dans lequel il s'attend à ne rien entendre le met face au bruit de son propre corps. Il entend les battements de son cœur et de son système nerveux (figure 28). Dans cette expérience, il s'agit de se concentrer sur l'écoute et par la même de façon surprenante, sur l'écoute de son propre corps. ⁵⁹

La notion d'expérience est au cœur du concept d'écoute. Elle nourrit les perceptions sensorielles des artistes qui mettent en œuvre des procédés artistiques novateurs à la recherche de nouvelles sonorités et de nouvelles sensibilités. En ce sens, John Cage joue avec les collages, les juxtapositions, les fragmentations des différents événements sonores qui composent ses partitions. Ces créations sonores sont fondées sur des techniques novatrices et des formes artistiques non conventionnelles. Cette pratique nourrit la réflexion sur un propos majeur du monde musical, la question de l'expérience d'écoute et de sa réception. On célèbre Cage pour avoir ouvert la voie au hasard, à l'improvisation dans la performance musicale et pour avoir fait du son un sujet de réflexion de l'art contemporain.

L'année suivante, John Cage met en scène son expérience du silence avec l'œuvre performative *4'33''*, qui se déroule le 29 août 1952 à l'occasion d'un récital de musique contemporaine organisé par l'association des artistes de Woodstock. Cette association, fondée quelques décennies plus tôt, soutient les peintres et les sculpteurs locaux. Tous les

⁵⁸ John Cage, « Defense of Satie » [1948] in Richard Kostelanetz, *Conversation avec John Cage*, Paris, Éditions des Syrtes, 1991, p. 82

⁵⁹ À ce propos, voir annexe 7, p. 40

vendredis soir, elle met en place des concerts au Maverick Concert Hall. Les membres de l'association reçoivent une carte postale annonçant « un concert et une conférence-démonstration ». Le programme se compose majoritairement de l'École de New York (John Cage, Earle Brown, Christian Wolff, Morton Feldman). Ce soir-là, au programme, la première proposition est *Sonate pour piano* de Pierre Boulez, suivie de *The Banshee* d'Henry Cowell et *4'33"*, *30'*, *2'23"* et *1'40"* de John Cage.⁶⁰ La première durée de quatre minutes trente-trois se réfère au titre de l'œuvre et les trois suivantes correspondent à la durée respective des trois mouvements. Cette performance met en scène David Tudor qui s'installe devant un piano. Il démarre un chronomètre et ouvre le couvercle du piano. Il tourne les pages sans y jouer une note. Il referme à nouveau le clavier après une courte pause, puis reste assis sans bruit pendant deux minutes et vingt-trois secondes. Une dernière pause avec le couvercle ouvert, puis, c'est le dernier mouvement d'une minute et quarante secondes (figure 29). Durant la première pause, le vent se fait entendre à l'extérieur de la salle de concert et au second mouvement, la pluie se met à tomber. Ces moments de silence sont meublés par les sons émis par les corps des spectateurs (tousotements, frottements de tissus sur les sièges, respirations, etc.). Cet événement est un vrai postulat entre le son et le silence.⁶¹

Cette idée est venue à Cage après avoir vu les monochromes blancs de Robert Rauschenberg, *White painting, Three panel* (1951). Au même titre que les toiles blanches du peintre, les toiles ne sont pas vides, mais pleines de lumières, d'ombres et de particules qui viennent l'animer.⁶² Les quatre minutes et trente-trois secondes de non-musique sont remplies de bruits involontaires émis par le corps des spectateurs. Le silence devient sonore, invite à écouter et interroge sur les attitudes d'écoute. Ces œuvres donnent à repenser la question du son et pointent du doigt l'expérience d'écoute. Mais pour en être

⁶⁰ Voir Philip Gentry, « Les enjeux culturels de 4'33'' : identité et sexualité » in « Qui est John Cage ? », *TACET Experimental Music review*, n° 1, janvier 2012

⁶¹ *Ibidem*

⁶² Pour plus de précisions, voir John Cage, *Silence : Conférences et écrits*, Genève, Éditions Contrechamps et Héros-Limite, 2012, Volume annexes textuelles n° 8, p. 44

conscient, l'accent doit être mis sur l'attention portée au silence. Cette expérience silencieuse laisse place à d'autres possibilités sonores. Ce moment est revalorisé comme un moment de composition indéterminé et non comme un vide sonore. Cette œuvre demande une attention, une posture et une attitude d'écoute particulières afin d'être appréhendée ainsi. Elle marque un tournant dans l'histoire de la musique, car elle libère la musique de toutes contraintes institutionnelles et la réintègre au monde réel, au monde naturel des sons quotidiens.

Chapitre 3

Max Neuhaus, de la musique aux arts plastiques

1. L'héritage de la pensée de John Cage : un basculement vers les arts plastiques pour le percussionniste Max Neuhaus

Dans ce virage subversif marqué par la transdisciplinarité de cette époque, les idées de John Cage sont très bien reçues par les critiques et professionnels de l'art qui participent à promouvoir son travail aux États-Unis et au-delà des frontières du pays. Ses réalisations et ses théories sont très bien accueillies dans le champ musical et dans le champ des arts plastiques. Son enseignement fait de Max Neuhaus, un des artistes les plus fondamentaux de l'histoire des arts sonores. Neuhaus est l'initiateur des marches sonores, et il est considéré comme le père de l'installation sonore (*sound installation*). C'est deux formes d'œuvres sont largement exposées aujourd'hui et tout au long de l'histoire de l'art contemporain des années 1960 à aujourd'hui dans l'espace transatlantique. Cette décennie que représente les années 1960 est marquée par des personnalités influentes de la sphère musicale qui se rencontrent, collaborent, expérimentent, se nourrissent entre elles et ouvrent la voie à de nouvelles pratiques musicales jusqu'à glisser vers le champ des arts plastiques. Bien que John Cage pose les fondements du glissement de la musique vers le monde de l'art contemporain par la démocratisation de l'expérimentation et de la performance, la carrière musicale et artistique de Max Neuhaus est exemplaire. Elle souligne les préoccupations et les enjeux de l'époque autour de l'expérimentation, de

l'expérience du quotidien et de la pratique performative du spectateur-auditeur. À travers son parcours en tant que musicien, puis artiste-plasticien, son histoire témoigne des événements de ce qui se joue dans l'univers des arts sonores dans les années 1950 et 1960. Après sa formation, ses rencontres, ses collaborations, il finit par basculer du côté des arts plastiques d'une façon radicale et sans précédent.

2. Max Neuhaus, rencontres et influences : vers l'improvisation et l'expérimentation

Max Neuhaus est un des pionniers dans le traitement du son en tant que médium à part entière. Son travail a été très peu représenté en France bien qu'il joue un rôle déterminant pour les œuvres sonores contemporaines. Il est plus connu pour son travail d'artiste plasticien que pour son travail de musicien et d'interprète. Le peu de documentation sur sa carrière de musicien-percussionniste le démontre. C'est à l'âge de vingt-huit ans qu'il quitte peu à peu sa carrière musicale pour se consacrer à la création de ce qu'il a nommé les *sound installations*, les installations sonores. Elles prennent place aussi bien dans les lieux institutionnels que dans l'espace public. Cependant, cette carrière de percussionniste rythmée par des rencontres des grands musiciens de l'époque est déterminante dans sa pratique artistique et notamment dans l'objet de sa recherche sur l'attention donnée à l'écoute au quotidien.

Max Neuhaus est né le 9 août 1939 à Beaumont au Texas d'un père diplômé en génie chimique issu d'une famille d'universitaires en sciences, en ingénierie et en architecture. Harriet Ocker, sa mère, vient d'une famille d'agriculteurs et pratique le piano en tant qu'amatrice. Après le baccalauréat, il poursuit ses études à la Manhattan School of Music de New York et obtient une licence et une maîtrise en musique, se spécialisant dans la performance de percussion (figure 30). Il a comme professeur Paul Price qui a pour habitude de faire jouer ses élèves en extérieurs, en dehors du campus, en ville ou dans des endroits reculés. Un premier pas vers le champ des arts plastiques qui rappelle

les premières promenades sonores de Neuhaus intitulées *LISTEN*, qu'il organise dans la ville de New York entre 1966 et 1970. Cette pratique de Paul Price influence sûrement la conception de ses créations artistiques et son souhait de quitter les salles de concert pour investir d'autres espaces.⁶³ De plus, Paul Price est connu pour son enseignement de musiques expérimentales faisant référence à Lou Harrison et Henry Cowell. Dans ses cours, il encourage les étudiants à l'expérimentation et à l'improvisation.

Henry Cowell est le fondateur de *The New Music Society* au début du XXe siècle. C'est en 1925, à la suite du premier concert qu'il organise à la salle de bal du Baltimore Hotel en Californie, que le terme *New Music* voit le jour. La *New Music* représentée par les compositeurs Ruggles, Heinrich, Ives, Cowell, John Cage, Lou Harrison, Kalheinz Stockhausen, désigne un phénomène purement américain de la musique expérimentale. Elle est inspirée de la pensée de John Cage. C'est une réaction contre la domination de la musique moderne européenne jugée trop académique. Les artistes de la *New Music* encouragent la pratique de la performance : une musique intuitive, individualiste et libre dans la forme et la technique qui favorise les interactions entre les artistes, l'œuvre et le public.⁶⁴ Cette pratique trouve son équivalence en Europe avec Pierre Boulez⁶⁵ qui laisse une place au hasard lors de ses performances musicales.⁶⁶ Durant ses années d'études, Max Neuhaus baigne dans la culture de la *New Music*, sous l'influence de plusieurs intervenants de la Manhattan School of Music, comme John Cage, Lou Harrison, Pierre Boulez, Earle Brown et Kalheinz Stockhausen.

⁶³ Voir volume annexe iconographie figure 31 et Max Neuhaus, « Background » site web de Max Neuhaus, première publication dans les notes du CD de Max Neuhaus, *The New York School (Nine realizations of Cage, Feldman, Brown)*, Alga Marghen, 2004, Disponible en ligne : URL : <https://www.yumpu.com/en/document/view/37635367/background-max-neuhaus>

⁶⁴ John Rockwell, « New Music in America », *Journal of American Culture*, Vol. 4, 1981, pp. 132-137

⁶⁵ Plus tard, au début de sa carrière de percussionniste, Max Neuhaus partira en tournée avec Pierre Boulez.

⁶⁶ Selon John Rockwell, les pratiques expérimentales de Pierre Boulez ne peuvent pas faire partie de la *New Music*, phénomène essentiellement américain, car la musique européenne est « institutionnalisée et politique ». Contrairement aux États-Unis, les pays européens ont en place un système d'aide public aux arts trop important face aux aides privées, ce qui donne lieu à une forme de contrôle sur les créations. La *New Music* ne pouvait naître autre part qu'en Amérique. Cf. : John Rockwell, « New Music in America », *Journal of American Culture*, Vol. 4, 1981

New York à la fin des années 1950 et au début des années 1960, est le berceau de la musique expérimentale et accueille bon nombre de compositeurs. Toutes ces personnalités se côtoient et s'influencent poussant à l'improvisation, à une performance interprétative expérimentale et à sortir des espaces conventionnels. Quant à Neuhaus, le fait de jouer en plein air et dans des lieux variés lui permet de se rendre compte des effets acoustiques des environnements et du déplacement du son dans l'espace.

3. *Zyklus* de Stockhausen, une performance spatiale et expérimentale

Pendant l'année 1962, diplômé en poche, Max Neuhaus suit les cours d'été internationaux de musique de Darmstadt. Des conférences et des séances de répétitions sont organisées, ce qui lui donne l'opportunité de garder contact et d'interagir avec les compositeurs Karlheinz Stockhausen, Pierre Boulez ou encore Henri Pousseur. Sa rencontre avec Pierre Boulez l'amène à l'accompagner dans une tournée, puis à participer à celle de Stockhausen, où Neuhaus interprète *Zyklus* pour percussion et *Klavierstück X* de Stockhausen. *Zyklus* tient une place importante dans sa carrière de percussionniste. C'est une œuvre didactique qui permet d'instruire et de découvrir les nouvelles utilisations d'instruments à percussion⁶⁷ favorisant une liberté et une diversité de représentation. Pour ce faire, l'interprète se place au milieu de vingt et un instruments à percussion installés en cercle, il a le choix du tempo, de l'ordre de certaines séquences. C'est lui qui détermine où commence et où finit la pièce, et dans quel sens la jouer. Cette composition a une fonction utilitaire, qui est d'être une pièce d'essai pour les percussionnistes. Le caractère expérimental de la composition laisse à Neuhaus une liberté de création qui nourrit ses performances musicales. *Zyklus* est une œuvre qui l'accompagnera dans ses représentations tout au long de sa carrière musicale. Il obtient

⁶⁷ Caisses, cymbales, cloches, gong, marimba, tambour, tam-tam, xylophone, timbales, triangle, par exemple.

d'ailleurs des éloges pour sa performance considérée comme la meilleure interprétation de *Zyklus*. Dans cette interprétation de *Zyklus*, l'agencement de l'espace est important, car il permet l'aisance des gestes de l'artiste. La position des éléments dans l'espace se décide en fonction de l'aisance des mouvements et des déplacements de l'interprète dans l'espace. Cette pièce met en avant l'organisation et la construction spatiales d'une œuvre sonore. Elle interroge les relations qu'entretiennent l'espace, la mobilité et le son.

Entre 1962 et 1963, Neuhaus passe beaucoup de temps à s'exercer à l'interprétation de pièces expérimentales pour percussions solo et à s'impliquer dans d'autres événements artistiques de musique contemporaine comme le montre sa participation au festival Fluxus de 1962, qui expose son intérêt pour l'expérimentation et l'interdisciplinarité.⁶⁸

Le 29 avril 1964, Neuhaus aux côtés de Stockhausen et David Tudor, interprète des œuvres de Stockhausen, Paul Hindemith, Hans Werner Henze, lors d'un concert parrainé par le gouvernement de la République Fédérale d'Allemagne (R.F.A. ancienne Allemagne de l'Ouest) dans le hall de l'hôtel de ville. Dehors, un groupe de manifestants parmi lesquels sont rassemblés les artistes et théoriciens de Fluxus, Henry Flynt et Georges Maciunas, tiennent des pancartes de protestation contre le fascisme. On peut lire les slogans : « Death to all fascist musical ideas » (Mort à toutes les idées musicales fascistes). À cela s'ajoutent des brochures distribuées par Henry Flynt qui accusent Stockhausen de s'être incliné devant les autorités ouest-allemandes afin de gravir les échelons sociaux.⁶⁹ Plus tard dans la même année, le 8 septembre, une autre manifestation a lieu à la première représentation de la pièce de théâtre de Stockhausen intitulée « Original », à laquelle participait Charlotte Moorman. Lors du deuxième festival d'avant-garde au Judson Hall de New York (Figures 32 et 33), la performance est dirigée par Allan Kaprow et comprend Max Neuhaus, Charlotte Moorman, Allen Ginsberg, Dick Higgins, Nam June Paik, James Tenney, Alvin Lucier, Jackson MacLow

⁶⁸ *Ibidem*, pp. 18-21

⁶⁹ Benjamin Pickut, *Experimentalism otherwise: the New York avant-garde and its limits*, University of California Press, 2011, p. 64-65

ainsi que des poissons, des oiseaux, des chiens et un chimpanzé. Ils doivent improviser ensemble et interpréter diverses œuvres de Stockhausen, tandis que de la poésie est récitée et que d'autres activités étaient mises en scène.⁷⁰

Les manifestants présents sont cette fois-ci accompagnés par une brochure intitulée « Stockhausen : Patrician theorist of white supremacy : Go to hell ! » (« Stockhausen : Théoricien praticien de la suprématie blanche : va en enfer ! »)⁷¹. Cependant, lors de cet événement, la confusion règne entre les membres de la manifestation et les performeurs. En effet, le poète Irwin Allen Ginsberg et l'artiste Charlotte Moorman sont associés à Fluxus et manifestent tout en participant à la performance.⁷² Les spectateurs sont donc confus et beaucoup d'entre eux pensent que la manifestation à l'extérieur de la salle fait partie de la représentation. Durant ces deux manifestations, Neuhaus ne fait aucune revendication contre Karlheinz Stockhausen. Il entretient de bonnes relations professionnelles avec le musicien, mais cela ne l'empêche pas pour autant de participer à des événements Fluxus.

4. L'introduction du multimédia et de l'électronique dans les interprétations musicales de Max Neuhaus

L'année 1964 est l'année où Neuhaus donne des concerts en solo, comme le concert du 2 juin 1964 au Carnegie Hall. Il interprète *Reaktionen* de Bo Nilsson, *Zyklus* de Stockhausen, *Four Systems* de Earle Brown et *27'10.554* de John Cage. Pour chacune de ces œuvres, Neuhaus choisit d'intégrer des éléments du quotidien pour accompagner les instruments de musique conventionnels. Pour *Reaktionen*, une pièce composée en

⁷⁰ *Ibidem*, p. 141

⁷¹ Traduction de l'auteur

⁷² *Ibidem*, p. 65

1961 pour un maximum de quatre percussionnistes, la composition s'amplifie en canon. En outre, Neuhaus diffuse une réalisation précédemment enregistrée de la même pièce reproduite sur scène.⁷³ Cette façon de faire est inhabituelle. Au lieu de faire appel à d'autres musiciens, Neuhaus fait le choix d'utiliser des haut-parleurs. Il modifie ainsi certains aspects de la conception de l'œuvre de Nilsson. Pour la performance finale, *27'10.554 for a percussionist* de John Cage de 1956, dont le titre correspond à la durée de la représentation, la partition requiert quatre matériaux généraux : le bois, le métal, la peau, et un quatrième sélectionné selon la volonté de Neuhaus. Sous les conseils de John Cage, s'ajoutent à ces matériaux, des appareils électroniques, des arrangements mécaniques, des radios ou des sifflets, etc.⁷⁴ Neuhaus, lui, choisit une radio, un matériel électronique qu'il intégrera dans ses installations sonores futures et qui annonce ses pièces radiophoniques. Cette performance de Neuhaus fournit d'intéressants fragments de sons qui alimentent les débats et discussions de cette soirée. Les choix de compositions pour ce concert montrent clairement son intérêt pour l'improvisation et l'expérimentation dans l'interprétation. La performance musicale devient une performance artistique.

Neuhaus, ancré dans cette culture, et vivant avec son époque et ces changements, fait le choix d'ajouter *27'10.554 for a percussionist* de John Cage, une pièce qui témoigne de la volonté d'intégrer l'électronique à la performance musicale. Ces interprétations de Neuhaus s'éloignent peu à peu de son travail de percussionniste pour une pratique expérimentale. Elles ouvrent aussi à de nouveaux champs de réflexions en lien avec d'autres disciplines.

Ainsi, en 1965, il apparaît dans la programmation du festival *ONCE* à Ann Arbor dans le Michigan, en tant que soliste et chambriste. Ce festival est organisé par un groupe de compositeurs américains : Gordon Mumma, Anne Arborities, Donald Scavarda, Robert Ashley, Roger Reynolds et Georges Cacioppo. Parmi les intervenants, nous notons la présence du compositeur Robert Ashley, des cinéastes, dont Georges Manupelli, des

⁷³ Megan Murph, *op. cit.*, p. 27

⁷⁴ James Pritchett, *op. cit.*, p. 102

plasticiens, des architectes, des poètes, des compositeurs et des musiciens.⁷⁵ *ONCE* est un événement important en ce qui concerne les activités multimédias d'avant-garde des années 1960. Sa programmation comprend des interprétations de la musique américaine Cagienne et post-Cage, de la musique contemporaine européenne et des œuvres du répertoire moderniste classique. L'accent est mis sur les supports mixtes et pousse à la collaboration entre les membres de différentes disciplines.⁷⁶ Lors de sa participation à cet événement, Max Neuhaus joue la pièce de George Cacioppo *Time on time in miracles* avec l'orchestre de *l'ONCE Chamber*, dirigé par Robert Ashley.

Pour ses performances, Neuhaus utilise une combinaison de bandes électroniques et de sons live. Il donne des titres supplémentaires à certaines œuvres afin de mieux exprimer ces réalisations. C'est le cas de *Fontana Mix* de Cage qui devient *Fontana Mix-Feed*, une pièce qu'il exécute entre 1964 et 1968 en Europe et aux États-Unis (figures 34 et 35). L'œuvre de Cage créée en 1958 est une partition de dix pages transparentes. Sur ces feuilles transparentes figurent des points noirs, une des feuilles comporte une ligne étroite et une autre une grille de vingt fois cent cases. La superposition de ces feuilles donne le choix à l'interprète de définir le début et la fin d'un événement sonore. Les points de croisements entre la ligne étroite et les lignes courbées marquent des mesures pour six paramètres sur un barème compris entre un et vingt. Pour Cage, c'est à l'interprète que revient le rôle d'agencer les sons et d'attribuer librement ces paramètres au volume et au timbre. Cette œuvre offre une grande liberté de création et diverses possibilités d'agencements.

Cage est une vraie source d'inspiration ces années-là. *Fontana Mix-Feed* fait référence au procédé novateur du *feedback*⁷⁷, dit en français « effet Larsen », qui est un processus de rétroaction du son. Plus précisément, c'est un phénomène de rebouclage, la boucle d'un signal sur lui-même. Il est produit par un haut-parleur ou par un amplificateur

⁷⁵ Les compositeurs Roger Reynolds, Georges Cacioppo, Donald Scavarda, Bruce Wise

⁷⁶ John Rockwell, « ONCE », *Grove Music Online*, 20 janvier 2001.

⁷⁷ Voir glossaire, p. 311

lorsqu'un microphone ou une guitare électrique sont à proximité. Le son passe alors de l'amplificateur au micro, puis du microphone à l'amplificateur et ainsi de suite créant une boucle sans fin. Le son résultant de ce procédé est généralement perçu comme un son accidentel gênant, inesthétique et non musical.⁷⁸ Dans le cas de *Fontana Mix-Feed* de Neuhaus, le *feedback* est un son qui s'ajoute à la composition de *Fontana Mix* de John Cage qu'il réalise en plaçant deux timbales face à deux haut-parleurs en accrochant des microphones à ces deux timbales. L'emploi du *feedback* permet de transformer le son de ces instruments de percussion : « Je cherchais à l'époque à élaborer des timbres complexes en insérant mes percussions dans des boucles de *feedback* via des microphones de contact que j'apposais à même les surfaces des instruments ». ⁷⁹ De ce fait, Max Neuhaus agit dans une touche interprétative personnelle créant une nouvelle œuvre à partir d'une œuvre déjà existante. Max Neuhaus convoque ainsi la notion d'œuvre en tant que système ouvert, dans le sens où une composition musicale peut être interprétée par n'importe quel instrument, dans des rythmes différents. La pièce reste associée au nom de John Cage, mais fait l'objet d'une réappropriation par Neuhaus, qui s'affranchit des notions d'auteur, de compositeur et d'œuvre unique. Plus tard au début de sa carrière d'artiste, l'avènement du *feedback* inspire une de ces pièces, nommée *Max-feed* réalisée en 1966. *Max-feed* est un petit appareil de brouillage électronique destiné à un usage individuel commercialisé qui permettait à l'auditeur de créer des effets de *feedback* en plaçant l'objet devant un poste radio. Cette œuvre interactive demande une participation active du public invité à produire et à expérimenter cet effet.

À la suite de *Fontana Mix-Feed*, des performances similaires sont observées au Carnegie Recital Hall le 22 mars 1965. Le 21 mars 1965, à la Judson Memorial Church

⁷⁸ Le *feedback* s'est popularisé en 1964 par son utilisation dans les concerts d'artistes musiciens connus, tels que Pete Townshend du groupe The Who, les solistes Jeff Beck et Jimmy Page de The Yardbirds, Jimi Hendrix, ou encore, Éric Clapton en 1965 sur *I'm your witchdoctor* de John Mayall.

⁷⁹ Propos de Max Neuhaus recueillis par Danièle Balit et Matthieu Saladin lors d'un entretien à Times Square, New York en 2008, publiés dans Max Neuhaus, *Les Pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les presses du réel, 2019, p. 19

de New York, Neuhaus interprète *Liaisons* de Haubenstock-Ramati, *Piano Piece 1952* de Morton Feldman et *Water Music* (1963) de Joseph Byrd. Son goût pour la performance artistique et l'expérimentation se confirme, car Neuhaus décide de jouer directement avec les cordes du piano au lieu de manier le clavier.⁸⁰ Cette pratique fait écho au projet « Ten Thousand Things » de John Cage en 1953, rassemblant deux compositions pour piano *34'46.776 for a pianist*⁸¹ et *31'57.9864 for a pianist*. Ces compositions contiennent deux partitions qui répertorient les notes, mais requièrent aussi l'utilisation d'objets. Les types d'objets à manipuler lors des représentations sont du bois, du métal, du tissu. John Cage laisse à l'interprète le soin de les choisir, ainsi que leur position sur les cordes du piano. Il incite également à varier les emplacements d'une performance à une autre.⁸²

Cette période marquée par de nombreuses rencontres et collaborations montre l'influence de Fluxus sur le travail de Neuhaus, et plus encore, l'artiste sort des sentiers battus en se rapprochant de la musique avant-gardiste et expérimentale en plein essor dans les années 1960. Les dispositifs électroniques lors de ses performances musicales témoignent d'un intérêt pour les dispositifs acoustiques électroniques, des éléments qui seront essentiels, quelques années plus tard, dans ses installations sonores.

⁸⁰ Theodore Strongin, « Artist realizes taped music and plays piano from inside », *The New York Times*, 23 Mars 1965

⁸¹ Pièce pour piano composée pour le musicien David Tudor.

⁸² James Pritchett, *op. cit.*, p.100

Conclusion

Dans l'histoire des arts sonores et plus précisément dans l'histoire des expériences d'écoute liées à l'espace, les compositeurs d'avant-garde jouent un rôle important dans l'écriture des compositions et dans la conception des lieux d'écoute. Les compositeurs Pierre Boulez, Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen, Stanley Shaff, confrontent la pratique sonore à l'espace architectural apportant un nouveau paradigme de la création musicale. Le compositeur John Cage, aux États-Unis articule sa réflexion autour de la question du silence, du hasard en musique tout en s'attaquant aux fondements de la musique occidentale qui diverge de l'idéologie de la musique orientale. Son intérêt pour d'autres disciplines telles que les arts plastiques, l'architecture, la danse, le théâtre, la poésie, la littérature et les philosophies, nourrit sa pensée et sa pratique musicale plus proche de la performance artistique et du happening⁸³ que de la musique. John Cage bâtit définitivement un pont entre le son et l'art contemporain.

Les œuvres sonores de l'art contemporain tirent leurs origines des pratiques musicales de ces compositeurs et particulièrement de celles de l'artiste Max Neuhaus. Appartenant d'abord au monde musical, Max Neuhaus, place l'expérience d'écoute au cœur de sa pratique. Sa carrière semée de rencontres, d'échanges et de collaborations avec les compositeurs de musique électronique et expérimentale l'amène au-delà du champ musical pour une pratique pluridisciplinaire et interdisciplinaire.

En 1966, Max Neuhaus sort de la salle de concert et met de côté sa carrière de percussionniste et entre définitivement dans l'histoire de l'art avec ses marches sonores connues sous le nom de *LISTEN*.

⁸³ Voir glossaire, p. 311

Partie II

L'écoute à travers les marches sonores et l'écologie acoustique

Introduction

Au début du XXe siècle, *L'art des bruits* de Luigi Russolo de 1913 prône l'intégration du « bruit » dans les compositions musicales et l'appropriation des nouveaux sons marqués par l'industrialisation. Les années 1950 et 1960 revendiquent une musique spatiale et une écoute consciente de l'espace et de l'environnement. Ces décennies sont caractérisées par l'importance donnée à des espaces inédits, à l'expérimentation et par une volonté d'interagir avec le spectateur. Ce dernier point remet en question le statut du spectateur qui devient actif jusqu'à parfois le placer comme un élément central dans le processus de création. Ces préoccupations sont aussi bien présentes dans le champ des arts plastiques que dans la sphère musicale. Les compositeurs se libèrent des salles de concert et cherchent de nouvelles façons de composer, de jouer de la musique. Les artistes sortent des salles d'expositions et investissent d'autres lieux. L'art s'invite en tous lieux. Ces pratiques novatrices sont basées sur l'expérimentation et l'éclatement des frontières entre les disciplines. Elles donnent naissance à des formes d'art inhabituelles et à l'élaboration de nouveaux procédés artistiques qui donnent de l'importance au hasard

dans le processus de création, à une appropriation de l'œuvre par le spectateur, à une réflexion sur la réception et la perception des œuvres par les spectateurs.

Les artistes qui travaillent sur le son, interrogent les pratiques artistiques aussi bien dans le monde musical que dans le monde des arts visuels, par la création de marches sonores et des installations sonores. Ces œuvres sonores laissent place à la mobilité, à une écoute contextuelle et à des pratiques performatives de la part des spectateurs. Cette écoute contextuelle conduit à une écoute attentive de l'environnement qui amène à la naissance d'une nouvelle discipline, « l'écologie acoustique »⁸⁴. Elle naît d'une pensée pluridisciplinaire initiée par le compositeur canadien Raymond Murray Schafer. Il allie une écoute attentive de notre environnement sonore à une réflexion sur l'aménagement de nos territoires qui prend en compte la dimension acoustique. L'écologie sonore traite de la notion d'urbanisme, de bruit, de pollution sonore et aborde les spécialités de design sonore et d'éducation auditive.

Dans les années 1970, c'est toute une pensée de l'écoute qui prend vie et qui interroge les différentes caractéristiques du son, l'acoustique environnementale, mais aussi les perceptions de ces sons par le spectateur-auditeur qui influencent le comportement, le rythme et le mouvement du corps dans l'espace sonore.

⁸⁴ Voir Raymond Murray Schafer, *Le paysage sonore. Le monde comme musique*, (Traduit de l'anglais par Sylvette Gleize), Éditions Wildproject, coll. « Domaine sauvage », 2010, [*The tuning of the world*, 1977]

Chapitre 1

Les marches sonores

1. Une écoute quotidienne de l'environnement sonore

Dans les années 1960, les compositeurs avant-gardistes de la musique expérimentale s'affranchissent des salles de concert. Il n'en est pas moins pour les artistes de l'art visuel. À la fin des années 1960 et dans les années 1970, Daniel Buren (1938 -), artiste français, élabore des œuvres *in situ*⁸⁵ (c'est-à-dire conçue pour et à partir d'un lieu) dans le paysage urbain, sur des architectures et parfois dans des galeries ou des musées. Sa démarche artistique consiste à mettre en situation des bandes verticales blanches et colorées alternées, larges de huit centimètres sept dans un lieu. Buren crée alors un dialogue entre l'œuvre et l'environnement.⁸⁶ En 1961, les artistes français Christo et Jeanne-Claude installent des emballages sur le port de Cologne en Allemagne. Ils nomment l'œuvre *Stacked Oil Barrels and Dockside Packages*. En 1968, le couple réalise son premier emballage de monument public, la Kunsthall de Berne en Suisse. Plus tard, entre 1970 et 1972, ils exécutent *Valley Curtain* en tendant un rideau de nylon orange entre les massifs de Grand Junction et Glenwood Spring à Rifle dans le Colorado, puis, en 1983, *Surrounded Islands* qui constitue l'encerclement d'îles de la baie de Biscayne à Miami. Les œuvres de Christo (1935-2020) et de Jeanne-Claude (1935-2009) sont éphémères et imposantes. Elles questionnent l'impact des actions humaines sur l'environnement. Ces œuvres sont directement effectuées dans le paysage comme le font

⁸⁵ Voir glossaire, p. 312

⁸⁶ Denys Riout, *Qu'est-ce que l'art moderne ?*, Paris, Gallimard, p. 343

les artistes du *Land Art* à la même période aux États-Unis.⁸⁷ Robert Smithson, Walter de Maria, Richard Serra, Dennis Oppenheim, Micheal Heizer, Robert Morris, Carl Andre, Nils-Udo, Andy Goldsworthy font partie de cette mouvance. Les artistes des arts sonores s'approprient de nouveaux lieux avec leurs installations et l'exécution de marches sonores. Ils investissent l'espace public en tenant compte du contexte social, environnemental et acoustique tout en considérant la mobilité du son et du spectateur.

En effet, les marches sonores consistent à se déplacer au sein d'un espace choisi dont le parcours est libre ou déterminé par l'artiste. Elles concentrent l'attention sur l'écoute de l'environnement. Ce terme est utilisé pour la première fois par le musicologue Raymond Murray Schafer à la fin des années 1960 pour son « World Soundscape Project ». Ce projet de recherche regroupe Bruce Davis, Peter Huse, Barry Truax, Howard Broomfield et Hildegard Westerkamp et exprime une vive préoccupation sur le concept de pollution sonore et d'écologie acoustique. Hildegard Westerkamp, est une artiste pionnière dans la pratique des marches sonores. Elle nomme ses marches sonores par le terme de *soundwalks* qu'elle définit comme une excursion dont le but principal est l'écoute. Il n'y a pas de lieux spécifiquement liés à la pratique du *soundwalking*, tous sont propices à une écoute attentive et mobile.⁸⁸ Dans cette perspective, Hildegard Westerkamp souligne que la notion de lieux consacrés à une pratique artistique est dépassée. L'écoute s'ouvre aux espaces publics et aux espaces du quotidien. Il n'y a plus de hiérarchie, tous paysages sonores sont légitimés à être écouté.

Quelques années auparavant, l'artiste Max Neuhaus propose des séances de déambulation concentrées essentiellement sur l'écoute de notre environnement. Cette

⁸⁷ Voir Suzaan Boettger, *Earthworks : Art and the Landscapes of the Sixties*, Los Angeles, University of California Press, 2002 ; Francesco Careri, *Walkscapes-Walking as an aesthetic practice*, Ames, Culicidae Press, 2018 [2002]

⁸⁸ Voir Hildegard Westerkamp, *Listening and soundmaking [microform] : a study of music as an environment*, Mémoire de Master, département de Communication, Simon Fraser University, 1988 ; Hildegard Westerkamp, "Say something about music" in Brandon Labelle, *Site of sound : Of architecture and the ear*, Los Angeles, Errant Bodies Press, 1999, p. 17-25

pratique rejoint les *soundwalks* de Westerkamp. Par cette proposition, Max Neuhaus montre son intérêt pour l'écoute contextuelle et environnementale. Il ne veut plus limiter l'écoute à la salle de concert et fait le choix politique de communiquer sur la musique dans d'autres espaces tels que les lieux publics, des lieux du quotidien. Cette volonté d'emmener l'auditoire à l'extérieur démarre avec la série des *LISTEN*. Cette série de marches sonores est sa première œuvre connue comme faisant partie du champ de l'art. Entre 1966 et 1977, il donne rendez-vous à une vingtaine de personnes à l'angle de l'avenue D et de la 14e rue à New York. Après avoir tamponné le mot *LISTEN* sur la main des participants, il leur propose de le suivre à travers des sites urbains, industriels et ruraux (figures 38 et 39). À la suite de la crise des années 1960 et 1970, la ville de New York connaît un processus de désindustrialisation qui contribue à une mutation du paysage. La ville devient un lieu d'expérimentation pour la communauté artistique qui fait des lieux désaffectés des espaces d'exposition. En explorant de nouveaux espaces, l'artiste élargit son public et pointe du doigt la notion d'attention. Dans ses marches sonores, l'attention donnée à une représentation musicale est déplacée vers le monde urbain en pleine transformation.

Max Neuhaus n'est pas le seul à s'intéresser au paysage de New York en plein changement. En 1976, certains membres du groupe FLUXUS organisent les *Free Flux Tours*. Cette idée aussi connue sous le nom de *Flux walks* ou *Promenades FLUXUS* est initiée par l'artiste Georges Maciunas. C'est une parodie des visites collectives touristiques dans la ville de New York. Ces promenades consistent à flâner sur les trottoirs, visiter les toilettes publiques et autres lieux déroutants de la ville de New York (figure 40). Les *Free Flux Tours* sont un moyen d'investir et de s'appropriier la ville par la marche sans parcours bien définis.⁸⁹ À la différence, les marches de Neuhaus sont déterminées à l'avance et reposent sur « l'exercice de distinction perceptive ».⁹⁰ L'objectif est de se focaliser sur les sons de la ville, les sons du quotidien que l'on côtoie tous les jours, sans

⁸⁹ Voir Francesco Careri, *op. cit.*, 2018 [2002]

⁹⁰ Thierry Davila, *De l'inframince : une brève histoire de l'imperceptible de Marcel Duchamp à nos jours*, Paris, Éditions du Regard, 2010, p. 207

y faire vraiment attention, comme les sons qui émanent des centrales électriques ou les rythmes variés des voitures. Max Neuhaus considère « la ville comme une exposition permanente, un concert interminable constamment renouvelé et perpétuellement ouvert et où chacun constituera son atlas. »⁹¹

Cette idée de marche sonore et d'écoute de l'espace urbain n'est pas nouvelle, l'idée de déambulation sonore est suggérée par Luigi Russolo dans son manifeste *L'art des bruits* de 1913. L'idée de se centrer sur notre ouïe plus que sur la vision dans cette expérience sonore est déjà d'actualité tout début du XXe siècle :

« Traversons ensemble une grande capitale moderne, les oreilles plus attentives que les yeux, et nous varierons les plaisirs de notre sensibilité en distinguant les glouglous d'eau, d'air et de gaz dans des tuyaux métalliques, les borborygmes et râles des moteurs qui respirent avec une animalité indiscutable, la palpitation des soupapes, le va-et-vient des pistons, les cris stridents des scies mécaniques, les bonds sonores des tramways sur les rails, le claquement des fouets, le clapotement des drapeaux. Nous nous amuserons à orchestrer idéalement les portes à coulisses des magasins, le brouhaha des foules, les tintamarres des différentes gares, des forges, des filatures, des imprimeries, des usines électriques et les chemins de fer souterrains. »⁹²

Au fil des ans, *LISTEN* prend plusieurs formes. Tout d'abord des marches accompagnées, puis, des voyages organisés dans des lieux ordinairement inaccessibles au public, et enfin, des formes de communication de diverses natures : articles, campagnes publicitaires, conférences, cartes postales, décalcomanies, *ephemeras*. Les cartes postales autocollantes apparaissent à la dernière marche sonore. Elles sont placardées sur les murs de la ville

⁹¹ Claire Guiu, Guillaume Faburel, Marie-Madeleine Mervant-Roux, Henry Torgue et Philippe Woloszyn, *Soundspace : Espaces, expériences et politiques du sonore*, Presse Universitaire de Rennes, 2014, p. 48

⁹² Luigi Russolo, *op. cit.*, p. 17-18

durant les déambulations par les participants selon leur souhait (figure 38). Tout cela démontre que l'écoute est au centre de ses préoccupations. Ces affiches et cartes postales installées à plusieurs endroits de la ville rappellent aux habitants l'acte d'écouter. Le mot *LISTEN* (écouter), verbe actif, appuie sur la nécessité d'être attentif au monde acoustique qui nous entoure. Ces supports visuels ne manquent pas de nous suggérer d'utiliser notre ouïe pour une écoute active et consciente. Cette série marque la fin de sa carrière musicale et devient sa première œuvre indépendante destinée à un large public.

Dans la thèse de Megan Murph, *Max Neuhaus and the musical avant-garde* de 2013, l'auteure mentionne l'article de Maja Trockimezyk apparu dans le *Computer Journal* où elle décrit les promenades de Neuhaus comme des œuvres qui transforment les créations musicales en « actions théâtrales ou des explorations acoustiques » et qui fait disparaître la frontière entre l'artiste et son public. De plus, ces déambulations remplacent le format standard d'une pièce de concert par un nouveau mode d'écoute.⁹³

Avec la série *LISTEN*, Neuhaus donne aux participants l'opportunité de se focaliser sur l'écoute et de faire de cet espace un lieu signifiant et non un espace banal du quotidien. Il concrétise les idées de ses prédécesseurs Dennis Johnson, artiste minimaliste et conceptuel des années 1950-1960 et de Luigi Russolo qui recherchait la pluralité des « sons-bruits ». En effet, en 1959 à New York, bien avant l'œuvre *LISTEN* de Neuhaus, Dennis Johnson présente une pièce qui repose sur l'indétermination à Richard Maxfield. À la suite de cela, Dennis Johnson rend visite à La Monte Young, artiste des arts sonores et compositeur de musique *drone*.⁹⁴ La Monte Young s'interrogea sur cette partition sur l'indétermination et Dennis Johnson lui tendit un bout de papier où était écrit le mot « LISTEN » (« Écouter »).⁹⁵ La notion d'indétermination, de laisser place au hasard

⁹³ Megan Murph, *Max Neuhaus and the musical avant-garde*, Master's thesis, Département de Musique, Louisiana State University et Agricultural and mechanical college, 2013

⁹⁴ Musique composée de sons continues et/ou répétitives avec très peu ou pas de variations. Voir glossaire, p. 309

⁹⁵ Jacques Donguy, *La Monte Young. Inside of Sounds*, Paris, Éditions Aedam Musicae, 2016, p. 26

renvoie à une seule idée, celle de l'attention donnée à l'écoute, à l'attention donnée aux événements sonores environnants.

La notion de hasard dans la composition musicale développée par John Cage dans les années 1950 laisse sa marque dans l'œuvre *LISTEN* de Max Neuhaus. John Cage défend l'idée que tout son peut être musical. Cette pensée se concrétise dans une seconde interprétation de *4'33''* en 1973. Dans cette deuxième version, John Cage est accompagné de Nam Jun Paik qui travaille sur une série d'œuvres vidéo intitulée *Tribute to John Cage*. Pour réaliser cette œuvre, les deux artistes choisissent au hasard sur une carte de New York plusieurs lieux afin d'interpréter la pièce en quatre mouvements, le principe étant de se tenir immobile et d'écouter l'environnement sonore durant quatre minutes et trente-trois secondes. Le premier mouvement les mène à Harlem. Dans cette banlieue new-yorkaise, John Cage se tient alors debout, immobile, sur un trottoir, pendant que Nam Jun Paik porte une caméra à la main et filme l'environnement.⁹⁶ Cette performance témoigne de la détermination de John Cage à explorer une diversité d'environnements sonores, bien que la démarche semble ici d'un point d'écoute unique et subjectif.

En 1971, presque vingt ans après la performance de *4'33''* et deux ans avant sa deuxième version, John Cage montre son intérêt pour l'écoute en environnements externes et pour le positionnement du corps dans l'espace sonore. Il organise une déambulation sonore collective d'une heure et demie à l'occasion d'une conférence à l'Université du Wisconsin cinq ans après la première marche sonore de Max Neuhaus. Lors de cette démonstration, trois cents participants suivent John Cage sur un parcours choisi par l'artiste au hasard afin d'écouter les sons de l'environnement. Par cela, il démontre une fois de plus sa conviction pour le potentiel musical des sons du quotidien. Le recours à cette forme d'écoute par la déambulation, dite « marche sonore », paraît faire ses preuves à déclencher une écoute active de l'environnement. Les marches sonores s'avèrent être une pratique efficace pour confronter l'homme à son environnement sonore et pour lui faire prendre conscience de la richesse des sons qui l'entourent au quotidien.

⁹⁶ Philip Gentry, *op. cit.*, 2012, p. 23-24

2. Les marches sonores dans l'histoire de l'art

Le terme *soundwalk* apparaît pour la première fois dans le cadre du projet *World Soundscape Group* initié par le musicologue canadien Raymond Murray Schafer (1933 -). À l'origine, c'est une méthode qui permet d'activer une écoute consciente de l'environnement et de renforcer nos compétences auditives. Raymond Murray Schafer distingue la marche sonore de la promenade sonore qu'il définit comme « une marche au cours de laquelle on se concentre et on écoute ».⁹⁷ Pour lui, cette pratique va encore plus loin dans le processus d'écoute :

« La marche sonore est une exploration du paysage sonore dans un lieu donné, guidée par une partition. La partition consiste en une carte indiquant le climat sonore et les sons inhabituels qui se présenteront tout au long du trajet. Une marche sonore peut également comprendre des exercices d'éducation de l'oreille [...]. »⁹⁸

Il s'agit de concentrer l'attention sur les sensations auditives qui paradoxalement, révèlent une expérience multisensorielle. Le point central est la mobilité de l'être dans un espace donné, peu importe le caractère géographique. Cette pratique consiste à attirer l'attention sur la façon dont nous percevons et recevons des espaces acoustiques. On y voit là, une forte dimension sociale qui est de rétablir une relation personnelle avec son environnement quotidien. L'artiste référente des années 1970 en matière de marches sonores est Hildegard Westerkamp (1946 -) avec le *soundwalking*, qui est une excursion dont le but principal est l'écoute, quelque soit l'environnement (figure 3). Tous les lieux peuvent accueillir une marche sonore, il n'existe pas de critères légitimes propres à cette pratique. Une marche sonore est généralement organisée à l'avance sur la base d'un

⁹⁷ Raymond Murray Schafer, *op. cit.*, p. 304

⁹⁸ *Ibidem*, p. 304

espace prédéterminé, choisi par l'artiste pour ses propriétés soniques. Cet intérêt pour le lieu peut comprendre des sons propres à un lieu donné, ou des sons souvent négligés en général. Notre présence en ce lieu particulier, est en quelque sorte un moment de consécration à la marche et à l'attention donnée à son environnement. Cette prise de conscience auditive est totalement manœuvrée par l'acte de déplacement du corps dans l'espace qui attire et oriente l'attention des participants sur l'audition.⁹⁹

De plus, la pratique de la marche sonore peut être individuelle ou collective. En ce sens, la marche du son est un acte social. Andra McCartney, professeure dans le département des *communication studies* à l'Université Concordia au Canada, déclare qu'« [une] marche sonore est une exploration et une tentative de comprendre les résonances sociopolitiques et sonores d'un lieu particulier par l'acte d'écoute. »¹⁰⁰ Andra McCartney a une pratique artistique et organise des marches sonores dans le silence dans divers lieux et s'est adonnée à une observation comportementale des participants dans le déplacement. Elle spécifie que lors d'une marche sonore collective, un chef est généralement révélé comme un référent à la marche et il est suivi par les autres membres. Cela montre que le promeneur est attentif non seulement à son environnement, mais aussi à ses déplacements dans cet environnement tout en tenant compte des autres participants qui se déplacent avec et autour de lui. Pour limiter l'attitude de suiveur, les participants sont incités à diriger les autres membres du groupe vers un son ou vers un endroit en particulier :

« Les participants sont encouragés à prendre les devants à tout moment, que ce soit pour guider le groupe vers un lieu spécifique ou pour modifier le rythme de la marche. Bien

⁹⁹ Voir à ce sujet l'annexe 12, p. 56

¹⁰⁰ Andra McCartney, « Soundscape, listening and the touch of sound », *Aural Culture*, Edited by Jim Drobnick, Toronto, ON: YYZ, 2004, p. 179-185

« The soundwork is an exploration and of an attempt to understand the socialpolitical and sonic resonances of a particular location via the act of listening. »

que ces changements impromptus restent relativement peu fréquents dans les grands groupes, ils aboutissent souvent à des découvertes intéressantes et à de nouvelles discussions sur les effets de la connaissance antérieure d'un lieu sur les habitudes d'écoute et de marche. »¹⁰¹

L'expérience sociale est assurée par les échanges oraux entre les participants qui partagent leurs connaissances des lieux et leurs découvertes soniques, ainsi que sur leurs perceptions de l'environnement en comparant et en commentant leurs pratiques de la marche habituelle et leur nouvelle attitude d'écoute.

3. Marcher pour se reconnecter à l'environnement

La pratique de la marche sonore, autrement dit, est le fait d'utiliser le corps comme locomotive tout en mettant en avant ses capacités sensibles à percevoir le son dans l'espace. Dans un premier temps, nous développerons cette pratique à partir de trois artistes compositeurs, John Cage, Max Neuhaus et Hildegard Westerkamp. Puis, nous verrons les marches guidées de Francisco López et de Myriam Lefkowitz avant d'aborder les marches sonores de Christina Kubisch, de Janet Cardiff, du groupe plan b et *Experientiae Electricae*. Cette dernière est associée au projet d'écologie sonore et fait partie des collègues de Raymond Murray Schafer lui-même, à l'origine de cette nouvelle discipline. Sa pratique de la marche sonore passe au-devant de la scène par la théorisation

¹⁰¹ « Participants are encouraged to take the lead at any time, either to guide the group to a specific location or to modify the pace of the walk. While these impromptu lead changes remain fairly infrequent in larger groups, they often result in interesting discoveries, and lead to further discussions on how previous knowledge of a place effects listening and walking patterns. » [Extrait traduit par l'auteure dans Andra McCartney, David Paquette, « Walking, listening, speaking - The soundwalking interactions project. » in *Ambiances in action/ Ambiances en acte(s) - International Congress on Ambiances*, Montréal, 2012, pp. 189-194]

du *soundwalking* dans une dimension écologique des paysages sonores en 1978. Dans *Soundwalking*, Hildergard Westerkamp enregistre les différents paysages sonores qu'elle traverse lors de ses voyages. Ces enregistrements contiennent également des voix off qui donnent des descriptions des divers paysages afin de faire le lien avec l'auditeur qui lui n'est pas physiquement présent au moment de l'enregistrement. Ainsi, se déplaçant dans les quartiers, elle raconte ce qu'elle entend. Dans cette œuvre, l'auditeur n'est pas au contact direct avec l'environnement, c'est l'artiste elle-même qui transmet par des moyens techniques d'enregistrement et de diffusion analogiques sa propre expérience d'écoute et sa propre déambulation. C'est une manière de rapprocher l'auditeur des sources sonores par la médiation narrative.

Cette œuvre fait écho à la première marche sonore de Janet Cardiff, *Forest Walk* (1991) où les participants munis de baladeurs se déplacent dans une forêt suivant la voix off de l'artiste qui donne des indications sur le rythme à adopter, sur les directions à prendre. Elle fait également des commentaires sur l'environnement visuel dans une démarche narrative (figure 41). Dans ces deux œuvres, la narration orale noue un dialogue entre le participant et l'environnement et demande une concentration sur l'écoute des sons du quotidien par l'engagement du corps dans l'espace sonore. On sort de l'écoute quotidienne pour une expérience d'écoute plus active. Les *walking pieces*, comme les surnomme Janet Cardiff, sont au départ des marches exclusivement auditives. Par la suite, elles seront accompagnées d'une bande vidéo.¹⁰² Janet Cardiff ne crée pas que des marches sonores, mais aussi des installations sonores qui traitent de l'écoute spatialisée comme *To Touch* (1993), *The Dark Pool* (1995), *The Paradise Institute* (2001), et des installations sonores qui additionnent la spatialisation sonore et la déambulation, dans *The Whispering Room* (1991) et *The Forty Part Motet* (2001), par exemple.¹⁰³

¹⁰² Voir Mijiam Schaub, *Janet Cardiff: The Walk Book*, Köln, Walther König, 2005

¹⁰³ Sur le sujet du corps comme locomotive, voir l'article de Walter Moser, « Nouvelles formes d'art et d'expérience esthétique dans une culture en transit : les promenades de Janet Cardiff » in *Intermédialité/Intermediality*, n° 15, 2010, pp. 231-250, en ligne : <https://www.erudit.org/fr/revues/im/2010-n15-im3917/044684ar/>

4. Les marches sonores aveugles et guidées

Au début des années 2000, la pratique des marches sonores devient de plus en plus courante. Les artistes proposent de nouvelles façons de déambuler dans l'environnement par la mise en place d'un contexte d'écoute avec ou sans artefacts qui accompagnent le participant dans son expérience d'écoute. Ils donnent à expérimenter la marche sonore en ajoutant des conditions spécifiques de déplacement, des « contraintes » ou encore par l'apport d'un guide où la mobilité de l'auditeur n'est pas libre. Dans les marches sonores aveugles de l'artiste et compositeur espagnol Francisco López (1964 -) et de Myriam Lefkowitz, artiste et chorégraphe française (1980-), les participants ont les yeux fermés ou bandés, et ne peuvent se déplacer sans assistance. Francisco López, artiste majeur de musique expérimentale, réalise des *créations-installations-performances* dans les années 1990. c'est un travail d'enregistrement et de mixage audio mis en scène dans l'espace par un « système surround multicanaux ». ¹⁰⁴ Une technique de spatialisation sonore qui permet l'immersion du public dans le son en disposant des haut-parleurs autour de lui. Pour cela, l'artiste invite le participant à se bander les yeux. Il veut faire disparaître tous les éléments visuels pour éviter de détourner l'attention du spectateur et pouvoir le plonger dans un événement sonore. ¹⁰⁵

Le projet intitulé *Blind Walks City* réalisé en 2006 à l'occasion de l'événement « Cité Invisible/Blind City » de la 7^e Manifestation Internationale de Vidéo et Art Électronique de Montréal témoigne de cette idée. Dans cette expérience performative, des personnes aveugles guident des personnes voyantes dont les yeux sont bandés à travers la ville. Cette marche sonore crée une interaction entre deux personnes qui ont une perception de l'espace différente. Les participants sont confrontés à la cécité visuelle de

¹⁰⁴ Voir volume annexes iconographiques, figure 111, p. 69

¹⁰⁵ Voir à ce propos Thomas B. W. Bailey, *MicroBionic. Radical Electronic Music and Sound Art in the 21st Century*, Creation Books, 2009. Disponible en ligne: <http://www.franciscolopez.net/pdf/Lopez-TheBigBlur.pdf> ; Christine Esclapez, « Les univers locaux » de Francisco López. *Images in temporelles du temps*, Filigrane. *Musique, esthétique, science et société*, 2015. En ligne : <https://revues.mshparisnord.fr/filigrane/index.php?id=680>

leurs guides, une situation à première vue équitable, mais qui ne l'est pas, car inhabituelle pour une personne voyante. Cette situation change la relation de pouvoir entre les deux individus au profit du non-voyant.¹⁰⁶

Les non-voyants, en effet, ont l'habitude de percevoir par les autres sens, comme l'ouïe ou le toucher. Les participants sont dépourvus d'un sens dominant, la vue, qui leur permet d'évaluer les distances et d'identifier les éléments visuels qui composent leur environnement. Chez les non-voyants, cette capacité à évaluer les distances et à percevoir les éléments est compensée par le système auditif. Accoutumés de cette cécité, ils guident et soutiennent les participants dans leurs déplacements. Cette marche sonore est essentiellement axée sur une sollicitation plus importante des facultés auditives. Leur sensibilité auditive s'accroît face à la cécité visuelle. Cette œuvre centre l'attention sur les phénomènes acoustiques et ouvre les autres sens sur l'environnement. Les marcheurs s'attardent sur les odeurs rencontrées à certains endroits, notent les différences de textures du sol par les variations des sonorités ou de façon épidermique par les vibrations ressenties à travers les semelles des chaussures. Ils peuvent déduire la nature des sols (herbe, bitume, gravier), si la surface est lisse, granuleuse, texturée ou molle.

Cette expérience d'écoute proposée par l'artiste contient un deuxième volet, une installation sonore présentée sous la forme d'une pièce qui met en avant les mutations acoustiques de la ville de Montréal sur six ans. Cette installation demande une écoute active des enregistrements audio déformés du paysage sonore de la ville. Son écoute se déroule également dans l'obscurité totale en plaçant un bandage devant les yeux des participants. Avec cette deuxième expérience d'écoute, l'artiste confronte les auditeurs à deux environnements sonores de la ville, un environnement réel à travers la marche aveugle et un environnement virtuel évoqué dans l'installation.

¹⁰⁶ Voir à ce propos Louise Poissant, Pierre Tremblay (dir.), *Prolifération des écrans*, Québec, Presse de l'Université du Québec, 2008, p. 121-122 ; Pierre Albert Castanet, *Quand le sonore cherche noise : pour une philosophie du bruit*, Paris, Éditions M. de Maule, 2008, p. 64

Bien qu'il s'agisse d'une œuvre axée sur le son, sur l'écoute, sur l'attention auditive, le premier volet de l'expérience va au-delà d'une expérience d'écoute. *Blind Walks City* est une œuvre qui stimule d'autres sens, d'autres parties du corps. C'est la sensation, la sensibilité du corps tout entier qui est visé à travers la marche et l'écoute. De plus, elle interroge sur la relation à l'autre, le guide à qui l'on donne toute sa confiance le temps de l'expérience.

Une relation de confiance que l'on retrouve dans la série des balades urbaines de Myriam Lefkowitz intitulée *Walk, hand, eyes (a city)*. Cette série débutée en 2008 présente en 2016 une marche dans le cadre de l'exposition « Max Feed » consacrée à Max Neuhaus au FRAC Franche-Comté (figure 42). Son travail se concentre sur la confiance donnée à l'autre et sur la question de l'attention et de la perception à travers des interactions entre le spectateur et l'artiste. Depuis 2017, avec l'œuvre performative *If I can't dance, I don't want to be a part of your revolution*, elle propose des expériences tactiles et immersives. Ce sont des performances individuelles dans lesquelles le performeur guide le spectateur privé de la vue dans une chorégraphie.

Concernant les marches sonores de l'artiste, l'expérience débute avec la rencontre du guide qui annonce ceci au participant :

« Il n'y a qu'une seule règle, c'est une expérience silencieuse, mais s'il y a quoi que ce soit qui te dérange, tu n'hésites pas à me le dire. Tu peux arrêter l'expérience à n'importe quel moment. Pour commencer, je vais juste te demander de fermer les yeux. »¹⁰⁷

Le participant doit suivre les indications du guide et lui faire confiance. Cette relation de confiance n'est pas présente au départ, mais se développe au fur et à mesure de l'expérience : « À chaque fois, il y avait un moment magique où la main de la personne devenait soudainement légère. Je savais qu'à ce moment-là, ils avaient décidé de me faire

¹⁰⁷ Myriam Lefkowitz, *Walk, hands, eyes (a city)*, Beaux-Arts de Paris Éditions, 2015, p. 9

confiance et ils rêvaient. »¹⁰⁸ Le toucher, la main est le seul contact direct avec le participant, c'est le seul moyen de communication. La relation de confiance est créée avec l'autre à travers ce contact.

Cette relation qui s'instaure entre le participant et le guide est l'aboutissement d'un travail corporel exécuté par les futurs guides à peu près une semaine avant le début des marches. Cette préparation physique consiste à effectuer des exercices physiques où le mouvement du corps est dirigé par les sens :

« Nous nous connaissions à peine et l'idée de toucher une autre personne était assez effrayante. Dès que nous avons commencé à travailler ensemble, il était clair que les exercices de contact créaient plus que des liens physiques entre nous, performeurs, mais aussi des liens émotionnels. Nous devions nous faire confiance, dire que si nos limites avaient été poussées trop loin ou si nous nous sentions mal à l'aise, et avoir conscience que cela sera pris en conséquence. Nous avons découvert de nouvelles limites de nous-mêmes. Chaque journée a commencé par un échauffement où nous étions proches les uns des autres, expérimentant notre propre présence ainsi que celle des autres guides. »¹⁰⁹

Ces marches sonores sont autant des expériences corporelles pour les guides que pour ceux qui se laissent guider. Pour le meneur, l'attention est portée sur l'autre et sur la manière de l'accompagner. Pour le participant, l'attention est portée sur les sensations, sur la conscience de soi dans cet environnement et dans sa relation à l'autre, dans ce cas précis, représenté par le meneur, et aux autres qui partagent cet environnement :

¹⁰⁸ « Each time there was a magical moment where the person's hand suddenly became light. I knew that at that point they had decided to trust me and they were dreaming. » Traduction de l'auteure. [Elena Brake, « Walk hands eyes (Plymouth)-report by Elena Brake», *Situations-public art commissioning programme*, Bristol, 2016, p. 2]

¹⁰⁹ « we barely knew one another and the idea of touching another person was quite frightening. As soon as we started working together it became clear that the exercises in touch were creating more than physical bonds between us as performers, but also emotional bonds between one another. We had to trust each other, that we would say if our limits had been pushed too far or we felt uncomfortable, and trust that this would be responded to. We discovered new boundaries of ourselves. Each day started with a warm-up where we were close to one another, experiencing our own presence as well as the presence of the other guides. » [Elena Brake, *op. cit.*, p. 1]

« J’ai pu remarquer que plus l’attention accepte de se laisser distraire plus l’identité des lieux et des personnes se floute. Le fait de fermer les yeux, et donc de ne plus reconnaître et se reconnaître, fait émerger une forme étrangement indéfinie de relation à l’environnement urbain, à son propre corps et à l’autre – le guide, mais aussi les passants croisés au hasard de la balade. »¹¹⁰

Le marcheur doit se laisser orienter et pour cela, il doit s’adonner, se livrer et accepter de se faire diriger. L’artiste ne manque pas de le dire : « Pendant tout le processus, il y avait quelque chose d’important concernant l’acceptation et l’adaptation. »¹¹¹ La marche, l’écoute en mobilité modifie les perceptions et permet d’écouter tout ce qu’il se passe dans l’environnement dans l’instant présent. Elle élargit notre conscience de l’environnement et cela passe par la conscience de soi en tant qu’être sensible comme le note l’article de présentation de la Talobot Rice Gallery à Édinbourg qui a accueilli le projet entre 2019 et 2020 : « En améliorant radicalement ses sens, la performance redistribue la perception habituelle de la ville à l’ensemble du corps. »¹¹² L’expérience d’écoute est une expérience intime centrée sur le lien social et la sensation. Sans repères visuels, l’œuvre offre une autre possibilité de voir le monde. Une vision qui ne passe pas par la vue, mais par le corps tout entier. Dans son ouvrage dédié à cette série de marches sonores, l’artiste expose différentes déclarations des participants sur leurs expériences. Voici quelques extraits :

¹¹⁰ Myrima Lefkowitz, *Walk, Hands, Eyes (a city)*, Paris, Editions Beaux-Arts de Paris/Les Laboratoires d’Aubervilliers, 2015, p. 11

¹¹¹ « During the whole process there was something important about acceptance and adaptation. » Traduction de l’auteurs. [Louise Riou-Djukic, « Walk hands eyes (Plymouth)-report by Louise Riou-Djukic, *Situations-public art commissioning programme*, Bristol, 2016, p. 1]

¹¹² « Radically enhancing one's senses, the performance redistributes one's usual perception of the city to the entirety of the body. » Traduction de l’auteure. [Talobot Rice Gallery, « Myriam Lefkowitz, *Walk, Hands, Eyes (Edinburg)*”, 02 novembre 2019 au 02 février 2020, En ligne : <https://www.trg.ed.ac.uk/exhibition/myriam-lefkowitz-walk-hands-eyes-edinburgh>]

« Son schéma corporel se transformait à mesure qu'ils marchaient. Ses bras s'étendaient et prenaient parfois la forme d'oreilles. Ses mains devenaient ses pieds et vice versa. Elle ne savait même plus si elle avait la tête ronde. »¹¹³

« A un moment, elle trébucha sur une marche et pensa : "Ce monde pourrait se dérober d'un coup". »¹¹⁴

« Elle ne savait pas où elle finissait et où le monde commençait. Elle était touchée de telle sorte qu'elle n'était plus séparée de l'autre personne marchant avec elle. Elle se sentait dans un corps auquel on aurait rajouté de nouvelles parties, dont certaines étrangement, assumaient plus de responsabilités que d'autres. »¹¹⁵

« Il eut la sensation de glisser dans un espace parallèle. Comme si la ville avait des coulisses qu'il découvrait enfin. "J'ai passé un certain temps à marcher dans le ciel ou du moins dans un espace qui n'avait pas la gravité comme principe." Habituellement, il passe par des trottoirs, des rues, des portes, de l'architecture à la verticale. Dans cet espace tout lui semblait sans bord. Les limites qui constituent la ville avaient sauté et son poids avec. »¹¹⁶

« Son corps est un espace contenant une quantité d'images, d'expériences, de récits. Il visualise son corps comme un environnement qui marche tandis que ces différents éléments qui l'occupent sont placés dans un autre espace, un environnement extérieur à celui de son corps. Les deux se rencontrent, se mélangent et parfois forment un troisième environnement, qui lui-même vient occuper un autre endroit de son corps. »¹¹⁷

¹¹³ Myriam Lefkowitz, *op. cit.*, p. 26

¹¹⁴ *Ibidem*, p. 27

¹¹⁵ *Ibidem*, p. 29

¹¹⁶ *Ibidem*, p. 41

¹¹⁷ *Ibidem*, p. 74

Les expériences d'écoute de Myriam Lefkowitz proposent une relation avec l'environnement à travers trois actes sur commande : la marche, le toucher et la vision. En effet, les guides demandent aux participants d'ouvrir les yeux « le temps d'un flash ». Ces marches sonores ne sont pas totalement aveugles. Elles sont illustrées par des images, des extraits, des points de vue du parcours qui donnent quelques références visuelles à cette expérience d'écoute :

« [...] les instants où il ouvre les yeux, sont des instants de coupe vis-à-vis de cette activité multisensorielle et « multimentale ». Les images sont des arrêts. Non pas comme un coup de cymbale au milieu d'un mouvement de violon, mais comme des trous dans un tissu complexe. Ce sont des trous. C'est comme s'il regardait un film et que brusquement tout s'éclairerait et qu'un éléphant traverserait à toute vitesse la salle de cinéma, puis tout redeviendrait noir et le film continuerait. »¹¹⁸

L'implication de la vue dans ce témoignage n'est pas considérée comme une ressource supplémentaire, mais plutôt comme un élément perturbateur de cette expérience d'écoute. On pourrait se demander si les objets visuels ne sont pas des entraves à la conquête de notre conscience corporelle ? Dans quel cas de figure, la vision peut-elle enrichir les expériences d'écoute ?

Si on se réfère aux marches sonores d'Hildegard Westerkamp, la vue peut jouer un rôle important dans le dialogue des sens et dans la perception auditive du marcheur. L'œuvre *Oto-Date* (Echo Point) de l'artiste japonais Akio Suzuki (1941 -) le démontre. Après des études en architecture, l'artiste s'intéresse au son. Il réalise ses propres instruments sonores appelés *Analapos* et fait des performances connues sous le même nom comme celle de 1987 à la Documenta 8 de Cassel où il se sert d'objets et de sa propre voix pour créer des sonorités.

¹¹⁸ *Ibidem*, p. 89-90

Oto-Date voit le jour à la « Sonambiente » Festival de Berlin en 1996. Akio Suzuki invite le spectateur à marcher et à s'arrêter selon ses indications au sol. En effet, sur l'île aux Musées, l'artiste peint au sol vingt-cinq « points d'échos ». Ces « points d'échos » sont représentés par deux empreintes d'oreilles placées côte à côte qui ressemblent fortement à des empreintes de pieds (figure 43). Ces traces laissées au sol invitent les promeneurs à s'arrêter en ces points pour écouter leur environnement. Mais ce ne sont pas seulement des points d'écoute, mais aussi de points de vue qui ne sont pas sélectionnés au hasard. La forme hybride des empreintes rappelant aussi bien une paire d'oreilles qu'une paire de pieds qui montrent dans quelle direction regarder lorsqu'on écoute.¹¹⁹ Cette même œuvre est réalisée l'année suivante pour le parc naturel des Monts d'Ardèche. Cette fois-ci, l'artiste s'intéresse aux points de résonances sonores et visuels des chemins et des sentiers. Pour cette ville, il a choisi huit points d'écoute marqués au sol par des empreintes d'oreilles moulées dans du plâtre et du ciment. Cette œuvre est aussi accompagnée par une carte de la ville et d'une signalétique qui indiquent les différents points d'arrêt.¹²⁰ La conception de cette œuvre demande à l'artiste d'explorer l'espace de façon visuelle et sonore. En effet, la part visuelle de l'environnement est complémentaire de l'expérience d'écoute. Cela amène à réfléchir sur notre position dans l'espace environnant, de faire le lien entre ce que l'on entend et ce qui se donne à voir. D'ailleurs, le titre souligne cette idée, « oto » en japonais signifie « son » en français et le mot « date » est la contraction de « nodate », nom donné au moment du thé en plein air au Japon. L'artiste invite à un changement d'attitude pour découvrir une perception marquée par le temps d'un arrêt. Le marcheur est convié à faire une pause durant son trajet pour laisser place à une connexion nouvelle avec l'environnement.

¹¹⁹ Voir à ce propos le catalogue d'exposition Akio Suzuki, *Otodate : Klangprojekt, Lustgarten und Fischerinsel* 9.8. - 8.9.1996 ; [Sonambiente Festival für Hören und Sehen, du 9 août au 8. Septembre 1996], Berlin, Akademie der Kunst, 1996

¹²⁰ Voir le documentaire de Joëlle Janssen, « Akio The cat », Ardèche Images Production, 50 minutes, 2009 et le film de Pascale Delage, « Regards croisés sur le paysage » en présence des artistes invités sur Les Sentiers de Lauzes, Akio Suzuki, Gilles Clément, Ivo Provoost et Simona Delicolae, Fûdo éditions, 19 minutes et 48 secondes, 2007, Disponible en ligne. URL : <https://www.dailymotion.com/video/x36w9q>

5. Les dispositifs technologiques et études topographiques dans les marches sonores

La pratique de marches sonores s'est très vite liée aux avancées technologiques surtout dans les domaines de la communication et du numérique. Des dispositifs technologiques nous escortent dans nos déplacements en vue de rendre l'espace plus sensible et de créer de nouvelles perceptions en agissant comme des sortes d'extensions à notre sensibilité auditive. Raymond Murray Schafer mentionne cet aspect des marches sonores à se rapprocher des nouvelles technologies : « La technologie moderne a donné à chaque individu le moyen d'élargir son espace acoustique ».¹²¹ À cette époque, il fait référence à l'électronique comme les casques audio et à la technologie de réseau telle que la radiophonie. De nos jours, avec la démocratisation de l'accès à internet et de la facilité de se procurer des logiciels et matériaux numériques, les œuvres deviennent de plus en plus complexes à leur conception.

Prenons l'exemple du groupe d'artistes Plan b constitué de deux artistes berlinois qui viennent du monde théâtral, Dan Belasco Rogers et Sophia New. Ces deux artistes sont des performeurs et créent des installations sonores. Ils travaillent sur le thème du déplacement à travers des dispositifs technologiques de traçage tels que le GPS et le réseau téléphonique. En 2010, lors du Festival *Play !Leipzig* (du 24 au 27 juin 2010) à Leipzig, Plan b organise *The Monday Walks*, des marches sonores inspirées par un événement historique : les manifestations qui ont eu lieu dans la ville avant le chute du mur de Berlin en 1989. Vingt ans plus tard, Plan b veut orienter l'attention du marcheur-auditeur sur cet espace urbain comme un lieu de résistance. Par la marche et l'écoute collective, il cherche à éveiller les mémoires et reconsidérer ces actes historiques. Les parcours des participants sont reconstitués à l'aide de capteurs GPS qui permettent de créer une cartographie vidéo des différents trajets des marcheurs, qui depuis les banlieues et les villes voisines, convergent vers Leipzig.

¹²¹ Raymond Murray Schafer, *op. cit.*, [1977] 2010, p. 307

L'utilisation d'outils numériques dans leurs marches sonores débute dès 2006 avec *Peninsula Voices*. L'œuvre prend place à travers la péninsule de Greenwich à Londres. Cette marche sonore amène les participants munis de casques audio à se déplacer dans la péninsule dans un parcours personnel où des sons et des commentaires se déclenchent quand on entre dans un endroit ou lorsqu'on atteint un point d'écoute bien précis. Ces sons sont ajoutés par le duo d'artistes par l'intermédiaire d'un logiciel GPS qui diffuse les sons connectés aux casques des marcheurs. Cette œuvre fonctionne sur la forme d'un espace cartographié dans lequel des sons sont référencés. Ces sons agissent comme une sorte de guide pour le participant qui est comme plongé dans l'histoire et à la fois le temps présent de ce quartier londonien à travers une narration abstraite. La narration est néanmoins malléable, car elle s'articule en fonction des choix de parcours des participants. Cette idée de points d'écoute est importante pour ce genre d'œuvre qui cherche à donner une expérience d'écoute précise géographiquement et selon un point de vue spécifique.

Une exploration de l'environnement doit être expérimentée par les artistes au préalable afin de déterminer les points d'écoute propices à une expérience auditive. Ces espaces sont délimités et une cartographie est créée pour permettre d'avoir une vue d'ensemble sur l'espace choisi. Si Plan b cherche à ranimer l'histoire du lieu, d'autres artistes comme Christina Kubisch ou le groupe *Experientiae Electricae*, poussent à élargir la sensibilité auditive à l'échelle d'un quartier dans une approche topographique et interactive avec les sons imperceptibles de l'environnement au moyen de la technologie acoustique.

Christina Kubisch (1948 -) est une compositrice de musique électroacoustique originaire d'Allemagne. Son travail est connu pour ses installations, ses sculptures et ses marches sonores. Entre 1974 et 1980, elle fait des performances et donne des concerts en Europe et aux États-Unis. Elle travaille également la vidéo et l'installation vidéo en collaboration avec l'artiste italien Fabrizio Plessi dans *Antwerp : liquid piece (1975)* ou *Water/Face I (1979)*. Dès 1980, elle délaisse la performance pour réaliser ses premières sculptures et installations sonores et développe tout un travail sur la lumière ultraviolet

comme le montre l'œuvre *Zones de Cratères* (1988). Cette installation située dans une écurie souterraine plongée dans le noir est parcourue de câbles recouverts de pigments phosphorescents éclairés par des ultraviolets. Des haut-parleurs font entendre les ultrasons¹²² présents dans la pièce.¹²³ En 2004, elle débute sa série des *Electrical Walks* qui sont des marches sonores uniquement organisées pour les paysages urbains.¹²⁴ Ces marches sonores veulent attirer notre attention sur les ondes électromagnétiques qui composent notre environnement quotidien. Pour ce faire, Christina Kubisch met au point des casques audio munis d'un système sensible qui rend audible les ondes magnétiques (figure 44). Le casque spécialement créé par l'artiste utilise le phénomène d'induction de l'électromagnétisme. Les ondes magnétiques sont particulièrement présentes dans l'espace urbain, ce qui explique le choix cartographique singulier de l'artiste. Le casque réagit et traduit par diverses sonorités les ondes magnétiques à l'approche d'objets à fort taux magnétiques tels que les distributeurs de billets, les portiques de magasins, par exemple. Une carte avec un itinéraire est préparée, mais il ne s'agit là que d'une proposition de parcours où les signaux sont significatifs. Les marcheurs sont libres de faire leurs propres trajets comme bon leur semble (figure 45).¹²⁵

Les *Electrical walks* orientent notre attention sur des éléments sonores inaudibles présents dans notre environnement en les rendant perceptibles par l'intermédiaire d'un système phonique de captation. Le casque est ici, comme une extension corporelle qui vient apporter une perception supplémentaire de notre environnement. Il ajoute de nouvelles informations sensibles qui nous renseignent sur une réalité du monde urbain et ces données sont communiquées par le biais du système auditif

¹²² Voir glossaire, p. 316

¹²³ Helga de La Motte-Haber, « Im netz der zeichen : Die klangarbeiten von Christina Kubisch », *Neue Zeitschrift für Musik* vol. 159, n° 2, avril 1998, pp. 40-46

¹²⁴ 2004 est l'année de sa première marche sonore à Cologne.

¹²⁵ Voir à ce propos Alan Licht, *Sound art revisited*, Bloomsbury Academic USA, 2019

par l'émission de sons. *Les Electrical Walks* ne se situent pas dans une philosophie de l'écologie sonore. Il ne s'agit pas d'activer notre attention sur l'écoute de notre environnement, mais de permettre aux promeneurs d'entendre un phénomène que l'oreille n'est pas capable de capter. Christina Kubisch donne un accès auditif à ce phénomène.

Dans cette même perspective, le travail du collectif d'artistes *Experientiae Electricae* rejoint cette idée de l'écoute de l'espace urbain dans une réflexion sur la notion de territoire et de frontières sonores. Les artistes font appel à la technologie afin de sensibiliser les participants à leur environnement. Cette création soulève une question centrale, comment faire entendre un son particulier à un certain nombre d'individus et l'étendre à l'échelle d'une ville ? En 2009, ils créent alors l'œuvre collective *Interac Wearing*, qui donne la possibilité de construire une relation acoustique entre les participants de cette marche sonore. Pour cela, ils mettent à la disposition des participants des combinaisons dotés de petits haut-parleurs implantés dans les cols (figure 46). Ces haut-parleurs permettent de transmettre à chaque participant le son de sa propre marche ainsi que celui des autres. Seuls les participants peuvent entendre le son de la marche des autres. Le costume isole le marcheur dans sa propre marche et le connecte à la fois aux autres. En effet, les combinaisons communiquent les uns par rapport aux autres par un réseau de radios dans un périmètre bien défini de la ville limitant l'espace de l'écoute.

Cette œuvre fait du corps en mouvement, un instrument et des sons provoqués, le résultat de la relation établie entre les individus. C'est une véritable typologie du comportement qui se crée, certains cherchent à se caler sur le rythme des autres, comme pour tenter d'obtenir une harmonie, d'autres choisissent de jouer de la dissidence. Un dialogue corporel et acoustique qui rappelle l'interaction du musicien avec son instrument dans une improvisation musicale. Le corps devient l'instrument, la ville l'espace musical, et le dispositif technologique est l'outil qui rend possible l'écoute au même titre qu'un haut-parleur ou d'un amplificateur.

Les corps en mouvement dans l'espace donnent lieu à une cartographie des déplacements en temps réel dont le résultat dépend du parcours de chacun. Dans cette marche sonore, notre relation avec l'espace public et l'acte de marcher se retrouve modifiée. En effet, l'œuvre nous permet de faire abstraction des bruits environnants en focalisant notre attention sur nos actions dans l'environnement et sur notre relation avec les autres individus qui partagent ce même espace. Cette œuvre sonore s'inscrit dans la ville et nous fait prendre conscience de la présence de l'autre. Elle nous questionne sur nos rapports avec le lieu urbain, en offrant une expérience différente de cet espace que nous fréquentons au quotidien.

Toutes ces œuvres sont liées autour de trois vecteurs : le son environnant, les perceptions auditives et la conscience du corps dans l'espace acoustique. Ces trois paramètres sont connectés par la conception d'une mise en situation d'écoute à l'aide de dispositifs qui peuvent prendre plusieurs formes. Ils sont là pour accompagner, encadrer et rendre possible l'expérience d'écoute proposée par les artistes. Dans ses marches sonores, un lien se crée entre le participant et son environnement par l'intermédiaire du son. L'attention donnée à l'écoute est l'axe central. Cette préoccupation fait écho à la philosophie de l'écologie acoustique, un champ d'étude qui analyse la relation entre l'homme et son environnement sonore.

Chapitre 2

Écologie sonore, étude interdisciplinaire de l'écoute de l'environnement

1. L'écologie sonore

Les marches sonores s'inspirent de l'écologie acoustique, un domaine qui voit le jour dans les années 1960-1970, à la suite des travaux du compositeur canadien Raymond Murray Schafer sur les "paysages sonores" (titre original de l'ouvrage, *The tuning of the world* parut en 1977). L'écologie sonore est un mouvement acoustique né d'une réflexion pluridisciplinaire sur les « paysages sonores » qui sont définis comme la composition sonore d'une musique ou d'un environnement. Pour Raymond Murray Schafer, tous les lieux possèdent un paysage sonore, une identité sonore qui évolue constamment. Ces changements dans les paysages sonores dépendent des différentes périodes de l'histoire, des aménagements urbains et architecturaux effectués, de l'évolution de la langue parlée. Dans son ouvrage *Le paysage sonore*, Schafer donne une description des principes de l'écologie acoustique :

« L'écologie est l'étude des relations entre les êtres vivants et leur environnement. L'écologie sonore est donc l'étude des sons dans leurs rapports avec la vie et la société. Ce n'est pas une discipline de laboratoire. Elle ne se conçoit que par l'observation sur

le terrain de l'influence de leur environnement acoustique sur les êtres vivants. Ce livre a eu jusqu'ici pour thème l'écologie sonore, base du design sonore. »¹²⁶

Elle consiste en l'étude des relations entre les habitants et l'environnement sonore et touche plusieurs domaines tels que l'urbanisme, l'architecture, la géographie, la musique et l'art contemporain. Cette étude est connue sous le nom de « The World Soundscape Project » (WSP)¹²⁷, groupe de recherche établi par Raymond Murray Schafer à l'Université Simon Fraser (figure 47). « The World Soundscape Project » génère une prise de conscience des changements dans les sons environnementaux. Le projet voit le jour au Canada par une analyse de la vie acoustique de la ville de Vancouver et de ses caractéristiques. Il s'ouvre ensuite à des cartographies acoustiques de pays d'Europe, dans cinq villages situés en Allemagne, en France, en Italie, en Suède et en Écosse.

De ces études résultent deux ouvrages : *The New Soundscape* (1969) et *The Book of Noise* (1970) qui exposent les réflexions sur le paysage sonore par la collecte des bruits et des voix qui composent la ville. Ces travaux donnent naissance aux *soundscape studies* et permet la mise en place du « Forum mondial de l'écologie acoustique » en 1993 qui comprend sept organisations qui éditent la revue *Soundscape : The Journal of Acoustic Ecology*. La notion de *soundscape* fait partie du domaine vaste des *sound studies*, elle appuie sur la relation du son et de l'espace et se trouve à la croisée entre les sciences physiques et de l'ingénieur, les sciences humaines et sociales, des sciences politiques et des approches artistiques.

¹²⁶ Raymond Murray Schafer, *op. Cit.*, p. 293

« Ecology is the study of the relationship between living organisms and their environment. Acoustic ecology is therefore the study of sounds in relationship to life and society. This cannot be accomplished by remaining in the laboratory. It can only be accomplished by considering on location the effects of the acoustic environment on the creatures living in it. The whole of this book up to the present chapter has had acoustic ecology as its theme, for it is the basic study which must precede acoustic design», Extrait original, *The tuning of the world*, [1977] 1994, p. 205

¹²⁷ Groupe composé de R. M. Schafer, Bruce Davis, Peter Huse, Barry Truax, Howard Broomfield and Hildegard Westerkamp.

Ces études amènent à s'interroger sur les différents critères acoustiques dans une approche sémiotique et sémantique. Du point de vue de la psychoacoustique, il s'annonce par le fonctionnement de la perception sonore. Ce dernier amène à approfondir vers le corps et ses « sensibilités ». Étudier la perception sonore fait partie de la démarche de Raymond Murray Schafer qui a pour objectif de « déterminer le pourquoi et le comment des différences d'écoute des individus et des sociétés, selon leur appartenance à un lieu et à une époque¹²⁸. » Tout d'abord, il distingue deux types de paysages sonores, les paysages sonores urbains caractérisés de « lo-fi » et les paysages sonores ruraux préindustriels caractérisés de « hi-fi ». Les paysages « lo-fi » sont apparus avec le monde industriel et sont décrits comme un environnement sonore saturé. Les paysages sonores ruraux « hi-fi » sont au contraire présentés comme permettant une meilleure communication entre l'environnement et ses habitants, car l'attention est beaucoup plus alerte et familière avec ce type de paysage sonore. Les paysages « lo-fi » nous amènent à réfléchir sur les perceptions et les conséquences qu'engendrent ces nouveaux sons apportés par la révolution industrielle. L'ère industrielle modifie profondément le paysage sonore et ces changements ne cessent d'évoluer au cours de l'histoire. Effectivement, elle laisse place à l'ère électronique, puis à l'ère technologique.

Au cours de l'histoire, des écrits éclos sur l'acoustique des villes. Elle est perçue comme un phénomène d'amplification et de surcharge de sons qualifiés de « bruits », dans le sens déplaisant du terme. Dans un premier temps, dans la littérature avec Stendhal, *Le rouge et le noir* (1830) ; Charles Dickens, *Les temps difficiles* (1854) ; Émile Zola dans *Germinal* (1885), puis dans les écrits scientifiques qui mènent une lutte contre le « bruit » où on voit l'apparition de la notion de « pollution » sonore. Le bruit est d'abord désigné comme un son non désiré et non musical au XIXe siècle par le physicien allemand, Hermann von Helmholtz dans son ouvrage *Théorie physiologique de la musique* (1863). Il y développe une approche sémiotique de la perception des sons consonants et dissonants. Pour lui, le bruit est à l'origine de la « pollution sonore », aujourd'hui

¹²⁸ Raymond Murray Schafer, *op. cit.*, p. 221

caractérisé par un niveau de bruit trop élevé qui peut avoir des causes sur la santé humaine et sur la biodiversité de l'environnement.

2. La notion de « bruit »

En 1978, le philosophe, urbaniste et musicologue français Jean-François Augoyard s'attaque à définition du mot bruit dans son rapport au CRESSON¹²⁹ : *Les pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores*.¹³⁰ Pour lui, le bruit est trop souvent réduit aux sons de la ville et à une gêne, un désagrément. Dans l'opinion publique et de façon générale, le bruit s'oppose au silence et la gêne s'oppose à l'agrément. Pourtant, il existe aussi des bruits non désagréables et le silence peut être senti comme un désagrément :

« L'arrêt d'un bruit de fond est souvent générateur d'angoisse. De fait, le silence est non seulement "audible", mais aussi surdéterminé activement. L'habitant dira volontiers qu'on peut toujours "faire plus silencieux", "moins de bruit". La catégorie fondamentale n'est plus alors l'opposition silence/bruit, mais plutôt la coïncidence de ces qualités apparemment contraires. Un "bruit" peut être rassurant, et un silence être gênant. »¹³¹

Dans ce rapport, Augoyard montre la complexité de ce terme, car le bruit ne répond pas aux mêmes critères selon les domaines (le domaine acoustique, psychophysiologique ou juridique). Les critères peuvent être d'ordre physiologique

¹²⁹ CRESSON : Centre de Recherche sur l'Espace Sonore et l'Environnement Urbain fondé par Jean-François Augoyard à Grenoble en 1979.

¹³⁰ Jean-François Augoyard, *Les pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores : Contribution à une critique de l'habitat*, [Rapport de recherche] 02, CRESSON, 1978

¹³¹ Jean-François Augoyard, *op. cit.*, 1978, p. 3

(seuils mesurés en décibel) ou d'ordre perceptifs ou affectifs (qualités de fréquences, d'intensité et de pureté). En ce qui concerne le domaine juridique, par exemple, le bruit est étroitement lié à l'événement (excepté sous autorisation : concerts, fêtes foraines, etc.), et, est cadré par des tranches horaires bien précises. La sphère juridique apporte la notion de plainte, de celui qui est gêné à la réception de sons. Augoyard précise, la gêne provient toujours des autres. Une « musique familière » agacerait moins qu'une « musique étrangère », peu importe l'intensité de diffusion.¹³²

« Le bruit (et donc le son) [...] est considéré comme un phénomène subi. Les habitants parlent volontiers des bruits qu'ils entendent, mais jamais spontanément de ceux qu'ils produisent. [...] Le bruit est plutôt représenté sous la forme d'une composante du milieu d'en face de laquelle il faut réagir. Lorsqu'on le représente comme un effet reproduit par une action repérable, c'est encore sur le ton de la réaction défensive (le bruit des autres). Il n'y a là qu'un simple effet de point de vue. »¹³³

Le bruit serait donc un phénomène sonore que nous fait subir une tierce personne. Augoyard marque là un point important, celui du point de vue entre celui qui produit le son et celui qui le reçoit. La possibilité qu'un son soit qualifié de bruit est déterminée en fonction de l'effet produit à la réception.

Même si la notion de bruit présente des difficultés de définitions comme le montre Jean-François Augoyard, il reste de façon générale associé aux villes comme David Le Breton l'écrit dans son livre *Éloge de la marche* (2000), dans lequel il insiste bien sur le mot « bruit » qu'il préfère au mot son pour qualifier l'urbanisme :

¹³² *Ibidem*, p. 4

¹³³ *Ibidem*, p. 39

« Le bruit est un son affecté d'une valeur négative, une agression contre le silence ou une acoustique plus modérée. Il procure une gêne à celui qui le subit sur le mode d'une entrave au sentiment de liberté et se sent agressé par des manifestations qu'il ne contrôle pas et qui s'imposent à lui, l'empêchent de jouir paisiblement de son espace. Il traduit une interférence pénible entre le monde et soi, une distorsion de la communication par laquelle les significations sont perdues et remplacées par une information parasite qui suscite le malaise ou l'irritation. Le sentiment de bruit apparaît lorsque le son environnant perd sa dimension de sens et s'impose à la manière d'une agression laissant l'individu sans défense. La ville est synonyme de bruit. »¹³⁴

3. La « pollution sonore »

Du bruit est née l'idée de pollution sonore. Lors d'un sondage réalisé en 1996 par l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques), la pollution sonore vient en tête des gênes quotidiennes devant l'insécurité et la pollution de l'air. Ce concept est tributaire de deux aspects : un aspect quantitatif, où il est question du seuil d'intolérance ; et d'un aspect qualitatif qui dépend de critères de pollution sonore, plus difficile à évaluer. Pour le critère quantitatif, le niveau scientifique est mesurable au moyen d'un sonomètre¹³⁵ - qui « reproduit » la sensibilité de l'oreille en filtrant les sons graves - qui donne en décibels (dB) l'intensité ou le niveau de pression sonore. La médecine démontre que l'oreille exposée à des sons qui dépassent quatre-vingt-cinq décibels sur un temps continu peut subir des dommages qui peuvent être irréversibles sur l'ouïe comme un déplacement temporaire ou permanent de seuil d'audibilité. Autrement dit, c'est une baisse de l'audition. Une norme quantitative peut être définie par rapport au risque de surdité, mais les sons désagréables ne sont pas si facilement quantifiables, car

¹³⁴ David LeBreton, *Éloge de la marche*, Paris, Métailié, 2000, p. 136

¹³⁵ Voir glossaire, p. 315

il n'est pas toujours question d'intensité. Sébastien Moreau et Francis Pouvèreau mènent une étude en 2004 sur les nuisances sonores en milieu urbain. Ils abordent cette question qualitative de l'appréciation du son, prenant pour exemple un quartier de Bordeaux :

« [...] un bruit, qui n'est ni plus ni moins qu'un son pour l'homme, revêt deux aspects d'une part une signification et d'autre part un niveau. Le concept de signification est difficile à retenir comme critère de pollution, car il relève fortement de l'appréciation, du vécu et de l'état de santé de chacun. Ainsi c'est une notion beaucoup trop subjective pour être retenue. [...] En bref, tout son opportun, inattendu et surtout non désiré prend le caractère de bruit. Dans la gêne ressentie, l'état de fatigue, l'accoutumance et la sensibilisation jouent un rôle primordial. Cependant, si le bruit est une source de gêne, l'antithèse du bruit, le silence, peut paradoxalement être irritant. [...] La qualité d'un environnement sonore ne repose pas sur le silence, mais sur la possibilité offerte à chacun de ne percevoir que les bruits utiles et souhaités. »¹³⁶

L'appréciation d'un son est donc une question individuelle qui ne peut être généralisée, car il s'agit avant tout d'une question de consentement. Il réside là, l'idée de tolérance et d'intolérance et bien sûr, de la perception lors de l'écoute. Selon l'écologiste Raymond Murray Schafer, cela passe par une éducation auditive. Sur le plan musical, par exemple, l'utilisation de sons électroniques et des sons enregistrés de la vie courante dans les compositions de nombreux musiciens d'avant-garde, est devenue complètement légitime. Ces sons sont aujourd'hui acceptés par l'oreille comme faisant partie du domaine musical. Les compositeurs de musique électronique questionnent l'impact du son sur l'auditoire avant la naissance l'écologie sonore.¹³⁷

¹³⁶ Sébastien Moreau et Francis Pouvèreau, « Les nuisances sonores en milieu urbain, l'exemple du quartier Victoire Capucins à Bordeaux », *Revue géographique des Pyrénées et du sud-Ouest Européen*, n° 17, Toulouse, 2004, p. 4-26

¹³⁷ Douglas Kahn, *Noise, Water, Meat: A history of sound in the Arts*, Cambridge, MIT Press, 1999, p. 2

John Cage donne une définition de la « musique écologique » qu'il voit comme une musique capable de cohabiter avec le monde. Il s'appuie sur l'étymologie du mot écologie qui vient de deux mots de racine grecque *oikos*, qui renvoie à la notion d'habitation et *logos* qui renvoie à la science. En résumé, l'écologie est une science qui étudie les relations entre les êtres vivants et le milieu où ils vivent. Les écologistes sonores prônent le besoin de trouver un équilibre entre le *lo-fi* et le *hi-fi*. Une trop grande sollicitation de l'oreille peut créer une accoutumance, un effet anesthésiant au son. Les habitudes sonores créent une abstraction auditive alors que l'oreille est alerte lorsqu'on se trouve dans un environnement inconnu ou méconnu.

Cette sollicitation accrue du sonore amène à une indifférence de l'écoute et cela est accentué par la domination du visuel sur l'auditif. Nous devons pouvoir nous reconnecter avec notre environnement sonore par l'utilisation de notre capacité à écouter notre environnement. Cette idée, Max Neuhaus la revendique avec la série *Listen* : « Mon propos n'est pas d'imposer aux auditeurs occidentaux une certaine attitude, mais de les persuader qu'il y a des sons, et que ces sons méritent, quels qu'ils soient, d'être écoutés. »¹³⁸ Chez Neuhaus, il n'y a pas de hiérarchie des sons, il n'y a pas de sons qualifiés d'acceptables ou d'inacceptables. Ce point de vue diverge de celui de Raymond Murray Schafer ou encore de celui de Luigi Russolo et des artistes futuristes.

Dans *L'art des bruits* de Luigi Russolo, les « sons-bruits » de l'ère industrielle sont considérés comme des objets de composition et de représentation musicale. Les futuristes rejettent l'harmonie musicale et prône l'idée d'une adaptation de l'oreille à ces nouvelles sonorités. Les machines créées par Russolo qui imitent les sons bruts de la vie moderne sont diffusées sur scène, ce qui témoigne d'une volonté de faire entrer les sons-bruits dans les salles de spectacles, ce qui va à l'encontre des préoccupations de Max Neuhaus qui se situe dans l'exploration acoustique et dans l'attention donnée aux sons. En outre, Luigi Russolo a permis l'acceptation des bruits souvent considérés comme des

¹³⁸ Thierry Davila, « Max Neuhaus : inventer l'expérience du seuil » in *De l'inframince : brève histoire de l'imperceptible de Marcel Duchamp à nos jours*, Paris, Éditions du Regard, 2010, p. 249

sons impurs et d'ouvrir la réflexion sur l'expérience et la réception des sons. Du côté de Raymond Murray Schafer, il dévalorise les sons urbains au profit des paysages sonores ruraux :

« Le calme du paysage sonore *hi-fi* permet d'entendre plus loin, de même qu'un paysage rural offre des panoramas plus vastes. La ville réduit les possibilités d'audition (et de vision), opérant ainsi l'une des modifications les plus importantes de l'histoire de la perception. Dans un paysage *lo-fi*, les signaux acoustiques individuels se perdent dans une surpopulation de sons. »¹³⁹

Le paysage *lo-fi* apparaît avec la révolution industrielle et est à l'origine d'une forme de « surdité » en couvrant certains sons. Ceci a pour conséquence de limiter les possibilités d'écoute.

De son côté, Max Neuhaus, cherche à donner sa juste valeur à l'écoute dominée par le sens de la vue. Il veut attirer l'attention sur le son et ranimer la conscience auditive à une époque où l'expansion de la publicité visuelle dans les villes est en hausse. L'objectif n'est pas de dévaloriser le sens de la vue au profit de l'ouïe, mais de montrer l'importance de l'ouïe, un sens que nous utilisons autant que la vue au quotidien. Le problème est que notre vue se trouve tellement sollicitée par des éléments visuels tels les écrans et les panneaux publicitaires, que nous n'avons plus conscience d'écouter.

Au cours des siècles, la place donnée à l'écoute n'est plus la même. Notre ouïe est le sens qui permet d'entendre le danger avant même de le voir, de ce fait, l'écoute servait au début de l'histoire de l'humanité à servir notre instinct de survie. Dans le monde moderne, il est devenu second au visuel. Au quotidien, l'écoute est consciente essentiellement lorsque l'on joue d'un instrument ou lorsque l'on écoute de la musique.

¹³⁹ Raymond Murray Schafer, *op. cit.*, 1977, p. 77

4. « Pollution sonore » : une discrimination des bruits liée à une discrimination sociale selon Branden W. Joseph

En 1974, Max Neuhaus met en garde contre la discrimination sonore pratiquée par les militants antipollution sonore dans un article paru dans le *New York Times*.¹⁴⁰ Cet article intitulé, « BANG. BOOoom, Thump, EEEK, tinkle », est une réaction à un autre article de presse « Noise makes you sick », publié par le Department of Air Resources of the city's environmental Protection Agency, qui stipule que le corps ne peut se protéger des nuisances sonores (figure 48). Le concept de « noise pollution » (« pollution sonore ») est, défini comme étant du *bruit* au sens désagréable du terme et l'article condamne le son comme dangereux pour la santé physiologique et psychologique. Le son, est plus précisément le *bruit*, est vu comme un élément de « torture » qui provoque des dégâts et qui empêche le repos de notre ouïe. Le son représente un danger et un environnement silencieux est célébré. Dans son article, Max Neuhaus ne nie en aucun cas les risques encourus pour l'audition, mais souligne l'exagération des effets néfastes du son. Pour lui, le corps réagit à aux sons non désirés et est tout à fait capable de mettre en place des « barrières physiques et psychologiques » pour en faire abstraction.

« Le corps dispose de barrières automatiques et de réflexes, tant physiques que psychologiques, qui lui permettent de traiter les sons auxquels il ne veut pas répondre. [...] L'être humain s'habitue relativement vite à ce qui est "bruyant ou imprévu" dans l'environnement qui est le sien. [...] notre réaction au son est subjective, [...] aucun son n'est mauvais en soi. La manière dont nous entendons les sons dépend en grande partie de la manière dont nous avons été conditionnés à les entendre. »¹⁴¹

¹⁴⁰ Max Neuhaus, « BANG. BOOoom, Thump, EEEK, tinkle », *The NY Times*, Friday-December n°6, 1974

¹⁴¹ « The body has automatic reflex barriers, both physical and psychological, to deal with sounds it does not wish to react to. [...] A human being conditions himself fairly quickly to what is "loud or unexpected" in his particular environment. [...] Our response to sound is subjective - that no sound is intrinsically bad. How we hear it depends a great deal on how we have conditioned to hear it. » *Ibidem*

L'article de l'Agence municipale de protection de l'environnement réduit tous les sons de la ville à du « bruit » ou à de la « pollution sonore ». Cela est dû à l'accélération de l'urbanisme qui voit un accroissement du trafic automobile, de la multiplication des habitants, et à l'activité économique continue des villes qui réduisent les distinctions entre les périodes diurnes, nocturnes et dominicales. *A contrario*, l'adaptation de la vue à l'augmentation de panneaux publicitaires et d'écrans dans les villes est plus admissible, bien que la vue soit autant sollicitée que l'oreille dans la sphère urbaine. Ce qui mène à penser que l'œil est plus cultivé que l'oreille et que le sens de l'ouïe subit une négligence importante dans l'éducation des sens telle que le préconise l'écologie sonore. Cela dit, ce n'est pas en attaquant le son que l'on va éduquer les personnes à l'écoute. Il n'y a pas des sons corrects et des sons incorrects, ce jugement est totalement subjectif.¹⁴²

De plus, Brandon W. Joseph, historien de l'art enseignant à l'Université de Columbia à New York, consacre un chapitre à l'article de Neuhaus dans l'ouvrage collectif *Max Neuhaus : Times Square, Time Piece Beacon* de 2009. Le fait de catégoriser les sons « d'acceptables » ou de « non acceptables », renvoie selon lui, à un refus politique de pratiquer la ségrégation entre les habitants en référence aux activités antérieures de l'artiste.¹⁴³ Aux États-Unis, le début des années 1970 voit la mise en place de mesures contre la pollution sonore, comme la loi fédérale sur le contrôle des bruits de 1972. Deux ans plus tard, une enquête est ouverte sur le bruit excessif produit par les lignes de fret du chemin de fer par le service public du New Jersey. En mars de la même année, sont mises en œuvre les réglementations nationales pour les bruits causés sur la cinquième route la plus empruntée du pays, dit « the Turnpike » par le New Jersey Turnpike Authority (NJTA), action suivie par l'EPA (Environmental Protection Agency) fédérale de normes de contrôle du bruit pour les camionnages inter-états. En juin, le

¹⁴² *Ibidem*

¹⁴³ Brandon W. Joseph, « An implication of an implication » in Lynne Cook, Karen Kelley, Barbara Schröder (dir.), *Max Neuhaus : Times Square, Time Piece Beacon*, New York: Dia Art Foundation, 2009, p.60. Pour plus de précisions, voir annexe 2, p. 5

Département du Logement et du Développement Urbain se sert de la réglementation du bruit destiné au trafic aéroportuaire pour refuser le financement de logements subventionnés par le gouvernement dans les quartiers à prédominance noire de New York de Harlem, Bedford-Stuyvesant et Brownsville. Les enjeux de la « pollution sonore » sont politiques, car ils ignorent la dimension sociale du paysage sonore. Comme le disait Emily Ann Thompson,¹⁴⁴ les réglementations concernant le bruit dans les lieux de résidence étaient profondément politiques et appliquées de manière disproportionnée aux populations des classes inférieures et des minorités. Cela date des années 1930 où les inquiétudes démographiques se manifestaient dans le traitement de la musique jazz - musique propre à la culture afro-américaine - qui était comparée aux bruits mécaniques urbains de la modernisation. À cette époque, les contraintes juridiques jointes à l'idée de « pollution sonore » ciblent les populations et les professions qui n'entraient pas dans « la vision de la classe moyenne blanche d'une ville bien ordonnée. » Pour Branden W. Joseph, la discrimination des sons en provenance de la population noire et latine américaine est parallèle à la discrimination faite aux sons propres et impropres.¹⁴⁵

Cet article de Neuhaus a donc une dimension politique qui se positionne pour les minorités ethniques de New York (qui sont la communauté portoricaine ou noire new-yorkaise) alors que l'article de l'Agence municipale de protection de l'environnement mène une politique d'enclavement des quartiers aisés. Cela a pour conséquences l'appauvrissement des interactions, des confrontations sociales essentielles à la vie communautaire.

¹⁴⁴ Emily Ann Thompson, *The Soundscape of Modernity: Architectural acoustics and the culture of listening in America 1900-1933* paru aux éditions MIT Press en 2004.

¹⁴⁵ Branden W. Joseph, *op. cit.*, p. 59-76

5. Le design sonore

5.1 Le design sonore, objet d'une écologie sonore

Les années 1970 montrent un intérêt accru pour l'environnement acoustique. C'est dans cette décennie avec les réflexions de Raymond Murray Schafer que naît le design sonore (*sound design*). Cette sphère du design consiste à utiliser des éléments sonores pour répondre à un besoin ou pour créer un effet ou une ambiance particulière (sonneries de micro-ondes, signal sonore pour les personnes non voyantes, par exemple). De nos jours, il est appliqué dans différents domaines et présente de multiples fonctions selon les domaines et contextes. On le retrouve par exemple dans la sphère du multimédia, dans les bandes sonores du cinéma, dans le théâtre, dans les jeux vidéo, dans la publicité et le marketing, dans l'industrie et évidemment, dans le champ musical. Nous nous appuyerons sur la définition générale de Nicolas Misdariis, chargé de recherche et de développement dans l'équipe « Perception et Design Sonore » à l'Ircam :

« [Le design sonore] consiste principalement à prendre en compte la dimension sonore d'un objet au cours de son processus de conception – le terme objet pouvant être pris au sens large d'objet tangible (produit manufacturé), d'objet numérique (interface homme-machine) ou d'objet spatial (environnement). Le design sonore relève donc de la création sonore appliquée à des domaines où penser le son, l'imaginer, le fabriquer et l'intégrer s'avère nécessaire d'un point de vue fonctionnel et/ou esthétique, comme notamment : l'industrie, l'architecture, l'urbanisme, le cinéma, les arts numériques, voire la communication et le marketing lorsqu'il s'agit d'associer un son à une identité de marque ou de produit. »¹⁴⁶

¹⁴⁶ Nicolas Misdariis, *Sciences du design sonore. Approche intégrée du design sonore au sein de la recherche du design*, Acoustique [physics.class-ph]. Université de Technologie Compiègne (UTC), 2018, p. 11

Le design sonore est une démarche qui vise à penser la composante sonore pour faire entendre une intention. Une intention formelle et fonctionnelle. Sur la forme, « il s'agit de produire un son agréable et conforme à une sonorité cible », autrement dit, un son qui soit cohérent avec le contexte. Pour le côté fonctionnel, « [de considérer] que le son communique une information nécessaire et utile pour un usage défini ».¹⁴⁷ Il existe trois modèles d'usage : le *stimulus-réponse* où le signal sonore attire l'attention de l'utilisateur pour le faire réagir en conséquence (les alarmes sonores, des klaxons, des réveille-matin, des sonneries de téléphone). Le *feedback sonore*, une réponse acoustique qui se déclenche à la suite d'une action de la part de l'utilisateur afin de confirmer cette action. Et pour finir, l'*induction* qui est une interaction sonore qui permet de « guider un usager ou encore de favoriser la manipulation d'objets. »¹⁴⁸

Le design sonore se trouve à la base de l'écologie sonore, car il prend en compte et applique les connaissances issues des recherches sur la perception sonore. Pour Raymond Murray Schafer, cela passe d'abord par la culture de l'oreille, par l'apprentissage de l'écoute. Il met en place une centaine d'exercices de mises en situation qu'il nomme *Ear cleaning exercises*, qu'il va développer dans son ouvrage *A sound education* en 1992.¹⁴⁹ L'objectif de ses exercices d'écoute est de fortifier la culture auditive de l'auditeur. Schafer expose, par exemple, le respect du silence. L'objectif est d'apprendre à se taire pour écouter la parole de l'autre et tout ce qui s'y passe autour de nous. Il encourage également à se concentrer sur un son en particulier d'un paysage sonore et de prendre le temps de déterminer ses caractéristiques. Ce genre de démarches

¹⁴⁷ Patrick Sasini, *Le design sonore un cadre expérimental et applicatif pur explorer la perception sonore*, Université de la Méditerranée Aix-Marseille II, 2011, p. 11

¹⁴⁸ *Ibidem*

¹⁴⁹ Raymond Murray Schafer, *A sound education. 100 exercices of in listening and sound-making*, Ontario, Editions Arcana, 1992

amène l'auditeur à s'interroger sur la nature des sons, sur leurs provenances et sur leurs spécificités.¹⁵⁰

Pour Schafer, « Si le design sonore donne la priorité à l'oreille, c'est seulement comme antidote au surmenage visuel de notre époque, avec pour objectif final la réintégration de tous les sens. »¹⁵¹ Le designer sonore doit encourager l'écoute, mais il doit aussi faire en sorte d'établir un équilibre dans les paysages sonores entre les sons *lo-fi* et *hi-fi*. Dans *The tuning of the world*, il explique que la société occidentale connaît un déséquilibre sonore. Elle progresse vers un paysage sonore *lo-fi* excessif, où les sons technologiques et artificiels prennent de plus en plus de place dans la vie quotidienne. Autrement dit, pour obtenir un paysage sonore idéal selon Schafer, il faut trouver une équivalence entre le son et le non-son, les sons technologiques et les sons humains, les sons continus et les sons discontinus, les sons de basses fréquences et les sons de moyennes ou hautes fréquences. Cette vision réduite du designer sonore s'appuie sur une hiérarchie binaire de l'acoustique qui divise les sons *lo-fi* et *hi-fi*.

5.2 Le design sonore chez Max Neuhaus

Malgré les opinions divergentes sur la « pollution sonore » entre Max Neuhaus et Raymond Murray Schafer, Max Neuhaus montre de l'intérêt pour le design sonore. Il s'interroge sur de possibles améliorations d'objets sonores du quotidien. Dans les œuvres qu'il désigne comme appartenant au design sonore, Neuhaus crée *Siren project* (1978) et

¹⁵⁰ Dans la vie de tous les jours, le son reflète le caractère social, architecturale et le quotidien (conversation, ambiances, circulation...). Dans une vision de base, l'ensemble des sons est rangé en trois catégories : les sons produits par l'humain sont dits anthropophonie, les sons biologiques correspondent à la biophonie et pour finir, les sons géophysiques sont dans la catégorie géophonie. Ces trois catégories aident à une première analyse du son.

¹⁵¹ Raymond Murray Schafer, *op. Cit.*, p. 339

Silent alarm clock (1979), deux créations qui s'intègrent dans un modèle d'interaction *stimulus-réponse*. *Siren project* tente d'améliorer les sirènes électroniques des voitures de police adoptées par la ville de New York dans les années 1960. Il décrit le son des sirènes comme dépourvu de caractère informatif. Selon lui, confronté à ce type de signaux, il est difficile pour l'usager de savoir d'où vient la voiture et de dire à quelle distance elle se trouve. En effet, les sirènes ont plutôt pour effet de figer la personne qui l'entend et a donc tendance à paralyser la circulation, ce qui peut être dangereux pour les automobilistes. Ce constat, Neuhaus l'affirme dans une publication dans le *Kunst + Museum Journaal* en 1993 :

« Les citoyens sont unanimes : ils n'arrivent pas à distinguer d'où vient le son d'une sirène tant que le véhicule n'est pas sous leurs yeux. Incapables de comprendre d'où vient le son, et de plus en plus nerveux à mesure qu'il se rapproche, nombreux sont les conducteurs qui s'arrêtent tout simplement et bloquent la circulation tant qu'ils ne savent pas quoi faire. D'autres, au contraire, font comme s'ils n'entendaient rien, jusqu'à se retrouver face au véhicule, et parfois face au drame. À l'évidence, on n'a pas simplement besoin de savoir qu'une voiture de police est en train de circuler quelque part. Pour savoir comment réagir, il nous faut beaucoup plus d'informations. »¹⁵²

Max Neuhaus cherche donc à créer un type de sirène qui permet de détecter et de localiser rapidement les véhicules de police.¹⁵³ Pour ce projet, Max Neuhaus s'engage à la création de nouvelles sirènes auprès des policiers et des bureaucrates de la ville de New York au début des années 1980.¹⁵⁴ Pour ce faire, deux véhicules sont mis à la disposition de l'artiste afin d'expérimenter le son en mouvement avec le support de diffusion dont le

¹⁵² Max Neuhaus, « Sirènes », in *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019, p. 310. [Première publication dans *Kunst + Museum Journaal*, vol. 4, n° 6, 1993]

¹⁵³ Voir annexe 10, p. 53

¹⁵⁴ Projet qui durera une vingtaine d'années.

son fait l'objet. Les premières expériences débutent sur un terrain d'aviation abandonné de Brooklyn, puis sur un site du lac Salton Sea dans le désert de Californie (figures 52 et 53). Après analyse, Neuhaus a l'idée d'utiliser « des impacts sonores ponctuels et espacés [...] qui permettraient non seulement d'avoir des périodes de silence durant lesquelles les conducteurs des véhicules d'intervention pourraient entendre les sirènes des autres ; mais en plus, les nombreuses attaques répétées de ces séries d'impacts sonores permettraient au système naturel de localisation de l'oreille de faire correctement son travail. »¹⁵⁵ La présence de temps de silence permet éventuellement de jauger la vitesse du véhicule, et ainsi, d'évaluer l'urgence en fonction de l'accroissement ou du décroissement du niveau sonore entre chaque signal entendu. Il choisit également de créer un système de diffusion sonore directionnel qui fait savoir où se situe l'avant du véhicule d'urgence par rapport à la position de l'auditeur. Ce système doit faire en sorte que la perception des sons à l'avant, à l'arrière et sur les côtés du véhicule soit distincte. Les sons aigus sont privilégiés pour être à l'avant du véhicule. Ils sont plus simples à diriger, car ils se propagent en faisceau. Les sons graves, au contraire, « se propagent dans toutes les directions ». Il décide de les installer à l'arrière du véhicule (figures 49, 50, 51). De plus, les sons aigus ont une connotation plus urgente, ce qui apparaîtra comme une évidence aux usagers de la route dans la distinction avant-arrière. Cette création est fortement appréciée par les policiers, mais malheureusement, confronté au lobbying des entreprises de commercialisation des sirènes, le projet ne verra jamais le jour, sous le prétexte autoritaire qui est le suivant : « pour que les voitures de police aient de l'autorité, leur son doit être menaçant. »¹⁵⁶

En 2007, l'historien de l'art John Hallmark Neff fait publier une lettre dans le *New York Times* à destination de la ville de New York. Il recommande de changer les vieilles sirènes des véhicules d'urgence et de les remplacer par la technologie des sirènes de Neuhaus pour laquelle, un brevet est déposé (figures 54, 55, 56).

¹⁵⁵ *Ibidem*, p. 318

¹⁵⁶ Max Neuhaus, *op. cit.*, 2019, p. 327

L'objectif de ce projet de sirènes est de rendre l'usage du son pratique et compatible avec l'environnement urbain, en adaptant la diffusion du son en fonction d'un but précis. Ici, alerter les usagers de la route et les habitants d'une urgence. Par cela, ils peuvent réagir de façon appropriée face aux informations acoustiques reçues. Les signaux de véhicules d'intervention d'urgence tels qu'ils existent encore aujourd'hui, privilégient un fort niveau sonore qui montre simplement leur présence au lieu de privilégier un système qui permet de détecter leurs positions et leurs déplacements dans l'espace. De surcroît, la réception des signaux par l'organisme est perçue comme un moment désagréable pour l'oreille en raison d'un volume trop élevé qui se situe au-delà des quatre-vingt-cinq décibels, une mesure à ne pas dépasser selon l'organisme de la santé. De plus, concernant les techniques d'alerte, une autre méthode n'est pas à négliger : le silence.

Le silence est un indicateur sonore efficace qui permet d'orienter notre attention sur un événement sonore, ou la présence d'un objet. Prenons l'exemple de l'alarme silencieuse de Max Neuhaus dont un prototype est présent à l'exposition « Max-Feed » au FRAC Franche-Comté en 2016. Cette alarme utilise le silence pour attirer l'attention et permet ainsi de se réveiller avec le silence. Ce réveille-matin consiste en la diffusion d'un son aigu et continu presque inaudible qui réveille le dormeur à son arrêt. Le son s'amplifie très progressivement pendant une minute avant de s'arrêter (figure 57).

« L'idée se base sur le mécanisme psychologique humain qui veut que nous réagissions aux changements de l'environnement, et non à ce qui reste stable. Le changement, ici, est le passage du son au silence, qui permet au dormeur de refaire surface et d'entamer une nouvelle journée à un moment déterminé, sans faire paniquer ses oreilles. »¹⁵⁷

¹⁵⁷ Extrait du document tapuscrit annoté à la main de 1980, « Une œuvre-moment » paru dans Max Neuhaus, *op. cit.*, 2019

L'absence de son nous interpelle, car il crée un changement brutal dans l'environnement sonore. L'attention auditive est captée par les variations sonores. Chaque changement de rythme et de ton sollicite l'oreille qui saisit une différence. Max Neuhaus confirme cette thèse dans son texte « Sirènes » de 1993 : « L'un des principes de base de notre psychologie est de ne pas faire attention tant que la situation est normale, mais de réagir aux changements. »¹⁵⁸ Il donne l'exemple du son continu des machines à moudre le café dans les bars :

« Un phénomène continu ne s'arrête pas sans crier gare. [...] Pour moi, l'exemple le plus frappant dans la vie quotidienne restera toujours le moulin à café dans un bar bruyant. Lorsqu'un employé allume la machine, personne n'y prête attention. C'est juste un peu plus difficile de s'entendre parler. Compte tenu de son volume sonore, c'est déjà surprenant en soi. Mais mentalement, on le range dans la catégorie des sons auxquels on peut s'attendre dans un bar, et on ne s'interrompt pas pour si peu. Puis, quand le café est moulu et que soudain la machine s'arrête, il se fait un grand silence qui plane sur tout le bar, même si, dans l'absolu, il y a toujours beaucoup de bruit. »¹⁵⁹

¹⁵⁸ Max Neuhaus, *op. cit.*, 2019, p. 323

¹⁵⁹ Max Neuhaus, *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019, p. 56, [Première publication : Max Neuhaus, *Sound Works, Volume 1, Inscription*, Ostfildern, Cantz-Verlag, 1994]

Conclusion

Les années 1970 voient l'émergence de nombreuses recherches sur la perception auditive et l'attention apportée à l'environnement acoustique auxquelles participe la philosophie de l'écologie sonore de Raymond Murray Schafer et les études de Jean-François Augoyard en France avec le CRESSON, un laboratoire consacré aux phénomènes sonores de l'environnement urbain.

En parallèle à ces recherches, se développent les premières marches sonores des artistes John Cage, Max Neuhaus, Hildegard Westerkamp, une pratique sonore dédiée à une écoute active et consciente de l'environnement qui subsiste à travers le travail de performances aveugles et guidées des artistes contemporains, Myriam Leftowitz ou Francisco López. Ou encore, dans les marches sonores de Christina Kubisch, Plan b, Akio Suzuki ou *Experientiae Electricae* qui accompagne la marche de dispositifs visuels ou technologiques.

Dans les œuvres sonores de cette seconde partie, le corps de l'auditeur est traité comme un moyen de locomotion. Il permet le déplacement physique de l'auditeur dans l'espace sonore. Il est vu également comme un récepteur doté de capteurs sensoriels. Le corps est à la fois considéré comme une locomotive qui permet l'exploration et le récepteur d'une expérience sensorielle de l'espace auditif. L'auditeur est actif, il agit et réagit en conséquence de ce qui se donne à lui. C'est sa sensibilité et son rapport à l'environnement qui sont directement visés par les artistes.

Les marches sonores et les recherches sur la perception auditive des environnements acoustiques (qu'il s'agisse d'écologie sonore, de design sonore ou d'études urbanistiques) s'unissent autour du thème de la spatialité. Un thème central qui depuis les compositeurs avant-gardistes, interroge les architectes, les urbanistes et tout particulièrement les musicologues qui se penchent sur la question de l'écoute environnementale et sur les effets du son à la réception. La mise en pratique des théories

sur l'écoute spatiale apparaît dans les différentes situations d'écoute proposées dans les marches sonores, mais également dans un autre type d'œuvre sonore, les installations.

Partie III

L'auditeur-acteur dans les installations sonores

« L'art de l'installation est l'héritier de l'art minimaliste, pour ce qui est de l'attention portée au contexte et au corps du spectateur, et, de l'art conceptuel pour ce qui est de la mise en question de la notion d'art à travers son rapport au réel. Il se nourrit de l'espace environnant et de la mise en question sans cesse réitérée de l'essence de l'œuvre d'art. Il se situe sur une frontière très ténue entre art et réel en faisant de la théâtralité le moteur de la spatialité¹⁶⁰. »

Alain Alberganti, *De l'art de l'installation. La spatialité immersive*, Paris, L'Harmattan, 2013, p. 8

Introduction

L'œuvre *LISTEN* détourne l'attention auditive accordée aux pièces musicales vers les espaces extérieurs de la ville. Elle marque également le basculement de Max Neuhaus vers le monde des arts plastiques. Dès 1966, l'artiste ne se produit plus dans les salles de

¹⁶⁰ Alain Alberganti, *De l'art de l'installation. La spatialité immersive*, Paris, L'Harmattan, 2013, p. 8

concert et investit d'autres espaces : des espaces publics, des espaces du quotidien, en réalisant des *installations sonores (sound installation)*. Nom donné par Neuhaus lui-même pour désigner ses œuvres qui traitent de l'espace environnemental, de l'espace social et architectural. *Sound installation*, est l'association du mot « son » et d'une forme artistique qui fait son apparition dans les années 1960, « l'installation ».

La notion « d'installation » connaît différentes définitions dans l'histoire de l'art et les caractéristiques associées à ce terme font référence à l'assemblage, aux critères spatiaux et au spectateur. Max Neuhaus emploie cette qualification au début de sa carrière de plasticien et le rejettera par la suite. Cependant, il reste largement adopté par les critiques et historiens de l'art afin de désigner les œuvres sonores formelles ou informelles et les environnements sonores immersifs. L'utilisation de ce terme perdure aujourd'hui et interpelle sur les spécificités de cette forme. Une forme d'art où la relation entre l'œuvre et son auditeur s'avère étroite. Un point que nous développerons dans le deuxième chapitre de cette partie, principalement, avec des installations sonores interactives qui engagent une activité du corps dans l'espace. Des œuvres interactives en lien avec la toute première installation sonore de Max Neuhaus, *Drive-in Music* (1967-1968).

Chapitre 1

« L'installation sonore » (*“Sound installation”*)

1. « L'installation sonore » selon Max Neuhaus

Le terme « installation sonore » est employé pour la première fois en 1967, par Max Neuhaus, afin de décrire son œuvre *Drive-in Music* (1967-1968). Sa particularité selon Neuhaus, est que les sons sont disposés « dans l'espace plutôt que dans le temps »¹⁶¹. Cette œuvre installée peu de temps après ses premières marches sonores prend place dans la ville de Buffalo, dans l'état de New York sur un kilomètre de route. Cette installation sonore est composée de vingt transmetteurs radio de basses puissances dissimulés le long d'une rangée d'arbres. Ils ont la singularité de diffuser des sons électroniques qui changent en fonction des conditions météorologiques (figures 58, 59, 60). Au départ, Max Neuhaus pense à la présenter sous la forme d'une marche sonore, mais ce type de déplacement ne correspond nullement aux modes de transport des habitants de cette ville. En effet, la marche ne fait pas partie de leurs habitudes, les habitants de la ville se déplacent essentiellement en véhicule. Pour pouvoir entrer dans leur quotidien, Max Neuhaus fait donc le choix de s'adresser directement aux automobilistes et fait le choix de créer une installation sonore sur toute la longueur d'une route.

Chaque émetteur diffuse un son différent sur une fréquence radio. L'automobiliste en rentrant dans la zone de diffusion, entend un enchaînement de sons divers qui varient en fonction de sa position sur la route. L'installation constitue une succession de zones

¹⁶¹ Traduction de l'auteure. [Des Jardins (éd.), *Max Neuhaus, Sound Works, Volume 1 : Inscription*, Catz, Ostfildern-Stuttgart, 1994, p. 103]

sonores qui se superposent afin de créer des combinaisons de sons. Le participant peut ainsi faire varier les sons suivant sa vitesse de déplacement, de sa position par rapport aux bords de la route et de sa direction (s'il vient de la gauche ou de la droite). Les sons composés d'ondes sinusoïdales présentent une tridimensionnalité, car l'œuvre ne se développe pas en fonction d'une temporalité, mais sur des critères spatiaux. La composition acoustique se crée en fonction de l'attitude de l'automobiliste sur la route, mais varie aussi selon le climat. En effet, chaque émetteur est constitué d'éléments électroniques sensibles aux conditions météorologiques, qui font varier le timbre de chaque son, selon le taux d'ensoleillement, d'humidité et des changements de température. Cette première installation de Max Neuhaus met l'accent sur le caractère tridimensionnel de l'installation sonore. Le participant est tenu de s'engager physiquement dans l'espace de l'œuvre. L'artiste pense l'installation sonore comme un espace en trois dimensions à pénétrer. L'espace fait le lien entre l'auditeur et l'œuvre. Il permet au participant de recevoir et de percevoir l'œuvre. *Drive-in Music* fait ainsi prendre conscience à l'automobiliste de sa vitesse, de sa position et de son attitude dans l'espace par l'émission de variations acoustiques. L'installation sonore est donc une œuvre sonore axée sur la spatialité plutôt que sur la temporalité.

Lors d'une interview avec William Duckworth en 1982, Max Neuhaus développe sa définition d'installation sonore :

« Duckworth : Comment catégorisez-vous votre travail ? Est-ce que tout est équitablement musical ?

Neuhaus : En ce qui concerne la qualification, je placerai l'installation dans le champ des arts visuels même s'ils n'ont pas de composante visuelle, car les arts visuels, au sens plastique, ont traité de l'espace. Les sculpteurs définissent et transforment les espaces. Je crée, transforme et change des espaces en ajoutant du son. Ce concept spatial est un

concept que la musique n'inclut pas ; la musique est censée être complètement transportable.

Duckworth : Quel serait le mot le plus juste pour décrire ces œuvres qui traitent de l'espace ?

Neuhaus : Je ne sais pas s'il y en a un. Je les ai appelées installations sonores parce que les pièces étaient faites à partir du son, et j'utilisais le mot « installation » dans le contexte des arts visuels pour des œuvres faites pour un lieu spécifique. Cela semblait être la description la plus claire. Quand j'ai inventé le terme au début des années 1970, il était neutre : cela ne voulait rien dire. Les gens me demandaient de quoi je parlais, *installation sonore* ? J'avais trouvé un terme qui ne signifiait déjà pas grand-chose pour décrire quelque chose de nouveau : le son a un début et une fin, où les sons étaient placés dans l'espace plutôt que dans le temps. Maintenant, dans les arts visuels, les gens utilisent souvent des enregistrements sonores de voix et d'objets dans le cadre du travail visuel et appellent cela installation sonore. [...] Je n'ai rien contre cela ; cela peut même être intéressant. Il est utilisé pour décrire essentiellement des concerts de musique électronique sur bande, mais il n'a pas grand-chose à voir avec cela. Je suis un peu déçu. Je n'ai pas inventé un nouveau mot pour essayer de faire en sorte que de longs concerts de musique sur bande sonnent comme quelque chose de nouveau.

Duckworth : Vous pensez donc avoir inventé le concept d'installation sonore ?

Neuhaus : Oui. Je pense que *Drive-in Music*, ma première installation, était [une installation sonore] à ce moment [...] quand j'ai commencé, je n'avais pas le terme *d'installation sonore* en tête. Je voulais faire un travail qui faisait partie de la vie quotidienne des gens. Plutôt que quelque chose vers quoi ils sont allés à un moment précis, un événement, je voulais que ce soit continu. Je voulais que ce soit quelque chose qu'ils pussent traverser à tout moment. Pas quelque chose qu'ils pouvaient planifier et faire. »¹⁶²

¹⁶² « Duckworth: How do you categorize your work? Is it all equally musical?

Un peu plus tard, en 1989, Max Neuhaus explique les techniques et les procédés de ses installations sonores :

« Mes installations sonores se servent du son pour concrétiser des lieux imaginaires – on peut explorer ces lieux par l’écoute, ou tout simplement être là. Le son n’est pas l’œuvre, c’est le lieu qui est l’œuvre : le son n’est pas le catalyseur par lequel le lieu prend vie. »¹⁶³

Par la suite, il renoncera à cette dénomination pour des termes plus spécifiques qui englobent huit vecteurs : la *performance* telle que *Listen* ; les *œuvres-moments* ou

Neuhaus: In terms of classification, I’d move the installation into the purview of the visual arts even though they have no visual component, because the visual arts, in the plastic sense, have dealt with space. Sculptors define and transform spaces. I create, transform, and change spaces by adding sound. That spatial concept is one which music doesn’t include ; music is supposed to be completely transportable.

Duckworth: What word is best to describe these works which deal with space?

Neuhaus: I don’t know whether there is one. I called them sound installations because the pieces were made from sound, and I was using the word “installation” in the visual arts context for work that is made for specific place. It seemed like the cleanest description. When I coined the term in the early seventies, it was neutral: it didn’t mean anything. People would ask me what I was talking about, sound installation? I had found a term that didn’t already mean something to describe something new: sound works without a beginning or an end, where the sounds were placed in space rather than time. Now, in the visual arts, people often use sound recordings of voices and things as part of visual work and call it a sound installation. [...] I don’t have anything against it; it can even be interesting. But it doesn’t have much to do use the term to describe what are essentially concerts of electronic music on tape. I am a bit disappointed. I didn’t invent a new word to try and make extra long concerts of tape music sound like something new.

Duckworth: So you think of yourself as having invented the concept of sound installation?

Neuhaus: Yes. I think that Drive-in Music, my first installation, was that moment [...] when I began I didn’t have the term “sound installation” in mind. I wanted to make a work that was part of people’s daily activity. Rather than something that they went to at a specific time, an event, I wanted it to be continuous. I wanted it to be something they could pass through at any time, not something they had to plan and go to. » [Gregory des Jardins (éd.), *Max Neuhaus, Sound Works, Volume 1 : Inscription*, Cantz-Verlag, Ostfildern, 1994, p. 130]

¹⁶³ Max Neuhaus, *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019, p. 223 [Première publication : Stuart Saunders Smith & Thomas DeLio (ed.), *Words and Spaces. An anthology of Twentieth Century Musical Experiments in Language and Sonic Environments*, Lanham, University Press of America, 1989]

œuvres-temps, pour les pièces qui traitent de la perception des signaux, qui ne s’inscrivent pas dans un lieu spécifique, mais dans des moments précis. Le réveille-matin par exemple. Les *œuvres-lieux* qui impliquent le corps dans un endroit défini. Les *œuvres-réseau* pour parler des œuvres qui créent une interconnexion entre les gens comme les pièces radiophoniques (*Public Supply* de 1960 et *Radio Net* de 1977). Puis, viennent les *œuvres-sensation* pour désigner les œuvres subaquatiques de la série *Water Whistle* (1971-1975), et enfin, *le design sonore* pour les celles destinées à améliorer les sons du quotidien comme *Siren Project* (1978).

Cependant, il n’existe pas d’écrits sur l’art de *l’installation sonore* de façon générale¹⁶⁴, « peut-être en raison de sa position liminaire entre la musique et les arts visuels »¹⁶⁵ comme l’explique Gascia Ouzounian dans sa thèse sur les installations sonores *in situ* de 2008. Ce terme reste tout de même d’actualité, car elle qualifie la majeure partie des pratiques sonores rencontrées dans l’art contemporain et cela depuis des décennies. C’est donc une dénomination que le monde de l’art contemporain s’est appropriée largement aujourd’hui.

¹⁶⁴ L’artiste et théoricien parle de *sound installation art* en faisant référence à ses propres œuvres créées entre 1984 et 1996. Il définit ses installations comme des œuvres qui « articulent » et « conditionnent » l’espace. Citons : “In sound installation, we found this particular quality of relationships to be expressed between the audio, visual and/or architectural elements of the work and secondly between the sound and the space for which the work is conceived as well as between the sound, the space and the observer” in Robin Minard, *Sound Installation Art*, Graz, Institut für Elektronische Musik (IEM) an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst, 1996, p. 9 [Disponible en ligne :

<https://iem.kug.ac.at/fileadmin/media/iem/altdaten/projekte/publications/bem/bem6/bem6.pdf>]

¹⁶⁵ Gascia Ouzounian, *Sound Art and spatial practices: Situating sound installation art since 1958*, Département de philosophie, University of California San Diego, 2008, p. 35

2. Les définitions du terme « installation »

Afin de comprendre l'emploi de ce terme, penchons-nous d'abord sur l'origine même du mot *installation* et sur ses critères de qualifications. Il a été employé pour la première fois dans les années 1960 dans des magazines tels que *Artforum*, *Art Magazine* ou encore *Studio International* pour désigner l'organisation de l'espace et l'agencement des œuvres dans les lieux d'expositions. Ce point met l'accent sur l'importance du lieu comme support. Le lieu accueille en son sein les divers éléments qui composent l'œuvre et qui permettent de faire le lien entre le spectateur et l'œuvre. L'attention est dirigée vers l'espace de l'œuvre qui devient ainsi vecteur d'expériences pour le spectateur. Peu à peu, cette spécificité spatiale des œuvres fait entrer la notion d'installation dans le vocabulaire artistique afin de désigner une nouvelle façon de créer tout en mettant en avant l'expérience du spectateur.

Au cours de l'histoire, différents théoriciens tentent de donner une définition de cette forme artistique. Voici quelques exemples de définitions récentes :

« Le phénomène de l'installation est issu de plusieurs facteurs touchants à l'éclatement des catégories artistiques, à la quête d'espaces remettant en cause l'aspect frontal de la perception traditionnelle de l'œuvre, ainsi qu'à l'hétérogénéité des matériaux assemblés. [...] l'installation suppose une réflexion sur les rapports susceptibles de s'instaurer entre plusieurs œuvres, selon la manière dont l'artiste détermine leur situation en fonction de la structure architecturale destinée à les accueillir. »¹⁶⁶

Cette définition de Jean-Yves Bosseur met l'accent sur la construction de l'œuvre dans l'espace. L'œuvre, et l'espace qui l'accueille, font l'objet d'une interactivité. En 2003,

¹⁶⁶ Jean-Yves Bosseur, *Vocabulaire des arts plastiques du XXe siècle*, Paris, Minerve, 1998, p. 113

dans un deuxième ouvrage consacré à l'art de l'installation, Nicolas de Oliveira, Nicola Oxley et Micheal Petry écrivent :

« L'installation peut se définir comme une organisation de l'espace rendant possible une expérience orientée. [...] Le temps d'habitation de l'œuvre est constitutif de l'expérience spatiale. L'événement résultant de l'expérience est ce temps d'habitation [...]. »¹⁶⁷

Dans cette définition, nous retrouvons le caractère spatial de l'installation et cette idée d'organisation, de construction de l'espace. Les termes « expérience » et « habitation » rejoignent les deux définitions suivantes :

« Dispositif spatial mettant en scène des objets pour une saisie esthétique. L'installation renonce à une esthétique de la représentation au profit d'une esthétique de la présence. »¹⁶⁸

« L'installation [...] privilégie la relation : relation entre l'acte artistique et l'espace de sa présentation, entre l'artiste et les acteurs de l'exposition, entre les arts visuels et les arts de la scène, entre l'exposition et sa réception, entre l'art et la vie. En ce sens l'installation se situe toujours plus ou moins du côté de l'expérimentation, de l'expérience et de la performance [...]. Œuvre ouverte par excellence, l'installation met en tension aussi bien des matériaux hybrides et des espaces hétérogènes que des procédures de perception et

¹⁶⁷ Nicolas de Oliveira, Nicola Oxley, Micheal Petry, *Installation II : L'empire des Sens*, Paris, Thames & Hudson, 2003, p. 37

¹⁶⁸ Christian Godin, *Dictionnaire de Philosophie*, Fayard/Éditions du Temps, 2004, p. 666

de pensée empruntées à des champs aussi variés que les sciences cognitives, la génétique, les sciences physiques, sociales et politiques, ou que l'art et ses histoires. »¹⁶⁹

Cette dernière définition souligne les caractéristiques pluridisciplinaires et intermédiées de l'installation, ainsi que sur l'importance du spectateur sur le plan de la réception et de la perception.

Plus récemment en 2009, Alain Alberganti s'interroge sur les principes de l'installation dans sa thèse *De l'art de l'installation. La spatialité immersive*. Dans son étude, il en se base sur les différentes définitions données à l'installation, dont celles citées précédemment. Selon lui, toutes ces définitions s'accordent sur le fait que « l'installation est un dispositif artistique qui induit une expérience spatiale chez le spectateur par la mise en relation d'objets empruntés à des domaines très variés. »¹⁷⁰ Ces définitions, il les juge incomplètes, car elle ne dit rien de « l'essence » de l'installation. Il donne à son tour une définition qui pointe la spécificité de l'art de l'installation :

« dont l'appartenance à l'art contemporain constitue une revendication de liberté totale incluant jusqu'au refus d'être nommé. S'émanciper de toute définition est un de ses paradigmes. Cette attitude correspond à une volonté radicale de situer les œuvres dans le présent de l'exposition et dans un contact, le plus étroit possible, avec le spectateur. [...] On est passé de l'installation d'un lieu neutre comme support d'œuvres pour accueillir des spectateurs à l'installation comme mise en œuvre d'un lieu en vue d'une expérience spatiale. »¹⁷¹

¹⁶⁹ Françoise Parfait, « L'installation en collection » in Christine van Assche (dir.), *Collection Nouveaux médias. Installation*, Éditions du Centre Georges Pompidou, 2006, p. 3

¹⁷⁰ Alain Alberganti, *De l'art de l'installation. La spatialité immersive*, Paris, L'harmattan, 2013, p. 99

¹⁷¹ *Ibidem*, p. 97

En 2014, l'analyse d'Itzhak Goldberg part dans ce sens. Pour lui, l'art de l'installation est né de l'art contemporain dans une volonté de se libérer des formes artistiques et de toutes classifications. Il n'est donc pas évident au premier abord d'énumérer les caractéristiques de cet art qui est pour la liberté de création et la liberté des formes artistiques. Mais il existe un point fondamental à cette pratique, c'est qu'elle répond à une volonté de démocratisation de l'œuvre par la participation du spectateur et elle contribue à son émancipation face à l'institution artistique.¹⁷² L'installation permet de briser les frontières entre les disciplines et de s'ouvrir à l'espace du quotidien, et donc, à l'espace de la vie.

Le critère spatial d'une installation est un point majeur. L'espace qui accueille les éléments de l'installation fait partie de l'œuvre elle-même. L'auteur précise que cette notion est difficile à définir, car les œuvres adoptent diverses formes artistiques. Il finit par donner une définition condensée qui souligne les relations entre les différents éléments de l'œuvre et le spectateur, mais aucunement de l'œuvre en tant qu'objet : « L'installation est un dispositif artistique qui induit une expérience spatiale chez le spectateur par la mise en relation d'objets empruntés à des domaines très variés. »¹⁷³ L'espace devient un point central dans les créations artistiques et l'intégration de diverses formes d'art et de médium est essentielle. Il est l'élément qui fait le lien entre le spectateur et les différents composants de l'installation. Max Neuhaus en ajoutant la notion de « son » à « l'installation » apporte à l'art sonore une dimension spatiale et par là même, pointe du doigt l'expérience d'écoute même du spectateur qui n'est rendue possible que par l'intermédiaire de l'espace.

¹⁷² Itzhak Goldberg, *Installations*, Paris, CNRS éditions, 2014, p. 15

¹⁷³ Alain Alberganti, *op. cit.*, p. 99

3. La désignation contemporaine de l'installation sonore

Le terme installation appuie sur la dimension spatiale et tangible de l'œuvre sonore. Cette dimension spatiale est le propre même de « l'installation ». Elle est indissociable et se tient comme une réalité physique. C'est elle qui provoque une interaction entre le spectateur et l'œuvre.¹⁷⁴ Elle permet également une forme de participation physique du spectateur dans l'espace de l'œuvre. D'après Itzhak Goldberg, historien de l'art à l'Université de Paris I-Panthéon Sorbonne en 2014, l'installation déclenche une expérience sensorielle :

« L'installation exige la présence réelle du spectateur. C'est que cette pratique artistique est essentiellement une expérience sensorielle que le corps entier est censé éprouver. Au contact frontal, au face-à-face visuel avec l'œuvre se substitue une rencontre "circulaire" qui fait appel non seulement à la vision, mais aussi à tous les sens. Englobé dans une œuvre qui s'étend dans l'espace, le regardeur devient un explorateur qui se déplace dans un terrain à surprises. À chaque fois, le visiteur voit son corps déjoué, appelé, avalé ou contraint. La confrontation avec les installations est avant tout une rencontre perturbatrice qui implique des situations dans lesquelles le corps du spectateur doit se plier aux structures imposées, à des sensations parfois déstabilisantes. »¹⁷⁵

L'installation est une mise en situation sensorielle organisée par l'artiste. Elle peut être donnée à voir dans un face-à-face avec le spectateur ou être pénétrable et envelopper le corps du spectateur. Pour définir ces pièces sonores qui englobent le corps du spectateur dans son espace, Denys Riout préfère utiliser le terme d'environnement sonore. En effet, dans son ouvrage *Qu'est-ce que l'art moderne ?* paru en 2000, il distingue

¹⁷⁴ Pour des informations complémentaires, voir annexe 9, p. 50

¹⁷⁵ *Ibidem*, p. 19-20

l'environnement de l'installation qui, pour lui, ne requiert pas de façon systématique la pénétration du spectateur dans l'espace de l'œuvre. L'environnement sonore est un terme apparu à la fin des années 1950. Il est associé à des œuvres en trois dimensions dans lesquelles le spectateur peut être invité à entrer. Denys Riout fait référence à Allan Kaprow qui dans les années 1960 fait usage de ce terme :

« Allan Kaprow¹⁷⁶ a décrit l'évolution qui permit l'émergence de cette forme artistique nouvelle [qu'est l'environnement]. Si l'assemblage est une extension tridimensionnelle du collage, l'environnement au sein duquel pénètrent les spectateurs est une extension de l'assemblage. L'environnement peut être "composé de n'importe quels matériaux, intéressant le toucher, l'ouïe et même l'odorat, réalisé dans une ou plusieurs pièces, ou en plein air". Ainsi, le visiteur est littéralement immergé "dans l'art"¹⁷⁷. À ce titre, les environnements se distinguent des installations devant lesquelles il est toujours possible de disposer des cordons destinés à en interdire l'accès. Aujourd'hui, le vocabulaire critique ne fait plus guère de différence entre ces deux modalités d'existence de l'œuvre plastique. De très nombreuses installations, répertoriées comme telles sont en fait des environnements : elles supposent une présentation ouverte et requièrent une attitude esthétique spécifique. »¹⁷⁸

Il ajoute dans une note de bas de page qui fait référence à l'œuvre de l'artiste allemand Germania (1993) d'Hans Haacke pour le pavillon allemand de la Biennale de Venise désigné par l'artiste lui-même comme étant une « installation » :

¹⁷⁶ Allan Kaprow (1927-2006), artiste américain des années 1960, créateur du « Happenings » en 1959 avec *18 happenings in 6 parts*.

¹⁷⁷ Allan Kaprow, déclaration de 1963 citée par Irving Sandler, *Le triomphe de l'art américain. L'école de New York*, Tome 3, Carré, Paris, 1990, p. 171

¹⁷⁸ Denys Riout, *op. cit.*, p. 447

« C'est ainsi que l'artiste désigne cette œuvre qui a pourtant toutes les caractéristiques d'un environnement : le terme installation a fini par triompher, semble-t-il, pour qualifier un grand nombre d'œuvres qui ne sont ni des tableaux ni des sculptures, que les spectateurs pénètrent ou non dans leur espace. »¹⁷⁹

Contrairement à l'installation, *l'environnement sonore* englobe systématiquement le corps du spectateur. Il fait partie de l'œuvre et déambule dans cet environnement. Prenons l'exemple de la *Dream House* de la Monte Young et de Marian Zazeela qui invite le spectateur à entrer dans un espace sonore et lumineux, ou de *Plight* (1985) de Joseph Beuys (1921-1986) qui au départ sont des œuvres caractérisées *d'environnements sonores*, entrent dans le champ de *l'installation sonore*. *Plight*, prend place dans deux salles disposées en L où l'artiste a tapissé les murs et le plafond de 284 rouleaux de feutre. Un piano recouvert de feutre est installé dans cet espace. Le visiteur en pénétrant dans cet environnement sent immédiatement le changement acoustique dû au feutre qui est un absorbant phonique et un isolant thermique naturel. L'artiste crée un espace silencieux par l'utilisation du feutre qui n'autorise aucune réverbération des ondes sonores. De ce fait, les bruits sont assourdis, ce qui permet au visiteur d'être en situation d'écoute et d'entendre le son de son propre corps (figure 61). Cette pièce fait écho à l'expérience du silence de John Cage dans la chambre anéchoïque de 1951 à l'Université d'Harvard.¹⁸⁰

Les environnements sonores sont des espaces construits. Cette dénomination est souvent employée pour qualifier des œuvres sonores immersives et interactives. Emmanuele Quinz, spécialiste de l'art interactif souligne cette idée :

¹⁷⁹ *Ibidem*, p. 448

¹⁸⁰ Une chambre anéchoïque est une chambre sourde qui rend impossibles toutes réverbérations sonores. Lors de son expérience d'écoute dans cette chambre, John Cage entend deux sons : l'un aigu, l'autre grave. Ces sons proviennent de son propre corps, le son aigu correspond au son de son système nerveux et le son grave, à sa circulation sanguine. Lorsque nous sommes privés de l'audibilité de l'espace physique qui nous entoure, c'est l'audibilité de l'espace intime de notre corps qui se fait entendre. Cette expérience fait prendre conscience à John Cage que le silence n'existe pas.

« L'environnement n'est pas seulement l'espace qui entoure un sujet, mais aussi tout l'ensemble des conditions physiques et relationnelles dans lesquelles le sujet se trouve, agit, se définit. »¹⁸¹

Ce qu'il faut retenir, c'est que toutes ces définitions données à l'installation appuient sur l'importance de la spatialité et sur l'expérience même de l'espace. Ces deux idées sont retenues par Gascia Ouzounian dans sa proposition d'une définition très élargie de *l'installation sonore* dans sa thèse *Sound Art and spatial practices : Situating sound installation art since 1958* de 2008 :

« Je propose une définition large de *l'installation sonore* comme des œuvres sonores organisées spatialement, et, par extension, comme des œuvres sonores qui privilégient des concepts et des expériences de l'espace et du lieu. Dans ma définition, les installations sonores peuvent être spécifiques à un site ou non (elles peuvent même être mobiles, se déplaçant d'un site à un autre) ; elles peuvent inclure des éléments de performance, d'enregistrement ou de diffusion ; elles peuvent être installées dans plusieurs espaces et moments (réel, virtuel et imaginaire) ; elles peuvent être installées dans des galeries, des musées et des réseaux électroniques, et dans une myriade d'espaces non traditionnels (parcs, ascenseurs, métros, corps, etc.). »¹⁸²

¹⁸¹ Emmanuele Quinz, « Espace de la présence. Notes pour une sémiologie de l'environnement sonore » in Sobieszczanski, Marcin et Lacroix, Céline (dir.), *Spatialisation en art et sciences humaines*, Louvain, éditions Peeters, 2004, p. 103

¹⁸² « I propose a broad definition of sound installation as spatially organized sound works, and, by extension, as sound works that privilege concepts and experiences of space and place. In my definition, sound installations may be site-specific or not (they may even be mobile, moving from site to site); they may include performance, recording, or broadcasting elements; they may be installed across multiple spaces and times (real, virtual, and imagined); they may be installed in galleries, museums, electronic networks, and in myriad no -traditional spaces (parks, elevators, subways, bodies, and so on). » [Gascia Ouzounian, *op. cit.*, p. 33]

En 2005, Bastien Gallet un philosophe qui traite de la relation entre les arts plastiques et la musique, publie *Composer des étendues : l'art de l'installation sonore*. Dans cet ouvrage, il distingue quatre types d'installations sonores : « la manifestation », « la composition sonore », « l'étendue d'objets » et « l'étendue de corps ». « La manifestation » est une installation sonore qui diffuse du son dans une architecture ou dans un lieu afin de modifier la perception que le spectateur peut en avoir. « La composition sonore » accorde le son au lieu ou le lieu au son dans le but de composer dans l'espace. Dans « l'étendue d'objets », le son se propage à travers les matières ou à travers des dispositifs de diffusion. Et « l'étendue sonore » est un type d'installation sonore qui utilise la matérialité du corps du spectateur, par sa présence, par ses déplacements dans l'espace qui se répercutent sur les sons diffusés, ou alors, en utilisant le caractère vibratoire des ondes sonores pour les diffuser dans le corps du spectateur. Le corps est un conducteur de sons. Ces catégories d'installations sonores impliquent la capacité du son à investir l'espace, à s'étendre dans divers lieux et en différentes matières, dont le corps du spectateur.

« Installer des sons ne veut pas dire une installation plastique des sons, mais les disposer dans un lieu. Installer des sons veut dire composer une étendue et sa rencontre avec un lieu. L'installation sonore est musique, à condition que l'on comprenne la musique autrement, non plus comme l'art des sons, mais comme l'art des étendues (et des durées) sonores, en relation avec des lieux dont elles disposent ou qu'elle invente. »¹⁸³

Les définitions de Bastien Gallet et de Gascia Ouzounian soutiennent l'utilisation du terme *installation sonore* pour qualifier toutes œuvres sonores qui donnent une expérience acoustique de l'espace et d'un lieu. Sur ces principes, les œuvres telles que les marches sonores *Oto-Date* d'Akio Suzuki ou les *Electrical Walks* de Christina Kubisch

¹⁸³ Bastien Gallet, *Composer des étendus (L'art de l'installation sonore)*, Head, 2005

qui disposent de dispositifs visuels et/ou technologiques peuvent être qualifiées d'installations sonores.

Chapitre 2

L'installation sonore comme instrument de composition musicale

1. Gestes et déplacements dans les installations sonores

L'installation *Drive-in Music* de Max Neuhaus se concrétise par la présence et le déplacement des participants dans l'espace sonore. Cet espace sensible est représenté par la portion de route activée par les dispositifs acoustiques de l'artiste. L'œuvre réagit en fonction de la vitesse de déplacement et de la position du participant sur la route lors de son trajet. Le spectateur a donc la possibilité de moduler le son sans contact direct avec l'œuvre. Autrement dit, sans contact épidermique avec les dispositifs sonores. Une interaction peu commune dans l'histoire de l'art des années 1960, mais qui existe déjà dans le monde musical avec l'invention de l'éthérophone, plus communément appelé, le thérémine. Créé en 1920 par le physicien russe Lev Sergueïevitch Termen (connu en France sous le nom de Léon Theremin, 1896-1993), c'est le plus ancien instrument électronique. Il a la particularité de produire un son sans être touché par l'instrumentiste (figure 62). Il se présente sous la forme d'un boîtier électronique muni de deux antennes, une verticale à sa droite et une horizontale à gauche en forme de boucle. Ces deux antennes génèrent deux champs magnétiques qui réagissent à la position des mains dans ces champs en produisant des sons. Lorsque le musicien joue de l'instrument, sa main droite commande la hauteur de la note selon sa distance avec l'antenne verticale, tandis que la main gauche fait varier le volume toujours dans un rapport de distance avec l'antenne horizontale. Plus la main s'éloigne de l'antenne horizontale, plus le volume est élevé et plus la main s'approche de l'antenne verticale, plus la note devient aiguë. En clair,

la modulation des sons dépend de la distance et du positionnement des mains dans l'espace sensible du dispositif sonore. La création sonore nécessite et dépend de la gestuelle, de la mobilité du corps dans l'espace sonore.

Le son est produit à partir d'un signal électrique, généré par un oscillateur hétérogyne à tubes électroniques. La particularité de cet oscillateur est sa capacité à transposer l'énergie à la plus basse fréquence (dite « intermédiaire ») avant de la capter. Ainsi, deux signaux de fréquences se combinent pour former un battement et émettre un signal audible qui se retrouve modifié en fonction de la proximité du corps. Le thérémine agit par effet de capacitance électronique¹⁸⁴, ce qui veut dire qu'il réagit à l'électricité statique apportée par le corps de l'instrumentiste. Le corps affecte la fréquence produite, tout comme une personne se déplaçant dans une pièce peut altérer la qualité d'une réception de radio ou de télévision.

Cette modulation sonore par l'activité et le positionnement du corps dans l'espace présente dans l'œuvre de Max Neuhaus, est observable dans *Empty Vessels* (1997) d'Alvin Lucier (1931 -), compositeur américain associé à la musique contemporaine et électronique. Il expérimente dans ses œuvres des phénomènes de physique acoustique et de psychoacoustique. Il fait partie de la *Sonic Art Union* auprès des compositeurs Robert Ashley, David Behrman et Gordon Mumma, entre 1966 et 1976. Ce groupe partage une approche similaire de la création musicale, c'est-à-dire la conception de nouveaux instruments et de circuits électroniques, et, à l'exploration des capacités acoustiques des espaces architecturaux.

Dans *Empty Vessels*, l'artiste explore la mise en résonance de petits espaces intérieurs. Pour cela, il dispose une série de vases en verre de formes, de tailles et de volumes différents sur des piédestaux le long d'un mur. Il introduit dans chacun d'eux, un microphone. De l'autre côté de la pièce, il installe un système d'amplificateur relié aux microphones, laissant un espace de circulation entre les récipients et les haut-parleurs

¹⁸⁴ La capacitance est la capacité d'un corps à emmagasiner une charge électrique.

(figure 63).¹⁸⁵ Le système mis en place diffuse les sons captés à l'intérieur des vases et crée une boucle de *feedback*.¹⁸⁶ Le *feedback* est un phénomène de boucle rétroactive sonore, c'est la réinjection d'un son sur lui-même. Le signal sonore passe de l'amplificateur au microphone, puis revient à l'amplificateur pour le retourner au microphone. Les visiteurs en se déplaçant dans cet espace perturbent cette mise en résonance des vases et modulent les ondes sonores par la présence de leur corps qui vient brouiller le dispositif sonore. En entrant dans le champ, il crée de nouvelles réactions de *feedback*. De multiples fréquences se font entendre. Un petit mouvement de la tête suffit à varier la hauteur du son. Il ne s'agit pas, ici, uniquement de se déplacer dans l'espace pour expérimenter une écoute spatiale, mais de modifier les sonorités par une interaction avec l'espace de l'œuvre. C'est « le volume du corps [qui] agit sur la circulation et l'audition du son dans le lieu. »¹⁸⁷ Cette compacité que représente notre corps influe sur la propagation des ondes sonores instaurées initialement et fait évoluer l'œuvre en un instrument à grande échelle, joué par le positionnement du corps dans l'espace. Cette œuvre peut être expérimentée individuellement ou collectivement. Elle nous permet de prendre conscience de notre relation à l'espace. Et lors d'une expérience collective, de prendre conscience de nos interactions avec les autres visiteurs de cet espace.

Cependant, cette relation avec l'autre et le son se passe à des degrés différents selon les situations. Autrement dit, dans l'œuvre de Lucier, la présence d'autrui dans cet espace sonore sensible modifie considérablement les sons émis. Plus il y a de personnes présentes, plus le son de départ est brouillé. Il ne s'agit pas que de se déplacer en fonction du positionnement de l'autre dans l'espace, mais d'interagir avec l'autre qui participe à la modulation des flux sonores et qui se trouve autant impliqué dans le développement de l'expérience d'écoute.

¹⁸⁵ Simon Emmerson, *Music, Electronic Media and Culture*, Vermont, Ashgate/ Emmerson, 2000, p. 172

¹⁸⁶ Phénomène entendu lorsqu'un micro est placé trop près d'un amplificateur. Voir glossaire, p. 311

¹⁸⁷ Bastien Gallet, *op. cit.*, 2007, p. 23

Cette implication du corps du spectateur qui entre en interaction avec l'œuvre sonore pour l'activer ou le moduler, on le voit également dans *Lyre* (2011) de Laurent Saksik (1962 -), physicien et philosophe de formation. Dans son travail, il s'intéresse aux phénomènes lumino-chromatiques (la lumière colorée) et par les phénomènes de résonance. Cette œuvre qui porte le nom d'un instrument de musique est désignée comme telle par l'artiste. C'est un instrument spatial à grande échelle installé dans une salle d'exposition de L'Espace Culturel Louis Vuitton, lors de l'exposition « Anicroches. Variations, Choral et Fugue » de 2011. L'œuvre se compose de deux grandes plaques de verre diamant disposées à la verticale qui se rejoignent pour former un angle. Cet angle accueille le spectateur qui par ses gestes provoque la diffusion de sons qui sonnent comme les verres de cristal (figure 64). Des sons qui font référence à la matière de fabrication. Directement inspiré du thérémine, *Lyre* se joue sans contact direct avec le spectateur.

« Le travail de Laurent Saksik paraît [...] ouvrir la voie d'un jeu profane rapporté à l'expérience de la traversée de l'espace, au plaisir d'une musique sans savoir causée universellement par la présence physique et le mouvement. »¹⁸⁸

L'œuvre est pourvue de capteurs de mouvements plaqués contre les plaques de verre qui saisissent les gestes faits par les mains du spectateur. En fonction des mouvements captés, les plaques vibrent et créent une caisse de résonance. Le déplacement vertical des mains permet de produire des variations de notes. Le spectateur a le choix d'entrer dans l'espace de création déterminé par l'angle formé par les plaques de verre. Il pénètre ainsi dans l'espace sonore de l'œuvre et agit en son sein. La posture du spectateur devenu musicien

¹⁸⁸ David Zerbib, *Anicroches. Variations, Choral et Fugue*, cat. expo., Paris, Espace Culturel Louis Vuitton, (18 novembre 2011 – 19 février 2012), Paris, Louis Vuitton Malletier, 2011, p. 28

s'apparente à la celle du joueur de thérémine, mais également à celui qui dirige les musiciens, le chef d'orchestre.¹⁸⁹

Les espaces d'écoute de ce chapitre diffusent le son de façon à créer un lieu de passage, de déambulation entre les sources et les dispositifs sonores. Ces espaces vides voués à la mobilité sont des espaces de créations musicales. C'est à partir d'eux que le spectateur réalise sa propre composition et sa propre expérience de l'œuvre. Dans *Lyre*, l'espace de création est limité à la caisse de résonance formée par les deux plaques de verre. Dans *Empty Vessels*, l'espace sensible qui permet d'entrer en interaction avec le son est beaucoup plus large, car il s'étend à la pièce. Dans ces deux installations sonores, des capteurs saisissent les mouvements des participants et les transforment en sons.

Il existe un autre type d'installation qui met en scène le déplacement du corps pour moduler les sonorités. L'œuvre *Cloud* de Christina Kubisch, utilise un élément central de diffusion sonore. Cette installation a connu différentes formes depuis sa première version à Berlin en 2011. *Cloud* consiste en la création d'un champ électromagnétique par le biais de deux cents mètres de câbles électriques formant un « nuage » (figures 65, 66, 67). Comme dans ses *Electrical Walks*, les participants sont munis de casques à bobines magnétiques sans fil capables de rendre audibles les champs électromagnétiques. Dans les premières versions de l'installation, les visiteurs possèdent des petits cubes pourvus de haut-parleurs, à garder à la hauteur des oreilles lorsqu'ils s'approchent de l'œuvre. Aujourd'hui, les améliorations techniques opérées permettent aux participants de se déplacer librement dans l'espace. Les sons entendus lors de leur déambulation sont des crépitements, des chuintements et des sifflements, des sons issus de captations sonores de champs électromagnétiques faites par l'artiste. À partir de ces matériaux sonores, l'artiste propose une composition multicanale spécifique diffusée dans les quatorze circuits du « nuage ». De ce fait, en fonction de sa position et de ses déplacements autour de l'œuvre, l'auditeur crée sa propre composition variant les sonorités par son corps actif dans

¹⁸⁹ Voir à ce sujet annexe 17 p. 116

l'espace. Chaque mouvement, même léger de la tête, donne lieu à différentes séquences de sons. Cette œuvre de Christina Kubisch montre une nouvelle possibilité de moduler le son par la mobilité du corps dans l'espace sonore. Cet espace sonore *a priori* inaudible prend toute son amplitude par l'équipement d'un dispositif audio. Le son émane d'un élément central, une sculpture sonore qui attire les auditeurs agissant comme une sorte de pivot central autour duquel ils circulent. À l'instar des œuvres de Max Neuhaus et d'Alvin Lucier où les dispositifs sonores se trouvent autour de l'auditeur formant un espace de déambulation, ici, le son vient d'un élément dont émane le son, soulevant la notion de distance et de l'étendue des œuvres sonores.

Même si ces œuvres s'activent sans contact physique et dans un rapport de distanciation et de positionnement avec les œuvres, notons tout de même que *Lyre* et le *thérémine* se limitent à la gestuelle des mains, tandis que *Drive-in Music* de Max Neuhaus, *Empty Vessels* d'Alvin Lucier et *Cloud* de Christina Kubisch, demandent l'implication du corps entier.

L'ensemble de ces installations sonores interactives s'articulent autour de la figure du spectateur. Elles requièrent la présence et l'activité du spectateur-acteur dans la production sonore, ainsi que dans l'évolution acoustique des œuvres. Le spectateur-auditeur devient un enjeu majeur et devient auditeur-acteur.

2. De l'auditeur à l'auditeur-acteur : des expériences d'écoute actives et politiques

Cet intérêt pour le spectateur est une préoccupation majeure des années 1960 en Europe et aux États-Unis. Les artistes prennent d'assaut de nouveaux espaces et prônent un art proche de la vie, du quotidien, un art moins élitiste, plus accessible qui permettrait une émancipation du spectateur. Les artistes font d'eux, des acteurs qui contribuent à la

création artistique. Le public devenu actif change le statut des œuvres qui ne sont plus des objets, mais des œuvres qui se révèlent à travers l'expérience de l'œuvre par le spectateur. L'œuvre nécessite sa participation pour se manifester. Ces idées, on les retrouve au centre des préoccupations du groupe Fluxus ou du groupe français G.R.A.V. (Groupe de recherche d'Art Visuel actif de 1960 et 1968).¹⁹⁰ Contrairement à Fluxus, les membres du groupe G.R.A.V. marquent cette période par leurs revendications et leurs pratiques.¹⁹¹ Le groupe porte un intérêt pour des créations et des manifestations hors des galeries et des musées et soutient un mode de création collectif qui implique la contribution des spectateurs. A Paris, le 19 avril 1966, il organise « Une journée dans la rue » qui propose tout un programme d'activités en extérieurs. Par exemple, à Montparnasse, des dalles mobiles réalisées par Julio Le Parc, invitent les passants à trouver leur équilibre (figures 68 et 69). Pour terminer la journée, vers 23h, une promenade collective avec des flashes lumineux s'opère sur le boulevard Saint-Michel.¹⁹²

En 1965, Julio Le Parc (1928), sculpteur et peintre argentin associé à l'art cinétique et membre du groupe G.R.A.V., réalise *Cercles virtuels par déplacement du spectateur*. L'œuvre se présente sous la forme de parois courbées de plexiglas réfléchissantes sur lesquels sont imprimés en noir et blanc des motifs géométriques. En se déplaçant le long de cette œuvre qui fait près de sept mètres, le spectateur voit les formes géométriques s'animer dans un jeu visuel de reflets, d'ombres et de lumières. Pour faire l'expérience de cette œuvre, il doit agir face à elle, s'avancer, reculer, longer vers la droite ou vers la gauche. Une participation mobile du corps que l'on observe dans le

¹⁹⁰ Les artistes : Horacio Garcia-Rossi, Julio Le Parc, Joël Stein, François et Vera Molnar, Moyano Servanes, Hugo Rodolfo Demarco et Garcia Miranda. Ils développent de nombreuses expériences plastiques en s'appuyant sur des réflexions théoriques qui visent à remettre en cause les relations traditionnelles entre art, artiste et société. Mise en valeur de l'anonymat, refus du marché de l'art, de la subjectivité de l'artiste, des références culturelles et esthétiques traditionnelles, accent mis sur la notion de multiple, d'instabilité de l'œuvre et de l'intervention du public. Un art qui fait appel au volume, aux environnements, notion de jeux, des manifestations dans la rue. Très lié à l'art cinétique (notions de mouvement et de lumière)

¹⁹¹ Denys Riout, *op. cit.*, 2000, p. 442-443

¹⁹² Voir à ce propos, Anne Tronche, *L'Art des années 1960 : chroniques d'une scène parisienne*, Paris, Hazan 2012, p. 468 ; le catalogue *Mouvement, lumière, participation : GRAV 1960-1968*, Rennes, Musée des beaux-arts ; Galerie Art & Essai, 2013

travail de l'artiste vénézuélien Jésus Rafael Soto (1923-2005). En 1968, aux États-Unis, il crée des premiers *Pénétrables*. Des fils de nylon suspendus au plafond forment un cube dans lequel le spectateur peut s'y aventurer. Selon l'artiste, le vide n'existe pas. Ces fils sont une façon « de matérialiser ce qui existe à l'état immatériel », c'est-à-dire la lumière.¹⁹³ L'artiste propose une expérience d'immersion corporelle qui modifie sa perception de l'espace.

Du côté des arts sonores, aux États-Unis, l'artiste et musicien d'avant-garde Joe Jones associé au groupe Fluxus, expérimente des instruments mécaniques créés par ses soins en 1962. À la suite de ces expérimentations, il ouvre sa boutique, le *Joe's Music-store* en 1969 au 18 N. Moore Street à New York (figures 70 et 71). En 1972, à la demande incessante des passants frustrés de ne pas pouvoir entendre les instruments, il décide de rendre sa boutique interactive en apposant ses instruments de musique *drone*¹⁹⁴ à la fenêtre de la boutique. Les passants peuvent alors actionner des instruments en pressant les boutons numérotés à la porte. Les sons sont transmis par un haut-parleur qui résonne dans la rue. Le magasin restera ouvert jusqu'en 1980, aujourd'hui, cette œuvre sonore interactive est connue sous le nom de *Music Machine*¹⁹⁵. Dans cette période, la présence et la participation du spectateur deviennent presque systématiques, quels que soient le médium utilisé et la forme finale de l'œuvre.

Une œuvre phare de l'installation sonore, *Oracle* de Robert Rauschenberg, - un artiste néo-Dada du groupe Fluxus qui a assisté aux cours de John Cage - s'expose en 1965 à la Galerie Castelli à New York. Cette œuvre produite avec la collaboration de Billy Krüver, constitue un assemblage d'objets hétéroclites : une portière de voiture, un conduit

¹⁹³ Entretien de Jésus Rafael Soto avec Daniel Abadie (1982), repris dans le catalogue *d'exposition Jésus Rafael Soto, Rétrospective*, Abbaye de Saint-André, Centre d'art contemporain à Meymac (juillet à septembre 1992), Le Carré/Musée Bonnat à Bayonne (octobre à décembre 1992), Musée d'Art Moderne de Dunkerque (janvier à mars 1993), Fondation de Serralves à Porto (avril à juin 1993), Meymac, Éditions Abbaye Saint-André 1992, p. 129

¹⁹⁴ Voir glossaire, p. 309

¹⁹⁵ Voir à ce propos, Joe Jones, *Music machines from the sixties until now*, Berlin, Berliner Künstlerprogramm des Deutschen Akademischen Austauschdienstes in Zusammenarbeit mit dem Rainer Verlag Berlin, 1990

de ventilation, une baignoire avec douche, un escalier, un montant de fenêtre. Chaque élément est composé d'une batterie, d'un poste émetteur et d'un haut-parleur (figure 72). Le spectateur est amené à circuler librement entre les éléments et peut à son gré modifier les programmes des radios. Les sons se superposent et deviennent inaudibles, se crée alors un ensemble de grincements et crachotements de radios mal réglées.¹⁹⁶ Cette œuvre de Robert Rauschenberg fait échos à l'œuvre de Neuhaus *Radio Net* (1977), où l'artiste mixe en direct des milliers de conversations téléphoniques émises par les stations radio publiques qui traversent les États-Unis (figures 73 à 77). Ces œuvres de réseaux sont appelées des œuvres radiophoniques. Ce sont des installations sonores qui se définissent par l'utilisation de la radio en tant que médium artistique.

De l'autre côté de l'Atlantique, en France, l'artiste français proche de Fluxus, Ben Vautier, expose *Les deux salles* (1963). L'artiste décide de répartir le public dans deux salles différentes et séparées. Dans chacune de ces salles est installé un système de micros et de haut-parleurs qui permet aux deux pièces de communiquer entre elles. La composition sonore consiste en l'audition dans chaque salle de ce qui se passe dans l'autre. Les spectateurs deviennent acteurs de l'œuvre et représentent la source sonore de cet événement. Sans leur présence, l'œuvre sonore n'existe pas. Ils écoutent la composition dont ils sont l'origine. Ils prennent à la fois conscience de leur propre corps comme objet sonore et de ce qui se passe dans la salle annexe, l'accent est encore une fois mis sur l'écoute. Mais parfois, l'engagement du spectateur peut prendre une dimension très intime. Le travail de l'artiste Slimane Raïs est représentatif sur l'exposition de la vie personnelle des participants. L'artiste travaille en étroite collaboration avec le public, la part d'intimité laissée par les participants est le médium même de l'œuvre. Prenons par exemple *Délit mineur* (2001), où il diffuse des messages personnels laissés sur répondeur. Slimane Raïs s'intéresse à l'individu, le spectateur en tant qu'être singulier. Pour l'élaboration de cette œuvre, il lance un appel à contribution dans la presse où il demande

¹⁹⁶ Alexandre Castant, *Planète sonore : Radiophonie, Art, Cinéma*, Paris, Éditions Monografik, 2007, p. 132

aux gens de conserver les messages qu'ils reçoivent sur leur répondeur téléphonique et de les lui envoyer. Une sélection est effectuée parmi les enregistrements. Ils sont diffusés par séquences brèves de cinq minutes dans sept arrêts de tramway sur le réseau "information voyageur" de la Société de transport urbain. Le contenu des messages diffusés publiquement suscite de la curiosité auprès des voyageurs à tel point, que certains décident de se déplacer vers plusieurs arrêts afin de faire durer l'expérience.¹⁹⁷

Dans cette œuvre, l'artiste met en place un processus de création basé sur le format des petites annonces et laisse au spectateur la liberté de répondre à la demande. Ainsi, il devient un maillon essentiel à la réalisation de l'œuvre. Même si la forme finale appartient à l'artiste, il n'a pas de contrôle sur le contenu des messages qui lui sont envoyés. Le résultat final de ces œuvres dépend entièrement de l'implication du public dans le processus de création. Les installations sonores utilisant la radiophonie sont des créations représentatives de l'implication du spectateur dans les œuvres sonores.¹⁹⁸

La participation du spectateur peut prendre diverses formes. Il peut être à l'origine du son diffusé comme dans l'œuvre de Ben Vautier, de Slimane Raïs, ou *Radio Net* de Max Neuhaus. Il peut agir directement sur l'acoustique des œuvres, comme dans *Empty Vessels* d'Alvin Lucier, *Drive-in Music* de Max Neuhaus. Il peut également endosser le rôle du musicien avec son instrument avec *Lyre* de Laurent Saksik ou *Joe's Music Store* de Joe Jone. Toutes ces situations d'écoute participatives donnent lieu à des expériences auditives et sensorielles qui mettent en étroite relation le spectateur et l'œuvre sonore.

¹⁹⁷ Document d'artiste, « Slimane Raïs », Grenoble, DDA-RA, 2016, En ligne : <http://www.dda-ra.org/fr/oeuvres/RAIS/Page-Delit-mineur>. Voir aussi, Pascal Nicolas-Le-Strat, *Pour parler. Rencontre avec Slimane Raïs*, entre art et sociologie, Grenoble, PUG, 2002 ; Christian Ruby, *Slimane Raïs*, Genouilleux, La Passe du Vent, 2005.

¹⁹⁸ A ce propos, voir annexe 22 p. 142

3. Les pratiques expérimentales et performatives dans les installations sonores

Dans l'œuvre de Slimane Raïs, une demande de participation est faite avant le résultat final. L'artiste se sert de ce que le public veut bien lui donner. Mais, tout le pouvoir de création ne dépend pas que des participants. L'artiste a le pouvoir de sélection sur les éléments récoltés. Il décide du contenu et de la forme de l'œuvre finale. Il reste donc maître de son œuvre. Cette démarche est expérimentale autant dans le processus de création que dans la réception de l'œuvre sonore. C'est ce que nous retrouvons aussi dans les installations sonores de Max Neuhaus. L'artiste doit étudier l'environnement sonore qui accueillera ses installations et doit procéder à des essais et à des manipulations acoustiques avant d'exposer l'œuvre au public. C'est dans cette dernière étape que se trouve le cœur de l'expérimentation, dans la relation entre l'œuvre et le public. Le moment de l'expérimentation de l'œuvre ne se fait plus *a priori* mais *a posteriori* dans la confrontation de l'œuvre avec le public. Citons Samuel Bianchini dans son article « exp. : de l'expérimental à l'expérimentable » de 2009 : « [...] l'expérimentation n'est plus considérée comme un temps réservé à l'atelier ou au laboratoire, mais demande également à être effectuée de la confrontation publique, en exposition. »¹⁹⁹ L'expérimentation et l'expérience esthétique de l'œuvre sont au cœur du processus de création. Les installations sonores engendrent une implication physique du spectateur qui devient acteur au sein de l'espace sonore. Les installations sonores réclament un geste, un comportement, une réaction de la part du spectateur.

L'installation propose une expérience sonore, et pour ce faire, elle fait d'abord l'objet d'une expérimentation auprès des artistes. Ils sont les premiers à tester leur sensibilité et à interroger leurs perceptions au sein de l'œuvre pour la modifier ou l'améliorer. L'expérience d'écoute finale découle donc d'un processus expérimental de l'écoute. L'œuvre sonore se construit selon la sensibilité de l'artiste lui-même. Il la met

¹⁹⁹ Samuel Bianchini, « exp. : De l'expérimental à l'expérimentable », *In Actu, de l'expérimental dans l'art*, Paris, Les presses du réel, 2009

ensuite à la disposition du public. La réception d'une œuvre se fait à titre personnel, surtout dans les pièces de Max Neuhaus. Le son entendu dépend souvent du caractère spatial, de la temporalité et de l'attitude du spectateur vis-à-vis de son environnement sonore. C'est le cas de *Walkthrough* de Max Neuhaus installée à l'entrée de la station de métro Jay Street à New York de 1973 à 1977. Il s'agit d'un passage où l'accès au métro se fait par un escalier et la sortie par un escalator (figure 78). Dans ce passage, les bruits de la rue se font entendre. Max Neuhaus installe seize sources agencées par groupe de quatre sur quatre colonnes orientées dans différentes directions. Chaque groupe forme des zones d'écoute traversées par les passants. Lors de leurs déplacements, les sons se superposent et s'entremêlent et font apparaître des structures rythmiques. Quand un usager traverse cet espace, de petits sons courts, des sortes de petits claquements et des sons plus longs qui évoquent des pépiements d'oiseaux sont audibles. S'ajoute à la dimension spatiale, un paramètre important qui donne à cette œuvre une dimension temporelle et personnelle. L'artiste a fait en sorte que le timbre et le rythme varient en fonction des conditions météorologiques : température, ensoleillement, humidité, vitesse du vent (figure 79). Chaque passage dans l'espace sonore fait l'objet d'une expérience unique et subjective.

Cette expérience de l'œuvre est possible grâce aux organes sensoriels qui captent les différentes informations données par l'environnement. Comme le dit John Dewey, « l'expérience est le résultat, le signe et la récompense de cette interaction entre l'organisme et l'environnement qui, lorsqu'elle est menée à son terme, est une transformation de l'interaction en participation et en communication. Puisque les organes des sens et le dispositif moteur qui leur est associé permettent cette participation [...]. »²⁰⁰Dans la notion d'expérience, il y a l'idée d'un ressenti autre, du passage d'un état de conscience à un autre. Il y a aussi l'idée d'un changement mouvant d'un point à un autre. Cela désigne le départ et la fin de l'expérience. Dans cette œuvre, les sens se retrouvent confrontés à de nouveaux *stimuli* qui font que nous appelons ce moment de

²⁰⁰ John Dewey, *L'art comme expérience*, Paris, Gallimard, [1934] 2010, p. 60

notre existence, une expérience. En clair, elle est complètement liée aux organes sensoriels. Dans l'installation de Neuhaus comme dans beaucoup d'œuvres sonores, l'expérience commence dès l'entrée dans l'espace sonore et prend fin lorsque le son ne nous atteint plus. L'expérience que le spectateur fait de l'œuvre sonore dépend avant tout, de l'attention donnée à l'environnement et à l'attention donnée à nos sensations au cours de nos déplacements. Les œuvres sonores font donc partie selon la définition d'Alva Noë,²⁰¹ d'un art expérientiel. D'après ses termes, un art expérientiel est « un art qui substitue à notre environnement naturel un environnement artistique favorisant l'attitude éactive²⁰² du regardeur et notamment sa motricité. »²⁰³ Autrement dit, le participant adopte une posture, coordonne ses déplacements et évolue dans l'œuvre en fonction de ce qu'il perçoit à travers ses sens. Dans ces œuvres qui mêlent aussi bien les facultés sensorielles et kinesthésiques²⁰⁴, le spectateur-auditeur est aussi bien spectateur qu'acteur de l'œuvre. C'est par son activité qu'il fait l'expérience de l'œuvre sonore. C'est en expérimentant que le spectateur s'approprie l'œuvre. L'expérience vécue devient la finalité créative de l'œuvre sonore.

²⁰¹ Professeur de philosophie à l'Université de Californie à Berkeley

²⁰² Terme qui vient du mot « éaction » proposé par Francisco Varela en 1988 pour désigner l'organisation, la coordination et l'évolution des individus dans un environnement. Processus qui passe par la cognition (perceptions, sélection, attribution de sens).

²⁰³ Alva Noë, « Experience and experiment in art », in *Journal of consciousness studies*, n°8-9, 2001, pp. 123-135

²⁰⁴ Voir glossaire, p. 312

Conclusion

Au cours des années 1950 et 1960, les artistes qui utilisent le médium sonore sont intimement liés au monde de la musique, performant et expérimentent le son qu'il soit de nature analogique ou électronique. Dans le processus de création de ces œuvres sonores, les artistes intègrent la sensibilité du spectateur dans une relation étroite entre le son et l'environnement. Ces œuvres sont désignées par le terme *installation sonore* qui tire son origine de l'artiste Max Neuhaus. Dans les années 1970, il emploie cette dénomination pour qualifier ses premières créations sonores qui traitent du lien entre l'espace, le son et l'attention auditive du spectateur. Ce terme qu'il abandonnera, car jugé trop général, est repris par les artistes et les professionnels de l'art de l'époque pour nommer toutes sortes d'œuvres sonores qui proposent une expérience spatiale par l'intermédiaire du son. *L'installation sonore* est une attribution encore aujourd'hui très employée, mais qui interroge sur ses conditions et ses limites. L'intégration du corps du spectateur dans l'espace de *l'installation sonore* fait également débat dès qu'on aborde le sujet de *l'environnement sonore*, une qualification qui met l'accent sur l'immersion du spectateur dans un environnement construit.

L'installation sonore pose la question de la place donnée au spectateur qui doit adopter un comportement actif pour faire l'expérience de l'œuvre. Cette forme d'art soulève ainsi le concept du spectateur-acteur, une idée soutenue par les artistes du groupe Fluxus, du groupe français G.R.A.V. dans les années 1960. Dans les arts sonores, cela se traduit par les interactions révélées grâce aux actions du spectateur dans l'espace de l'œuvre.

On observe alors un déplacement de la pratique performative, qui part de l'artiste ou du musicien, vers le spectateur par la mise en place de situations favorables à l'écoute de son environnement et qui poussent à agir. Ce n'est plus le musicien qui joue de l'instrument, mais l'auditeur-acteur.

Partie IV

Spatialisation de l'œuvre sonore

« Penser les sons comme des longueurs d'onde mesurables au lieu de notes musicales hautes ou basses, affirme Alvin Lucier, a entièrement changé mon idée de la musique, d'une métaphore à un fait et, de manière réelle, m'a connecté à l'architecture »²⁰⁵

Alvin Lucier, 1969

Introduction

Dans les installations sonores et les marches sonores, on constate un fort intérêt pour l'écoute de l'environnement et pour l'attention portée aux perceptions sensorielles. Ces préoccupations sont alimentées par d'importantes études en électroacoustique et en musicologie. C'est le cas des études menées par Raymond Murray Schafer sur la réception de l'environnement sonore et les perceptions auditives dans une approche qualitative et quantitative, amorçant la question de l'écologie sonore, les notions de jugement, d'appréciation et de dépréciation du son. L'écoute devient un axe central de la

²⁰⁵ Alvin Lucier, Interview, [1969], in *Reflexions, Interviews, Scores, Writings*, Cologne, *Musik Texte*, 1995

création artistique et se noue au domaine de la spatialité du son. La spatialité sonore consiste à mettre en scène des sons dans l'espace. Elle fait son entrée au début des années 1950 avec les compositeurs de musique électroacoustique qui manipulent des appareils audio dans le but de constituer une spatialité musicale.²⁰⁶ Autrement dit, intégrer à la composition musicale ce qui dans la musique relève de l'espace.²⁰⁷ Cela implique, par exemple, l'utilisation de plusieurs enceintes, de jouer sur les distances d'écoute ou sur l'orientation des sources sonores. Ces méthodes audio sont utilisées dès les années 1950 et 1960 par les compositeurs avant-gardistes tels qu'Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis et Pierre Boulez.²⁰⁸

En ce qui concerne les pratiques sonores des artistes plus contemporains, les motivations sont variées. Ils gardent la volonté commune de créer des expériences d'écoute liées à la spatialité. Cela peut impliquer l'immersion de l'auditeur dans le son, à penser la disposition des sources sonores dans l'espace, à produire des effets de mouvement du son à travers l'espace, à modifier l'acoustique d'un lieu, ou à révéler l'espace architectural par le son. Tout cela dépend de l'effet spatial recherché et des sensations que les artistes veulent véhiculer à travers le son. Cette recherche de la spatialité sonore demande une connaissance accrue de la physicalité du son, c'est-à-dire la connaissance des différents types de fréquences sonores (les infrasons, les basses fréquences et les hautes fréquences, les ultrasons),²⁰⁹ les vitesses de propagation du son selon les milieux, et le fonctionnement de la perception auditive.

Le son étant un phénomène de propagation, il ne se limite pas qu'au système auditif, mais peut entrer en contact direct avec d'autres parties du corps à cause de son caractère vibratoire. À ces savoirs, s'ajoute la maîtrise des différents dispositifs

²⁰⁶ Non pas la constitution d'un espace.

²⁰⁷ François Nicolas, « Question de spatialisation : Mise en rapport de sept problématiques », Compte rendu du groupe *Spatialisation* – IRCAM, 16 novembre 2004

²⁰⁸ Voir Partie I de la thèse

²⁰⁹ Voir glossaire, basse fréquence p. 309, fréquence sonore et haute fréquence p. 311, infrason p. 312, ultrason p. 316

acoustiques liés à la captation et à la diffusion acoustique, en plus d'une connaissance des supports audio. La manipulation du son dans l'espace nécessite des moyens et des techniques en perpétuelles progressions. Ils s'accompagnent d'outils informatiques (outils de réseaux de diffusion et de logiciels de traitement du son) qui deviennent de plus en plus efficaces et précis. Ainsi, la spatialisation sonore réunit plusieurs disciplines : l'informatique, l'acoustique et la psychoacoustique. Ces trois domaines, concernent aussi bien, le caractère physique du phénomène sonore que la perception auditive spatiale. Le domaine psychoacoustique et cognitif est à l'origine même des procédés techniques de spatialisation. Ces différents procédés inscrivent l'auditeur au centre des préoccupations spatiales. Il devient le récepteur et le réceptacle de l'espace sonorisé.

Chapitre 1

Sculpter l'espace sonore

1. La physicalité du son

Le son²¹⁰ est avant tout un phénomène physique, c'est une vibration qui se propage en ondes concentriques autour de sa source de manière circulaire ou sphérique dans un milieu fluide (eau, air ...) ou solide (bois, métal ...). Il est par nature propagateur et suppose un milieu pour s'y déplacer. Le son est généralement défini par quatre caractéristiques : la fréquence²¹¹ (exprimée en hertz (Hz) c'est-à-dire le nombre de vibrations par seconde ; l'amplitude ou l'intensité²¹² qui correspond à des variations de pression mesurée généralement en décibels (dB)²¹³ ; le timbre²¹⁴ qui n'est pas mesurable scientifiquement et plus difficile à définir. Il s'agit de la "couleur" d'un son. Elle dépend de la texture, du grain, du dynamisme, de la présence harmonique et de la fréquence du son. Ces caractéristiques permettent de faire la différence entre un instrument et un autre

²¹⁰ Voir glossaire, p. 315

²¹¹ Voir glossaire, p. 311

²¹² Voir glossaire, p. 312

²¹³ « Elle correspond à l'amplitude des vibrations du son. L'unité 1dB, représente à peu près la variation d'intensité la plus petite qu'un humain puisse percevoir ; 0 dB serait l'équivalent du silence absolu. On peut aussi parler de pression acoustique exprimée en pascals (Pa) ou d'intensité acoustique, exprimée en Watts par mètre carré (W/m²). Cependant dans le langage courant, on parle plutôt de volume sonore, de puissance ou de niveau sonore. Le seuil de la douleur se situe à environ 120 dB, exemple équivalent du bruit d'une tronçonneuse, d'une sirène de camion de pompier ou d'un avion de ligne au décollage. » [Jules-Valentin Boucher, *Construire l'écoute. Architecture & Musique : Influences réciproques*, Mémoire de Master, École Nationale Supérieure d'Architecture de Versailles, 2017, pp. 21-22]

²¹⁴ Voir glossaire, p. 316

alors qu'ils jouent tous deux exactement la même note. Le *Do* joué au violon ne sonne pas comme un *Do* joué au piano. La dernière caractéristique est la durée, exprimée en unités de temps usuelles (secondes, minutes, heures).

Le son est capté par l'oreille qui le traduit en une sensation auditive. L'oreille est à la fois un organe interne et externe constitué à l'extérieur du pavillon qui dirige les ondes vers le tympan. Le système interne de l'oreille se compose de différents éléments tels que le tympan, la chaîne des osselets (composée du marteau, de l'enclume et de l'étrier) et de la cochlée. La cochlée est une membrane dite « basilaire », c'est-à-dire qu'elle est enroulée sur elle-même. Sa forme se rapproche de celle d'un escargot. Elle possède environ trois mille cinq cents cellules ciliées qui se mettent en mouvement quand elles sont traversées par les vibrations. Elles envoient aussitôt les informations captées jusqu'aux neurones qui les traduisent sous la forme de signaux sonores. L'oreille a donc la capacité de capter un matériau intangible, invisible et en mouvement dans l'espace qui se propage dans tous types de matières. Partant de ce principe, les matières que rencontrent les ondes sonores sur leurs passages agissent sur le signal capté. La capacité de propagation du son accentue le caractère spatial du son. Il entre automatiquement en interactions avec tous objets qui l'entourent. L'environnement dans lequel est diffusé le son a une influence directe sur les perceptions auditives.

« L'espace influe sur le son, non seulement en modifiant la structure qu'on en perçoit dans la réflexion, l'absorption, la réfraction et la diffraction, mais également en affectant les caractéristiques de la production sonore. [...] Les sons du dehors sont différents de ceux du dedans. Le même son se modifie en changeant d'espace. » ²¹⁵

Par conséquent, trois facteurs agissent sur l'expérience d'écoute d'une œuvre : l'acoustique du lieu de diffusion, le contexte social, et la sensibilité de l'auditeur au

²¹⁵ Raymond Murray Schafer, *op. cit.*, p. 311

moment de l'écoute. L'acoustique du lieu dépend des données audio et architecturales du lieu. Est-ce un lieu fermé ? Est-il délimité par une architecture ou est-ce un lieu ouvert en plein air ? Le résultat acoustique dépend également des matériaux et des éléments qui composent l'espace. Pour les espaces intérieurs, dits espaces clos, il faut prendre en considération la forme des espaces, ses volumes, et ses limites. Toutes ces caractéristiques spatiales influent sur l'acoustique du milieu comme les effets de réverbération et ses capacités d'absorption. Les effets de réverbération découlent des caractéristiques et matériaux des parois de l'architecture.

« Les parois d'une salle, les meubles qui la garnissent, les auditeurs qu'elle contient, sont autant d'obstacles à la libre propagation du son. Suivant que ces objets sont plus ou moins élastiques, ils absorbent une portion plus ou moins faible de l'énergie sonore incidente, et réfléchissent ou diffusent le reste. Les ondes réfléchies ou diffusées se propagent de nouveau à travers la salle, puis donnent lieu à de nouvelles réflexions ou diffusions, et ainsi de suite. »²¹⁶

En effet, une pièce vide est un espace propice au phénomène de l'écho, tandis qu'une salle pleine d'objets atténue considérablement ce phénomène par l'absorption des ondes. Ces données combinées à notre sensibilité au moment de la confrontation avec l'œuvre favorisent une expérience d'écoute plus ou moins subjective, car cela est aussi lié à l'attention portée au son lors de sa diffusion.

Vient ensuite le contexte social qui met en avant la nature du lieu et sa fonction, ce pour quoi il est destiné. Est-ce qu'il s'agit d'un espace public ou privé ? Est-ce un espace institutionnel, urbain ou rural ? Est-ce un lieu de passage et de fortes affluences ? Est-ce un lieu de détente, de loisir ? Qui sont les personnes qui fréquentent ce lieu ? Ces

²¹⁶ E. Bouty review. Wallace-C. Sabine, « Architectural Acoustics. Part I. Reverberation » (Acoustique architecturale. 1re partie. Réverbération). Réimpression de *American Architect*, 1900

questions interrogent l'identité même du lieu, un paramètre pris en compte par les artistes dans la réalisation des œuvres sonores. Le lieu choisi par l'artiste est une décision réfléchie.

2. L'acoustique architecturale

2.1 L'utilisation de l'acoustique architecturale dans l'installation *Sound Journey* de Baudouin Oosterlynck

Pour travailler dans les espaces clos, les artistes peuvent se servir d'un espace architectural existant, ou faire le choix de construire une architecture adaptée à l'effet acoustique désiré. Autrement dit, soit il crée un lieu avec des propriétés acoustiques particulières, soit il accorde les ondes sonores au lieu en tenant compte de ses propriétés acoustiques, comme le temps de réverbération et sa fréquence de résonance.

Dans le premier cas, on retrouve le travail *Sound Journey* (2006, figure 81) de l'artiste belge Baudouin Oosterlynck (1946 -). En 1978, il travaille sur les phénomènes sonores dans des installations en diffusant des sons dans les sols, les murs, les tuyaux, les pelouses avec des haut-parleurs qu'il modifie. L'artiste est très attaché au comportement de l'auditeur pendant l'écoute.

« Quand je prépare une exposition, je réfléchis toujours à la circulation des visiteurs et alors je vois comment leurs oreilles vont se déplacer et comment ils vont être préparés à recevoir ma proposition. Je prévois l'attitude de l'auditeur. »²¹⁷

²¹⁷ Propos recueillis par Philippe Franck, « Baudouin Oosterlynck. L'écoute première », *Inter Art Actuel*, n° 118, 2014, p. 30

De 1990 à 1991, il part à la découverte du silence et de ses variations, en parcourant quinze mille kilomètres dans toute l'Europe, à pied et à vélo à la recherche d'endroits isolés de l'activité humaine. Il dit à ce propos :

« Il faut six à sept jours pour être capable d'écouter les variations du silence¹⁰, sentir la pression de l'air sur le tympan, percevoir la forme du volume d'air... L'oreille change alors de fonction. Il y a des qualités de silence différentes qui varient avec le gaz-air, la chaleur, le degré d'humidité, l'altitude et surtout l'enveloppe-relief qui contient cet air-silence. Il s'agit de percevoir leurs différents effets sur notre tympan. Percevoir c'est recevoir. »²¹⁸

En 1995, il s'adonne à la création d'objets sonores qu'il qualifie « d'instruments d'écoute » : *Prothèses* (1994-1995) qui permettent d'écouter autrement, ou *Les Aquaphones* (2001) qui sont des instruments de laboratoire à moitié rempli d'eau à manipuler. Les auditeurs sont munis de stéthoscopes pour pouvoir écouter toutes les sonorités qui s'y échappent.²¹⁹

Sound Journey de Baudouin Oosterlynck est un pavillon d'écoute installé à Singapour à la demande du département d'architecture de la School of Design and Environment en 2006. Cette installation sonore est une œuvre permanente créée avec la collaboration des étudiants. Elle prend place sur une colline dans un parc de la ville, situé près de l'université et du port. L'ensemble consiste en une architecture qui évoque la forme d'une oreille à plat constituée d'un couloir et de grandes courbes convexes qui agissent à la manière des réflecteurs sonores. Aux extrémités du couloir, la silhouette d'un homme au chapeau (en référence à la silhouette de l'artiste lui-même) est découpée dans

²¹⁸ *Ibidem*

²¹⁹ Voir à ce propos Baudouin Oosterlynck, *Le fil jaune*, Musée des arts contemporains au Grand-Hornu, MAC's, 2011, p. 147 et 173

les murs, afin de laisser au visiteur la possibilité de s’y glisser. Dans sa structure, ce pavillon opère à la fois comme un amplificateur et un système de séparation de sons. Cette configuration lui permet de mettre en évidence les sons qui proviennent du port, ceux de la ville, ou ceux de l’université. De plus, les ouvertures en forme de silhouette sont placées stratégiquement entre deux espaces sonores et incitent les visiteurs à s’y positionner. Ces points d’écoute désignés par l’artiste, permettent à l’auditeur d’accéder à deux espaces sonores distincts lorsqu’il s’y trouve de profil. Chaque oreille se trouvant dans un espace d’écoute différent, l’auditeur n’entend pas exactement le même paysage sonore depuis l’oreille gauche et depuis l’oreille droite. Cet espace architectural créé par Oosterlynck permet de distinguer les différents paysages sonores qui composent cet environnement. En effet, le parc est constitué de trois espaces acoustiques : l’université, la ville et le port. L’installation architecturale de l’artiste attire l’attention sur ces trois lieux. Pour accéder à l’écoute de ces espaces, l’auditeur est amené à se déplacer. Ses perceptions varient en fonction de ses mouvements à travers la forme architecturale qui agit sur la réflexion des ondes sonores. Gilles Malatray, artiste dévoué à la pratique de la marche sonore, nous donne des détails sur les perceptions induites à l’écoute de cette installation dans un article consacré à l’œuvre sur son site :

« Un observateur face à la paroi modifie sa perception du volume sonore en se déplaçant dans le demi-cercle. Par son déplacement, il modifie également la nature de ce qu’il écoute. À l’extérieur, les écoinçons nés de la jonction des deux demi-cercles provoquent, côté convexe, des variations de perception de fréquences : il y a perte progressive des aigus à mesure que l’on enfonce la tête dans l’écoinçon. Une partition-dessin accompagne le pavillon d’écoute. »²²⁰

²²⁰ Gilles Malatray, « Bandouin Oosterlynck-Sound Journey-Pavillon d’écoute », *Des arts sonnants-Création sonore et environnement*, 23 novembre 2011, en ligne, URL : <http://soundartarchive.net/WORKS-details.php?recordID=4468>

Cette mobilité du visiteur provoque des effets de spatialisation acoustiques comme la variation des timbres, de fréquences et de volumes. Toutes ces fluctuations changent la perception et engendrent diverses sensations acoustiques. Elles sont rendues possibles grâce à la structure architecturale qui présente une situation d'écoute favorisant une attention portée sur le contexte environnemental et sonore.

2.2 Les origines de l'acoustique architecturale

L'utilisation de l'espace architecturale afin de manipuler le son et de créer des effets sonores comme le fait Baudouin Oosterlynck dans *Sound Journey*, demande inévitablement des connaissances en acoustique architecturale. Cette discipline est née en 1900 avec Wallace Clement Sabine, ²²¹physicien américain qui étudie pour la première fois la question de la transmission du son dans un bâtiment dans une approche physique et mathématique (figure 82). Il est à l'origine, par exemple, de la conception du Théâtre Sanders de l'Université d'Harvard connu pour avoir une acoustique exceptionnelle (figures 83).

Penser l'espace pour ses qualités acoustiques n'est pas une chose nouvelle, l'histoire de l'architecture le montre avec les théâtres de l'antiquité, les cathédrales gothiques qui favorisent l'impression d'immersion par la réflexion des fréquences graves. Entre 1675 et 1710, la cathédrale Saint-Paul à Londres qui abrite la « galerie des murmures » (« The Whispering Gallery ») voit le jour dans le quartier de la City (figures 84 et 85). Cette galerie accessible par une série d'escaliers de deux cent cinquante-sept marches, se situe à l'intérieur du dôme à trente-trois mètres au-dessus du cœur de l'église. Elle doit son nom à ses qualités acoustiques surprenantes qui permettent d'entendre très distinctement tous chuchotements émis à proximité de la paroi de l'autre côté de la galerie.

²²¹ Voir Emily Ann Thompson, *The Soundscape of Modernity : Architectural acoustics and the culture of listening in America, 1900-1933*, London, MIT Press Cambridge, 2004

C'est un phénomène physique complexe de déplacement d'une onde à l'intérieur d'une cavité concave. En clair, le son parcourt la courbe du dôme et se répercute dans toute la galerie. On peut citer d'autres exemples connus, comme le Mur des échos du Temple du Ciel à Pékin (figures 86 et 87), le tabernacle de Salt Lake City (monument mormon, figures 88 et 89), la galerie des Caryatides au Musée du Louvre à Paris ou l'abbaye de La Chaise-Dieu en Auvergne (figure 90).²²² Plusieurs lieux partout dans le monde présentent des caractéristiques architecturales spécifiques capables de moduler le son. La volonté première de l'architecture acoustique est la création de lieux de représentation protégés du bruit et des vibrations. Le but est de comprendre et de maîtriser la propagation des ondes sonores dans les espaces clos. Pour ce faire, on distingue trois acoustiques : l'acoustique structurale qui étudie la réponse des structures. Il aborde la question de la réflexion et de l'absorption des ondes par les matières. Par exemple, la pierre et le métal sont des matériaux réfléchissants tandis que le feutre et le liège sont des matériaux d'absorption. Puis, l'acoustique de l'environnement qui traite des problèmes de nuisances liés à la production de sons (la réverbération excessive, le phénomène de l'écho, d'interférence et de distorsion). Et enfin, l'acoustique physiologique qui s'intéresse au mécanisme de la réception et donc de l'audition.

La maîtrise de l'ensemble de ces trois acoustiques permet de mieux contrôler la propagation d'une onde pour un son uniforme et cela malgré les obstacles qu'elle peut rencontrer (meubles, parois, etc.). L'acoustique architecturale rejoint les préoccupations du design sonore qui demande également une maîtrise et une connaissance sur la réception et la propagation du son. Cependant, l'objectif de l'artiste n'est pas la conception d'une architecture à l'acoustique idéale comme le veulent les architectes. Il s'agit plutôt de s'appuyer sur ces études afin de créer des nouvelles lectures de l'espace acoustique, de modifier ou de créer de nouveaux espaces sonores.

²²² V. Gibiat, D. Cassereau, P. De Guibert, *La physique des galeries des murmures*, Laboratoire PHASE, Université Paul Sabatier Toulouse 3 et le Laboratoire d'imagerie biomédicale Paris 6^e, Le Mans, 2016, pp. 103-107

2.3 L'acoustique structurale

Pour créer un espace acoustique de qualité, il faut penser à deux points essentiels opposés. D'une part, l'isolation acoustique dont l'objectif est d'empêcher la communication phonique entre deux espaces par la création de cloisons imperméables à tous sons extérieurs. De l'autre, l'obtention d'une qualité acoustique qui dépend de la géométrie des espaces, des volumes et de ses proportions et des matériaux utilisés. Ces données physiques sont à l'origine du temps de réverbération, mais induisent également des réactions acoustiques différentes dues au comportement du son, à savoir, la réflexion, l'absorption et la diffusion ou diffraction sonore. Dans le phénomène de réflexion,²²³ le matériau renvoie le son de manière directe, avec un angle de réflexion égal à l'angle d'incidence. Ce sont des matériaux à surfaces dures et lisses. Dans le phénomène d'absorption,²²⁴ le matériau neutralise le son ou une partie du son. Ce sont des matériaux ou un mélange de matériaux poreux ou qui possèdent une élasticité qui absorbe et encaisse les vibrations. Le phénomène de diffusion, aussi appelé la diffraction,²²⁵ implique des matériaux qui « casse » les ondes sonores. Ce sont des matériaux qui présentent des aspérités, des irrégularités qui vont réfléchir le son en le dispersant dans l'espace.²²⁶

3. Topographie perceptive

Les architectes confectionnent des lieux spécialement dédiés à une diffusion optimale du son dans tout l'espace d'écoute. Dans une autre approche, l'artiste Baudouin Oosterlynck réalise une structure architecturale pour manipuler le son dans l'espace et

²²³ Voir glossaire, p. 314

²²⁴ Voir glossaire, p. 308

²²⁵ Voir glossaire, p. 309

²²⁶ Jules-Valentin Bouchet, *op. cit.*, p. 26

créer une situation d'écoute particulière. En opposition à cette démarche, d'autres s'intéressent aux caractéristiques spatiales ou à l'acoustique d'un lieu existant afin réaliser un espace sonore. *Hallway Nodes* (1972, figure 91) de l'artiste américain Bill Viola (1951 -), par exemple, prend en compte l'acoustique du lieu pour mettre en place un espace d'écoute riche en effets sonores. Tout d'abord, le choix du titre n'est pas anodin, il se traduit par « Nœuds de couloir », ²²⁷ ce qui fait référence au vocabulaire des acousticiens qui déterminent les signaux acoustiques sous les termes de nœuds et de ventres : « Les nœuds sont des points où l'amplitude de la vibration des particules d'air est minimale, tandis que les ventres sont ceux où elle est maximale. » ²²⁸ En clair, les nœuds sont les points de croisements des ondes sonores et les ventres, leurs superpositions. Cette œuvre se base donc sur la réflexion du lieu, sur les ondes incidentes et sur les ondes réfléchies. Pour créer cet espace, l'artiste diffuse dans un corridor un son continu à l'aide de deux oscillateurs, chacun placé à une extrémité. Chaque haut-parleur diffuse une fréquence sinusoïdale de cinquante Hertz c'est-à-dire un niveau très grave quasiment inaudible. Afin d'obtenir ce résultat, l'artiste calcule la longueur d'onde issue des deux enceintes en fonction de la longueur du corridor qui fait six mètres sept. ²²⁹ Ce qui veut dire que les deux canaux émettent des ondes sonores accordées au couloir. Le lieu est au préalable mesuré, analysé et écouté pour permettre sa mise en résonance.

La réflexion des ondes est contrôlée et l'espace sculpté par le son. Selon la position du visiteur dans l'espace, les perceptions sonores changent. Au bout de chaque couloir, la pression est au maximum alors qu'au centre elle est au minimal, l'oscillation des particules est plus rapide aux extrémités. « Ceci crée, nous dit l'artiste, des densités variables de résonance dans l'espace, c'est-à-dire des points nodaux qui (à cette fréquence) seront ressentis autant qu'entendu. » Les ondes sonores se croisent en un point créant un nœud sonore qui n'est pas visible, mais il peut être détecté physiquement à cause de

²²⁷ Voir la définition d'une onde stationnaire dans le glossaire, p. 313

²²⁸ Sophie Duplaix (dir.), *Sons et Lumières. Une histoire du son dans l'art du vingtième siècle*, Paris, Centre Georges Pompidou, 2004., p. 238

²²⁹ Le calcul de la longueur d'onde s'effectue en divisant la fréquence du son par la fréquence.

l'intensité de la pression. Ces sons particulièrement graves donnent plus à ressentir qu'à entendre, principalement au nœud des intersections. En effet, en se déplaçant dans le couloir, le visiteur sent les différences d'intensité des ondes qui sont plus fortement éprouvées aux points d'intersection. Les sons sont autant perçus par leurs vibrations que par leur écoute. Les ondes sont aussi bien ressenties, qu'entendues. Dans cette expérience d'écoute, c'est le lieu qui est rendu audible à travers les mouvements des ondes sonores qui s'étendent et s'y réfléchissent.²³⁰

Cette œuvre installée dans un couloir possède une particularité. C'est un espace qui invite le visiteur à le traverser dans sa longueur. Il est en progression constante dans l'espace acoustique qui lui révèle la forme invisible, mais bien présente, car sculptée par les ondes sonores. Le choix d'utiliser un espace traversant tel que le couloir est une idée qu'on observe seize ans plus tard dans l'œuvre *Sound Line* (1988) de Max Neuhaus. L'artiste travaille dans toutes sortes d'espace, qu'ils soient institutionnels ou publics : des cages d'escaliers, des ascenseurs, des couloirs de métro, des piscines et au cœur des villes. Dans *Sound Line* (1988), il montre un intérêt évident pour l'architecture acoustique, surtout en matière de manipulation de l'espace par le son. Cette œuvre exposée au Magasin - Centre National d'Art Contemporain de Grenoble est installée dans un couloir sous verrière qui représente un grand espace vide de soixante-dix mètres de long. L'artiste installe une source sonore très discrète qui vient traverser une pièce de part en part. Cette pièce qui dans un premier temps paraît vide est en fait habitée par une longue ligne de son qui se fait entendre subitement lorsque le visiteur la rencontre. Cette ligne de son forme une bande d'un mètre de large au centre de la pièce qui laisse entendre un son continu composé de claquements secs et rapides. En s'éloignant d'à peine vingt centimètres, on n'entend plus rien.²³¹ Cette œuvre est une véritable sculpture invisible

²³⁰ Josette Féral (dir.), *Pratiques performatives : Body Remix*, Presse Universitaire de Rennes/ Presse Universitaire du Québec, 2012, p. 309

²³¹ Archives de Max Neuhaus, « Conversation avec Max Neuhaus Greg Desjardins », Bergerie de Kerguéhennec, Colloque « Écrire décrire le son », 24 mai 2003, traduit de l'anglais américain par Marie Verry dans *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019, p. 115

faite d'ondes acoustiques. Pour sa réalisation, Max Neuhaus utilise des techniques de focalisation sonore afin de prévoir avec exactitude la trajectoire des ondes. Il est en mesure de savoir où le son se fait entendre et d'où il semble venir par le calcul des angles de réfraction et de leur portée en tenant compte des caractéristiques architecturales.

Doué de cette compétence, il arrive à sculpter des formes et des volumes sonores. L'exemple le plus frappant et complexe du point de vue technique est son installation immersive *The Five Russians (A Tuned Room)* de 1979, réalisée à la Clocktower Gallery de New York. Cette installation est exposée dans un espace architectural cubique, une forme « particulièrement susceptible de révéler les caractéristiques propres au comportement du son dans l'espace. »²³² Dans cette œuvre, l'artiste sculpte l'espace de la salle avec la présence de basses et de hautes fréquences par l'intermédiaire d'une enceinte au sol et de deux autres enceintes fixées au plafond (figure 93). Comme le montre l'analyse de Danièle Balit, ces deux types de sons se propagent dans l'espace différemment :

« Les basses fréquences sont calculées pour entrer en résonance avec l'architecture et créer des poches dans l'espace où les basses sont plus ou moins fortes, jusqu'à parfois disparaître. Quant aux hautes fréquences, elles produisent un effet similaire, mais leur longueur d'onde correspond à la distance entre les deux oreilles, comme si la boîte crânienne était une petite chambre résonnante, à l'intérieur de la grande chambre résonnante formée par la salle d'exposition. »²³³

Ces poches créées dans l'espace par la propagation des basses fréquences, Max Neuhaus les représente dans une série de dessins où l'on distingue clairement quatre

²³² Danièle Balit, « More than meets eye » in « Max Feed : œuvre et héritage de Neuhaus », *Hors-série Revue d'AILLEURS*, mai 2018, p.33

²³³ *Ibidem*, p. 33

bulles formant un motif géométrique. Les hautes fréquences sont illustrées par un maillage resserré traversant l'espace à la verticale sous une forme ellipsoïdale (figure 92). Cette représentation montre bien l'étendue des basses fréquences et le mouvement des hautes fréquences dans la pièce révélant une topographie sonore de l'espace. Le visiteur, en explorant cet espace *a priori* vide, entre en contact avec les différentes étendues acoustiques faites de basses fréquences et de hautes fréquences. Une fois entrer dans une partie silencieuse de la pièce, ces sons deviennent clairement perceptibles : « Les œuvres “sonores” de Max Neuhaus consistent en des moments de silence qui viennent s'insérer dans tel ou tel espace ambiant. »²³⁴ Cette œuvre est une vraie sculpture de l'espace par l'intermédiaire du son. Elle confronte notre sensibilité auditive à l'articulation entre les espaces vides et les espaces pleins.²³⁵ Il suffit parfois de faire pivoter légèrement la tête pour entendre une variation acoustique. Le visiteur a la liberté de se mouvoir dans l'environnement à son rythme ou de s'arrêter pour mieux apprécier tel ou tel point d'écoute qui s'offre à lui.

« Je suis en quête du contraire : donner la possibilité à chaque personne de réaliser sa propre version de l'œuvre, rien que pour elle-même. Les œuvres qui ont des topographies, par exemple, peuvent être parcourues au rythme de chacun, chacun pouvant s'arrêter là où il souhaite, avec la liberté de faire sa propre expérience de l'œuvre, sans l'imposer à personne d'autre. »²³⁶

Précisons que cette œuvre doit son titre à la présence de cinq chaises « russes » trouvées à la Clocktower que l'artiste a mise à la disposition du public dans l'espace de

²³⁴ Pierre Restany, « Le paradoxe des impossibles » in *Max Feed, Hors série Revue d'AILLEURS*, Institut supérieur des Beaux-arts de Besançon, mai 2018, p. 59

²³⁵ Pour aller plus loin, voir annexe 11 p. 54

²³⁶ Max Neuhaus, « Extrait de la conférence et de la discussion avec le public à l'Université de Miami », [1984], *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les presses du Réel, 2019, p. 244

l'installation. Ces chaises qui peuvent être déplacées à leur guise montrent la volonté de l'artiste d'encourager les visiteurs à s'arrêter dans l'espace sonore et de prendre du temps pour l'écoute.

La création d'espaces sonores organisés réclame l'utilisation de dispositifs acoustiques, le plus souvent des haut-parleurs savamment installés dans l'espace. Chaque haut-parleur diffuse un son dont la circulation prend en compte l'environnement et les caractéristiques architecturales du lieu concerné. Ici, Max Neuhaus compose le son dans l'espace, comme un musicien compose dans une temporalité. Cet agencement d'ondes sonores remplit l'espace de figures auditives invisibles. Pour parler de cette pratique, Bastien Gallet utilise la notion « d'étendue sonore ». L'étendue sonore est définie comme une œuvre qui articule le lieu, le son et le corps :

« Le son en tant qu'il s'étend manifeste son lieu d'émission, donne à entendre son dispositif de diffusion (objet ou média), agit sur (ou interagit avec) le corps de ces auditeurs. Les trois paramètres de l'étendue sonore sont donc le lieu, le dispositif, le corps. »²³⁷

La perception auditive d'une étendue sonore dépend donc de la présence et de l'agencement de trois éléments : le lieu (l'espace), le dispositif (le son) et le corps (l'auditeur).²³⁸ Les propriétés acoustiques du lieu agissent sur la propagation et les effets de réverbération du son dans l'espace. L'auditeur mobile traverse cet espace rentrant en

²³⁷ Bastien Gallet, « Composer des étendues, projeter des images : deux pratiques de l'art sonore », Les presses de l'Université de Montréal, *Musique In Situ, Circuit*, Volume 17, n°3, 2007, p. 23

²³⁸ Bastien Gallet différencie l'étendue sonore de l'image sonore qu'il définit comme « un son qui n'est diffusé que pour lui-même, autrement dit afin de donner à entendre ses propres qualités sensibles [...]. Celui qui souhaite diffuser un tel son devra faire en sorte d'effacer autant qu'il est possible la présence du lieu de cette diffusion. [...] Si l'installation sonore est l'art des étendues, la musique électroacoustique, elle, sera l'art des images. Une image sonore ne dit rien du lieu dans lequel elle est projetée, mais elle possède des coordonnées spatiales : distance par rapport à l'auditeur, réverbération du lieu d'émission, disposition des parties de l'image les unes par rapport aux autres. » *Ibidem*, pp. 23-24

contact avec différents reliefs et vecteurs sonores qui la composent. Dans ce type d'œuvres, le contexte spatial est en première ligne. Le corps de l'auditeur à l'intérieur même de l'espace sonore implique une lecture topographique du lieu. Cette topographie qui s'appuie sur l'acoustique implique de la part de l'auditeur une projection mentale de l'espace acoustique qui lui permet de mieux l'appréhender. Par conséquent, la lecture de l'espace passe inévitablement par la mobilité du corps dans l'environnement acoustique.

4. Disposer et faire circuler le son dans un espace

Dans la composition des espaces sonores, l'écoute est liée à la distance : s'approcher, s'éloigner et juxtaposer pour mieux discerner les reliefs, les lignes et les plans sonores. Cette liberté de mouvement permet à l'auditeur de moduler, voire de composer son expérience d'écoute comme il le souhaite. L'installation *The forty part motet* (2001) de Janet Cardiff et de Georges Bures Miller montre bien comment la mobilité peut modifier la réception d'une œuvre et changer les perceptions auditives (figure 94 et 95). Cette œuvre installée dans le chœur de la chapelle de Richmond à Penzance contient quarante haut-parleurs montés sur des pieds à hauteur d'oreille. Les quarante haut-parleurs sont disposés en groupes de huit formant une ellipse d'environ onze mètres sur cinq mètres. Chacune de ces enceintes diffuse la voix d'un seul chanteur du chœur de la cathédrale de Salisbury, interprétant une composition musicale inspirée de « Spem in alium nunquam habui » de Thomas Tallis (1575).²³⁹ Le choix de ce motet n'est

²³⁹ « Les voix entrent dans le motet une par une en commençant par les soprano et alto du premier chœur. Les autres voix sont introduites progressivement par imitation, puis les premières voix s'arrêtent de chanter. La musique évolue ensuite selon cette ligne du premier chœur jusqu'au huitième. Les quarante voix se rejoignent alors durant quelques mesures. Le procédé d'introduction graduelle des voix se poursuit en sens inverse, de façon moins perceptible, depuis le huitième chœur jusqu'au premier. Après un++++e nouvelle phase de l'œuvre où les quarante voix se joignent à nouveau brièvement, les chœurs se répondent deux à deux. Enfin, toutes les voix se déploient et se rejoignent pour l'impressionnant final. » Je cite Patrick

pas anodin, car les chefs d'orchestre qui dirigent ces interprétations mettent en évidence la dimension spatiale de la musique par la position des voix dans l'espace de représentation : la disposition des choristes en U ou en ovale autour du public, par exemple. La spatialisation de la pièce en mouvement est marquée par l'introduction progressive des voix et de leurs axes de projections dans l'espace. Les voix s'activent de chœur en chœur.

Pour reproduire cet effet spatial dans son installation, les artistes Janet Cardiff et Georges Bures Miller enregistrent quarante voix masculines individuelles (les tessitures basse, baryton, alto, ténor pour les adultes et soprano pour les enfants). Les orateurs sont divisés en huit groupes composés chacun des cinq gammes de voix. L'auditeur, en entrant dans l'espace vide que forment les haut-parleurs, a la possibilité de se déplacer d'un haut-parleur à un autre pour écouter les voix individuellement, ou combiner certaines voix à d'autres, écouter exclusivement un chœur de cinq haut-parleurs (de cinq voix) ou encore se tenir au centre pour entendre la composition dans son ensemble. En délimitant l'espace sonore par la disposition des haut-parleurs, l'œuvre vise à immerger l'auditeur dans la musique. Le son circule tout autour de l'auditeur et le fait se sentir à l'intérieur d'une sculpture spatiale sonore. Cette mise en mouvement du son d'un chœur à un autre lui donne la sensation d'assister en direct à la représentation. Cette sensation est d'autant plus marquée lorsque les choristes chantent tous ensemble. À cet instant, il ressent soudainement une impression d'écrasement due à l'impact des ondes. Cette sensation auditive en trois dimensions encourage la mobilité afin d'expérimenter la spatialité sonore de l'œuvre de Tallis.

« J'ai placé les enceintes autour de la pièce dans un ovale pour que l'auditeur puisse vraiment ressentir la construction sculpturale de la pièce de Tallis. Vous pouvez entendre

Peccatte, « *The Forty Part Motet*, une composition musicale de la Renaissance au musée » in *Hypothèses*, revue en ligne, décembre 2017 : <https://dejavu.hypotheses.org/3229>

le son se déplacer d'un chœur à l'autre, passer de l'avant à l'arrière, se faire écho puis ressentir la sensation écrasante lorsque les ondes sonores vous frappent quand tous les chanteurs chantent. »²⁴⁰

Ainsi, l'auditeur a la possibilité de réaliser sa propre composition par sa mobilité dans l'espace. Le déplacement de son corps parmi les haut-parleurs module sa perception de l'écoute et lui permet de créer sa propre expérience d'écoute. Il devient même nécessaire pour se rendre compte de la complexité spatiale du chœur. Le son en constant déplacement stimule les perceptions du spectateur qui se met à circuler naturellement pour partir à la rencontre de ces flux sonores. Il faut marcher pour entendre. Les ondes en mouvement conditionnent la mobilité des auditeurs, mais à aucun moment une orientation ne leur est imposée. Les mouvements sonores offrent différentes perceptions sans contraindre l'orientation de l'auditeur. Chaque expérience d'écoute est unique, ce qui fait la richesse de cette œuvre.

Cette idée de mouvement dans l'espace rappelle l'œuvre éphémère *Round* de Max Neuhaus qui se tient à New York en 1976, dans une grande pièce de forme ovale d'un bâtiment classé (figure 96). Cette pièce supporte une rotonde avec un plafond incurvé d'où le titre *Round* qui renvoie aux surfaces courbes et aux volumes concaves. Ce terme fait également référence à une forme musicale qui est le canon, où différents chanteurs chantent exactement la même chose, mais en différé, créant une superposition harmonieuse. Partant de cette idée, l'artiste cherche à mettre en circulation les sons dans l'espace dans un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour ce faire, il utilise un système à huit voies.²⁴¹ Ce choix consiste à produire des panoramiques

²⁴⁰ « I placed the speakers around the room in an oval so that the listener would be able to really feel the sculptural construction of the piece by Tallis. You can hear the sound move from one choir to another, jumping back and forth, echoing each other and then experience the overwhelming feeling as the sound waves hit you when all of the singers are singing. » [Site internet des artistes Janet Cardiff et Georges Bures Miller : <https://www.cardiffmiller.com/artworks/inst/motet.html>]

²⁴¹ Le seul moyen d'obtenir un effet de rotation avec un système stéréo est d'envoyer un son dans l'un des deux haut-parleurs, de baisser progressivement le volume tout en l'augmentant dans l'autre. Ce qui donne

en disposant huit lignes constituées de haut-parleurs disposés le long d'une diagonale dans lesquelles quatre sonorités différentes circulent. L'artiste précise son fonctionnement :

« En faisant passer le son d'une diagonale à l'autre, le son se mettait à tourner dans l'espace. Cette œuvre reposait sur quatre sonorités différentes. Chacune passait d'un canal à l'autre à une vitesse différente. Elles se déplaçaient toutes dans le sens des aiguilles d'une montre à travers la rotonde. Les plus rapides dépassaient les plus lentes en formant un ensemble de combinaisons en évolution permanente qui variaient selon l'endroit où l'auditeur les entendait. »²⁴²

La forme circulaire de cette œuvre de Neuhaus rappelle la disposition des sources de Janet Cardiff. Dans ces deux installations, l'auditeur déambule dans un espace encerclé par des sources sonores, ce qui fait de lui le point central à atteindre. Cela montre l'importance du choix du dispositif et de sa disposition dans l'espace. L'organisation de l'espace donne une topographie acoustique qui permet à l'auditeur d'expérimenter de nouveaux points de vue. Dans ces œuvres sonores, nous sommes loin du point de vue classique et frontal des salles de spectacle.

« Lorsque vous assistez à un concert, vous êtes normalement assis en face de la chorale, dans la position traditionnelle du public. Avec cette pièce, je veux que le public puisse expérimenter un morceau de musique du point de vue des chanteurs. Chaque interprète entend d'un point de vue unique le morceau de musique. Permettre au public de se

l'impression que le son se déplace d'un haut-parleur à un autre. (Max Neuhaus, *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019, p.82)

²⁴² Max Neuhaus, « Conférence au Seibu Museum Tokyo, 1982 », *Sound works*, vol. 1, *Inscription*, Ostfildern, Cantz Verlag, 1994, traduit par Marie Verry dans Max Neuhaus, *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019, p. 82

déplacer dans l'espace lui permet d'être intimement lié aux voix. Il révèle également le morceau de musique comme une construction changeante. Je m'intéresse à la manière dont le son peut physiquement construire un espace de manière sculpturale et à la manière dont un spectateur peut choisir un chemin à travers cet espace physique et virtuel. »²⁴³

En passant d'un point d'écoute frontal à un point d'écoute subjectif, une connexion intime se crée entre l'auditeur et les différentes voix. Lorsque l'on est suffisamment proche des haut-parleurs, on peut entendre le souffle du choriste dans ses instants de pause. L'auditeur a l'impression de faire partie de la chorale et de partager ce moment de performance vocale, d'autant plus que l'artiste ne se contente pas que de diffuser l'interprétation de la chorale chantant l'œuvre de Tallis. En effet, au cours de la session d'enregistrement de trois heures, les chanteurs prennent une pause. À ce moment-là, les artistes n'arrêtent pas l'enregistrement et captent ce moment de détente qui dure trois minutes. On y entend les chanteurs parler, bailler, s'éclaircir la voix et d'autres sons environnants qui viennent comme conclure le travail final. C'est le partage d'un point d'écoute et de moments d'intermède qui renforce ce lien intime entre les chanteurs et les auditeurs.

L'œuvre offre une expérience d'écoute inédite qui ne peut être expérimentée lors d'un concert où les auditeurs sont limités dans leurs mouvements et dans l'espace. Cette reconstitution est possible par la technique d'enregistrement multicanal et les dispositifs de diffusion que sont les haut-parleurs. L'utilisation d'objets technologiques permet une reproduction fidèle de la performance musicale et aucune gêne ne peut être manifestée de la part des chanteurs du fait de la mobilité des auditeurs. Cela garantit une expérience

²⁴³ « While listening to a concert you are normally seated in front of the choir, in traditional audience position. With this piece I want the audience to be able to experience a piece of music from the viewpoint of the singers. Every performer hears a unique mix of the piece of music. Enabling the audience to move throughout the space allows them to be intimately connected with the voices. It also reveals the piece of music as a changing construct. As well I am interested in how sound may physically construct a space in a sculptural way and how a viewer may choose a path through this physical yet virtual space. » [Site internet des artistes Janet Cardiff et Georges Bures Miller : <https://www.cardiffmiller.com/artworks/inst/motet.html>]

d'écoute de qualité pour tous les participants sans pour autant retirer l'identité sonore et individuelle de chaque choriste. Cette expérience d'écoute est réaliste par la décomposition de chaque élément sonore, suivie de sa recombinaison, c'est-à-dire sa disposition dans l'espace.

En outre, s'il est question d'agencement, la spatialité sonore de cette représentation peut avoir sa place dans un autre lieu. En effet, pour les artistes, il ne s'agit pas d'une œuvre *in situ*. Et pour cause, elle a été exposée dans divers endroits, dont des salles d'exposition et des édifices religieux. Janet Cardiff discute de la particularité des espaces religieux pour cette œuvre lors d'une interview en 2013 :

« Cette musique a bien un côté spirituel religieux. Le motet aurait été écrit pour ramener les gens à un sens de la spiritualité : les voix s'élèvent et planent comme des anges. Une grande partie de la musique écrite à cette époque parlait d'une compilation de voix dans le ciel. Je pense que cet endroit et l'œuvre forment une merveilleuse combinaison. La pièce a été présentée dans tous les types d'endroits imaginables : d'une cave à vin et d'un bar en Suède, aux entrepôts et cathédrales à Paris, et sa sonorité est différente à chaque endroit. »²⁴⁴

L'écoute de cette œuvre en divers lieux fait la richesse de cette œuvre en matière d'expérience d'écoute. Les édifices religieux en particulier sont propices à accueillir cette œuvre du fait du caractère religieux de la composition musicale, mais également pour les caractéristiques acoustiques de ce genre de sites. L'agencement de l'espace, sa forme et la hauteur sous plafond et le type de matériaux utilisés sont autant d'éléments qui influent

²⁴⁴ « This music has, of course, a religious spiritual side. The motet was supposedly written to bring people to a sense of spirituality: the voices rise and hover like angels. A lot of music written around that time was about the mixture of voices in the sky. I think this location and the work is a wonderful combination. The piece has been shown in every conceivable kind of place: from a wine cellar and a bar in Sweden, to warehouses and cathedrals in Paris, and it sounds different in every location. » [Interview de Janet Cardiff par Natasha Kurshanova, « Janet Cardiff's sound sculpture », *Studio International*, 2013, En ligne : <https://www.studiointernational.com/index.php/janet-cardiff>]

sur les perceptions auditives des auditeurs. En effet, l'agencement des espaces et la pierre comme matériau principal de fabrication des églises romanes et gothiques ont un temps de réverbération plus long qui se calcule sur plusieurs secondes après la diffusion d'un son. Les églises et chapelles possèdent la particularité de résonner, ce sont de vraies caisses de résonance. Ainsi, le chant révèle la sonorité de l'architecture et cet effet de réverbération sur les murs de l'édifice interagit sur les perceptions de chaque participant.

5. Mobilité et point d'écoute dans l'espace sonore

5.1 La *sonosphère* : les limites de l'espace sonore

Les œuvres sonores présentes dans notre thèse demandent une attitude active des auditeurs en sollicitant leurs déplacements dans un espace sonore mouvant. Les artistes placent des sons qui se propagent dans un périmètre défini. Ce périmètre peut être déterminé par une frontière tangible qu'est l'architecture de la salle comme pour l'installation *Five Russians* de Neuhaus ou *The Forty Part Motet* de Janet Cardiff. Dans *The Forty Part Motet*, malgré une disposition circulaire des sources, le son se déploie dans tout l'espace architectural. Cependant, ces œuvres sont installées dans des espaces intérieurs, ce qui limite la propagation du son hors du site. Mais au-delà des limites qu'offre l'architecture, il existe des œuvres qui prennent place dans des sites ouverts pour une écoute en plein air. Dans ce cas, l'œuvre s'étend dans l'espace comme un champ d'ondes dont les contours sont mouvants et diffus. Pour définir cet espace investi par le son, Pierre Mariétan emploie le terme *sonosphère*, composé du mot latin *sonus* qui se traduit par « un son, un retentissement, un bruit » et du mot *sphère* qui en physique désigne une « partie de l'espace dans lequel se manifeste un phénomène, une force »²⁴⁵ :

²⁴⁵ Définition du CNRTL (Centre Nationale de Ressources textuelles et lexicales du CNRS).

« Le terme *sonosphère* apparaît approprié pour désigner le volume aérien dans lequel se situe un individu en mesure de percevoir les sons qui s’y produisent et qui s’y propagent. Ses limites sont en évolution constante. Elles dépendent de la nature même du son, de sa puissance, qui influera sur la perception de ses distances. Des obstacles à sa propagation rendront irrégulière et sans doute non contiguë la forme de la *sonosphère*, tout en permettant de nouvelles réflexions sonores. »²⁴⁶

Ce terme est utilisé dans le monde du spectacle, dont le théâtre, et désigne la bande sonore diffusée dans l’espace scénique créant une ambiance. Le monde du théâtre s’inspire des techniques cinématographiques dans la diffusion de bandes sonores « pour suggérer l’espace, ou les espaces – où se déploie l’action dramatique. »²⁴⁷ En ce qui concerne les installations sonores, la *sonosphère*²⁴⁸ désigne le champ dans lequel se développent les ondes sonores. Pierre Mariétan, dans sa réflexion, pose la question du territoire. À partir de quel moment entrons-nous dans l’espace de l’œuvre sonore ? Quand sommes-nous en dedans ou en dehors de l’espace de l’œuvre ? L’auteur souligne le caractère diffus et imprécis de ces limites. La forme de la *sonosphère* est en mouvement constant dû au phénomène de propagation. Ses contours dépendent également de la

²⁴⁶ Pierre Mariétan, « De l’écoute et du projet : un échange incessant » in *Soundscapes. Espaces, expériences et politiques du sonore*, Rennes, Presse Universitaire de Rennes, 2014, p. 95. Voir annexe 23 p. 146

²⁴⁷ Marie-Madeleine Mervant-Roux, « De la bande-son à la sonosphère. Réflexion sur la résistance de la critique théâtrale à l’usage du terme ‘paysage sonore’ », *Images Re-vues*, 7 | 2009, mis en ligne le 20 avril 2011, [En ligne] URL : <http://journals.openedition.org/imagesrevues/428>

²⁴⁸ Ce terme est apprécié par l’écologiste sonore Raymond Murray Schafer qui l’évoque lors d’un entretien sur l’exercice de traduction de ce qu’il nomme « soundscapes » pour les éditeurs étrangers de son ouvrage *The Tuning of the World* (1977) : « c’était très difficile de trouver une traduction. Quand je suis venu la première fois à Paris on cherchait un terme approprié et il avait différentes propositions, comme celle de ‘relief sonore’. Puis quelqu’un a trouvé le terme de ‘paysage sonore’ : ça a marché et on a fait la même chose dans d’autres langues, comme en allemand. Toutefois, le choix des mots est très important et l’expression ‘paysage sonore’ diffère du mot *soundscapes*. Le caractère neutre du mot *soundscapes* disparaît quand on le met en relation directe avec la notion de paysage. Quand j’étais en Pologne, quelqu’un a voulu traduire ça par ‘sonosphère’, ce qui aurait mieux exprimé cette exigence de neutralité. Mais bon, aujourd’hui le terme de ‘paysage sonore’ est passé, l’important est que l’on sache ce que c’est ». (Carlotta Daró, « Architectes du son. Entretien avec Pierre Mariétan et Raymond Murray Schafer », *Sonorités*, n°3, décembre 2008, pp. 145-156)

disposition des sources dans l'espace, et pour finir, de la nature et de l'intensité des sons diffusés. Par conséquent, une œuvre installée en intérieur n'est pas toujours limitée à son espace architectural. Certaines ondes peuvent franchir les barrières architecturales et s'étendent au-delà. Le son se trouve alors tout simplement atténué. En extérieur, seuls les obstacles rencontrés par les ondes sonores perturbent leur circulation. Le son s'étend largement autour des sources et les frontières de la *sonosphère* sont plus diffuses, plus floues, donc plus difficiles à déterminer. En ce sens, l'auditeur entre dans l'espace sonore d'une œuvre à partir du moment où il perçoit le son diffusé. Dans *Greffé numérique dans les vignes* (2009) de David Brunner, installée dans les vignes de Jurançon près de Pau, par exemple (figure 97), l'artiste dissimule dans le champ de vignes des puces électroniques utilisées dans les cartes postales sonores. Ces mélodies émises par les puces jouent en boucle et se superposent créant un volume aérien auditif sur toute une partie du champ de vigne.

« Une boucle de module dure environ 17 secondes et correspond aux notes de l'enregistrement. La répétition se réalise par un procédé électronique. En musique concrète, ce procédé se nomme une « pédale » : type de son excentrique artificiel créé par la répétition électronique d'une cellule. Chaque module est vibratoire et à une puissance de 0,1 w. »²⁴⁹

Cette superposition de chants synthétiques crée une sorte de chaos auditif, non redondant qui pousse les auditeurs à partir à la recherche de ces petits modules cachés. L'ensemble des objets sonores organisés par l'artiste enveloppe le spectateur dans un champ sonore, une *sonosphère* mobile dans le temps et dans l'espace. En effet, les petites piles en lithium de ces modules s'affaiblissent peu à peu et transforment la sonorité et la

²⁴⁹ David Brunner, « David Brunner 1970-2007 », Document d'artiste, février 2014, p. 28. URL : http://www.davidbrunner.fr/db_catalogue_expos_fev14.pdf

vitesse des compositions musicales qui s’y échappent. L’expérience d’écoute est modulée par les déplacements des auditeurs, mais aussi par le temps qui affecte la composition chaque jour. Du côté du champ sonore produit par cette œuvre, chaque module diffuse leur son dans un mouvement circulaire et centrique à différents points d’émission dans l’espace. Plus la disposition des sources sonores s’étend, plus l’espace d’écoute s’élargit. La *sonosphère* formée dans cette installation va au-delà du champ de vigne, l’attention de l’auditeur peut donc être captée bien avant de franchir les limites du champ. L’expérience d’écoute commence dans ces conditions dès le premier signal sonore entendu qui agit comme un appel, une invitation à s’approcher et à s’immerger dans l’espace sonore de l’œuvre.

Cette diffusion en extérieur malgré le caractère diffus de la *sonosphère* engendrée par les modules, n’enlève en rien une volonté de structurer l’environnement sonore. Les sources ne sont pas placées dans l’espace par hasard. Il existe bien une topographie précise à l’intérieur de ces zones audibles construites par les artistes.

5.2 Les points d’écoute

Que les œuvres sonores proposent une écoute en intérieur ou une écoute en plein air, l’espace sonore peut être complètement habité par le son, enveloppant entièrement l’auditeur. Au contraire, il peut être constitué de zones de vides que l’on peut considérer comme des zones de « silence » qui viennent rythmer ce qui est entendu, et parfois même comporter un ou plusieurs points d’écoute spécifiques dans l’espace. Des *points d’écoute* silencieux qui demandent un temps d’arrêt dans la mobilité. Un *point d’écoute* est à la base un point de prise de son lors de captation sonore, au même titre que le point de vue lors de l’encadrement d’une image par une caméra.²⁵⁰ La notion de point de vue

²⁵⁰ Voir glossaire, p. 313

acoustique, nous la relevons dans l'œuvre de Iannis Xenakis *Terretektorh* composée entre 1965 et 1966 où l'orchestre intègre directement le public. Cette performance musicale se déroule le 3 avril 1966 au Festival National d'Art Contemporain de Royan par l'orchestre philharmonique de l'ORTF et interroge la perception auditive du spectateur selon sa position dans l'espace. En plaçant quatre-vingt-huit musiciens parmi les personnes du public, le point de « vue » devient subjectif. Ainsi, pour chaque spectateur, le point d'écoute est personnel, ce qui rend l'expérience d'écoute unique pour chaque auditeur.

Cette idée de point d'écoute, nous la relevons également dans les œuvres de Max Neuhaus à plusieurs reprises, comme dans ses marches sonores, *Five Russians*, *Sound Line*, *Drive-in Music*, par exemple. Les points d'écoute peuvent être multiples, car ils peuvent varier en fonction de notre position dans un espace sonore étendu et donc de notre mobilité. Ce sont des espaces acoustiques définis, mais larges, qui offrent une diversité de variations. D'autres œuvres de l'artiste sont beaucoup plus limitées et pas seulement par l'étendue acoustique réduite, mais par d'autres paramètres, tels que le contexte acoustique et le « moment ». *Times Square* située sur la place du même nom, Time Square, carrefour bondé de New York, de 1977 à 1992 (2002 -), illustre bien cette idée de point d'écoute et de contextualisation d'une œuvre sonore (figures 98 à 105).²⁵¹ Max Neuhaus installe un système de diffusion sonore dissimulé en dessous de la grille d'une bouche d'aération de dix mètres sur trois mètres du métro new-yorkais, tirant profit des résonances des parois. Les passants peuvent entendre un son continu et grave proche du son d'une cloche qui devient difficile à identifier dans le tintamarre ambiant de cette place. La colonne de son qui émane de cette ouverture contraste fortement avec le bruit ambiant. Avec cette œuvre, l'artiste crée un espace sonore qui se superpose à l'acoustique environnementale.²⁵²

²⁵¹ *Times Square* a été installée en 1977 et fut retirée en 1992. Elle a repris sa place à Time Square après sa réinstallation en 2002. L'œuvre fait partie de l'aménagement du territoire au même titre que les aménagements piétonniers, pistes cyclables (besoin d'une autorisation de la ville, activité légale).

²⁵² Pour aller plus loin, voir annexe 3, p. 22 et l'annexe 5, p. 38

C'est une installation complexe où le son continu est à peine audible. Il agit comme un *stimulus*, il interpelle le passant qui pense d'abord à une anomalie dans la ville. L'absence de signature, de cartels et de signalétiques permet aux passants de s'appropriier ce son qu'ils ont trouvé par inadvertance. Lors d'un entretien avec Ulrich Loock, l'artiste explique l'importance de l'anonymat dans cette œuvre :

« L'anonymat, ici, était l'entrée principale : le dilemme de n'avoir aucune explication à donner à ce son. À première vue, ça pourrait être un accident ; mais ça ne sonne pas comme un accident ; en même temps, il n'y a pas d'autre explication. [...] La plupart des gens qui ne savent pas ce que c'est, prennent l'œuvre pour une belle anomalie qu'ils ont trouvée dans la ville, comme s'ils avaient repéré des reflets lumineux dans une fenêtre d'un immeuble à une heure particulière de la journée. Quelque chose qui arrive par hasard et qu'ils s'approprient. Pour le dire encore mieux, en ne disant pas que c'est moi qui l'ai fait, je leur laisse la possibilité de dire que c'est eux qui l'ont fait. Voilà ce que je cherchais à faire. Car l'expérience qu'ils en font, c'est la leur, et non la mienne ; c'est à eux de se l'approprier. »²⁵³

La rencontre avec l'installation doit se faire naturellement. Selon l'artiste, les personnes s'en aperçoivent quand elles sont prêtes à l'entendre : « Je ne fais jamais une pièce si je ne suis pas sûr que cinquante pour cent des gens qui la croiseront passeront à travers sans même l'entendre ». ²⁵⁴ Elle ne doit en aucun cas être imposée aux passants, d'où l'intérêt d'un seuil d'écoute proportionnel au volume sonore de *Times Square*. Le son diffusé est discret, presque imperceptible, de sorte que l'on puisse faire abstraction de l'œuvre facilement. Le caractère impromptu et accidentel est l'essence même de cette

²⁵³ Max Neuhaus, *Elusive Sources and « Like » Spaces*, Turin, Galerie Giorgio Persano, 1990 in Max Neuhaus, *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les presses du Réel, 2019, p. 139

²⁵⁴ Alicia Zuckerman, « Max Neuhaus : Times Square », *EMF-Arts Electric*, 2002, [Disponible en ligne]. URL : http://www.emf.org/artselectric/stories/2002/020530_neuhaus.html

expérience d'écoute.²⁵⁵ La rencontre inopinée entre un individu et l'installation est ce qui fait l'œuvre :

« L'œuvre de max Neuhaus apparaît comme la tentative de poser là où elle se produit, et librement pour celle ou celui qui en fait la rencontre, c'est-à-dire quasiment à l'improviste, les ferments d'une *invention* de l'expérience. Cela signifie qu'il est capable de nous exposer à une traversée de notre propre personne par un événement non prémédité et, y compris à cause de sa discrétion, y compris surtout à cause de son imperceptibilité, sensationnel. »²⁵⁶

Il y a aussi une dimension sociale et écologique dans cette œuvre comme le dit Danièle Balit, en faisant référence aux premières œuvres de l'artiste, dont *Times Square* : « Le son de Neuhaus [...] agit en filtre capable de transformer les relations établies entre l'individu et le contexte. »²⁵⁷ Dans cette rencontre avec l'œuvre, un nouveau lien entre le lieu et l'usager se crée. L'environnement est alors modifié. Pour l'artiste, la présence du son fait du lieu un nouvel espace : « Je construis un nouveau sens de l'espace en construisant et en ajoutant un son qui vient changer, transformer un espace donné en un nouvel espace. »²⁵⁸ Ce nouvel espace est rendu accessible par la détection du son par notre attention auditive. *Times Square* est une œuvre construite autour de l'attention auditive dans un contexte acoustique chargé débordant de *stimuli* visuels. Sur ce point, il ne s'agit pas pour Neuhaus de détourner l'attention, mais de l'emmener ailleurs en proposant une nouvelle perception du lieu. Lors des recherches sur cette œuvre, des

²⁵⁵ Voir à ce propos l'annexe 4, p.32

²⁵⁶ Thierry Davila, « Max Neuhaus : inventer l'expérience du seuil », *De l'inframince : brève histoire de l'imperceptible de Marcel Duchamp à nos jours*, Paris, Éditions du Regard, 2010, p. 205

²⁵⁷ Danièle Balit, "More than meets the eye", *Max Feed, œuvre et héritage de Max Neuhaus, Hors-série Revue d'Ailleurs*, 2018, p. 18

²⁵⁸ « Hans Ulrich Obrist s'entretient avec Max Neuhaus, Festival Nuovo e utile », Florence, 19 mai 2005 » in Max Neuhaus, *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019, p.347

personnes ayant expérimenté l'œuvre commentent des articles et des vidéos de *Times Square* parlant de l'instant de la rencontre et comment il est vécu. Voici un exemple :

« J'ai récemment visité New York et j'ai entendu cette œuvre... au moins, je soupçonnais que c'était intentionnel. Mais comme personne d'autre ne semblait le remarquer, je me suis senti comme quelqu'un de bizarre à m'arrêter pour entendre un bruit provenant d'en bas. »²⁵⁹

Times Square surprend, interroge, interrompt et nous distingue des autres, ceux qui ne vivent pas cette même expérience d'écoute. Elle agit sur l'attention auditive des passants en modifiant légèrement l'acoustique du lieu par l'ajout d'un son. Une fois le son détecté, l'attention auditive du passant change. L'œuvre permet ainsi de passer d'une attention flottante à une attention auditive plus consciente.

La bouche d'aération mise en résonance diffuse le son dans un mouvement vertical formant une colonne de son. La rencontre entre l'œuvre et le passant s'opère donc par sa présence sur la grille de la bouche d'aération à un moment précis. Cette grille apparaît donc comme le point d'accès à l'installation, ou encore ce qu'on nomme un *point d'écoute*. Plus on s'en rapproche et plus elle nous est accessible. Les personnes qui connaissent l'existence de cette œuvre de Neuhaus se mettent à sa recherche, jusqu'à parfois coller leur oreille à la grille (figure 103). Dans un article sur le site « Art Nerd New York », l'auteure suggère même de se rendre sur la place après minuit :

²⁵⁹ « I recently visited NYC and heard this art...at least I suspected it had to be intentional. But because no one else seemed to notice it, I felt kind of weird stopping to hear a noise from below. » Commentaire de 2014 écrit sous le pseudonyme AcuityVideo à propos de la vidéo « Max Neuhaus 'Times Square' », 18 avril 2012. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=gahUMGmKzIA>

« Tout le monde devrait faire l'expérience de cette installation au moins une fois, je suggère de la combiner avec la magie de Times Square après minuit, lorsque toute la zone est étrangement dépeuplée et que les lumières écrasantes des publicités ne sont que pour vous. »²⁶⁰

L'article est accompagné d'un plan Google Map où un curseur pointe l'emplacement de l'installation. Time Square fait donc l'objet d'une exploration à la recherche du « sweet spot », terme anglais pour dire le point d'écoute.

La notion de *point d'écoute* est souvent présente dans les œuvres de Neuhaus, dont *Sans Titre* (2001), dans les jardins du Château de la Napoule dans les Alpes-Maritimes. Pour ce faire, il diffuse un son qui provient du sol en dissimulant des sources à l'intérieur de deux grilles latérales à peine visibles. Lors de sa promenade, le spectateur capte un son nouveau qui le surprend et le fait s'arrêter. L'installation apparaît comme une sorte de son étranger dans l'environnement sonore, un « mirage auditif ». Cette sensation d'hallucination vécue par le visiteur lui demande une vérification qui passe par l'analyse du son par le déplacement.

« D'abord, on n'entend rien, on traverse l'allée centrale, et d'un coup on entre dans une zone où l'air est plus dense et vibre sourdement. Le son s'amplifie, nous encercle, on continue d'avancer, et soudain, d'un pas à l'autre, le silence revient, plus pur qu'auparavant. Un pas en arrière et on retourne dans la zone de son. Un pas de côté et on retombe dans le silence. »²⁶¹

²⁶⁰ « Everyone should experience this installation at least once, my suggestion is to combine it with the magic of Times Square after midnight, when the entire area is eerily vacant, and the overpowering lights of advertisements are for you only. » [Lori Zimmer, "Max Neuhaus, Times Square", *Art Nerd New York*, mars 2016, Disponible en ligne. URL : <http://art-nerd.com/newyork/max-neuhaus-times-square/>]

²⁶¹ Jean-Max Colard, « Rétrospective Max Neuhaus », Les Inrockuptibles, [en ligne] publié le 4 septembre 2001, URL : <https://www.lesinrocks.com/2001/09/04/musique/concerts/retrospective-max-neuhaus/>

Le visiteur capte la présence d'un son à un moment précis, quand il entre dans l'espace d'écoute qui se limite aux grilles latérales installées au sol. La *sonosphère* de cette œuvre est structurée comme une colonne de son en provenance du sol qui enveloppe le corps du visiteur lorsqu'il se trouve sur le point d'écoute représenté et sculpté par les grilles. L'expérience de cette œuvre demande d'accorder une attention particulière à son environnement sonore, car son caractère à peine audible fait de lui un événement subtil. C'est cette variation acoustique effective par nos mouvements qui affecte continuellement nos perceptions sensorielles.²⁶²

Dans les œuvres de Neuhaus, les variations acoustiques et le silence construisent l'espace d'écoute et créent des points d'arrêt. Le silence met l'accent sur la présence du son et crée chez l'auditeur un moment de conscience auditive. Pierre Restany appuie cette idée dans son article « Le paradoxe des impossibles » paru à la suite de l'exposition consacrée à Max Neuhaus en 2017 :

« Les œuvres “sonores” de Max Neuhaus consistent en des moments de silence qui viennent s'insérer dans tel ou tel espace ambiant. Imperceptible quand elle est projetée sur le site, l'intensité de la résonance subsonique²⁶³ créée par Max Neuhaus (un mixage électronique de sons naturels et spécifiques de l'environnement choisi) croît graduellement jusqu'à un point de culminance. Ce point une fois atteint, elle disparaît soudain, créant une sensation de “sereine clarté”. »²⁶⁴

Dans les installations de Neuhaus, c'est la présence d'un son électronique qui s'intègre à l'environnement sonore existant qui est à l'origine de cet état de conscience

²⁶² Voir à ce propos Anne Zeitz, « Moments d'(in) attention. De la temporalité suspendue chez Max Neuhaus », revue *Tacet*, n°4, décembre 2015.

²⁶³ Résonance d'un degré inférieur.

²⁶⁴ Pierre Restany, « Le paradoxe des impossibles, Max Feed », Hors-série Revue *D'AILLEURS*, mai 2018, p.59

sonore. Il utilise des variations de sons et de silences pour attirer l'attention du visiteur vers le « paysage sonore ». Mais d'autres artistes créent des *points d'écoute* de façon plus formelle par l'utilisation d'éléments visuels. Ceci est valable pour l'artiste japonais Akio Suzuki avec son œuvre *Oto-date*. Les points d'arrêt qui demandent une écoute attentive à l'environnement sonore sont directement placés au sol marquant la direction du regard et le positionnement des pieds dans l'espace. Il convient aussi de mentionner l'œuvre *Sans titre (Sons infinis)* d'Ann Veronica Janssens exposée à Wiels en 2009, qui indirectement demande au visiteur de se placer entre deux haut-parleurs, afin de pouvoir entendre un son aigu et continu proche d'un bruit de fond (figure 106). En vérité, il ne s'agit pas vraiment d'un son continu, mais d'un son continu dont le volume baisse constamment (si on se réfère seulement à notre perception). C'est en fait, d'un « son creux, multiplié et superposé sur plusieurs octaves en descente. L'ouïe entraîne le corps dans une chute infinie. Cette illusion auditive produit un vertige viscéral comme un labyrinthe de décalages temporels. »²⁶⁵ Céline Eloy, docteure en histoire de l'art contemporain à l'académie des Beaux-arts de Liège, apporte l'information que cette sensation de tomber dans le vide s'accroît lorsque le visiteur ferme les yeux, car « les sons se répercutent sur l'entièreté du corps. »²⁶⁶

En effet, lors de l'écoute, le son décroît, mais ne s'arrête pas, comme si la gamme descendait à l'infini. Pourtant, si c'était le cas, on atteindrait vite les infrasons²⁶⁷ c'est-à-dire une gamme de sons inaudibles pour l'oreille humaine.

Pour réaliser ce son, l'artiste fait appel à une technique qui permet de créer une illusion auditive, on la nomme le paradoxe de Shepard et la gamme de Risset, ou plus

²⁶⁵ Guide du visiteur édité par Wiels de l'exposition monographique « Ann Veronica Janssens. Serendipity » à la galerie Kamel Mennour à Paris, 3 septembre-8 octobre 2016

²⁶⁶ Céline Eloy, « Le son peut-il être spectaculaire ? L'exemple de l'art sonore », *revue électronique CeROArt*, n° 5, 2010

²⁶⁷ Ou les ultrasons pour une gamme montante. Voir glossaire, p. 316

couramment, le glissando de Shepard-Risset.²⁶⁸ Le paradoxe de Shepard est l'équivalent sonore de l'illusion optique rencontrée lorsqu'on observe l'escalier de Penrose, où l'œil se déplace sur les marches d'un escalier qui tourne en boucle à l'infini. L'escalier de Penrose (figure 107) comme le glissando de Shepard-Risset trompent notre perception. L'illusion est réalisée sur ordinateur, sa réalisation est impossible avec des instruments analogiques. Elle consiste à faire passer une boucle d'octave décroissant dans les deux haut-parleurs. Pour ce faire, au départ la même note est jouée séparée par une octave. On monte ensuite chaque gamme, note par note, jusqu'à ce qu'on arrive à l'octave la plus aigüe. La séquence est ainsi reprise en boucle par la note la plus grave de l'octave la plus grave, et on continue à monter dans les gammes. L'inverse est aussi possible en partant de l'octave la plus aigüe à la plus grave pour un son en descente. Le cerveau ne fait pas la transition entre les gammes, car les notes graves et aiguës ont une faible amplitude. Il traite l'information de façon sélective et interprète l'illusion comme une suite perpétuelle qui monte ou descend indéfiniment. Conséquence, le son nous paraît continu malgré un faible temps mort entre les notes, ce qui crée l'illusion de Risset.²⁶⁹

L'artiste ajoute à cette illusion auditive l'emploi d'une technique audio qui permet de créer un environnement sonore immersif : la technique transaurale. Cette technique donne une écoute en trois dimensions à partir de deux enceintes acoustiques. Elle cherche à recréer les conditions de l'écoute dichotique,²⁷⁰ autrement dit, une écoute au casque. L'oreille droite doit entendre uniquement les signaux qui lui sont destinés et c'est la même chose pour l'oreille gauche. L'écoute dichotique est possible par la synthèse transaurale qui se diffère du système stéréophonique qui prend en compte les « fuites », c'est-à-dire que chaque oreille perçoit les signaux qui s'échappent des deux haut-parleurs droit et

²⁶⁸ Jean-Claude Risset, compositeur français et Roger Shepard (co-inventeur), ont créé cette illusion. Elle a été théorisée dans une thèse soutenue en 1967 portant sur l'analyse, la synthèse et la perception des sons musicaux.

²⁶⁹ Philippe Barraud, « Avez-vous déjà 'vu'... une illusion auditive ? », ICM. Institut de Culture Musicale, 28 octobre 2012. URL : <https://www.icm-musique.fr/le-blog/archives/avez-vous-dj-vu-une-illusion-auditive/>

²⁷⁰ Voir la définition d'une écoute dichotique et de son antonyme, une écoute diotique, p. 310

gauche. La synthèse transaurale a pour but d'annuler les trajets croisés induits par les deux haut-parleurs par un phénomène d'interférence dû à l'agencement des sources sonores dans l'espace.²⁷¹ Pour cela, l'auditeur doit se positionner au centre pour obtenir l'image sonore, ce qu'on appelle pour cette technique le « sweet-spot », le point d'écoute idéal au centimètre près pour créer une image sonore en trois dimensions :

« un déplacement latéral ou une rotation trop importante de l'auditeur par rapport à la position d'écoute optimale (*sweet spot*) entraîne inévitablement des biais sur les positions des sources, un repli de la zone arrière de la scène, très fragile, sur la zone frontale, et des problèmes de colorations. En revanche, la technique est relativement stable à des déplacements vers l'avant ou l'arrière. »²⁷²

Bien que le son continu émis par les deux haut-parleurs reste audible dans tout l'espace architectural, l'auditeur doit limiter sa mobilité pour une expérience d'écoute optimale.²⁷³ Le point d'écoute ou « sweet spot » est issu de la création de matières sonores dans un espace donné qui interpelle l'auditeur lorsqu'il le rencontre. Il peut être unique, optimal et sans concessions comme dans les œuvres de Max Neuhaus au Château de la Napoule, de Veronica Janssens ou d'Akio Suzuki. Il peut aussi être pluriel présentant des variations au moindre mouvement de tête. Dans le cadre d'une *sonosphère* ou d'une marche sonore par exemple, tous les points d'écoute sont valables. Ce sont nos points de

²⁷¹ Clément Cornuau, Étude et optimisation de la synthèse transaurale à deux canaux, Mémoire de fin d'études de la formation supérieure aux métiers du son du Conservatoire Nationale Supérieure de Musique et Danse de Paris, IRCAM (Institut de Recherche de Coordination Acoustique/Musique), Paris, 2011, p. 4

²⁷² Alexis Baskind, Jean-Marc Lyzwa, Xavier Meunier, « Utilisation de techniques binaurales et transaurales en production multicanal 5.1 », Document de l'IRCAM et du Conservatoire Nationale Supérieur de Musique et de danse Paris, (document non daté)

²⁷³ Pieter Verstraete, « Structuren in de waarneming. Duizelingwekkende indrukken in *Serendipity* van Ann Veronica Janssens », *De Witte Raaf*, n° 142, novembre-décembre 2009, p. 19

captation, nos points d'arrêt dans l'espace, nos points d'attention auditive choisis par nos soins dans nos déplacements à travers l'environnement sonore qui s'offre à nous.

Chapitre 2

Localisation-Délocalisation du son

1. La perception auditive de l'espace

La création d'un espace sonore demande une maîtrise des techniques de spatialisation sonore et de connaître le mécanisme de la réception et de la localisation du son par le système auditif de l'auditeur. Notre cerveau traite une onde captée par l'oreille pour le traduire en signal acoustique, mais comment localisons-nous un son dans l'espace ? Comment notre perception se trouve-t-elle modifier par notre mobilité ? En effet, notre système auditif détient la capacité de déterminer le nombre de sources acoustiques, la provenance de ces sources, le mouvement de ces ondes dans l'espace, et d'évaluer les distances entre chaque « objet sonore ». Nous pouvons mesurer chaque source selon son rythme, sa sonie, sa hauteur (grave ou aigu), et sa position dans l'espace. Nous pouvons aussi entendre plusieurs sons en simultanés. C'est ce qui est nommé, « l'effet cocktail ». Par exemple, « dans une assemblée bruyante, nous sommes capables de suivre une conversation ou écouter spécifiquement ce qui est dit loin de nous. »²⁷⁴ On se rend compte des capacités de notre ouïe et de son apport dans le discernement des objets sonores sur le plan du décodage des signaux et de la localisation spatiale. Cette faculté de localisation d'un signal est une fonction fondamentale du système auditif. Les ondes passent par l'oreille interne, qui à son tour, traite le signal acoustique mécanique et le traduit par des signaux électriques neuronaux (figure 80). Ces informations transmises

²⁷⁴ Christel Saurin, Marie-Claire Botte, « Audition. Psycho-acoustique », Encyclopédie Universalis, [en ligne] : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/audition-psycho-acoustique/>

par l'oreille disposent de caractéristiques acoustiques qui permettent la localisation du son. Ils sont nommés par les termes d'*indices acoustiques* (des indices de différences d'intensité, de timbres et de temps entre les deux oreilles). Ce sont ces divers indices acoustiques qui participent grandement à la construction de notre perception de l'espace sonore.²⁷⁵

Concrètement, prenons l'exemple d'un signal unique, qui vient de la gauche avec une célérité²⁷⁶ usuelle du son (une célérité de trois cent quarante mètres par seconde dans l'air sans obstacle). Ce son arrive avec un retard d'un millième de seconde à l'oreille controlatérale²⁷⁷ par rapport à l'oreille ipsilatérale.²⁷⁸ Le cerveau est capable de discerner ce décalage intéraural, à savoir, si c'est l'oreille droite ou gauche qui capte le signal en premier. À cela s'ajoute une différence de niveau, l'intensité du signal est plus forte d'un côté que de l'autre, car la tête constitue un obstacle de quinze à vingt centimètres et agit comme une zone d'ombre dans la réception du signal. Le visage crée une ombre acoustique pour l'oreille contre latérale qui reçoit ce même signal plus atténué et retardé. Par conséquent, le cerveau compare les deux signaux et confirme la localisation de la source sonore.

La réception du son droite/gauche dépend de deux indices binauraux,²⁷⁹ l'ITD (The interaural Time Difference) et l'ILD (The interaural level difference). En clair, ce que nous entendons dépend de la différence du temps d'arrivée des ondes aux deux organes, de la distance qui les sépare et de la différence d'intensité atténuée par la tête qui fait obstacle.²⁸⁰ Cependant, les écarts intéraurals ne suffisent pas dans la localisation d'un son venant de devant ou de derrière, d'en bas ou d'en haut, ou encore à trente-cinq degrés

²⁷⁵ Georges Canévet, « La localisation auditive des sons dans l'espace », *Le son et l'espace*, Éditions Alea, 1995, p. 15

²⁷⁶ La vitesse de propagation d'une onde sonore. Voir célérité dans le glossaire, p. 309

²⁷⁷ Qui se trouve du côté opposé.

²⁷⁸ Qui se trouve du même côté du corps concerné.

²⁷⁹ Qui engagent des deux oreilles

²⁸⁰ Olivier Warusfel, « La spatialisation du son », *Pour la science* n° 373, 13 novembre 1999

devant, par exemple. En effet, les écarts sont quasiment nuls. Un processus plus spécifique entre en jeu afin de distinguer les sources sonores qui ne proviennent ni de la gauche ni de la droite. Ce processus implique le relief anatomique de l'auditeur qui intervient sur la trajectoire du signal. Le relief du visage (le nez, les orbites oculaires, les épaules, et tout le haut du corps) crée des effets de variations, de contournement, de diffraction sur les basses fréquences du signal. Ces variations sont perçues par des indices acoustiques dits « spectraux »,²⁸¹ comme le changement de timbre par exemple. L'onde sonore percute l'arrière du crâne s'il vient de derrière, ou un nez, ou une tout autre partie du visage, avant d'atteindre les pavillons auditifs qui jaugent les variations de timbre.²⁸² Cette acuité auditive est naturellement acquise avec l'expérience.

« Torse, tête et oreilles externes agissent comme un filtre spectral créant des pics et des vallées dans un profil spectral de l'onde sonore incidente, selon un pattern particulier dépendant de la direction de la source sonore. La reconnaissance par le système auditif de ce pattern permet à l'auditeur de localiser la source. Du fait de leur taille, les reliefs anatomiques n'interagissent qu'avec les régions hautes fréquences du spectre (au-delà de 3-4 kHz), ainsi les indices spectraux ne sont présents qu'à ces fréquences. Or la sensibilité au profil spectral peut varier de manière importante d'un individu à l'autre, en particulier pour les hautes fréquences. »²⁸³

Cependant, nous ne disposons pas de la même anatomie, nos tailles, nos visages et la forme de nos crânes sont différents. En conséquence, nous n'entendons pas tous le

²⁸¹ Voir la définition d'un spectre sonore dans le glossaire, p. 315

²⁸² Voir glossaire, p. 316

²⁸³ Guillaume Andéol, Anne Guillaume, Lionel Pellieux, Sophie Sabel et Andrew Sabin, « Localisation sonore et capacité d'analyse spectrale de l'auditeur », Actes du 10^e Congrès Français d'Acoustique, Lyon, 12-16 avril 2010

signal de la même façon. Cette habilité à décoder nous est propre. Cette variabilité de localisation entre les individus est qualifiée de *signature acoustique*.

Ce déchiffrement spatial de l'oreille est accompagné du sens de l'équilibre, aussi appelé le système vestibulaire situé dans l'oreille interne. Le système vestibulaire est responsable du déplacement du corps dans l'environnement et sert également à discerner les mouvements du son dans l'espace. Pour obtenir plus de précision sur la localisation d'un son, l'auditeur peut être amené à légèrement tourner la tête. L'objectif est d'obtenir plus de précisions sur les indices acoustiques du signal. L'ensemble de ces indices nous servent à déterminer les mouvements des sources présentes et le dessin d'une « perspective sonore ». C'est une sorte de projection mentale de l'espace sonore, basée sur notre capacité à percevoir la composition acoustique de l'espace, les plans et les reliefs sonores.²⁸⁴ Ces facultés nous permettent de situer notre corps dans l'environnement et participent à la prise de décision de nos déplacements dans cet environnement. La circulation du son dans l'espace conditionne notre audition, et l'audition conditionne notre mobilité.

Sur le plan artistique, les connaissances sur la perception sonore stimulent la création d'espaces d'écoute en immersion. Ces œuvres tiennent compte des caractéristiques du lieu choisi, du nombre et de la disposition des sources dans l'environnement. Ces techniques sont diverses et parfois complexes, surtout lorsqu'il s'agit d'une construction acoustique réaliste de l'espace en trois dimensions.

2. Immersion sonore : les techniques de spatialisation

La dimension spatiale présente dans les œuvres sonores pose la question de l'immersion du spectateur dans ces espaces. Le terme « immersion » vient du latin

²⁸⁴ Jean Chatauret, « La perspective sonore », *Le Seuil* (2), n°85, 2009, pp. 139-154

immersio, et signifie *plongée*. Selon la définition du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales du CNRS, « l'immersion désigne quelque chose, qui dans un liquide, subit un mouvement descendant. Synonyme : bain, enfoncement. » Dans le contexte d'une œuvre immersive, cette définition fait référence à la plongée du corps dans un nouvel environnement. Il fait souvent référence aux environnements numériques (casques de réalités virtuelles, jeux vidéo, par exemple). En ce qui concerne les œuvres sonores, l'immersion est la sensation d'être immergé dans un espace sonore en trois dimensions. Pour réaliser ces espaces, plusieurs techniques de spatialisation existent. À ce jour, les méthodes mises en place sont des systèmes stéréophoniques à deux ou plusieurs canaux qui se déclinent en deux groupes²⁸⁵ : le système binaural et le système multicanal. Les techniques binaurales sont basées sur la directivité de la tête pour une reproduction de la localisation naturelle (écoute au casque ou avec deux haut-parleurs combinés à la technique transaurale, (voir figures 108, 109, 110). La sensation d'immersion réside dans la différence interaurale de temps et d'intensité et par la restitution des indices spectraux spécifiques à l'angle d'incidence de la source (absorption, réflexion) et du spectateur (morphologie).²⁸⁶ Les techniques multicanales reposent sur l'utilisation de plusieurs haut-parleurs. C'est le cas de la technique du son « surround », dite spatialisation horizontale. Cette technique encercle l'auditeur de haut-parleurs sur un même plan horizontal (figure 111). Pour obtenir une verticalité acoustique, les systèmes plus complexes existent, comme la WFS (Wave Fields Synthesis) et l'Ambisonique. Ils reposent sur la reconstitution d'un champ physique (figure 112). Les haut-parleurs sont multiples et sont placés sur une sphère. Cette restitution permet une reconstitution tridimensionnelle de l'espace, peu importe la position de l'auditeur. Sa précision dépend du nombre de haut-parleurs utilisés.²⁸⁷

²⁸⁵ Julien Carton, *Intégration et exploitation des traitements transauraux pour la production au format multicanal 5.1*, Mémoire de fin d'études de la formation supérieure aux métiers du son du Conservatoire Nationale Supérieure de Musique et de Danse de Paris/Ircam (Institut de Recherche et de Coordination Acoustiques/ Musique, mars 2012, p. 9

²⁸⁶ *Ibidem*, p. 13

²⁸⁷ *Ibidem*, p. 39

Toutes ces techniques permettent de créer l'illusion d'un son situé, bien qu'elle ne soit pas toujours bien précise dans le cas des systèmes stéréophoniques binauraux ou multicanaux. Elles participent, toutefois, à la sensation d'immersion. Ces techniques permettent la création d'environnements sonores, voire de la restitution d'un espace sonore existant de façon délocalisée.

3. Décontextualiser et confronter les espaces sonores

Les techniques de spatialisation sonore créent des environnements sonores par la diffusion de sons dans un lieu donné, par l'intermédiaire de deux ou plusieurs haut-parleurs, selon la technique utilisée ou l'effet d'immersion recherchée. Ces méthodes laissent place à une réflexion sur la reproduction et le transfert d'un environnement sonore. Autrement dit, comment faire entendre à un auditeur présent dans un espace A, un environnement sonore situé à un point B en temps réel ? Des études existent sur les dispositifs de réseaux informatiques capables de faire entendre des captations sonores qui proviennent de lieux autres. Le projet le plus représentatif et le plus connu en France est *Locustream* réalisé en 2005 par le laboratoire de recherche en art audio de l'école d'art d'Aix-en-Provence et de l'école nationale supérieure d'art de Bourges. Ce projet traite de la délocalisation d'espaces sonores par le biais de l'informatique. Le laboratoire « Locus Sonus » est dirigé par le compositeur, français Jérôme Joy (1961 -) et l'artiste et musicien anglais, Peter Sinclair. Ils développent le « Locus Sonus Stream Project » qui est un réseau de microphones ouverts placés dans différents endroits dans le monde. Une carte sonore est mise à la disposition des auditeurs pour leur permettre d'accéder à la source sonore souhaitée et écouter le son en direct *via* un navigateur internet (figure 113).²⁸⁸

²⁸⁸Voir le site du Laboratoire Locus Sonus.

[URL :<http://locusonus.org/wiki/index.php?page=Locustream.en>]

Jérôme Joy appelle ce type d'œuvres les « auditoriums internet ». L'auteur les définit comme des « espaces, architectures, bâtiments, arènes, périmètres et lieux d'écoute, dans leurs dimensions contemporaines électroniques et télématiques en prenant en compte les modifications sociales, esthétiques et techniques qui les animent. »²⁸⁹ L'auditorium, pour lui, constitue un lieu et un périmètre d'écoute combiné « à la localité, à la mobilité et à l'interconnexion acoustique. »²⁹⁰

Ici, la mobilité concerne aussi bien le paysage sonore transmis à un autre espace en simultané, qu'à l'auditeur qui accède au paysage sonore situé dans un autre espace que le sien. Cette écoute en direct, le fait en quelque sorte voyager et le connecte à une autre réalité auditive. Cette expérience auditive équivaut d'un point de vue visuel aux « webcam city », des caméras *live* installées dans de nombreuses villes du monde qui donnent accès en direct à des points de vue. On peut citer, par exemple, la webcam de la place de Time Square à New York, la webcam de la tour Eiffel à Paris, ainsi que des webcams installées dans des lieux incongrus comme dans une mangeoire d'oiseaux à Manchester en Angleterre. Ces expériences visuelles sont accessibles par des sites internet qui les mettent à disposition, comme earthcam.com, skylinewebcams.com, wolrdcam.tv ou encore, webcams taxi.com. Certaines de ces caméras donnent accès au son de l'image, mais la grande majorité d'entre elles sont muettes. En ce qui concerne les œuvres qualifiées « d'auditoriums internet », les techniques de spatialisation sonore sont employées surtout pour qualifier la captation acoustique de ces environnements sonores. La restitution est destinée généralement à une écoute binaurale, avec deux haut-parleurs ou au casque.

Brooklyn Bridge (1983) du compositeur américain, Bill Fontana (1947 -), compte parmi ces œuvres qui utilisent les techniques audio de réseau *live*. Cette œuvre fait partie

²⁸⁹ Jérôme Joy, « Les auditoriums internet », dans *Soundscape : Espaces, expériences et politiques du sonore*, Rennes, Presses Universitaire de Rennes, 2014, p. 71. Voir annexe 24 p. 154

²⁹⁰ *Ibidem*, p. 72

de ses « sculptures sonores », ²⁹¹ qu'il commence en 1976, après avoir développé des techniques qui relient un environnement sonore lointain et l'espace du spectateur. Ces installations sonores consistent à créer des réseaux de points d'écoute simultanés relayant des données acoustiques en temps réel, vers une zone d'écoute commune. ²⁹² *Brooklyn Bridge* est une installation sonore réalisée à l'occasion du centième anniversaire du pont de Brooklyn à New York, met en réseau différents sites de la ville de New York. Pour cela, il diffuse le son qui provient du pont dans trois endroits de la ville en simultané : The World Trade Center Plaza, The Brooklyn Museum et le WNCY Radio. L'expérience d'écoute est particulière au World Trade Center Plaza. C'est un espace ouvert entouré d'immeubles protégé du bruit de la circulation automobile. Il contraste fortement avec l'ambiance sonore qui règne sur le pont de Brooklyn. Le soir de la célébration, les haut-parleurs cachés sur la façade d'un des immeubles diffusent le son du feu d'artifice et des sirènes des bateaux qui fête l'événement, mixé aux sons des voitures qui traversent le pont et aux sons du vent. ²⁹³ Dans cette installation sonore, ces sons familiers sont séparés de leur contexte et sont introduits dans un contexte sonore et visuel opposé.

Cette idée de confronter deux espaces sonores contraires apparaît comme une évidence dans l'œuvre *Sound Island* (1994). Cette installation créée spécialement pour la ville de Paris pour la commémoration du cinquantième anniversaire du « D-Day » en Normandie et de la libération de Paris, s'expose sur la place du plus grand rond-point de Paris, l'Arc de Triomphe (figures 114 et 115). Comme pour *Brooklyn Bridge*, l'artiste cache des haut-parleurs sur la façade du monument qui diffusent en direct le son des vagues qui se fracassent sur les rochers de la côte normande. Pour capter ce son, il utilise des hydrophones et des microphones subaquatiques placés sur un bord de falaise de Normandie. Quarante-huit haut-parleurs sont fixés au monument historique et diffusent

²⁹¹ Terme utilisé l'artiste lui-même. Il se désigne également comme étant un sculpteur de son.

²⁹² Stephen Wilson, *Information Arts : Intersections of Art, Science and Technology*, Cambridge, MIT Press, 2002, p. 418

²⁹³ Ricciarda Belgiojoso, *Constructing Urban Space with sounds and Music*, New York, Routledge, 2016 [Ashgate, 2014], p. 71

le son capté en simultané. Selon la position du spectateur dans l'espace et sa mobilité, des variations sonores se font entendre. Ces bruits naturels de la mer envahissent tout le périmètre du monument historique au point de masquer le bruit de la circulation du rond-point.²⁹⁴ Le son enveloppe les usagers et circule autour du monument architectural de façon à modifier notre perception du lieu par le déploiement d'un paysage sonore étranger de l'environnement urbain parisien. Cette œuvre donne aux spectateurs un accès audio à un environnement acoustique lointain et inaccessible physiquement. Mieux encore, elle permet d'accéder à deux espaces sonores en même temps. Dans ces œuvres, il utilise le son comme un médium sculptural pour transformer les perceptions visuelles et architecturales du spectateur.²⁹⁵

En 1983, Max Neuhaus se préoccupe d'amener le son du monde extérieur à l'intérieur d'un espace institutionnalisé, faisant du son extérieur, un objet sonore et artistique. Il réalise cette année-là, une œuvre sonore *Sans Titre* à l'ARC-Musée d'art moderne de Paris par « un geste minimaliste » qui consiste à rouvrir une fenêtre condamnée, afin de redonner un accès visuel et auditif sur la ville (figure 116). Le but étant la réintroduction du monde réel dans l'espace d'exposition et la réanimation des espaces d'expositions considérés comme « stérile ». Le paysage sonore extérieur s'introduit dans l'espace d'exposition. De plus, il décide de placer plusieurs haut-parleurs qui diffusent des sons discrets inspirés de sons naturels, comme le bruit du vent dans les aiguilles de pin afin de révéler l'espace.

Avec ce geste d'ouverture sur le monde extérieur, l'œuvre de Neuhaus fait écho à la démarche de John Cage, qui est de faire entrer les sons du quotidien dans l'espace institutionnel. En effet, notons que la majorité des œuvres de Neuhaus s'engagent à faire sortir la création sonore des salles de concert en investissant des espaces publics et fortuits (les cages d'escaliers, les ascenseurs, les piscines publiques, etc.). Cette œuvre, en marge

²⁹⁴ Brandon Labelle, *Background noise: Perspectives on sound art*, Continuum International Publishing Group Ltd., 2006, p. 231

²⁹⁵ Pour plus d'informations, voir annexe 13 p. 73

de ses pratiques habituelles, met toujours en relief la volonté de l'artiste d'agir sur son environnement par l'utilisation du médium sonore.

Cette idée de créer une ouverture visuelle et sonore sur le monde extérieur par l'exécution d'un geste simple qui est d'ouvrir une fenêtre, on la retrouve également dans l'œuvre *Aperture is distorsion : anamorphosis (2016)*, de l'artiste américain Seth Cluett (figure 117). En référence au travail de Max Neuhaus, Seth Cluett crée cette œuvre pour l'exposition « Max Feed » dédiée à l'artiste en 2016 au FRAC Franche-Comté. C'est un environnement sonore immersif dans lequel surgit le son extérieur. Plus exactement, l'artiste installe une boîte en contre-plaqué dans l'espace d'exposition dans laquelle le visiteur est invité à rentrer par une porte. En pénétrant dans cet espace, le visiteur se trouve plongé dans une pièce fermée sans éclairage, à l'exception d'une petite ouverture de forme rectangulaire qui donne accès sur l'extérieur du bâtiment vitré du FRAC, côté ville. Toute l'attention du visiteur est portée sur cette petite fenêtre qui constitue le seul élément clairement distinct de cette pièce. On y voit des bâtiments, la route, les passants. Quand tout à coup, notre attention est détournée par des sons. Ces sons proviennent de l'extérieur du bâtiment et la petite ouverture donne le contexte visuel. Le visiteur a l'impression de se retrouver projeté dans l'espace extérieur, cette sensation est d'autant plus réelle, car le son de la circulation des véhicules est en trois dimensions. On est capable de dire si le véhicule vient de la droite ou de la gauche, s'il est proche ou plus ou moins loin de notre point d'écoute. En effet, l'artiste utilise un système de diffusion spatiale, qui sollicite l'usage de plusieurs haut-parleurs directionnels pour une restitution immersive et spatialisée d'un environnement sonore. En l'occurrence ici, l'artiste place dans chaque coin intérieur de la boîte huit haut-parleurs qui permettent la circulation du son dans l'espace (figures 118 et 119). Cette technique de diffusion spatiale en temps réel est assistée par un logiciel créé pour les besoins de cette œuvre. Ce qui se joue est le transfert d'un espace sonore dans un autre lieu pour le rendre accessible en temps réel dans toute son étendue. À l'inverse, le visiteur est projeté dans un autre espace sonore. Il se trouve à la fois dans l'espace d'exposition et à la fois en-dehors grâce aux dispositifs sonores qui

le met en relation directe avec l'extérieur. C'est le son qui se trouve à l'origine de cette interconnexion, une interconnexion qui ouvre sur d'autres univers acoustiques rendus possibles et facilités par la technologie audio.

Nous ne pouvons parler de connexions des espaces sonores sans mentionner les concerts de Richard Maxfield, compositeur de musique électronique associé à Fluxus dans les années 1960. Ses *Mechanical Fluxconcert* traitent de l'idée de télescopage entre deux espaces. L'artiste place des microphones dans la rue à l'extérieur d'une salle et les diffuse à l'intérieur. C'est un espace qui pénètre un autre dans un rapport de confrontation.²⁹⁶ Il ne s'agit pas simplement d'ajouter ou de juxtaposer deux espaces, mais de créer une forme de dualité entre les deux par une augmentation l'espace externe. En ce sens, un lieu peut en contenir d'autres au moyen de la technologie acoustique.

4. Expérience sculpturale de l'espace : une approche minimaliste

La disposition des sources sonores dans un lieu constitue un levier important qui agit directement sur l'espace et sur sa perception. Parfois, pour agir, transformer un espace par le médium sonore, il suffit d'un geste simple comme le montre l'œuvre *Sans Titre* de Max Neuhaus à l'ARC-Musée d'Art Moderne de Paris, qui permet la communication entre deux espaces, par une ouverture sur un autre. L'espace neutre et discret de la galerie se trouve rempli de sons externes et ce geste élargit l'espace d'écoute de l'auditeur. D'autres œuvres, comme celles de Seth Cluett ou de Bill Fontana abolissent les distances entre les différents espaces sonores par l'intermédiaire d'un système de spatialisation audio qui nécessite de dispositifs de captation et de diffusion. La distance étant plus importante entre les deux espaces, la réalisation des œuvres implique des outils de réseaux pour une communication en temps réel.

²⁹⁶ Gascia Ouzounian, « Sound installation art » in Goergina Born, *Music, Sound and Space : Transformations of Public and Private Experience*, Cambridge, Cambridge University Press, 2013, p. 77

Ces installations sonores sont des espaces sonores immersifs et tridimensionnels. Elles offrent une expérience d'écoute en relief (comme *Five Russians* de Max Neuhaus ou Cardiff, *The Forty Part Motet* de Cardiff), d'autres confrontent les espaces sonores (comme l'œuvre de Seth Cluett ou celles de Bill Fontana). L'ensemble de ces œuvres se joint sur un point, la perception de l'espace par le son. Et cela, au même titre que l'art minimaliste des années 1960. Rappelons que ce mouvement né aux États-Unis rejette l'expressionnisme abstrait et revendique « une volonté de penser l'espace comme un tout » par l'affirmation de la matérialité de l'objet qui y prend place. Citons Alain Alberghanti sur son étude sur les installations immersives :

« [Les artistes de l'art minimaliste ont une] volonté de penser l'espace comme un tout, et non comme un fragment de la réalité. L'œuvre d'art n'est plus un objet de contemplation coupé de l'espace de son exposition, il devient un révélateur de cet espace. Cette attitude implique une considération nouvelle des conditions de réception de l'œuvre d'art. Le travail des artistes minimalistes est centré sur la perception des objets dans leur rapport à l'espace. »²⁹⁷

Plus précisément, dans l'art minimaliste, l'espace participe à la perception de l'œuvre. L'œuvre n'est plus coupée de son environnement, mais le révèle. Les artistes minimalistes s'interrogent ainsi la perception des objets dans un rapport spatial. Concrètement, prenons l'exemple des « objets spécifiques » de Donald Judd, des œuvres réalisées à partir de 1965. Son œuvre *Stack* (pile) est une série d'installations qui se présente sous la forme d'éléments géométriques identiques alignés à intervalle régulier et fixés à la verticale sur un mur (figure 120). Cet ensemble d'éléments forme une sorte de colonne qui ne touche ni le plafond ni le sol et a pour fonction de révéler l'espace dans

²⁹⁷ Alain Alberghanti, *op. cit.*, [2009] 2013, p. 64

un jeu de vide, de plein, d'ombre, de lumière et de perspective. Ces marqueurs de volume varient selon la position et les déplacements du spectateur dans l'espace.

Dans l'installation sonore, c'est le son qui endosse ce rôle de révélateur d'espace dans un jeu de réflexion, de réfraction et de réverbération des ondes sonores. Même si le son n'est pas visible, il est tangible et palpable. L'espace est révélé à travers les fréquences sonores diffusées par l'artiste qui entrent en résonance avec le lieu. Comme pour l'art minimaliste, la forme et la disposition interfère sur le comportement du son dans l'espace dans sa propagation et dans sa réflexion. Le son est donc un révélateur d'environnement et agit sur la perception de cet environnement.

Dans l'art minimaliste comme dans les installations sonores, on parle bien de la perception de l'espace environnant, mais sur des modalités différentes. Les installations minimalistes concernent la perception de la spatialité visuelle, tandis que l'installation sonore concerne la spatialité auditive.

Les œuvres minimalistes sont en lien direct avec l'espace, du fait de leur caractère tridimensionnel qui intervient sur le volume, la forme et la perspective de l'espace. C'est leur présence qui manifeste et révèle l'espace.

« Les œuvres minimalistes ne sont à proprement parler ni des sculptures ni des peintures. Elles inaugurent un nouveau type d'œuvres tridimensionnelles qui intéressent la perception des objets et leur rapport à l'espace. Elles se veulent des révélateurs de l'espace environnant en le matérialisant ou en l'éclairant²⁹⁸. »

L'espace devient plastique et sensible pour le spectateur. Que l'œuvre soit visuelle ou sonore, elle agit sur ses perceptions. Dans les œuvres minimalistes, la lecture de l'espace s'opère dans l'intégration d'un objet plastique dans cet espace. Dans les œuvres

²⁹⁸ *Ibidem*, p. 67

sonores, la lecture de l'espace s'opère dans la réponse acoustique de l'environnement vis-à-vis du son.

5. L'ubiquité du système auditif : lire l'espace par le son

Lorsque nous analysons notre environnement, nous nous référons au système visuel de prime abord. C'est au travers de nos yeux que se révèle notre monde, sur des modalités de distances et de plans. Mais les œuvres sonores et spatialisées vues dans cette étude nous montrent clairement qu'une autre lecture de l'espace est possible. Dans un espace sonorisé, l'oreille est sollicitée. Et cela est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit d'une pièce vide ou avec très peu d'éléments visuels. Il faut comprendre que ces deux indicateurs spatiaux, qui sont l'œil et l'oreille, ne fonctionnent pas sur les mêmes modes. En effet, la spatialité de l'écoute diffère de la spatialité de l'œil qui montre quelques faiblesses. Contrairement à l'œil, où le champ de vision est frontal et limité, l'oreille est capable de couvrir l'ensemble d'un espace. Autrement dit, le système auditif dispose d'une lecture pluridimensionnelle de l'espace. Une réalité physique, physiologique et perceptive, idée mise en avant par Pascale Citron :

« [...] l'écoute expérimente une spatialité très différente de l'œil (même si l'œil vient souvent confirmer ce qui est entendu). La spatialité auditive ne relève pas d'un plan frontal, c'est un espace pluridimensionnel, capable d'associer simultanément le plus proche au plus lointain, le dehors et le dedans, le dessus et le dessous : la nature propagatrice et dynamique du son nous permet de déconstruire (disloquer) l'espace, et de le recomposer, de se projeter mentalement dans l'imbrication d'un « espace membrane »

aux densités multiples, réversibles, extensibles, parcourables de l'intérieur à l'extérieur. »²⁹⁹

Quand on parle d'espace, nous pensons d'abord à la vision qui permet de donner des informations sur l'organisation des objets dans l'environnement. Cependant, l'audition intervient de manière prédominante dans le but de forger cette représentation. Ce constat montre l'importance primordiale de l'audition dans notre appréhension de l'espace. L'audition est omnidirectionnelle.³⁰⁰ Elle permet d'entendre depuis l'ensemble des directions. Une capacité que l'artiste et musicologue Pascale Citron nomme « l'oreille ubiquiste », ³⁰¹c'est-à-dire « la faculté d'être présent physiquement partout à la fois. »³⁰² Ce terme apporte à notre sens de l'écoute des capacités d'analyse du son et de l'espace qui dépassent les autres sens. La vue demande de se déplacer, de tourner la tête pour mieux appréhender l'espace, tandis que le toucher se cantonne aux éléments tangibles et accessibles. « Notre oreille se déplace, se positionne et pratique activement certaines opérations telles qu'extraire, zoomer, associer, dissocier, constituer des plans, naviguer d'un plan ou d'un point à un autre, en apprécier la simultanéité, la provoquer, la découper [...] »³⁰³

Dans cette notion d'analyse des signaux, les cinq sens qui répondent aux stimulations extérieures sont divisés en deux groupes selon la classification de Sherrington (1998). Les sens dits extérocepteurs, qui nous renseignent sur le monde

²⁹⁹ Pascale Citron, « L'écoute plurielle » in *L'écoute, le son, l'écologie du son et la musique*, Acte de colloque, Université Paris 8, 27-30 mai 2013, Paris, L'harmattan, 2016, p. 22. Voir annexe 15 p. 93

³⁰⁰ Voir également l'article de Pascal Amphoux, annexe 16 p. 99

³⁰¹ Qui se diffère d'un « son ubiquiste » qui correspond à un *effet sonore* défini comme un son impossible à localiser, qui vient de partout et de nulle part à la fois.

³⁰² Selon la définition du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales du CNRS.

³⁰³ Pascale Citron, *op. cit.* p. 22

extérieur, et les sens dits, intérocepteurs, qui nous renseignent sur notre propre organisme. Les sens intérocepteurs, regroupent l'oreille interne dotée du sens de l'équilibre et qui nous donne des indications sur notre position dans l'espace, et le toucher qui par l'intermédiaire de récepteurs situés sous la peau, répondent aux stimuli liés aux températures, à la pression et à la douleur. Dans l'optique d'une analyse des stimulations extérieures, peu importe leurs origines, certains sens nécessitent un contact direct aux signaux comme le toucher et le goût. D'autres, perçoivent à distance comme la vue, l'odorat et l'ouïe, qui réagissent eux sans contact direct avec les objets. Les sensibilités indirectes sont les sens qui entrent en jeu dans les perceptions du monde qui nous entoure. C'est l'ensemble des informations captées par les différents organes qui nous informe. Néanmoins, dans le cas d'une introspection spatiale, l'écoute de notre environnement permet une vision plus étendue dans l'espace (qui incorpore l'espace derrière, en dessous - et au-dessus de nous). L'ouïe serait donc le sens le plus performant dans la lecture de l'espace.

Conclusion

La technologie acoustique, les techniques de spatialisation sonores et le fonctionnement du système auditif sont des savoirs dont se servent les artistes. Ils sont fondamentaux à la conception d'un espace sonore tridimensionnel. La tridimensionnalité de l'espace donne à ces œuvres sonores une dimension immersive, qui plonge le corps du spectateur dans un champ sonore. *The Forty Part Motet* de Janet Cardiff et de Georges Bures Miller, ou *Round* de Max Neuhaus, offrent une écoute en immersion. Ces étendues sonores peuvent être qualifiées de *sonosphères*. Ce terme utilisé dans le monde du spectacle est défini comme un volume sonore dans lequel se produit et se propage le son. Les artistes sculptent et meublent l'espace avec la matière sonore, un matériau invisible, mouvant et maniable qui se déploie dans toutes sortes de matière. Par son pouvoir de propagation, les ondes entrent en interaction avec l'environnement et les divers éléments présents. Les parois et les volumes architecturaux perturbent et modifient la trajectoire du son, créant des effets acoustiques : phénomène d'écho, de réverbération, de réflexion, d'absorption. Ces divers phénomènes acoustiques sont explorés par les architectes dans l'objectif de créer des espaces de représentation où l'écoute est optimale pour l'ensemble du public. Le son doit être réparti de façon équilibrée dans tout l'espace. Du point de vue des artistes, il s'agit de mettre en scène ces phénomènes par la création des structures qui oriente les ondes sonores selon une volonté comme dans l'œuvre *Sound Journey* de Baudouin Oosterlynck, ou encore *Hallway Nodes* de Bill Viola qui utilise les dimensions d'un couloir pour sculpter le son. Cette volonté de créer une topographie sonore se révèle dans les installations *The Five Russians (ATuned Room)* et *Sound Line* de Max Neuhaus quelques années plus tard.

Ces topographies engendrent de la part des auditeurs une mobilité exploratrice et des *points d'écoute*. Des points d'écoute qui peuvent être pluriels ou unique, comme le montre *Times Square* ou l'œuvre *Sans Titre* de Max Neuhaus au Château de Napoule, ou encore, l'installation *Sans Titre (Son infini)* d'Ann Veronica Janssens.

La mobilité et l'arrêt des auditeurs dans l'espace sonore, donnent à entendre des variations acoustiques qui demandent de s'attarder sur certaines coordonnées spatiales. Tous mouvements corporels peuvent modifier les perceptions et offrir de nouvelles perspectives de l'environnement. Se mouvoir dans l'espace permet au participant de moduler le son et créer sa propre expérience d'écoute. L'exploration des formes, des reliefs et des contours sonores construits dans l'espace, donne à l'auditeur une projection mentale de l'environnement acoustique. C'est une image sonore rendue possible grâce à la faculté ubiquiste du système auditif, la capacité de l'oreille à lire l'espace en trois dimensions et de façon omnidirectionnelle (à trois cent soixante degrés).

Ainsi, écouter les informations auditives, c'est écouter les directions et la physique du son, c'est-à-dire écouter l'espace lui-même. Pour appréhender ces espaces sonores, l'auditeur doit être attentif à son environnement, et doit également être à l'écoute de ses sens. L'auditeur perçoit la matérialité du son, les flux, les textures, les bords, les reliefs, les rythmes par l'attention donnée aux sensations. Pour recevoir toutes ces subtilités, la mobilité doit être freinée, ou du moins être mesurée afin d'accéder au déchiffrement de ces sculptures qui se déploient dans l'espace et se donnent à entendre. Chaque mouvement peut affecter la manière d'entendre. Ce sont des expériences d'écoute uniques et personnelles, car ce qui se donne à entendre dépend du parcours de chaque participant. La partition se révèle au fur et à mesure de la situation et de l'occupation du corps de l'auditeur dans l'espace.

La perception auditive est au cœur de la réception de ces espaces sonores sculptés. Le corps est à la découverte de formes et de mouvements acoustiques qui se développent dans l'espace. Le participant est sur un mode d'écoute qui centre l'attention sur ses sensations, sur son propre corps actif et sensible. Dès lors, exploiter le son physique, c'est exploiter les sensations.

Partie V

La multisensorialité dans les expériences d'écoute

Introduction

Les avancées technologiques sont indissociables de la création sonore et les artistes le prouvent en faisant preuve d'une maîtrise de la technologie auditive et numérique. Le caractère physique du son n'est pas sujet d'appréciation, mais fait l'objet d'études scientifiques et techniques qui démontrent une certaine formalité dans sa propagation (onde longitudinale, onde transversale, ondes sinusoïdales), ³⁰⁴ dans sa réverbération (réflexion, réfraction, absorption) et dans ses mesures spectrales (basses fréquences et hautes fréquences). Les œuvres de cette cinquième partie montrent une véritable réflexion de la part des artistes sur le comportement et l'impact du son sur l'environnement et sur le corps du spectateur en tant qu'être sensible, support de résonance et de propagation. Elles ciblent notre sensibilité auditive, et de façon plus large, les perceptions sensorielles qui se manifestent *via* le son. Le son dans son caractère physique est une vibration qui se fait entendre et qui agit sur tous les éléments mous,

³⁰⁴ Voir glossaire, p. 313

fluides et solides. Diffusés à l'intérieur d'une architecture, les paramètres acoustiques du lieu ont une répercussion sur le son et donc directement sur l'expérience d'écoute. Parmi ces éléments, le corps de l'auditeur est au centre de ces expériences se trouvant également traversé par les ondes sonores. Le son n'est pas seulement révélé par l'écoute, mais se manifeste dans des expériences sensorielles complexes.

Chapitre 1

Espaces sonores architecturaux et immersifs :

Une écoute corporelle du son

1. Architectures sonnantes : une écoute qui prend au corps

Certains artistes et compositeurs orientent leur travail sur la capacité vibratoire du son à travers les matières. L'architecture même de ces espaces se trouve traverser par les ondes et de ce fait se met à vibrer. Le travail du compositeur polonais Zbigniew Karkowski (1958-2013) est représentatif de cette idée de mise en résonance de la matière et de l'espace en jouant avec l'acoustique des salles (figure 121). Avant sa carrière de musicien, il étudie l'esthétique de la musique moderne à la State College of Music de Göteborg et la musique numérique, à la Chalmers University of Technology, située à Göteborg en Suède. Pendant sa formation en France, il rencontre Iannis Xenakis, Olivier Messaien, Pierre Boulez, Georges Aperghis, des compositeurs français de la musique électroacoustique, qui interviennent dans ses cours organisés par le Centre Acanthes à Avignon et à Aix-en-Provence. Zbigniew Karkowski est connu pour sa musique contemporaine *noise* et expérimentale assistée par ordinateur, son unique instrument. Il s'intéresse aux sons produits par la manipulation de données numériques, un langage binaire fait de 0 et de 1. Ses compositions sont constituées de ce langage informatique à partir duquel il crée des sons électroniques. Les matériaux sonores de ses compositions sont donc un flux de données numériques qu'il transforme en signaux acoustiques.

Dans les années 1980, il cherche à explorer les limites des salles en diffusant des fréquences de résonances à un volume élevé, voire à la limite du supportable. Entre 1993 et 2003, il fait partie du groupe Sensorband, auprès d'Edwin Van der Heide, artiste allemand (1970 -), et Atau Kanaka, artiste japonais (1963-). Dans ses performances, le groupe travaille avec des technologies interactives : avec des ultrasons (Le MIDIconductor, un dispositif porté par les mains qui envoie et reçoit des ultrasons), un instrument fait de cordes et de faisceaux infrarouges montés sur un échafaudage, et des capteurs bioélectriques (le BioMuse, un système qui suit les signaux neuronaux pour les traduire en données numériques). Ces performances s'articulent autour du thème de la physicalité du son et du pouvoir de contrôle et de la perte de contrôle de l'humain face à la technologie.³⁰⁵

En 2001, lors d'une performance dans un local au FCMM de Montréal, Zbigniew Karkowski fait vibrer les éclairages et des bouts de plâtre en provenance du plafond se mettent à tomber sur le public³⁰⁶. Les fréquences diffusées par l'artiste ne sont pas choisies au hasard. Elles sont spécialement adaptées au lieu dans le but de créer une interaction entre le son et l'espace qui l'accueille. Ces fréquences sont le résultat de calculs mathématiques effectués en fonction des dimensions de l'espace de diffusion.

« Chaque objet dans l'univers a ses propres résonances », note-t-il, voulant dire que chaque objet « attire certaines fréquences ». Quand je donne des concerts, je vérifie d'abord toutes les fréquences de résonance du système de son (qui vont habituellement de quarante à soixante hertz). Puis je vérifie les fréquences de la salle, en diffusant des

³⁰⁵ À propos de Sensorband, voir Roger T. Dean, *The Oxford Handbook of Computer Music*, New York, Oxford University Press, 2009 et Garth Paine, *Unencumbered Human Movement in Interactive Immersive Environments*, Lulu, 2009.

³⁰⁶ Philip Sherburne, « Sound art/corps sonores. Les leçons d'anatomie de la musique électronique » in *Parachute*, 107, « Electrosons_Electrosounds », juillet-septembre 2002, pp. 76-77

balayages de sinusoïdes et en essayant de trouver à quelle fréquence la pièce commence à vibrer (normalement, les fréquences varient selon les lieux). »³⁰⁷

Ce qui intéresse l'artiste n'est pas le niveau d'intensité, mais la création d'une composition sonore adaptée aux fréquences de résonance du lieu. Pour Karkowski, tous les éléments sur terre sont composés de sons et possèdent une fréquence de résonance :

« Toutes les formes existant dans l'univers : plantes, arbres, minéraux, animaux, et même nos corps, tirent leur forme de la manière de résonner, propres à certaines fréquences spécifiques dans la nature. D'un point de vue très réel, au cœur de nos existences physiques nous sommes composés de son et toutes les manifestations de formes dans l'univers ne sont rien d'autre que des sons qui ont pris une forme visible. »³⁰⁸

L'architecture est mise en résonance avec tout ce qu'elle contient, et le corps du spectateur en fait partie. Le corps traversé par les ondes sonores se met aussi à vibrer. Ce phénomène de propagation se traduit par une sensation acoustique qui touche le système auditif, engage le corps dans son ensemble. Le son étant composé d'ondes vibratoires, il se propage dans différents milieux et dans différentes matières, dont le corps. Un son peut donc être entendu et être à la fois ressenti à travers les organes. Cette écoute de l'espace sonore va au-delà d'une expérience auditive présentant un caractère charnel. Les ondes sonores traversant le corps dans sa chair deviennent palpables et envahissent le corps dans son entier. Nous parlons alors d'une écoute corporelle. Dans les expériences d'écoute proposées par Karkowski, écouter le son se fait par l'intermédiaire du corps plus que par

³⁰⁷ *Ibidem*

³⁰⁸ Zbigniew Karkowski, *Physique sonore*, Paris, Van Dieren, 2008, p. 23

l'oreille. Un phénomène affirmé par le philosophe américain Don Ihde dans son livre *Listening and Voice : Phenomenologies of Sound* de 1976 :

« Phénoménologiquement, je n'entends pas seulement avec mes oreilles, mais avec tout mon corps. Mes *oreilles* sont au mieux les organes *focaux* de l'audition. Cela peut être détecté de manière assez spectaculaire en écoutant à volume élevé de la musique rock. Les notes de basses résonnent dans mon estomac, et même mes pieds "entendent" le son de l'orgie auditive. »³⁰⁹

Le contexte des concerts illustre bien ce phénomène de résonance corporelle. Les oreilles sont, pour lui, les organes focaux de l'ouïe. Cependant, l'écoute passe également par d'autres organes susceptibles de déchiffrer les signaux acoustiques. L'auteur évoque dans la suite de son texte, ce qu'est l'écoute chez les personnes sourdes (ou malentendantes) qui se traduit par des mouvements visuels, ou des sensations tactiles. Il donne également, l'exemple de l'écoute par conduction osseuse, aussi appelé l'ostéophonie, qui se sert du squelette comme conducteur de son vers le cerveau. Ces exemples témoignent bien des facultés multiples des fréquences. Des ondes capables de détourner le système auditif pour atteindre notre corps.

Les performances de Zbigniew Karkowski créent une interaction entre le son et l'architecture de façon à viser le corps humain. Le corps de l'auditeur constitue la cible de l'artiste :

³⁰⁹ « Phenomenologically I do not merely hear with my ears, I *hear* with my whole body. My *ears* are at best the *focal* organs of hearing. This may be detected quite dramatically in listening to loud rock music. The bass notes reverberate in my stomach, and even my feet "hear" the sound of the auditory orgy. » [Don Ihde, *Listening and voice: Phenomenologies of sound*, New York, State of University New York Press, 2007 [1976], p. 44]

« Souvent je joue à un niveau sonore très élevé, bien que tout dépende finalement du contexte... La puissance sonore reste pour moi un paramètre très important. Mais le public ne subit jamais aucun dommage corporel, car notre physiologie est ainsi faite que si vous acceptez quelque chose, cela ne vous fera jamais aucun mal. J'atteins des niveaux de 130 dB (l'équivalent d'un Boeing à l'envol). »³¹⁰

Le son est diffusé à niveau élevé, entre onze mille et treize mille Hertz. Il devient diffus et mène à une totale oblitération de l'espace, ainsi qu'à d'étranges sensations corporelles. Le corps entier sonne traversé par les ondes. L'auditeur le ressent à l'intérieur même de ses organes, et plus particulièrement, dans sa poitrine avec le sentiment que son cœur bat au rythme du son. Ce que nous communique l'artiste dans cette expérience d'écoute, c'est la présence physique du son. Pour les non-initiés, une expérience comme celle-là peut être très dérangeante, car elle peut altérer les perceptions de l'espace. Les sens sont mis à l'épreuve. C'est toute notre sensibilité qui se trouve détournée. Le son envahit le corps de l'auditeur et le désoriente complètement. Amplifié, il perturbe les sensations corporelles, et donne l'étrange sensation que le son provient de l'intérieur du crâne. « Le son est le seul médium qui peut nous affecter directement de manière très physique³¹¹ », nous dit l'artiste. Le son est entendu et ses mouvements sont ressentis à l'intérieur du corps qui vibre au rythme des fréquences. Par cela, l'œuvre de Karkowski propose une expérience qui centre l'écoute sur les sensations et suggère par là même de sentir la puissance du son, ses mouvements qui perturbent l'air et les matières.

« Karkowski identifie l'écoute par le corps comme l'expérience d'une mise en contact (ou accès) avec les forces qui, en deçà et au-delà des formalisations physiques et

³¹⁰ Zbigniew Karkowski, « Le monde de Karkowski » propos recueillis par Éric Donut, journaliste pour la revue *Musica Falsa* lors d'un entretien à Paris en 2003

³¹¹ *Ibidem*

interprétations culturelles humaines, mettent en mouvement l'existence. Dans le son, c'est-à-dire dans son écoute, existe le secret des choses, d'où tout proviendrait, bien qu'il soit impossible de le savoir, et vers où tout va, sans qu'il y ait forcément de direction, puisque le son n'est pas linéaire. Suivant cette idéologie qui se dévoile, le son recouvre le secret dissimulant des puissances qui dépassent l'humain et son système auditif et nerveux. »³¹²

Pour Karkowski tout est vibration et la technologie sonore est le meilleur moyen de le montrer. L'usage de l'ordinateur libère le son de son usage traditionnel en proposant de nouveaux timbres, une démultiplication des fréquences. Dans ces œuvres, il cherche à détourner l'attention donnée au visuel pour la diriger vers l'écoute. Cette réorientation est permise par la mise en résonance de l'architecture et la mise en résonance du corps lui-même. Sa pratique souvent perçue comme une agression à cause de l'intensité du volume sonore de ses performances donne accès à une autre perception du son. Une perception physique qui met en avant la matérialité du son.

Dans le fil de cette idée, *The Live Room* (1998) de l'artiste américain Mark Bain (1966 -) traite de la capacité vibratoire du son par la mise en résonance de l'architecture (figure 122). Son travail est axé sur l'interaction de l'acoustique, de l'architecture et sur les réactions physiques et mentales dues aux infrasons (des sons inférieurs au seuil de l'audition humaine).³¹³ Il étudie les mécanismes vibratoires et les supports sonores expérimentaux au MIT de Boston. Mark Bain voit les constructions architecturales comme quelque chose de vivant, animé de sons inaudibles. Il cherche donc à révéler ces

³¹² Walter Thibault, *Critique des dispositifs culturels et théologiques du son, du silence et du bruit / John Cage, R. Murray Schafer, Zbigniew Karkowski*, Thèse de doctorat Faculté de théologie et des sciences de religions de l'Université de Lausanne, 2012, p. 359

³¹³ Voir la définition d'infrasons, glossaire p. 212

infrasons en les amplifiant avec des équipements sismographiques et des dispositifs sonores spécialement conçus pour les structures architecturales.

Pour la réalisation de *The Live Room*, il fait vibrer les structures architecturales du bâtiment V2 du MIT. L'artiste utilise des machines de la technologie acoustique qui agissent sur la forme, la structure et l'espace du bâtiment dans le but d'en faire un instrument à grande échelle. Pour ce faire, toute la structure du bâtiment est étudiée, dans ses dimensions, l'agencement des espaces, les matériaux utilisés, les murs et les sols. Après avoir pris connaissance des lieux, Mark Bain choisit une pièce du bâtiment en particulier. Elle a la particularité d'être munie d'un système de sous-plancher avec une surface flottante, constituée d'une plaque d'aluminium d'un demi-pouce d'épaisseur et est montée d'un système de poutres suspendues. Ce système de poutres est directement connecté aux fondations du bâtiment. L'avantage de cette pièce est qu'elle permet la libre circulation des ondes vibratoires à travers tout le bâtiment. Puis, il utilise des générateurs de signaux, six oscillateurs mécaniques fixés directement aux colonnes du rez-de-chaussée pour faire sonner le bâtiment dans son intégralité. Ces petites machines d'intensification acoustique sont installées directement sur la structure architecturale pour atteindre les panneaux du plancher et les fondations. Ces oscillateurs produisent une énergie vibratoire intense qui permet de faire résonner les structures faites d'acier et de béton sur quatre étages en produisant une fréquence de résonance inhérente au bâtiment. Ce système mis en place par l'artiste est un système d'induction sismique qui active les surfaces intérieures (ou extérieures) du site et crée une charge tectonique à grande échelle au moyen de vibrations. Comme dans les performances de Karkowski, les fréquences sonores diffusées à travers la structure du bâtiment sont déterminées au préalable en fonction des espaces et de la structure architecturale du bâtiment. Le but de la diffusion de ces fréquences est d'entrer en résonance avec les matières solides et l'espace aérien du bâtiment.

Rappelons que les ondes sonores se propagent dans divers milieux : solide et liquide. Cependant, la transmission du son *via* des supports est plus performante dans les

milieux solides, que dans des milieux fluides, comme le gaz ou l'air, où les molécules sont plus dispersées. De ce fait, les matières solides dont est faite l'architecture sont des conducteurs efficaces de l'énergie vibroacoustique. Les oscillateurs sont boulonnés aux éléments structurels. Ils chargent la structure de vibrations et font résonner les surfaces. Cette technique acoustique transfère l'énergie vibratoire de la structure du bâtiment dans l'air et cette transition est traduite en son. Les fréquences diffusées sont à l'origine d'une sorte de fusion entre le son et l'architecture. Les surfaces du bâtiment deviennent d'immenses enceintes qui diffusent le son à travers l'espace du bâtiment. Le participant a alors l'impression de se trouver dans un immense instrument de musique. Il est en immersion dans l'écoute.

L'artiste met en vibration toute l'architecture. Notons tout de même que les vibrations au sol sont très actives. Cette activité correspond à deux zones du plancher sur lesquelles trois oscillateurs sont connectés au sous-plancher en aluminium. Par conséquent, les corps des personnes qui se déplacent dans le bâtiment sont eux aussi traversés par les vibrations, ce qui rend le bâtiment et les ondes palpables. Mark Bain se sert d'un système qui utilise l'architecture comme un conducteur d'énergie vibroacoustique. Pour lui, la structure du bâtiment est un transmetteur de sons efficace considérant les propriétés vibratoires et de propagation des ondes sonores. Tout comme l'artiste polonais Zbigniew Karkowski, la mise en résonance de l'espace architectural et du corps humain est d'une grande importance. Chaque matériau possède une fréquence de résonance propre, qui permet de « faire sonner » le matériau. Pour Mark Bain, il importe de chercher la fréquence de résonance de la structure de l'espace architectural et du corps du spectateur circulant dans cet espace, afin d'en faire des corps sonnants et sensibles.

« *The Live Room* a également défini la forme par l'action, mais au lieu d'utiliser une tige de métal, elle a utilisé de la vibration pure pour inscrire la forme dans le corps. Les organes, les os et les tissus ont tous des fréquences de résonance particulières, et si ces

résonances sont induites à travers le corps, les formes peuvent être ressenties avec les indices relationnels des différentes parties du corps.

The Live Room, un espace dépourvu d'objets physiques, était donc composé d'objets virtuels, qui se lient de façon haptique avec le public. En interagissant avec les formes d'ondes cycliques, le participant était à nouveau habité, envahi de fréquences modulées par l'énergie vibratoire et doté de sensibilités volumétriques inhérentes au corps. Le public était donc l'objet à activer, la forme sculpturale, traversant le site et ressentant la vivacité de soi, des autres et des espaces intérieurs. »³¹⁴

Cette pièce qui de prime abord semble vide se retrouve activée par les pulsations vibratoires. La structure architecturale traversée par les vibrations s'inonde d'un élément intangible et immatériel, le son. Ces ondes vibratoires créent une résonance, et par là même, des formes d'ondes cycliques qui parcourent l'espace et le corps du participant. Ces fréquences de résonance, il le ressent dans ses organes, ses os et les tissus de son corps.

En effet, comme Zbigniew Karkowski le démontre, le corps humain possède lui aussi ses propres fréquences de résonance, il est donc possible de faire sonner le corps humain au même titre d'une architecture. Pour ce faire, Mark Bain note une corrélation entre le corps et le bâtiment dans la mesure où les deux se rapportent au même mouvement oscillatoire. Cette idée vient des écrits de Heinrich Dupuis et de Georg Zerlett dans leur ouvrage *The effects of whole-body vibration* (1986) qui fait le constat que le point d'intensité vibratoire qui cause des dommages à la structure d'un bâtiment est la même

³¹⁴ « *The Live Room* similarly delineated form through action, only instead of using a metal rod, the work used pure vibration to inscribe shape within the body. Organs, bone and tissue all have particular resonant frequencies, and if these frequencies are induced through the body, shapes can be felt along with relational indices of different body parts. *The Live Room*, a space devoid of physical objects, was therefore composed of virtual object, which haptically interface with the audience. By interacting with the cycling waveforms, the occupant was again occupied, infested with frequencies, modulated by vibrational energy and imparted with the volumetric sensibilities inherent within the body. The audience therefore was the activated object, the sculptural form, traversing the site and feeling the liveliness of themselves, others and the space within. » [Mark Bain, « The Live Room : transducing resonant architectures », *Organised Sound* 8 (2), Cambridge University Press, 2003, p. 163-170]

qui atteint le seuil de la douleur chez l'homme. Les mêmes effets de résonance peuvent donc se manifester avec les mêmes amplitudes et dans le même spectre de fréquences, c'est-à-dire entre un et vingt cycles par seconde. La résultante de cette expérience de mise en résonance du corps par l'intermédiaire de l'architecture renforce le lien entre le corps physiologique et le corps architectural. L'architecture est, ici, le vecteur qui lie le corps au son.

2. Éprouver le son

Le corps entièrement impacté. Les ondes traversant à la fois le bâtiment et le corps, le spectateur a la sensation de ne faire qu'un avec l'architecture. Cependant, sur le plan sensoriel, certaines fréquences de résonance peuvent provoquer des sensations peu agréables par l'excitation de certains organes. En effet, l'œuvre génère des sons infrasonores, c'est-à-dire des fréquences inférieures au seuil d'audition qui peuvent parfois affecter le corps et les perceptions de façons inattendues.

« Lorsque le corps entre en contact avec les infrasons et les vibrations, des phénomènes uniques se manifestent. Des parties du corps sont excitées par des fréquences différentes permettant aux espaces intérieurs d'être éprouvés. Certaines impressions et manifestations peuvent également être provoquées, qu'il s'agisse de nausées, de maux de tête, de réflexes nauséux ou de l'envie de déféquer. Ces réponses physiques correspondent à des composantes d'induction qui se rapportent à certains taux de cycle. Dans la salle de concert, un phénomène courant lié à la vibration est le système vestibulaire, le sens de l'orientation et de l'équilibre. Lorsque [le participant] est placé sur des panneaux de sol actifs, une sensation d'horizon changeante peut être ressentie. En

position debout, l'équilibre peut être altéré et soudain, sur le plan architectural, vous avez l'impression de surfer. »³¹⁵

L'artiste note des réactions physiologiques à la suite de son expérience. Andreas Broeckman, historien de l'art et commissaire d'exposition se plaint de maux de tête. Marc Thelosen, le producteur décide de s'éloigner du bâtiment, car pour lui tout devient confus.³¹⁶ Ce genre de phénomènes sont observés dans le domaine de l'énergie infrasonique ou subsonique,³¹⁷ où les fréquences sonores sont inaudibles. Néanmoins, malgré l'imperceptibilité acoustique des ondes, on en fait l'expérience physiquement à travers les vibrations. Les participants sentent le souffle de l'air venir vers eux, une autre façon de sentir l'activité qui règne dans l'espace du bâtiment. D'autres phénomènes peuvent se manifester sous forme de symptômes corporels plus prononcés. Certaines fréquences subsoniques sont connues pour induire des nausées, des envies de déféquer ou des maux de tête, en ce que concernent les symptômes les plus contraignants. De façon plus générale et plus commune, elles provoquent de l'anxiété ou une sensation de lourdeur.³¹⁸

En plus de réponses physiques peu commodes et imprévisibles liées aux infrasons, les vibrations agissent directement sur l'oreille interne. Plus précisément, sur le système vestibulaire qui permet le sens de l'orientation et de l'équilibre. Lorsque le participant se

³¹⁵ « When the body comes in contact with infrasound and vibration, unique phenomena develop. Parts of the body be excited through differing frequencies allowing the spaces within to be felt. Certain feelings and tendencies can also be elicited, whether it is nausea, headache, the gag reflex, or the urge to defecate. These physical responses have induction components which relate to certain cycle rates. In the *Live Room*, a common occurrence related to the vibration is the effect on the vestibular system and the sense of orientation and balance. When positioned on active floor panels a feeling of shifting horizon may be felt. While standing, balance can be altered and suddenly your perception is that of surfing the architectural plane. » [Mark Bain, « The Live Room-Transducing Resonant Architecture », *The Art of the Accident*, 1998, <http://framework.v2.nl/archive/archive/node/text/.xslt/nodenr-128820>]

³¹⁶ « Trembling structures », Mark Bain entretien avec Josephina Bosma, 1999, <http://nettime.org/Lists-Archives/nettime-l-9908/msg00023.html>

³¹⁷ Voir glossaire p. 312

³¹⁸ L'énergie subsonique ou infrasonique font partie des recherches de la CIA et de l'Union Soviétique pour le contrôle des émeutes et pour la recherche de mesures offensantes militaires.

trouve debout sur des panneaux de sol actifs, il a une impression d'instabilité et de déséquilibre. Sur le plan architectural et visuel, cela se traduit par un horizon changeant. Cette impression d'instabilité est due à une perturbation du sens de l'équilibre qui se trouve traverser par les ondes vibratoires. Le système vestibulaire se situe dans l'oreille interne et se compose de deux organes sensoriels : la cochlée dans laquelle se déroule le codage fréquentiel, et des canaux semi-circulaires qui nous renseignent sur les changements de positions du corps dans l'espace. Ces canaux semi-circulaires contiennent des cellules ciliées qui baignent dans un liquide. Ces cellules ciliées s'activent ainsi en fonction des mouvements du corps dans l'espace. De cette manière, le système vestibulaire communique au cerveau notre posture et rend possible le sens de l'équilibre. Ce traitement de l'information est inconscient et permanent. Nous en faisons l'expérience lorsqu'il est défaillant, comme en état d'ébriété où le cerveau met plus de temps à traiter les informations et réagit avec un temps de retard. De ce fait, le cerveau peine à coordonner les mouvements du corps dans l'espace de façon immédiate, ce qui explique les vertiges et le manque d'équilibre.

En ce sens, le son ne se limite pas qu'à éveiller nos capacités extéroceptives (les sens qui nous renseignent sur le monde), mais met en œuvre nos capacités intéroceptives (les sens qui nous renseignent sur notre organisme). Notre sens de l'équilibre est mis à l'épreuve et nos paramètres physiologiques internes aussi. Sur le plan intéroceptif, l'expérience d'écoute provoque ses deux formes de réception, à la fois notre proprioception, c'est-à-dire notre capacité à se positionner dans l'espace et notre viscéroception, qui concerne les sensations viscérales en provenance des organes internes. Ces sensations viscérales causées par le son sont présentes dans toutes expériences d'écoute qui mettent en jeu les capacités de propagation et vibratoires du son, comme c'est le cas lors des concerts de façon générale. Néanmoins, le point commun entre ces deux artistes, Zbigniew Karkowski et Mark Bain, est de mettre en relation le corps et le son, par l'intermédiaire de l'architecture. L'architecture sert de conducteur acoustique. Elle conduit les infrasons au corps du participant, pour n'en former qu'un dans un rapport

haptique³¹⁹. « Les spectateurs sont les objets activés qui traversent le site et ressentent la vivacité d'eux-mêmes, des autres et de l'espace qu'ils contiennent. »³²⁰

Dans ces deux œuvres, le corps est totalement submergé par les ondes sonores. Les artistes jouent avec les limites et les capacités de l'architecture, mais surtout sur celles du corps à accueillir le son. Ces expériences d'écoute sont des expériences sensorielles qui pointent du doigt le caractère tactile et propagateur du son par l'exploration de fréquences inhérentes à l'espace et au corps. En plus de faire sonner l'architecture, le corps du spectateur devient réceptif à certaines fréquences de résonance qui agissent directement sur son organisme. Ces œuvres poussent les structures architecturales dans leurs limites vibratoires et mettent le corps à l'épreuve dans des situations d'écoute uniques et intenses. Cette façon de repousser les limites cherche à réveiller chez le participant une autre conscience de soi. Hormis l'écoute architecturale, l'important est l'écoute de notre propre corps à travers les ondes sonores qui traversent nos organes. Cette situation d'écoute génère des expériences sensorielles qui vont jusqu'à atteindre le corps dans son entier, de la surface de la peau aux organes internes. L'importance réside dans l'expérience d'écoute qui ne se limite plus aux canaux auditifs, mais qui par un intermédiaire spatial et formel, offre la possibilité d'atteindre le corps d'une manière plus généralisée.

Dans l'œuvre de Mark Bain, l'architecture est vivante et résonnante. L'activité architecturale est sentie et entendue, mais elle reste invisible. Pour rendre cette expérience perceptive complète, l'artiste ajoute un dernier élément à l'installation, sur les deux zones actives du plancher. Sur ces zones, trois oscillateurs sont connectés au sous-plancher en aluminium. Les différentes ondes vibratoires diffusées se propagent d'une zone à une autre et s'additionnent. Afin de rendre visible la propagation dans l'espace, Mark Bain

³¹⁹ Concerne le sens du toucher, tactile.

³²⁰ Mark Bain, *op. cit.*, 1998

décide de placer du sable fin sur la surface du sol pour rendre compte des points nodaux³²¹ et des zones actives.

Cette idée vient des travaux du chercheur hongrois Ernst Florens Friedrich Chladni effectués au XVIIIe siècle. Lors de ses études sur les ondes sonores, il pose une fine poudre sur des plaques de métal qu'il fait sonner grâce à un archet de violon. Des ondes traversent la plaque métallique qui représente les résonateurs acoustiques et s'organisent à la surface en formant des motifs géométriques et symétriques (figure 123). Cette organisation du matériau à la surface correspond aux zones actives et non actives. La diversité des modèles géométriques dépend de trois critères : la composition des surfaces, les fréquences sonores diffusées et le type de poudre ou de sable utilisé. Pour l'œuvre de Mark Bain, les motifs au sol indiquent par là même les zones où la propagation du son est la plus élevée. Les différentes zones de résonances deviennent alors visibles si l'on tient compte des mouvements du sable à la surface du sol. Le participant, peut à partir de là, mesurer l'occupation et l'intensité des zones vibratoires et organiser sa trajectoire en fonction des fréquences de résonance diffusées. Cependant, ce dernier élément visuel décentralise en quelque sorte l'attention portée à la sensation pour une expérience visuelle. En outre, une autre interaction se crée grâce à ce nouvel élément. En invitant les visiteurs à entrer dans cet espace, le sable se disperse, perturbé par les pas marcheurs en mouvement. On observe alors une réorganisation du sable au sol qui s'applique en fonction des vibrations et des mouvements des participants. Ces motifs sont définis par l'action des spectateurs qui modifient la propagation des ondes. L'attention est alors portée sur la place du corps dans l'espace de résonance. Ainsi, le corps entier joue de cet instrument à grande échelle, il devient l'élément qui bouleverse la composition mise en place et se l'approprié par son activité au sein de l'œuvre.

3. *Klangkörper*, pour une architecture palpable

3.1 Les réponses de l'acoustique architecturale : temps de réverbération

Dans les années 1950-1960, Pauline Oliveros (1932-2016) compositrice de musique minimaliste, s'interroge sur le comportement du son dans l'espace architectural et sur l'écoute de notre environnement. Cela l'amène à s'interroger sur la différence entre entendre (hearing) et écouter (listening), deux façons de traiter l'information sonore. De cette réflexion est née la notion de « deep listening » (traduit par « l'écoute profonde ») qu'elle définit comme une écoute attentive et active de l'environnement :

« Je différencie entendre et écouter. Entendre est un moyen physique qui permet de percevoir. Écouter, c'est prêter attention à ce qui est perçu, à la fois acoustiquement et psychologiquement. L'audition transforme une certaine gamme de vibrations en sons perceptibles lorsque l'écoute est en jeu constant avec la perception du moment par rapport à l'expérience mémorisée. »³²²

En 1988, elle crée l'œuvre du même nom, *Deep Listening* qui prend place à l'intérieur d'une ancienne citerne désaffectée de Dan Harpol, dans le parc national Fort Worden à Washington (figures 124 et 125). Ce lieu enfouit à un peu plus de quatre mètres sous terre de forme cylindrique de soixante-dix mètres de diamètre et possède une acoustique particulière. En effet, le lieu permet quarante-cinq secondes de réverbération des sons. Pauline Oliveros, violoniste est accompagnée de Stuart Dempster au trombone

³²² « I differentiate to hear and to listen. To hear is physical means that enables perception to. To listen is to give attention to what is perceived, both, acoustically a psychologically. Hearing turns a certain range of vibrations into perceptible sounds when listening is a constant interplay with the perception of the moment compared with remembered experience. » [Pauline Oliveros, « The difference between hearing and listening », Colloque TEDx Indianapolis, 2015, Disponible en ligne : https://www.youtube.com/watch?v=_QHfOuRrJB8]

et du vocaliste Panaiotist (Peter Ward), performent plusieurs compositions musicales qui feront l'objet d'un album musical. Dans cette œuvre, la chambre acoustique résonne et renforce l'effet de réverbération de chaque son émis en ajoutant de la richesse dans les sonorités et les rendant plus profonds et intenses.³²³ *Deep Listening* met en pratique l'écoute profonde et une écoute qui se fait depuis les profondeurs.³²⁴

« Alors qu'est-ce que l'écoute profonde ?

L'espace acoustique est l'endroit où le temps et l'espace fusionnent lorsqu'ils sont articulés par le son. [...] La "profondeur" couplée à "l'écoute" ou "l'écoute profonde" pour moi, c'est apprendre à élargir la perception des sons pour inclure tout le continuum espace-temps du son rencontrant autant que possible l'immensité et les complexités. Simultanément, il faut pouvoir cibler un son ou une séquence de sons, percevoir le début, le milieu, la fin de l'environnement et au-delà. Ma pratique est d'écouter tout, tout le temps et de me rappeler à moi-même quand je n'écoute pas. »³²⁵

Dans cette démarche, l'artiste ne joue plus dans l'espace, mais avec l'espace acoustique. Cette pratique de l'acoustique architecturale porte un nom dans la langue allemande, *Klangkörper*. Ce terme désigne la mise en résonance d'un espace et consiste à faire sonner l'architecture. Nous le nommons en des termes plus généraux « architecture auditive » ou « acoustique architecturale ». Mais le *klangkörper* se démarque de

³²³ David Charlton, *The Music of Simon Holt*, Woodbridge, The Boydell Press, 2017, p. 198

³²⁴ Jules-Valentin Bouchet, *op. cit.*, p. 173

³²⁵ « So what is deep listening?

Acoustic space is where time and space merge as they are articulated by sound. [...] "Deep" coupled with "listening" or "deep listening" for me, is learning to expand perception of sounds to include the whole space-time continuum of sound encountering the vastness and complexities as much as possible. Simultaneously, one ought to be able to target a sound or sequence of sounds, perceiving the beginning, middle, end of the environment and beyond. My practice is to listen to everything all the time and remind myself when I am not listening. » [Pauline Oliveros, *op. cit.*, 2015]

l'acoustique architecturale, car il désigne littéralement le corps-son, en clair, une caisse de résonance. Le *klangkörper* se distingue par des créations sonores qui pensent l'architecture comme un corps sonnant, un corps architectural transformé en un instrument par le son qui l'habite. Cette notion appuie l'idée de la propagation des ondes sonores à travers l'espace et les matières et renforce le caractère immersif de l'espace sonore. Les pratiques de mise en résonance de l'espace architectural soulignent les facultés acoustiques de toutes structures architecturales, sans exception. Ainsi, faire sonner un espace architectural comme le fait les œuvres des artistes nommés précédemment, sont des pratiques sonores qui entrent dans cette démarche plus spécifique qu'est le *klangkörper*. Ariane Wilson donne une définition de cette pratique dans un article de 2014 :

« Le *klangkörper* désigne [...] à la fois ce qui sonne, ce qui fait sonner et comment cela sonne. Tout cela fait corps. L'action architecturale est alors une sorte de lutherie géante, finement réglée, conditionnant la propagation du son, l'écoute et le comportement, mais aussi influencée par le comportement, le mouvement du corps, ses rythmes et ses intensités. »³²⁶

Cette dénomination, bien que naturellement utilisée dans une seule langue, s'affranchit de l'acoustique architecturale qui se définit plus comme la création « d'ambiances » ou la création de « lieux consacrés à des activités considérées comme sonores (théâtre, salle de concert) »,³²⁷ où les niveaux sonores sont maîtrisés. Ariane Wilson soulève par là même un point important, le poids du comportement du corps

³²⁶ Ariane Wilson, « Une pédagogie de l'écoute pour une lutherie architecturale » in *Sounscapes. Espaces, expériences et politiques du sonore*, Rennes, Presse Universitaire de Rennes, 2014, p. 215. Voir annexe 25 p. 162

³²⁷ *Ibidem*, p. 215

architectural en interaction avec le son, qui influe sur l'expérience d'écoute et donc sur l'attitude qu'adoptent les visiteurs dans l'espace sonore.

« WrK », un collectif d'artistes japonais constitué de M/S (Sato Minoru), Tsunoda Toshiya et Shimizu Jio, travaille sur le son comme phénomène vibratoire. Dans ce groupe, les installations de l'artiste japonais Toshiya Tsunoda (1964 -) cherchent dans les structures architecturales des événements vibratoires existants. Dans le cadre de l'exposition, « Sound as Media » au ICC (Intercommunication Center) de Tokyo en 2000, son installation *Monitor Unit for Solid Vibration*, capte et diffuse des vibrations sonores non localisables, mais bien présentes dans le lieu de la galerie. Pour ce faire, il place des microphones de contact sur les murs, le sol et le plafond des couloirs, dans les coins et les lieux de passages de la galerie. Chaque microphone installé est muni d'un écouteur pendant au mur laissé à la disposition des visiteurs (figures 126 et 127). En approchant l'oreille, on entend des sons de basses fréquences, des bourdonnements, des coups et des tics ponctuels. Ces sons proviennent des vibrations des systèmes de ventilation, des infrastructures électriques, du système de plomberies, des conduits d'air et des cages d'ascenseurs. Ces événements acoustiques témoignent de la propagation du son à travers les vibrations solides de la matière. Les murs ne sont pas que des éléments visuels de structuration, de délimitation et d'organisation de l'espace, mais véhiculent des événements acoustiques ordinairement insaisissables. Ces sons subtils et invisibles font vibrer le lieu d'exposition, ce qui démontre que toute architecture est un corps vivant, un corps sonnant.

3.2 Faire résonner l'espace architectural par la voix

La mise en résonance d'un espace architectural ne se limite pas à la performance musicale qui passe par les instruments analogiques ou technologiques, mais par le son du corps avec la voix. Les œuvres de l'artiste anglais, Oliver Beer (1985-), sont

représentatives de l'écoute architecturale au moyen de vocalistes. Il vient du monde de la musique, il étudie la composition musicale avant d'étudier les arts plastiques. Il s'intéresse à l'acoustique architecturale qui unit le son, l'espace et l'architecture. Comme Mark Bain et Zbigniew karkowski, il croit à la capacité du son à faire résonner toutes sortes d'architecture. Il s'éloigne, cependant, de leurs pratiques de résonance qui requièrent des dispositifs technologiques. Pour créer des effets de résonance, il utilise les bruits du corps, et particulièrement, la voix humaine pour rendre palpable l'espace architectural et obtenir une réponse acoustique.

Dans son œuvre *Composition for a New Museum* présentée à la Fondation Louis Vuitton en 2014, trois hommes sont positionnés le visage contre les angles d'une salle. Ce sont trois choristes de la célèbre chorale parisiennes « Les cris de Paris » qui chantent et créent une interaction avec leurs voix et l'intérieur de l'espace de la salle (figure 128).

Le visiteur entre dans la pièce par une porte insonorisée et se trouve directement projeté dans cet espace. Aux premiers abords, il entend des résonances, quelque chose d'inhabituel. Puis, en se concentrant sur la provenance des voix, il est difficile d'affirmer d'où vient le son, même s'il sait pertinemment qu'il vient des chanteurs. Il y a également une interaction qui se crée entre les voix des chanteurs et le son qui arrive de la ville. Cette situation d'écoute proposée par l'artiste, superpose trois espaces sonores : le son des voix qui résonnent dans toute la pièce, le son qui provient des visiteurs et le son du monde extérieur.

Au préalable, Oliver Beer doit étudier l'acoustique du lieu. Il travaille pendant cinq semaines avec les chanteurs afin de connaître l'architecture et la résonance du bâtiment. Le but est de pouvoir jouer avec cet espace comme d'un instrument. Lors d'une interview pour l'exposition à la Fondation Louis Vuitton, l'artiste déclare :

« L'architecture possède ses propres notes mises à l'intérieur de l'espace, les notes sont différentes selon où vous vous placez, comment vous vous déplacez et votre point

d'écoute dans la pièce [...]. Cette musique est si spatiale que quand vous traversez la pièce, vous pouvez traverser physiquement diverses harmonies en bougeant votre corps. »

Cette œuvre par l'intermédiaire de la voix, cherche à redéfinir notre relation à l'espace. Le spectateur se trouve à l'intérieur même de l'espace de résonance, comme à l'intérieur d'un gigantesque instrument. L'artiste remplit ces espaces vides de son et le rend palpable.

Cette œuvre fait écho à la série *The Resonance Project* qu'il commence en 2007. Dans ce projet, l'artiste met en résonance diverses architectures, les tubes transparents du Centre Georges Pompidou en 2008 (figure 129), un monastère à Rome en 2008 avec *Abbazia di Farfa* où le chœur chante le « notre père » en italien. En 2009, à Brighton, il réalise *Deep and Meaningful* dans un réseau de tunnels d'égouts victoriens, où le chœur composé essentiellement de voix masculines chante le mot « Amen » (figure 130). Les vocalistes font résonner le tunnel comme une cornemuse. Dans son projet au Palais de Tokyo en 2012, il investit une cage d'escalier en spirale manifestant la verticalité de l'espace. Dans tous ces projets, les choristes sont répartis dans l'espace et chantent en continu en changeant de registre jusqu'à atteindre la fréquence juste qui répond au chant par des vibrations acoustiques.

Les œuvres d'Oliver Beer rappellent la performance d'Alvin Lucier, *I am sitting in a room* (1969). Pour cette œuvre, l'artiste s'enregistre lisant un texte qui décrit le processus de création de l'œuvre :

« Je suis assis dans une pièce différente de celle où vous vous trouvez maintenant. J'enregistre le son de ma voix et je vais la jouer dans la pièce encore et encore, jusqu'à ce que les fréquences provenant de la résonance de la pièce se renforcent elles-mêmes, de

façon à ce que toute ressemblance avec ma parole, à part peut-être son rythme, soit détruite. Ce que vous entendrez alors sera les résonances naturelles de la pièce, articulées par ma voix. Je ne conçois cette activité pas tant comme la démonstration d'un phénomène physique, mais plus comme un moyen de lisser toutes les imperfections que ma voix pourrait avoir. »³²⁸

La dernière phrase de son discours fait référence à son bégaiement. Puis, il rejoue l'enregistrement dans la pièce tout en se réenregistrant à réciter le même texte, et ainsi de suite, jusqu'à ce que son discours devienne inintelligible (figure 131). À la fin, la bande sonore diffusée n'est plus qu'un bourdonnement issu de la résonance du son de la pièce elle-même. De la même manière, Alvin Lucier utilise la voix pour créer des effets de résonance en relation directe avec l'acoustique de la pièce.

Ces œuvres concordent avec la philosophie de Max Neuhaus qui se sert du son pour révéler les lieux. Lors d'une conférence à l'Université de Miami en 1984, il dit : « Dans mon travail [...], le son n'est pas le résultat d'un événement : c'est le lieu qui est le résultat du son, qui est sa manifestation. »³²⁹

³²⁸ Voici, la version du discours dans sa langue d'origine: « I am sitting in a room different from the one you are in now. I am recording the sound of my speaking voice and I am going to play it back into the room again and again until the resonant frequencies of the room reinforce themselves so that any semblance of my speech, with perhaps the exception of rhythm, is destroyed. What you will hear, then, are the natural resonant frequencies of the room articulated by speech. I regard this activity not so much as a demonstration of a physical fact, but more as a way to smooth out any irregularities my speech might have. »

³²⁹ Max Neuhaus, « Extrait de la conférence et de la discussion avec le public à l'Université de Miami », [1984], *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les presses du Réel, 2019, p. 250

Chapitre 2

Les expériences d'écoute subaquatiques

« L'eau matérialise le son, le substantifie, le rend épais, palpable et pénétrable.

La matière sonore n'est plus une image du vocabulaire musical : l'eau et le son, entrelacés au niveau moléculaire, créent une matière fluide et sonique dont on ne se contente pas d'observer pour ses reflets de surface, mais dans laquelle on s'enfonce pour goûter son volume, sa masse, sa chaleur et ses vibrations.

C'est en fait une substance acoustique, mesurable indifféremment en mètres cubes, en décibels, en degrés centigrades ou en hertz.

L'auditeur est libre de la traverser quand il le veut, comme il le veut, et d'y découper des formes mentales personnelles.

Le concert subaquatique est un réservoir onirique. »³³⁰

Michel Redolfi

1. Max Neuhaus, *Water Whistle* (1971-1975) : des installations sonores subaquatiques

Les œuvres de Zbigniew Karkowski, de Mark Bain ou d'Oliver Beer manipulent l'espace architectural pour immerger le spectateur dans un flux de vibrations sonores. Le spectateur est totalement plongé dans le son. Le caractère architectural montre avec évidence la dimension spatiale de ces œuvres. Ce qui se définit comme « espace sonore »

³³⁰ Extrait des notes du programme de "Fluide et sonique" premier concert subaquatique en piscine, Festival de la Rochelle, juillet 1981

est un espace plus ou moins défini et encadré où les ondes se meuvent et interagissent avec les composantes solides et aériennes de l'environnement. La notion d'immersion se noue à la mobilité du corps sensible, au sein d'un environnement sonore actif et modulable. Cependant, avant d'être apparenté à des contextes atmosphériques, le terme « immersion » dans son sens premier fait référence au plongeon, « le fait plonger, ou d'être plongé (dans une atmosphère quelconque) », selon la définition du CNRTL. Cette définition évoque l'idée d'un passage du corps d'un milieu à un autre. Une idée présente dans le travail de Max Neuhaus, où le spectateur passe de l'espace du quotidien à l'espace sonore de l'œuvre, où l'attention flottante du spectateur laisse place à une attention auditive consciente de l'environnement. Mais l'artiste va plus loin dans la notion d'immersion dans la série *Water Whistle*, réalisée entre 1971 et 1977, des œuvres qui engage le corps de l'auditeur dans un espace aquatique sonorisé. Pour ce faire, l'artiste se sert de l'architecture des piscines et du milieu liquide comme conducteur acoustique (figures 132 et 134). Le recourt aux piscines publiques est un moyen pratique d'amener cette expérience d'écoute sous-marine vers un public large. De plus, les piscines par leurs formes géométriques en creux permettent de contenir le son dans un espace cerné et bien défini par la matière liquide (figure 133). Contrairement au milieu sonore atmosphérique, le corps pénètre concrètement dans la matière. Autrement dit, l'immersion du corps de l'auditeur dans l'espace sonore est visible et palpable. L'air et l'eau sont deux milieux physiquement différents. Leurs caractéristiques physiques agissent sur le comportement des ondes créant des effets sonores et des conditions d'écoute particulières.

Pour Max Neuhaus, il est donc nécessaire d'étudier les phénomènes acoustiques du milieu aquatique, et se d'interroger sur les perceptions du son dans ce milieu. Pour cela, il doit étudier l'acoustique sous-marine. Il décide alors de vivre et de travailler sur un bateau de 1969 à 1974, où il voyage le long de la côte est et des États-Unis jusqu'aux Bahamas. Rappelons que l'onde sonore est une onde de pression longitudinale³³¹ qui agit par la vibration de molécules. L'onde rencontre des zones de détente et de compression

³³¹ Voir la définition d'une onde longitudinale dans le glossaire, p. 313

selon les espaces qu'il traverse, mais la vitesse de propagation de l'onde, peu importe le milieu, reste constante. Cependant, la vitesse de propagation est déterminée selon la densité des molécules présentes dans le milieu et de leur proximité. Dans l'eau, la vitesse est multipliée par quatre (mille quatre cent quatre-vingts mètres par seconde dans l'eau contre trois cent quarante mètres par seconde dans l'air). De plus, le son paraît sourd et les sons aigus sont étouffés, car plus la densité de la matière rencontrée est importante, plus les hautes fréquences sont absorbées par la matière. Dans cette série d'installations, l'eau est le conducteur sonore. Il endosse ainsi le même rôle que les structures architecturales des œuvres de Mark Bain et de Zbigniew Karkowski.

La première œuvre de la série prend place à la piscine de l'Université de New York. L'objectif est de créer une topographie sonore en trois dimensions dans cet espace. Pour cela, Max Neuhaus s'appuie sur la forme architecturale des piscines. C'est par elle que se déclenchent des effets de réfraction. Cet espace étant différent de l'espace aérien, l'artiste compose les sons à l'aide d'un système de tuyaux dans lequel il fait circuler de l'eau dans des petits sifflets. Le son provient des sifflets installés à des endroits bien précis, de façon à entrer en interaction avec la forme architecturale de la piscine. Les participants sont ainsi invités à plonger dans l'eau et à explorer l'espace avec son corps. La particularité de l'écoute subaquatique est que le son peut être entendu essentiellement par l'immersion du corps dans l'eau, ou au minimum, en gardant la tête sous l'eau. Cette immersion de la tête pousse les participants à chercher des positions stratégiques et confortables pour ne pas devoir sortir la tête de l'eau et pouvoir écouter sans interruption. Ils se mettent sur le dos et font la planche en s'aidant des bords des piscines, par exemple. Cette position est largement privilégiée par les auditeurs, car le corps flotte à la surface de l'eau en apesanteur avec un minimum d'efforts (figure 135). Cette situation d'écoute est particulière, car elle incite à fermer les yeux pour mieux se concentrer sur l'écoute, sans se soucier du poids du corps. Contrairement au milieu aérien où les mouvements et les positions du corps sont limités, la liberté de mouvement est plus grande dans le milieu liquide. L'auditeur peut explorer aussi bien l'espace en surface que les espaces en

profondeur et le corps peut se positionner à la verticale ou à l'horizontale. Le moindre recoin peut être écouté (figure 136). Cette situation d'écoute en apesanteur implique le corps dans une expérience qui ne se limite pas à une expérience auditive. Le corps plongé dans le milieu liquide se trouve directement en contact épidermique avec l'eau et les ondes qui s'y propagent.

2. Les conditions de l'écoute subaquatique

Les piscines sont des espaces structurés. Ce sont des contenants de la matière liquide. Souvent de formes géométriques avec des angles, ces dimensions facilitent le contrôle de la propagation des ondes sonores. Le son, en effet, est piégé à l'intérieur du liquide, ce qui le rend inaudible à l'extérieur. Dans l'eau, la vitesse de propagation des ondes est plus élevée et les molécules d'eau étant plus denses, les ondes sonores s'étendent dans l'ensemble de l'espace. D'autres phénomènes entrent en compte, par exemple, la densité du milieu empêche toute réverbération et filtre le son diffusé qui se trouve réduit de moitié. Ce seul paramètre modifie considérablement l'écoute auquel nous sommes habitués. Michel Redolfi, artiste et compositeur français auteur de plusieurs concerts subaquatiques, travaille sur la question de la perception sonore dans ce milieu. Dans son texte « Écouter sous l'eau » de 1991, il nous parle de ces changements de conditions d'écoute :

« Cet espace d'écoute subaquatique s'avérera être un espace perçu comme mat et enveloppant, évacuant toute latéralité, réverbération et profondeur de champ ; une sorte de mise à plat cubiste de nos paramètres d'écoute tels qu'assimilés depuis notre enfance. L'écoute se fait sous l'eau implique une reprogrammation radicale de notre appareil

auditif et mental, imposant d'en comprendre puis d'en maîtriser la dimension psychoacoustique.³³² »

L'écoute subaquatique demande à l'auditeur de s'adapter à de nouvelles conditions d'écoute en immersion. Ici, le corps dans son ensemble est littéralement plongé dans le son. Il traverse tout le corps par son caractère vibratoire et montre sa présence de façon tactile. En dehors de la sensation épidermique, nous savions que le corps est capable d'entendre sous l'eau, ou du moins, de capter des signaux sonores. En effet, le son n'est pas capté directement par l'oreille, mais par conduction osseuse. Pour mieux comprendre, le son diffusé se propage dans l'eau et traverse le corps de l'auditeur dans sa chair, puis entre en contact par la solidité de notre squelette qui crée une résistance dans le développement des ondes dans l'espace liquide. Les os, et tout particulièrement la boîte crânienne, se trouvent donc traversés par les vibrations qui les font entrer en résonance. Cette résonance est transmise directement aux oreilles internes, puis au système nerveux, sans passer par les tympans et l'oreille moyenne. Dans l'eau, ils ne sont donc d'aucune utilité. Il convient de rappeler que les tympans utilisent essentiellement la voie aérienne afin de capter les signaux sonores. En d'autres termes, les ondes sonores contournent les tympans pour une captation plus directe qui implique le corps en entier, dans sa chair et sa structure solidienne. C'est l'action de plonger son corps dans le milieu liquide, et plus précisément l'immersion de la tête, qui permet d'entendre.

Ce mode d'écoute est nommé écoute solidienne. Il s'agit d'une perception monophonique (et non stéréophonique),³³³ où tout effet de réverbération est gommé à cause de la vitesse de propagation et de la densité de l'eau. Contrairement aux os, le tympan n'est pas assez solide pour fournir la résistance nécessaire pour capter les vibrations sous-marines et les traduire en son et en mouvement. Par conséquent, dans le

³³² Michel Redolfi, « Écouter sous l'eau (Les concerts subaquatiques) », Nice, novembre 1991, révision avril 2002. [En ligne : http://www.redolfi-music.com/eau/MR_EcouterSousEau.pdf]

³³³ Transmission du son par plusieurs canaux, voir la définition de stéréophonie dans le glossaire, p. 316

milieu liquide, la réflexion acoustique est impossible ce qui ne permet pas la localisation des sources sonores dans l'espace.

« Tous les sons apparaissent spatialement centrés au milieu de la tête ou même perçus comme émis par la tête. Cette sensation, que l'on qualifiera plus précisément d'*omniphonique*, est renforcée par l'absence de toute réverbération acoustique audible.³³⁴ »

De plus, la conduction du son par les os, en envoyant directement le signal sonore à l'oreille interne, donne l'impression que le son vient du centre de la tête, et non de l'espace subaquatique. En effet, le signal sonore en passant par le pavillon de l'oreille crée le phénomène de « la résonance Concha », une résonance produite par le creux du pavillon de l'oreille qui permet d'externaliser le son.³³⁵ En son absence, tous les sons semblent provenir de l'intérieur du crâne.

Dans l'eau, bien qu'une mise en résonance du crâne soit nécessaire pour entendre, c'est tout le corps qui est mis en résonance. On entend à travers nos différents membres : le ventre, les bras, la mâchoire, par exemple. Mais alors, comment créer une écoute subaquatique spatiale proche de l'écoute aérienne ? C'est l'une des préoccupations de l'artiste et compositeur français Michel Redolfi qui s'adonne à la pratique de concerts subaquatiques. Pour répondre à cette problématique, il effectue plusieurs expériences de sonorisation aquatique à l'aide de haut-parleurs qui démontrent que la localisation des sources est possible en milieu liquide :

³³⁴ *Ibidem*, p. 3

³³⁵ Voir la définition de résonance Concha dans le glossaire p. 314

« Un individu pouvait en piscine localiser un haut-parleur “à l’oreille” aux conditions que le plongeur se meurt dans l’espace : les fréquences aiguës du spectre s’atténuant rapidement avec la distance, ce sont les altérations harmoniques du son qui renseignent sur la distance et l’emplacement d’un émetteur (à l’exclusion du volume et des retards).³³⁶»

Les sons aigus étant altérés, l’artiste met au profit les sons graves à spectre étroit qui eux sont entendus par l’écoute solidienne. Les caractéristiques des fréquences sonores choisies par l’artiste sont altérées sur leurs trajets. Cette modification donne des indices acoustiques qui permettent à l’auditeur de distinguer la localisation des sources sonores dans l’espace.

3. Composer sous l’eau

La diffusion du son dans l’eau par Max Neuhaus se fait de façon mécanique, c’est-à-dire par la mise en place d’un système de sifflets et de tuyaux qui fait circuler l’eau. Il ne s’agit pas que d’une expérience d’écoute sous-marine centrée sur la composition et les sonorités musicales, mais d’écouter l’espace architectural au moyen de dispositifs sonores. En revanche, dans les années 1980, Michel Redolfi explore les possibilités d’écouter une composition musicale subaquatique, proche d’une écoute aérienne. Le problème rencontré est que les instruments orchestraux classiques ne peuvent être joués sous l’eau : les instruments à vent font des bulles, la dynamique et les vibrations des instruments à cordes sont arrêtées par la pression, et les instruments à percussion ne produisent que des petits « clics ». L’artiste se lance alors dans la conception d’instruments permettant d’entendre une composition musicale sous l’eau, riche et variable. Pour cela, il s’intéresse

³³⁶ *Ibidem*

aux premiers transducteurs sous-marins dits hydrophones, développés par des océanographes et chercheurs militaires. Ces transducteurs permettent la diffusion sous-marine de sons électroniques. À cette époque, le domaine de l'électroacoustique marin est en plein essor, on trouve divers transducteurs développés pour la plupart par BELL LABS et l'US Navy's Underwater Sound Reference Division (USRD) avec différentes fonctions et caractéristiques. Michel Redolfi a recours à plusieurs d'entre eux pour la réalisation de ses œuvres sonores sous-marine. Le choix est déterminé par la puissance électrique requise, par la profondeur et le volume d'eau de l'espace sonore subaquatique concerné, ou encore le contexte (une diffusion en piscine ou en eau libre). Le travail qu'il réalise pour la série *Sonic Waters* débutée en 1981 est intéressant. Il diffuse dans les piscines une musique réalisée en studio, composée de sons de synthèse ou d'échantillons sonores (figure 138). Pour la mise en place de ces concerts sous-marins, il collabore avec Daniel Harris à partir de 1989, un ingénieur et compositeur qui travaille sur le développement d'instruments et de systèmes sonores capables de reproduire de la musique sous l'eau. L'un des concerts les plus aboutis de cette série est *Sonic Waters 3* créée avec la collaboration du sculpteur Sasha Sosno, et le percussionniste Alex Grillo en 1991, à Brisbane en Australie.

Dans cette œuvre, ils utilisent un *métallophone* sous-marin, un instrument résonnant qui résiste à la pression, créé par Daniel Harris en 1989. Il se présente sous la forme d'un portique composé de douze lames de bronze faites d'un mélange spécial de titane et d'aluminium (figures 137). En temps normal, frapper une barre métallique sous l'eau se traduit par un « Tink » pauvre en variations, peu importe la force de frappe, mais l'ajout du titane qui est une matière très résonnante rend possible une diversité de sonorités. Afin d'enrichir la palette sonore, Daniel Harris ajoute un système de sonorisation acoustique, un dispositif qui permet au percussionniste de déclencher à distance des synthétiseurs et des échantillons et des sons électroniques par des synthétiseurs. Le système est connu sous le nom de SWSS (Sonic Waters Safety System). Il permet l'utilisation des courants électriques sous l'eau sans risque et alimente chaque transducteur sous-marin. Daniel Harris place alors des capteurs piézoélectriques sur les

barres métalliques, des capteurs capables de mesurer des grandeurs physiques telles que la pression pour mesurer les ondes vibratoires venant des lames. Ainsi, chaque mesure vibratoire des lames est relayée au système de sonorisation acoustique SWSS qui transfère les sons aux enceintes sous-marines (connus sous les noms de transducteurs sous-marins ou d'hydrophones). Les vibrations de chacune des douze lames du métallophone sont affectées à trois timbres synthétiques, soit une disponibilité de trente-six sons pour la composition sonore. Le mécanisme déclenche des sons sortant de chaque hydrophone qui sonorisent la piscine pour une expérience d'écoute équivalente à une écoute aérienne.

Le recours à la technologie est indispensable à la diffusion d'une composition musicale dans le milieu subaquatique. Bien que l'utilisation de certains matériaux résonnants comme le titane permette un son de qualité, les dispositifs électroniques et les hydrophones amènent à une richesse acoustique et à une construction spatiale du milieu. Ces installations sonores déconstruisent l'idée selon laquelle l'espace sous-marin est un espace épuré de sons, un monde « silencieux ». Un point de vue répandu qui illustre le titre du célèbre documentaire scientifique et film de fiction, *Le Monde du Silence* de Jacques Cousteau de 1956, où l'homme en plongeant avec ses appareils et outils vient perturber le calme des océans. Cette vision est inspirée des théories du XIXe siècle sur les profondeurs océaniques qualifiées de « zones sans vies » comme le montre le poème de Rudyard Kipling publié dans *The Seven Seas* en 1896 : « Dans le noir, dans le noir absolu, où se trouvent les serpents de mer blancs et aveugles, il n'y a pas de son, pas d'écho, dans les déserts des profondeurs [...]. » Mais les océans sont peuplés d'êtres vivants qui animent à leur manière le monde sonore subaquatique.³³⁷ Il est vrai que dans les piscines, de façon générale, les sons entendus proviennent des hommes ou des

³³⁷ Traduction de l'auteure : « Down to the dark, to the utter dark, where the blind white sea-snakes are. There is no sound, no echo of sound, in the deserts of the deep, [...] ». [Stefan Helmreich, « Underwater Music: Tuning composition to the sounds of Science », *The Oxford handbook of Sound Studies*, Décembre 2011, p. 152]

machines : des vrombissements, le bruit des pompes de piscines, et de l'eau propulsée en dehors des bords.

Mais ce qui ressort de ces œuvres sonores subaquatiques est celui d'un monde où l'écoute est différente. Malgré la dimension participative et collective de l'œuvre, la plongée du corps dans l'eau favorise une écoute plus personnelle. En effet, l'eau s'immisce entre les corps des auditeurs et les isole du son ambiant qui règne dans la pièce. À l'intérieur de cet espace liquide, ils ne peuvent communiquer entre eux avec la voix. Cependant, en s'immergeant, ils adhèrent à une situation acoustique qui les réunit en un même milieu. L'eau isole, et à la fois, rassemble les auditeurs dans une expérience d'écoute. Les œuvres subaquatiques proposent une écoute personnelle, mais collective. En plus, de ce confinement des corps étreints par l'eau, s'ajoute la gravité zéro qui allège le corps et ses mouvements et favorise l'état de méditation et de la relaxation. Daniel Charles, musicologue et philosophe français intéressé par l'écoute subaquatique, dit à propos de la série *Sonic Waters* :

« L'eau matérialise les sons, les épaisit, et les rend palpables et pénétrables. L'eau et le son, combinés au niveau moléculaire, créent une substance sonore et fluide, qui peut être appréciée non seulement en regardant ces reflets de surface, mais en s'enfonçant dans son volume, sa densité, sa chaleur et sa vibration. »³³⁸

Les corps sont pris dans un bain de vibrations qui se déploient dans la matière liquide, entre les corps et à travers les corps. Le milieu aquatique en tant qu'espace sonore

³³⁸ « Water materializes sounds, thickens it, and makes it palpable and penetrable. Water and sound, combined together at the molecular level, create a sonic and fluid substance that can be appreciated not only by looking at its surface reflections, but by sinking oneself into its volume, density, warmth and vibrations. » [Daniel Charles, « Singing waves: Notes on Michel Redolfi's Underwater Music », *Contemporary Music Review* 8 (1), 1993, p. 63]

est un lieu naturellement immersif et cette immersion du corps est renforcée par une immersion auditive, autrement dit par l'écoute.

4. Compositions « aquatiques »

Dans les installations sonores subaquatiques de Neuhaus et de Michel Redolfi, le son se déploie uniquement dans la matière liquide contenue et délimitée par les diverses formes architecturales des piscines. Les instruments et les dispositifs utilisés à la composition sonore sont visibles dans l'eau et s'insèrent dans l'espace d'écoute et de mobilité. Néanmoins, une fois la tête des auditeurs hors de l'eau, la composition sonore se trouve interrompue laissant place aux sonorités habituelles des piscines publiques. Les participants passant d'un monde à l'autre alternent entre deux paysages sonores : les sons quotidiens des piscines publiques dans l'espace aérien, et à un concert sous-marin dans l'espace aqueux. D'une part, un monde sonore qui trouve son origine dans les actions des participants, et de l'autre, un monde sonore orchestré, spatialisé, contrôlé par les artistes. Ces univers sonores construits par les artistes Max Neuhaus et Michel Redolfi, sont contenus et se limitent à la matière liquide.³³⁹

En dehors du travail de quelques artistes et compositeurs, les expériences d'écoute subaquatiques sont très peu connues et peu répandues. En général, le travail de composition en lien avec l'eau s'applique à l'utiliser en tant qu'instrument qui permet de créer de nouvelles sonorités. Les compositeurs s'inspirent également de l'eau afin de créer de sonorités qui l'évoquent (le son des flux des rivières, le son de la mer, le son des vagues).³⁴⁰Dans la composition *Water Music* (1952) de John Cage, par exemple, l'artiste

³³⁹ Voir sur le sujet l'annexe 27 p. 179

³⁴⁰ Stefan Helmreich, professeur en anthropologie culturelle à l'Université de Standford énonce trois modes par lesquels la musique et le son en général rencontre l'eau dans son article *Underwater Music : « Tuning composition to the sounds of science »*, publié dans *The Oxford handbook of Sound Studies* en Décembre 2011 :

considère l'eau comme un instrument. Dans cette performance, il utilise un sifflet de canard pour souffler dans un bol rempli d'eau. Puis, il prend deux récipients et fait transvaser l'eau d'un contenant à l'autre. Un peu plus tard en 1963, l'artiste d'origine japonaise Yoko Ono appartenant au groupe Fluxus (1933 -), compose avec des gouttes d'eau dans *Waterdrip Painting* (1964) de la série *Water Piece* réalisée entre 1963 et 1964.³⁴¹ Dans *Toilet Piece* (1971), la performance se résume à tirer sur la chasse d'eau et à écouter l'agitation sonore qui s'en dégage.³⁴² En 1985, le compositeur Pierre Henry (1927-2017), compose *Hugo Symphonie/Gouttes d'eau* (Variations sur une goutte d'eau) à l'aide de gouttes de différents calibres qui percutent différentes surfaces (peaux, métaux, xylophones...) créant des timbres variés. Le compositeur et chef d'orchestre chinois, Tan Dun (1957), dans sa performance *Water Passion After Saint Matthew* composée de « Water Cadenza » 1 et 2 (2002), éclabousse la scène en tapotant et en manipulant l'eau avec ses mains (figure 139).³⁴³ Plus récemment en 2003, dans la même perspective que Pierre Henry, l'installation *Dropper 01* (2003-2006) d'Arno Fabre présente un réseau de tuyaux installé au plafond qui laisse s'échapper des gouttes qui viennent frapper divers objets posés sur des seaux. Le système de goutte-à-goutte est connecté à un ordinateur qui contrôle la partition à jouer (figure 140).

Les sons que constituent ces œuvres sonores se servent de l'eau comme un instrument acoustique. D'autres artistes cherchent à créer des sons qui suggèrent le monde aquatique. Dans la sphère musicale essentiellement, les compositeurs Claude Debussy (1862-1918) et Maurice Ravel (1875-1937), écrivent *Jeux d'eau* (1901), *La Mer* de

Evoking : la composition musicale ou la performance évoque l'eau de manière symbolique, métaphorique ou temporelle dans l'arrangement des notes, l'organisation des rythmes ou le choix des instruments.

Invoking : la musique invoque l'eau comme un instrument ou un élément sonore.

Soaking : la musique immerge directement dans l'eau qui devient un support de création, de diffusion, de lecture et d'écoute.

³⁴¹ Douglas Kahn, *Noise water meat, A history of sound in the arts*, Cambridge, The MIT Press, 1999, p. 260

³⁴² Stefan Helmreich, *op. cit.*, p. 154

³⁴³ Voir Robert Sholl, Sander van Maas, *Contemporary Music and Spirituality*, Ashtage/Routledge, 2016

Debussy voit le jour trois ans plus tard. Le compositeur Maurice Ohana (1913-1992), crée *8e prélude pour piano* (1972-1973) qui aborde les timbres et le rythme de la pluie.

Toutes ces compositions tentent d'illustrer cette matière fluide et mouvante. Elles sont des représentations qui évoquent l'idée même de l'eau et tout ce qui s'en rapporte. Les compositeurs s'inspirent de ces variations sonores, des notes cristallines aux écrasements lourds des gouttes, et de la rythmique de la pluie dans les percussions. Dans le recourt direct à la matière liquide pour produire des sons musicaux, ou dans la recherche de similitudes par l'emploi de sons synthétiques, le monde aquatique est une vraie source d'inspiration pour les artistes et compositeurs. Dans le fil de cette idée, on ne peut omettre la bande originale du film *Le Grand Bleu* réalisé par Luc Besson (1988), composée par Éric Serra et Luc Besson lui-même. Ce film, en plus de faire référence aux profondeurs marines, aborde l'immersion du corps dans le monde aquatique.³⁴⁴

Le travail sonore effectué pour ce film est un véritable travail de recherche musicale sur le thème de l'immersion subaquatique. Le scénario de ce film est inspiré de la vie de deux plongeurs apnéistes rivaux. Lors de leurs pratiques, les protagonistes se coupent du monde aérien pour se mettre à l'écoute du monde marin. La musique d'ouverture (comme l'ensemble des compositions musicales créé pour le film) est constituée de sons électroniques réalisés au synthétiseur. Par exemple, un son évoque le sonar d'un mammifère marin. Ces sons électroniques s'accompagnent de sonorités de quelques instruments analogiques. On entend la présence d'une guitare, d'une guitare basse et des instruments à vent, tels que la flûte de pan et le saxophone. Des tintements, des sons légers, cristallins se manifestent presque en suspension créant une atmosphère musicale fluide et en suspension. Les bandes sonores jointes à ces séquences de plongeurs tendent à traduire l'impression d'immersion et les sensations éprouvées lors de ces expériences de plongée.

³⁴⁴ Voir Olivier Mongin, *La peur du vide. Essai sur les passions démocratique*, Paris, Seuil, 2017 ; Daniel Sibony, *Du vécu et de l'invivable. Psychopathologie du quotidien*, Paris, Alain Michel, 2013, p. 89-96

À travers les images du film, l'espace marin par son bleu profond, ses obscurités et ses abîmes apparaît comme un monde figé où le temps s'est arrêté. Une vision très symbolique qui fait référence au stade prénatal, de la vie « cocoonée » dans le ventre de la mère. Le scénario reprend la vision du monde sous-marine de Jacques Cousteau, un monde de silence où l'homme peut se retirer un instant et « se mettre dans sa bulle », mais ces moments d'exile sont loin d'être silencieux puisque l'audience est plongée dans un monde sous-marin musical. Cela dit, cette représentation sonore et cinématographique de l'immersion du corps dans le milieu liquide dans le film de Luc Besson, véhicule l'idée d'un espace de retraite en marge du monde terrestre et aérien. Les recherches acoustiques et le choix musicaux rapportés sont novateurs et soulignent l'idée que le milieu subaquatique est un monde où la réception acoustique est inhabituelle, comme le montrent les recherches en acoustiques marines.

5. *Wet Sound* : les concerts sous-marins

Les concerts subaquatiques sont des événements à part entière qui impliquent de nombreux compositeurs, artistes sonores et ingénieurs. Le projet « Wet Sounds » mis en place en 2008 par l'artiste sonore Joel Cahen, à l'occasion du Glasgow Music and Film Festival dans le nord de l'Angleterre, est devenu le principal moteur de ce mouvement. Dans ces événements que l'on peut qualifier de concerts sous-marins ou « underwater music », on retrouve la participation d'artistes tels que Pierre Henry qui composent spécialement pour l'environnement sous-marin au moyen de piscines et d'outils technologiques.

En 2011, la performance du compositeur français électroacoustique Éric La Casa (1968) et Adrian Moore (1969), compositeur et ingénieur anglais, est l'une des plus remarquables propositions acoustiques. La particularité de ce concert est l'implication d'une écoute aérienne et subaquatique. Les artistes composent à la fois pour le milieu

liquide et le milieu aquatique. Pour cela, ils utilisent deux systèmes sonores différents pour chaque milieu, un se situant en dessus de l'eau, et l'autre en dessous. Ainsi, le participant a la possibilité d'entendre deux compositions différentes en fonction de l'immersion du crâne dans tel ou tel milieu. Dans le passage d'un monde liquide à un monde atmosphérique, il module le son à sa guise, mais sans aucune possibilité d'arrêt dans l'écoute. L'espace sonore ne se limite plus à l'espace aqueux des piscines, mais l'ensemble de la pièce se trouve envahi par les sons diffusés par les artistes. L'espace sonore contient sa propre composition musicale sans débordement et permet aux deux espaces sonores de se côtoyer dans une même pièce en toute disparité.

Pour mieux se rendre compte des conditions mises en place dans cette expérience d'écoute, penchons-nous sur la diffusion des sons dans ces deux espaces. Les deux systèmes de diffusion sont indépendants l'un de l'autre. Au-dessus de la surface de l'eau, les sons émis agissent comme une sorte d'écho et produisent une sorte de cacophonie dans l'enceinte de la piscine. Sous la surface, les sons paraissent plus clairs. En se mouvant dans l'espace, l'auditeur se rend vite compte que plus il plonge en profondeur, et plus les sons deviennent nets. Ceci laisse penser que la composition atmosphérique est comme révélée par l'immersion du corps dans l'eau. Contrairement aux conditions physiques et acoustiques habituellement rencontrées dans l'écoute sous-marine, la musique paraît plus limpide dans le milieu liquide que dans le milieu aérien. De cette manière, bien qu'il s'agisse de deux compositions distinctes, cette expérience d'écoute bouscule les règles et les perceptions auditives d'usages.

En construisant des degrés de clarté d'écoute dans l'espace de la piscine, cette expérience d'écoute amène à une exploration immersive et profonde. À un certain degré de submersion, le participant sent des vibrations contre sa peau. Ce point renforce le caractère palpable et tactile du son qui est ici comme renforcé par la particularité du milieu. Cette représentation est définitivement une œuvre multisensorielle d'autant plus que les artistes, en plus de travailler l'aspect sonore, décident de travailler l'aspect visuel de l'expérience. En effet, l'espace est pourvu d'éclairage et de décor pensés par les artistes :

des bouées flottent à la surface de l'eau et des éclairages sous-marins sont installés. Les éléments visuels ne sont pas à négliger, car pour les artistes, ils sont vecteurs d'une atmosphère particulière. L'œuvre est pensée à travers la forme architecturale du lieu et les différents espaces dont il dispose. L'espace est construit par différentes strates acoustiques et mis en scène à la manière d'une salle de spectacle. Il devient un lieu de rassemblement où le public participe à une expérience d'écoute sociale partageant le même espace de mobilité. Les artistes notent tout de même l'étrangeté de cette expérience collective qui finalement s'avère être une expérience d'écoute très personnelle : « Quand on est dans l'eau, c'est différent. C'est une expérience plus personnelle, on se sent isolé. »³⁴⁵ Comme dans les expériences d'écoute subaquatiques précédentes et comme le montre si bien le film de Luc Besson, l'eau isole les nageurs autant qu'il les réunit en son milieu.

Ces expériences d'écoute subaquatiques concrétisent le principe d'immersion. L'immersion du corps dans le milieu liquide sonorisé est non seulement palpable quand le corps entre en contact avec la matière, mais prend aussi une dimension visuelle. Les espaces sonores, dits *sonosphères*, sont définis par la surface de l'eau. Il donne une visibilité spatiale nette des frontières de chacune. Bien qu'ils s'agissent d'expériences sonores, la présence d'éléments visuels est significative. Ils participent à création d'une expérience qui dépasse l'écoute pour une implication corporelle plus intense à travers des stimulations sensorielles plurielles rendues possibles grâce à la capacité immersive du milieu subaquatique.

³⁴⁵ « when you're in the water, it's different : it's a more personal experience, you feel isolated and on your own. » Propos de Joel Cahen, recueillis par Niki Boyle, « GFF blog : Sound artist on experimental music project Wet Sounds », *The List*, 22 février 2011, article en ligne : <https://film.list.co.uk/article/32792-gff-blog-sound-artist-joel-cahen-on-experimental-music-project-wet-sounds/>

Chapitre 3

La multimodalité sensorielle

dans les œuvres sonores

1. Interactions sensorielles à travers le son et l'espace

Dans les œuvres subaquatiques ou corporellement résonnantes, l'idée retenue est l'activation de multiples modalités sensorielles en simultané. La stimulation des différents sens engage un dialogue entre eux : les éléments visuels et la réponse acoustique de l'espace informent sur la configuration spatiale de l'environnement ; le son est à la fois entendu et ressenti par le biais du corps de façons épidermique et viscéral. Le son, principalement lié à la sensibilité auditive, engendre d'autres modalités sensorielles de façons évidentes par l'implication de l'espace. Le son et son interaction avec l'espace sont des vecteurs de perceptions multimodales. Il semble à présent important de se pencher sur cette multimodalité sensorielle qui accompagne l'ouïe dans ces expériences.

1.1 Extéroception et intéroception : des sensations externes et internes

Dans les œuvres sonores spatiales, la stimulation des sens communique au participant la sensation d'une écoute immersive qui ne se limite plus aux phénomènes sonores externes. Autrement dit, les stimuli ne s'arrêtent pas aux organes externes comme les oreilles et la peau, mais s'ouvrent à des phénomènes corporels, qui atteignent les

organes internes. Autrement appelées, des sensations viscérales. Le vocabulaire exact à employer pour définir ces phénomènes est une sensibilité extéroceptive (ou superficielle)³⁴⁶ et une sensibilité intéroceptive (ou profonde)³⁴⁷. L'extéroception étant la sensibilité somatique qui regroupe les sensations causées par les stimuli extérieurs et l'intéroception correspond à la somesthésie végétative, c'est-à-dire les sensations physiologiques internes (la perception de la douleur, des différents organes, de l'équilibre, de la douleur, de la pression, du chaud, du froid, par exemple).³⁴⁸ Toutes ces informations sont captées et sont communiquées par le biais de nos cinq canaux sensoriels qui sont : l'ouïe, la vue, le toucher, l'odorat et le goût, par lesquels nous percevons notre monde.

1.2 L'importance de la proprioception ou kinesthésie

En ce qui concerne les œuvres sonores, la multimodalité sensorielle tient également son importance de la présence absolue du participant. Pour créer une expérience sensible, la présence du corps et de la sensibilité du participant est requise. Le corps est complètement intégré à l'œuvre comme un élément participatif avec un pouvoir de répercussions dans la situation d'écoute mise en place par l'artiste. Le corps est actif dans l'espace au moyen de la mobilité à cause de la stimulation de ses sensibilités. Pour mieux comprendre, dans l'espace des œuvres sonores, face aux multiples sensations activées par les différents stimuli, le corps réagit aux sensations multimodales perçues en prenant position dans l'espace et en se mouvant à travers lui. Ces œuvres incitent à la mobilité en stimulant ce qu'on appelle, la perception kinesthésique du participant. La kinesthésie, appelée parfois proprioception, est la sensibilité musculaire qui permet de

³⁴⁶ Voir glossaire, p. 314

³⁴⁷ *Idem*

³⁴⁸ En des termes scientifiques, le sens de l'équilibre permis par l'ouïe est appelé équilibrioception ; la perception du chaud et du froid, la thermoception ; et la perception de la douleur, la nociception.

ressentir nos différents membres dans l'espace.³⁴⁹ La réception des informations sonores par le cerveau est mise en relation avec la localisation de leurs sources, ce qui donne au participant, des indications sur la position de son corps dans l'espace à chacun de ses mouvements. La kinesthésie est donc en première ligne lorsque la sensibilité détecte des variations acoustiques, dès lors où le corps est en mouvement dans les espaces sonores sculptés ou résonnants. C'est la perception de ces oscillations qui pousse le spectateur à la mobilité et à l'exploration des lieux.

De ces connaissances, on peut en déduire que bon nombre de sensations sont mises à exécution dans ces expériences d'écoute. La mise en relation du son, de l'environnement et du corps permet l'activation multimodale de nos perceptions sensorielles. Ces associations sensorielles, nous l'expérimentons au quotidien sans en avoir véritablement conscience. Dans les œuvres sonores de cette thèse, les sensations sont révélées et conscientes. Les interactions observées entre le corps, le son et l'espace dans ces situations acoustiques proposées par les artistes éveillent la conscience sensorielle du spectateur. Notons tout de même que dans le cadre d'un événement culturel et artistique, l'attention accordée aux sens peut être plus vive, plus éveillée.

2. La *synesthésie*, une correspondance des sens

2.1 La *synesthésie*, un phénomène pathologique

Dans le champ psychologique, cette multimodalité des sens porte un nom, la synesthésie. La synesthésie³⁵⁰ désigne un phénomène de fusion des sens. Il tire son

³⁴⁹ Voir dans le glossaire les définitions kinesthésie p. 312 et de proprioception, p. 314

³⁵⁰ Cet éveil des sens qui s'opère à l'intérieur de ces espaces sonores fait échos aux expériences sensorielles éprouvées par le peintre Vassily Kandinsky au début des années 1900. Les réflexions sur ses sensibilités, l'artiste les développe dans son livre *Du spirituel dans l'art, et dans la peinture en particulier* de 1912. Le chapitre VI sur « Le langage des formes et des couleurs » traite directement de la parenté des arts, en particulier entre la musique et la peinture dans une correspondance avec la forme, la couleur et le son musical. En parallèle à ses écrits, les tableaux abstraits de Kandinsky témoignent bien des tentatives de

origine du mot grec *aisthesis*, qui désigne la sensibilité, le sensible, l'aptitude à avoir des sensations. Il est précédé du préfixe *syn* qui signifie ensemble, union.³⁵¹ D'après de Centre Nationale de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL) du CNRS, le domaine pathologique définit la synesthésie, comme « un trouble de la perception sensorielle dans lequel une sensation normale s'accompagne automatiquement d'une sensation complémentaire simultanée dans une région du corps différente de celle où se produit l'excitation ou dans un domaine sensoriel différent. » Dans le domaine de la psychologie, c'est « un phénomène d'association constant chez un même sujet, d'impressions venant de domaines sensoriels différents. »³⁵² Cette communication des sens se traduit par le

représentation, voire de traduction, des sonorités musicales en éléments visuels par des formes et des couleurs au moyen de la peinture. Sur ses toiles, la forme de chaque couleur délimite les objets sonores et permet une organisation de l'espace sonore : « La forme seule, en tant que représentation de l'objet (réel ou non réel) ou comme délimitation purement abstraite d'un espace, d'une surface, peut exister indépendamment. » (Vassily Kandinsky, *Du spirituel dans l'art, et dans la peinture en particulier*, Paris, Denoël, 1989, p. 115) Le choix des couleurs n'est pas non plus le fruit du hasard. En partant, de la composition musicale, chaque couleur utilisée ainsi que sa place dans la toile, correspond à une sonorité particulière ou à des instruments spécifiques. Ces correspondances, Kandinsky les exprime de façon précise :

« Le jaune [...] sonne comme une trompette, jouée dans les aigus et de plus en plus fort [...] le bleu clair s'apparente à la flûte, le foncé au violoncelle, s'il fonce encore à la sonorité somptueuse d'une contrebasse ; dans ses tons les plus profonds [il] est comparable aux sons graves d'un orgue. [...] je serais tenté de comparer le vert absolu aux sons calmes, amples, et de gravité moyenne, du violon. [...] Le blanc, [...] correspond sensiblement à certains silences en musique, ces silences ne font qu'interrompre momentanément le développement d'une phrase sans en marquer l'achèvement définitif [...]. Le noir, [...] un silence définitif [...]. Le rouge clair chaud, [...] rappelle le son des fanfares avec tuba, [...]. Le rouge de cinabre sonne comme un tuba et peut être mis en parallèle avec de forts coups de cymbale. [...] L'orangé [...] sonne comme une cloche de ton moyen [...]. Le violet, [...] a les vibrations sourdes du cor anglais, du chalumeau et correspond dans les tonalités profondes aux basses des instruments de bois (par exemple le basson). » (Vassily Kandinsky, *Du spirituel dans l'art, et dans la peinture en particulier*, Paris, Denoël, 1989, p. 148-163)

Ce qu'expose l'artiste, peut paraître curieux pour beaucoup de lecteurs. Mais cette perception analogique entre les sens que décrit le peintre à la suite de ses expériences d'écoute personnelles, est en fait un phénomène neurologique (non pathologique), connu que l'on nomme, la synesthésie.

³⁵¹ Julia Simner, « Defining Anaesthesia » in *British Journal of Psychology*, vol.103 (1), 2012, pp. 1-15

³⁵² Voir glossaire p. 316

déclenchement de différentes modalités sensorielles de façon spontanée et involontaire.³⁵³ Pour une définition récente de ce terme, citons celle de Serge Nicolas dans *Les synesthésies : Une histoire de leur découverte et des premières études scientifiques au cours du XIXe siècle*, paru en 2020 :

« La synesthésie [...] est une expérience consciente qui consiste en une association mentale subjective, arbitraire, automatique, concomitante et personnelle de sensations provoquées par un stimulus, appelé inducteur, de nature visuelle, auditive, tactile, gustative ou olfactive. »³⁵⁴

Autrement dit, à la perception primaire d'un stimulus, s'ajoute une perception secondaire associée, alors que ce dernier mode sensoriel n'a pas été stimulé directement. La stimulation d'un sens, entraîne systématiquement et simultanément, la stimulation d'un autre, au moyen de son langage sémiotique sensible de façon involontaire. Par exemple, lors de l'écoute d'un son, la zone visuelle du cerveau peut s'activer manifestant des formes ou des couleurs au son entendu.

Une seconde ou plusieurs zones indirectement stimulées, peuvent donc réagir et émettre des sensations de goût dans la bouche, d'une texture sur le bout des doigts, l'activation d'une odeur. Pour qu'il y ait synesthésie, il ne suffit pas d'une juxtaposition de sensations de différents ordres. Il s'agit plutôt, d'une association intime d'un sens à un autre, de l'expression de l'un par l'autre.

³⁵³ Patricia Zazzali-Brentini, « La synesthésie dans l'art », conférence tenue à la Fondation de l'Hermitage en Lausanne, au sujet de l'influence de la perception synesthésique dans l'histoire de l'art. Publication vidéo, 6 février 2013. Disponible en ligne. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=0RGe8rhI0gM&list=FLqlhJVs7UviipQOxA6PUZKg&index=39&t=0s>

³⁵⁴ Serge Nicolas, *Les synesthésies : Une histoire de leur découverte et des premières études scientifiques au cours du XIXe siècle*, Paris, L'Harmattan, 2020, p. 9

Ce phénomène de correspondance entre les sens concerne entre un et quatre pour cent de la population mondiale. Ces personnes sont qualifiées de *synesthètes*, comme l'exprime Oliver Sacks, médecin neurologue : « Les *synesthètes* “voient” des couleurs, “goûtent”, “sentent” ou “éprouvent” diverses sensations quand ils écoutent de la musique - encore que ces synesthésies puissent être regardées comme un don plutôt qu'un symptôme.³⁵⁵ »

Les synesthésies ou correspondances synesthésiques peuvent faire leur apparition de façon évidente au cours d'une séance d'hypnose, à la suite d'un traumatisme cérébral ou d'un choc affectif fort, ou encore, elles peuvent être de nature chimique.³⁵⁶ Autrement dit, des synesthésies dites « récréatives » qui se déclenchent après la consommation de substances psychoactives. Il existe différents types de synesthésies, voici quelques exemples courants : la *synesthésie graphème-couleur* qui lie les lettres et les chiffres à des couleurs, ou encore la *chromesthésie* ou *audition colorée* où le son est associé à des couleurs, ou encore la *synesthésie à séquence spatiale*, où des suites de nombres dessinent des « cartes mentales » en trois dimensions dans l'espace.³⁵⁷ Les perceptions synesthésiques sont individuelles, elles varient d'un individu à un autre et sont rarement identiques.³⁵⁸

Néanmoins, le concept de synesthésie est pour la création contemporaine une source de réflexion sur la question de représentation lorsqu'il s'agit d'œuvres qui coordonnent des éléments qui impliquent diverses sensibilités.³⁵⁹ Nous nous

³⁵⁵ Oliver Sacks, *Musicophilia, la musique, le cerveau et nous*, traduit de l'anglais par Christian Cler, Paris, Seuil, 2009, p. 13

³⁵⁶ Pour plus d'informations sur les synesthésies, voir Jeffrey Gray, « La synesthésie : entendre en couleurs », *Pour la science*, n° 302, décembre 2002, pp. 114-120 ; Nicolas Chevassus-au-Louis, « Quand les mots ont une couleur », *La recherche*, n° 366, juillet-août 2003, pp. 52-53 ; Victor Rosenthal, « Synesthésie et intermodalité », *Intellectica*, n° 55, 2011 ; Jean-Michel Hupé, « la synesthésie : À chacun ses illusions », *L'Essentiel Cerveau & Psycho*, n° 12, janvier 2013, pp. 88-93

³⁵⁷ Serge Nicolas, *op. cit.*, p. 9

³⁵⁸ Pour obtenir des informations complémentaires, voir annexe 26 p. 168

³⁵⁹ Pour donner des exemples concrets d'œuvres synesthésiques qui ne sont pas liées au son, on peut citer le travail sur l'empreinte de l'artiste italien Giuseppe Penone, comme l'œuvre de 3 mètres de long

concentrerons dans le cadre de cette étude sur *les synesthésies* qui associent les sons à des éléments visuels, où les stimuli auditifs se manifestent visuellement par des formes, des couleurs et des mouvements, mêlant des éléments sonores aux éléments visuels.³⁶⁰

Dépouilles d'or sur épines d'acacia (2001-2002) qui représente de façon graphique les traces d'empreintes épidermiques de sa bouche. Elle est prélevée à l'aide d'un morceau de scotch, puis projetée à grande échelle. Les tracées sont ensuite faites d'épines d'acacia collées sur une surface faite de soie blanche, une matière qui rappelle la douceur de la peau. À distance, cela fait penser à un dessin, en s'approchant, les aiguillons apparaissent de plus en plus clairement. La peau hérissée d'épines enveloppe le spectateur. L'association contrastée de la surface sensible de la peau aux épines, symboles de douleur et de souffrance (référence biblique de la passion du Christ), provoque une sensation d'agression épidermique chez le spectateur. L'œuvre est visuelle et à la fois tactile. (Voir à ce propos les écrits de l'artiste Giuseppe Penone, *Respirer l'ombre*, Paris, École Nationale des Beaux-Arts, 2004 ; Sophie Duplaix (dir.), *Giuseppe Penone*, Paris, Centre Pompidou, 2004)

Plus récemment, l'installation olfactive *Ascension* (2016-2017) de l'artiste québécoise Julie C. Fortier qui rassemble une multitude de touches de parfum qui forment un nuage. Cette représentation de nuage dispose de différentes zones qui se suivent délimitées par quatre fragrances : une odeur fumée (de cuir, de plastique et de goudron), une note plus légère qui évoque la terre mouillée après la pluie, une troisième plus fraîche, plus fleurie qui suggère la rosée du matin et une dernière qui rappelle le bord de mer sous la brume matinale. Un vrai voyage olfactif des paysages du monde. L'œuvre convoque la mémoire à travers notre sensibilité olfactive, mais aussi par la vue. Les touches plus ou moins jaunies par les parfums sont disposées en relief sur un mur. Ces amas de saillies irréguliers offrent un jeu d'ombres et de lumières aux dépens des déplacements, du point de vue du spectateur et de la luminosité changeante de la météo. L'ensemble rappelle les champs de blé ou le dos d'un hérisson. Une sensation tactile qui va à l'encontre de l'image ronde, douce et cotonneuse du nuage. L'œuvre interpelle ainsi différentes modalités sensorielles et joue avec les contradictions de nos représentations sensorielles. (Voir les articles de Clara Muller, « Julie C. Fortier. Intimes fantômes », *Revue Possible*, hiver 2019, pp. 30-35 ; Denys Riout, « Voir, sentir, ressentir », publication de l'exposition « C'était un rêve qui n'était pas un rêve », Musée des Beaux-Arts de Rennes, octobre 2017).

³⁶⁰ Vassily Kandinsky est l'artiste synesthète le plus connu dans la matérialisation du son, mais d'autres artistes présentent cette préoccupation pour la synthèse des arts et des sensibilités. Prenons, par exemple, Edvard Munch avec *Le Cri* (1893) qui nous fait entendre un cri d'angoisse par la représentation d'un visage émacié à la bouche ovale qui laisse entendre un cri emporté dans une atmosphère tourbillonnante de couleurs froides, puis chaudes ; l'art instinctif du peintre danois Asger Jorn du groupe CoBrA (ou IAE : International des Artistes Expérimentaux), le peintre franco-russe Nicolas de Staël qui après avoir écouté Schoenberg et Weber peint pendant onze jours d'affilés ses sensations dans un tableau, *Le grand concert (L'Orchestre)* de 1955. (Pour aller plus loin, voir Patrick Davous, *Neuronal Gallery : cerveau, art, créativité*, Paris, Connaissances et savoirs, 2016).

2.2 Les synesthésies sonores

Les artistes dans leurs installations sonores traitent de ce lien entre son et visuel d'un point de vue contextuel. Ils mettent en relation un environnement visuel et des éléments acoustiques. C'est dans cette relation que se créent de nouvelles perceptions et des sensations multimodales. En 1967, dans le pavillon français de l'exposition universelle de Montréal, *Le polytope* de l'artiste compositeur et architecte Iannis Xenakis propose des compositions musicales et visuelles (figures 141 et 142). Il réalise une structure graphique, lumineuse et sonore qui s'étend dans l'espace architectural du Casino de la ville. Les auditeurs sont plongés dans un ballet lumineux à travers « une gigantesque toile d'araignée de câbles d'acier, qui strie tout le volume de la nef, s'anime, mille deux cents lampes (huit cents flashes au xénon et quatre cents ampoules colorées). »³⁶¹ Le polytope est un terme qui regroupe les mots grecs *polus* qui signifie nombreux, plusieurs, et *topos* qui désigne le lieu, l'espace. Cette installation qui investit les vides intérieurs du pavillon français présente plusieurs lieux.

« Cette œuvre [...] dégage plusieurs lieux, car, de par ses dimensions, on ne peut l'appréhender dans sa totalité ; ainsi, elle dégage autant de lieux différents qu'il existe de points de vue pour l'apprécier. »³⁶²

Dans le *Polytope* de Montréal, la mobilité transforme les perceptions du lieu. L'œuvre offre une multiplicité de points de vue et multiplie donc les espaces dans un jeu de mobilité sonore, visuelle et corporelle.³⁶³

³⁶¹ Nicoles Zand, « Le Polytope de Montréal : une excursion de Xenakis dans le domaine de la lumière », *Le Monde*, octobre 1967

³⁶² Jules-Valentin Boucher, *op. cit.*, p. 198

³⁶³ Voir annexe 19 p. 124

Dans ce dialogue entre l'architecture, le son et la lumière, l'objectif n'est pas de traduire la musique en éléments visuels ni de donner une dimension sonore à une construction visuelle. Il s'agit d'articuler deux modes d'expression distincts pour construire un nouvel espace :

« La vision est un univers tout à fait spécifique, différent de celui du son. Avec les moyens technologiques actuels, on peut transformer l'énergie sonore en énergie, lumineuse, et vice versa. Avec des appareils spéciaux, on peut obtenir automatiquement, d'un son ou d'une musique donnée, une lumière ou des variations de lumières – ou, inversement, à partir de variations de lumière, des variations d'impressions sonores – mais je pense qu'il s'agit là d'une chose redondante, sans intérêt. »³⁶⁴

Le travail de Xenakis n'est pas basé sur une complémentarité ou une correspondance entre le sonore et le visuel, mais sur le fait que les univers sonores et lumineux présentent des caractéristiques spatiales et peuvent donc être ordonnés de la même façon. La coordination lumineuse et la composition musicale sont réalisées par une technique algorithmique de composition musicale.³⁶⁵

En effet, pour la réalisation de ses *polytopes*, l'artiste met en place un outil informatique de composition musicale à partir d'une interface visuelle fondée sur des bases mathématiques. La première version du dispositif se présente sous la forme d'une table graphique munie d'un stylo magnétique et d'une interface de calcul du signal sonore. Cet outil numérique est nommé plus tard UPIC (Unité Polyagogique Informatique du CEMAMu) et sera développé par le CEMAMu (Centre d'Études de Mathématique et Automatique Musicale), qu'il fondera en 1972. Cette version plus aboutie est exposée au

³⁶⁴ Daniel Caux, « Iannis Xenakis : Dominer la technologie de notre époque » [*L'art vivant*, n°34, novembre 1973] in Daniel Caux, *Le silence, les couleurs du prisme & la mécanique du temps qui passe*, Paris, L'éclat, 2009, p. 347

³⁶⁵ Une technique mathématique appelée le « Théorie de Cribles »

Musée de Cluny, la même année, sous le nom de *Polytope de Cluny* (figure 143 et 144). Il s'agit d'une bande magnétique numérique, un convertisseur de signaux qui commande le mouvement des pistes sonores et le mouvement des flashes lumineux. Le procédé de création utilise les qualités spatiales de la musique et de la lumière dans le but de mettre en œuvre une intention artistique grâce à un procédé précis.

« Ce n'est pas du tout par froide délibération que Xenakis a introduit les mathématiques dans les compositions musicales, mais bien parce qu'il a trouvé là le seul moyen lui permettant d'articuler ses impressions sensorielles et de préciser sa pensée. "Les mathématiques, dit-il, font partie de l'expression artistique". »³⁶⁶

Dans cette œuvre, l'artiste met à l'honneur toutes ses compétences d'architecte, d'ingénieur et de mathématicien. Il mêle l'architecture à des éléments visuels et acoustiques sur fond de technologies informatiques et électroniques. L'artiste s'appuie sur ce dispositif technologique dans la configuration de l'activité sonore et lumineuse. L'œuvre s'anime dans l'espace. Le son circule dans une douzaine de haut-parleurs et déclenche six cents points lumineux. S'ajoutent des miroirs mobiles qui réfléchissent les dispositifs lumineux de flashes et de lasers, et créent ainsi des effets vibratoires (figures 145 et 146). La présence de ces nouveaux dispositifs change l'expérience du spectateur. En effet, par sa mobilité, les participants modifient l'œuvre physiquement, dès lors que leurs corps entrent en interaction avec les rayons lumineux en les interrompant sur leurs trajets. Cela donne l'impression d'être dans un espace de constellations et de son en mouvement à travers l'espace. L'étendue de l'installation immerge le spectateur dans un spectacle cinétique. Iannis Xenakis nous parle de ce dialogue entre le son, la lumière et

³⁶⁶ Daniel Caux, *op. cit.*, p. 347

l'espace qui font des volumes vides de l'intérieur de l'architecture un nouvel espace en créant une nouvelle « atmosphère » du lieu :

« La lumière occupe le temps, car son effet dépend du rythme et de la durée, alors que la musique donne force à l'espace. Par contraste avec la complexité du programme lumineux, la bande musicale est toute simple : elle fournit des timbres modulants, des pulsations variées, perçues en contretemps au rythme et à la densité de lumière qui s'allume et s'éteint sans arrêt tandis que le son se meut dans l'espace autour des spectateurs en modifiant l'atmosphère. »³⁶⁷

Cette manière d'associer le son et la vision sur une base mathématique et automatisée reste une perception personnelle de l'artiste. Chaque artiste qui mêle les deux éléments possède leur propre langage, leur propre perspective, leur propre technique.

Dans une autre approche, l'artiste Max Neuhaus travaille le médium sonore à partir d'environnements qui ne sont pas neutres : ce sont des lieux institutionnels et des espaces du quotidien, des espaces publics, en intérieur ou en plein air. Il prend en considération le caractère social, les habitudes des usagers dans cet espace, les éléments visuels et fonctionnels (piscines, escaliers, couloirs, ascenseurs), les volumes architecturaux et la réponse acoustique de l'environnement. Tous ces paramètres sont étudiés et orientent son travail sonore final sur le nombre de sources à utiliser, le type de sonorités, la circulation du son dans l'espace, et la technologie requise pour la situation d'écoute souhaitée. La réponse sonore de l'artiste est le résultat d'une analyse instinctive, sensorielle des lieux après plusieurs jours d'immersion. Cette appropriation du lieu dans un souci de correspondances sonores, on le voit dans son œuvre *Sans titre* (1980), installée dans le dôme en verre du Jardin botanique public de Como Park à Saint Paul, dans le

³⁶⁷ Iannis Xenakis, *Musique de l'architecture*, Marseille, Parenthèse, 2006, p. 321

Minnesota (figures 147, 148 et 149). C'est un jardin abrité sous un dôme de verre qui s'étend sur trente mètres de diamètre et vingt mètres de haut. L'intervention artistique de l'artiste consiste à créer une composition sonore qui soit la plus appropriée au lieu. Il est important pour l'artiste que le son qu'il introduit concorde avec les éléments visuels (la forme architecturale, la composition visuelle) et avec l'acoustique du lieu. Pour la réalisation de cette installation, l'artiste place à l'intérieur du site soixante-quatre sources sonores produites par des circuits électroniques fabriqués par l'artiste lui-même. Ces sources sonores sont contrôlées directement par un ordinateur et produisent chacune un son à percussion distinct. Afin de décrire sa composition et les phénomènes sonores que cela induit, Max Neuhaus parle de « chœur » pour désigner l'union de ces sources :

« Ce chœur produisait des sons de percussions graves accordés pour correspondre à trois zones de fréquences de résonance du dôme. Chaque source sonore est indépendante au sein du chœur. En plus de cela, il y avait un son rappelant celui d'une cloche, qui se déplace. Vous l'entendiez ici, puis quelques secondes plus tard là-bas ; il se déplaçait constamment de part et d'autre de l'espace. »³⁶⁸

L'artiste prend en compte l'élément architectural et ses capacités de résonances. Ces sources sonores installées parmi les palmiers et les bananiers sont perçues comme de subtils cliquetis ressemblant à des pièces de monnaie tombant sur du verre et du bois dur.³⁶⁹ D'autres entendent un son proche de celui des oiseaux. La composition sonore installée par l'artiste dans cet espace est en accord avec le lieu dans les caractéristiques visuelles qu'il présente. Ces soixante-quatre sources sont contrôlées par le biais de soixante-quatre synthétiseurs manipulés grâce à un moniteur, modifié et alimenté par une

³⁶⁸ Max Neuhaus, « Conférence au Seibu Museum Tokyo, 1982 », *Sound works*, vol. 1, *Inscription*, Ostfildern, Cantz Verlag, 1994, traduit de l'anglais américain par Marie Verry dans *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019, p. 72

³⁶⁹ Patti Reilly, « The world is alive with the sound of music, and some of it is by composer Max Neuhaus », *People*, vol. 13, n°26, 30 juin 1980

batterie. L'artiste, à l'aide d'un crayon optique, modifie les paramètres souhaités de chaque synthétiseur en dessinant sur l'écran. De ce fait, à certains moments, les auditeurs expérimentent des variations acoustiques dues aux changements de fréquences. Mais ce n'est pas tout, l'artiste note des modifications d'intensités sonores de la part des oiseaux qui occupent cet espace : « Dans cet espace, quand le soleil se lève et se couche, les oiseaux deviennent incroyablement actifs. Il en va de même pour cette énorme cacophonie. »³⁷⁰ L'intensité sonore de l'œuvre de Neuhaus s'adapte aux changements acoustiques du lieu. Ainsi, dans sa vision acoustique du lieu, l'artiste prend en compte les éléments sonores existants comme le son des oiseaux, la réponse acoustique de l'architecture et l'aspect visuel. De plus, les sons utilisés par Neuhaus, font écho à la matière de fabrication du dôme. Ils matérialisent l'éclat de la grande verrière par la présence de sons cristallins, qui de surcroît, se fondent au son criailleur des oiseaux. Dans cette démarche, l'artiste propose une composition faite de sons synthétiques adaptés à l'espace concerné. Dans le traitement du sonore et du visuel, les démarches de Neuhaus et de Xenakis sont différentes. Neuhaus a une approche instinctive de la composition sonore basée sur l'expérience d'écoute du lieu, une méthode qui s'éloigne de l'organisation calculée de Iannis Xenakis.

2.3 Une synesthésie tactile du son dans les installations interactives

Cette recherche de correspondances synesthésiques entre le sonore et le visuel est très commune, en particulier à l'ère de la technologie numérique et des installations interactives. Ces tendances interdisciplinaires et pluridisciplinaires qui se développent dans les pratiques contemporaines de création proche du multimédia, encouragent la

³⁷⁰ « In this space, when the sun comes up and goes down, the birds become uncroyably active. So is just this huge cacophony. » [Nancy Fushan interviews, « Max Neuhaus in Como Park conservatory », *MPR archive*, Minnesota Public Radio, 2 juin 1980, Disponible en ligne : <https://archive.mpr.org/stories/1980/06/02/max-neuhaus-and-como-park-conservatory>]

recherche des synesthésies. L'œuvre multimédia de l'artiste vénézuélien Ernesto Klar est un bon exemple. Après des études en musique à Berklee College of Music à la fin des années 1990 et une formation en design à la Parsons School of Design en 2006, il explore dans ses créations la frontière entre les éléments perceptibles et imperceptibles. Dans l'installation lumineuse, sonore et interactive *Luzes Relacionais* (Relational Lights, 2009), l'espace est plongé dans le noir, rempli d'une brume artificielle et subtile, et des rideaux de lumière y prennent place (figure 150). La lumière, sculptée en trois dimensions, a l'épaisseur d'une ligne qui apparaît clairement au sol. Au contact du corps du spectateur, le rideau de lumière s'anime. En manipulant, en déplaçant et en poussant le rideau avec ses mains et son corps, le plan lumineux se met à bouger en conséquence. Les mouvements de la sculpture de lumière s'accompagnent d'un son qui rappelle celui du vent. Ce son s'intensifie en fonction de l'agitation du participant. Ce contact épidermique de la main avec la matière impalpable qu'est la lumière, l'artiste l'accompagne d'un son synthétique, mais identifiable qui évoque un souffle. La décision d'associer le bruit du vent aux mouvements lumineux est un choix personnel de l'artiste. Par cela, le son déclenche une sensation tactile chez le spectateur. Le son ne se limite pas à accompagner le mouvement ondulatoire du rideau de lumière, mais vient matérialiser le contact du corps du participant avec la sculpture lumineuse. L'artiste concrétise ainsi la rencontre épidermique entre la lumière intangible et le corps tangible. L'élément sonore dans cette œuvre est vu comme la métaphore d'une synesthésie qui en l'associant à un élément visuel, déclenche une sensation tactile.

Cette illustration audible du toucher est très présente chez le duo d'artistes français, Scénocosme constitué de Grégory Lasserre et d'Anaïs met den Ancxt. Scénocosme travaille sur les interactions imperceptibles entre le corps et son environnement comme l'énergie statique³⁷¹ qu'il cherche à rendre sensible par l'utilisation de technologie interactive et numérique. Prenons par exemple, l'installation interactive et sonore *Akousmaflore* (2007). C'est un jardin suspendu composé de véritables plantes vertes qui

³⁷¹ Voir la définition d'électricité statique dans le glossaire, p. 310

se mettent à chanter à la moindre caresse et effleurement des visiteurs (figure 151). Naturellement sensibles à l'énergie électrostatique par leurs capteurs sensitifs, elles s'éveillent par un langage sonore composé de diverses teintes et de fluctuations, grâce à une technologie numérique conçue par les artistes. La manifestation sonore de ces contacts expose ce qui échappe à notre perception : notre énergie électrostatique non visible qui interagit en permanence avec notre environnement.

Dans une perspective plus intimiste, l'installation sonore et lumineuse *Lights contacts* (2009) s'anime lorsqu'il y a contact épidermique direct (de peau à peau) entre les participants. L'œuvre se présente sous la forme d'un socle équipé d'une bille tactile, le tout installé sous un abri lumineux (figures 152 et 153). Pour activer l'œuvre, une première personne doit toucher la bille et créer un contact dermique avec une autre. Le toucher corporel provoque des sonorités synthétiques variables, des vibrations et des lumières colorées qui évoluent en fonction de la proximité. Pour mieux comprendre, l'intensité du son dépend de la surface de contact entre les protagonistes. Le son et la lumière se manifestent en fonction de la proportion d'électricité statique dégagée par les participants. La démonstration sonore vient mesurer l'importance du contact. Le corps devient un instrument et la composition sonore devient le résultat de la relation établie entre les individus. La présence du son vient renforcer les relations et la dimension sociale de l'œuvre. Il a une influence directe sur les relations entre les individus.

Les installations sonores interactives interrogent le point de vue acoustique dans l'idée d'une matérialisation des interactions entre l'homme et son environnement naturel. Dans ces œuvres synesthésiques et interactives, on voit une interdépendance entre les éléments visuels, tactiles et sonores. La synthèse et le dialogue de ces éléments créent une expérience sensorielle plurielle dans une correspondance sensorielle multimodale. Dans ce rapport synesthésique, le son contribue à unifier les différents éléments et à concrétiser l'expérience par une interprétation métaphorique.

3. Le rapport au visuel dans les œuvres sonores immersives

3.1 Les environnements sonores lumineux

Le lien synesthésique entre le langage sonore et le langage visuel dans les installations sonores est un lien sémiotique, où le geste tactile est transcrit en un langage sonore. Les éléments visuels répondent aux éléments sonores et vice versa. On voit là une volonté de traiter plusieurs lexiques à la fois, afin d'appuyer sur l'expérience corporelle et sensible des participants. Cependant, dans les arts multimédias, il semble que le concept de synesthésie s'étend à des œuvres qui souscrivent à une autre synthèse des arts, dans un accord de complémentarité entre les composantes sonores et visuelles.

En effet, même si le terme de synesthésie désigne la particularité perceptive de certains individus, il est aussi utilisé pour nommer « l'ensemble des phénomènes de croisement esthétiques. »³⁷² Cette notion comprend le regroupement de différents modes d'expression comme dans les *polytopes* de Iannis Xenakis, l'interprétation métaphorique présente dans le travail d'Ernesto Klar et du groupe Scénocosme, et la complémentarité des modalités sensorielles. Cette dernière traite de l'influence du son sur l'image et de l'image sur le son.

Cette idée est développée dans la *Dream House* du couple La Monte Young (1935 -) et Marian Zazeela (1940), une installation visuelle et sonore conçue en 1963 dans leur loft à Church Street (figure 154). Le concept des *Dream House* repose sur une volonté de l'artiste et musicien La Monte Young de créer « un lieu où la musique est éternelle. »³⁷³ Une musique aux sons statiques, spatialisée et jouée à l'infini. Ce souhait de créer une musique infinie est un concept qui germe dans l'esprit de l'artiste dès 1962,

³⁷² Victor Rosenthal, « Synesthésie en mode majeur. Une introduction », in *Intellectica Revue de l'association pour la recherche cognitive*, n° 55, 2001/1, « Synesthésie et Intermodalités », p. 10

³⁷³ Jacques Donguy, *La Monte Young. Inside of sounds*, New York, Aedam Musicae, 2016, p. 150

lorsqu'il forme le groupe Le Théâtre de l'Éternelle Musique (Theater of Eternal Music) avec Terry Jennings, Dennis Johnson, Mike Lara.³⁷⁴ Devant l'impossibilité physiologique de tout être humain à jouer indéfiniment, il utilise des moyens électroniques afin de parvenir à créer un son continu, qu'il nomme musique *drone*.³⁷⁵

En 1959, il suit les cours de Karlheinz Stockhausen à Darmstadt, et en 1960, il étudie la musique expérimentale auprès de Richard Maxfield, qui succède à John Cage, à la New School Social Research de New York. Il se rapproche des artistes Fluxus tels que Yoko Ono qui l'invite à organiser des concerts dans son loft à Chambers Street, Georges Maciunas avec qui il joue *Composition 1965, 50 dollars* au Carnegie Hall de New York en 1965.³⁷⁶ En 1969, il crée avec Marian Zazeela une installation sonore, la *Dream House*. La Monte Young réalise la dimension sonore, un son fait d'un bourdonnement continu. Ce son est constitué d'ondes sinusoïdales³⁷⁷ obtenues au moyen de générateurs électroniques que l'artiste accorde à l'aide d'un oscilloscope.³⁷⁸ Un son tellement stable et continu qui crée des effets de dérives : « ... ce sont des choses qui bougent comme des vagues, qui dérivent. Trois états musicaux différents apparaissent : un état de dérive vers l'avant, un autre vers l'arrière et un autre qui est la combinaison des deux. Ce sont des pourcentages de différence si petits qu'ils sont difficiles à percevoir dès la première écoute. Dans certaines combinaisons, j'ai parfois l'impression que le temps s'arrête. »³⁷⁹

Pour créer ces ondes périodiques et complexes, il se sert d'un synthétiseur Rayna CB-1 capable de produire des fréquences entre trente Hertz et seize mille six cent quatre-vingts Hertz. Ce paramètre lui permet d'accorder toutes les fréquences émises à la fréquence du courant électrique utilisé en Europe, soit cinquante Hertz au lieu de soixante

³⁷⁴ *Ibidem*, pp. 100-111

³⁷⁵ Voir définition dans le glossaire, p. 309

³⁷⁶ Jacques Donguy, *op. cit.*, 2016

³⁷⁷ Voir glossaire, p. 313

³⁷⁸ Pour les précisions techniques, voir annexe 18 p. 118

³⁷⁹ Daniel Caux, « La musique éternelle de la Monte Young, L'art vivant, n° 30, mai 1972 in Daniel Caux, *Le silence, les couleurs du prisme & la mécanique du temps qui passe*, Paris, l'éclat, 2009, pp. 79-80

Hertz du courant alternatif utilisé aux États-Unis. Le fait de s'accorder à la fréquence du pays permet d'obtenir le phénomène « drone », ce son minimaliste et continu de bourdonnements.³⁸⁰ Ce phénomène est présent dans les équipements alimentés en courant alternatif en Europe, comme les vrombissements continus émis des réfrigérateurs. La « drone music » est un terme utilisé dès 1958 pour qualifier les musiques ethniques ou spirituelles dont le rythme ne varie pas ou très lentement. Elle se caractérise par la composition de sons graves, denses et continus qui évoluent très subtilement au long de sa composition. Elle se situe à la croisée des courants de la musique minimaliste et électronique, représentée par les artistes-compositeurs des années 1960, dont font partie La Monte Young, Alvin Lucier, Steve Reich aux États-Unis et par Éliane Radigue en France. Cette pratique de sons extrêmement étirés se justifie par l'imprégnation de chaque sonorité. Elle est inspirée d'une méthode de méditation bouddhiste du Tibet que l'on nomme le Mantra,³⁸¹ où les vibrations des cordes vocales témoignent d'une expiration régulière de l'air des poumons et favorisent l'état de méditation. Pour La Monte Young, ce son continu est synonyme d'une musique méditative, une musique zen, apaisante et hypnotique. Il parle d'une musique statique pour « créer un état mental fort. »³⁸² La Monte Young est séduit par la répétition et la constance des sons qu'il voit comme quelque chose de pur et fait usage de ses compositions dans ses environnements sonores. Les premières sources sonores constantes qui l'amènent à la « musique drone » sont les bruits du transformateur électrique près de la station à essence de son grand-père et les vrombissements du réfrigérateur. Plus tard, c'est le son des vrombissements des machines lors de son expérience à l'usine où il fabriquait des ceintures de sécurité et des housses

³⁸⁰ La pratique de la musique drone est exercée par certains artistes des arts sonores tels que Brian Eno avec *Ambient 1 : Music for Airports* (1978)

³⁸¹ Dans l'hindouisme et le bouddhisme, le mantra est une formule composée d'une série de syllabes répétées de nombreuses fois selon un certain rythme. Le mantra est basé sur le pouvoir supposé du son (fréquemment lié au nom d'une divinité spécifique). C'est par la vibration du son et sa résonance qu'il aurait le pouvoir de modifier son environnement, ainsi que les personnes qui le récitent. Par ailleurs, la justesse de la prononciation du mantra est traditionnellement considérée comme importante.

³⁸² *Ibidem*, p. 68

de siège « Sears ». Jacques Donguy explique la complexité de ce son qui envahit l'espace des *Dream House* :

« Quand un seul son en forme de vague sinusoïdale d'une fréquence constante résonne dans un espace clos, comme une salle, les molécules d'air dans la salle se disposent selon des modèles géométriques complexes d'oscillation. À cause des surfaces parallèles des murs, du plafond et du sol typiques des lieux clos, de nouveaux modèles d'oscillations sont créés quand une fréquence constante, que La Monte appelle « sine wave », est réfléctée sur une surface plane donnée et qu'elle est renvoyée, se superposant avec la fréquence originale. L'amplitude de la « vague » de son réfléctée s'ajoute algébriquement, et, dans certains endroits, annule l'amplitude de la « vague » de son originelle. Se créent alors des « vagues » de sons immobiles. Ces « vagues » de sons immobiles restent ancrées à certains endroits dans la salle, appelés nœuds. »³⁸³

Bien qu'il s'agisse d'un son qui se répète à l'infini, des variations sont perçues. Les perceptions changent en fonction de la position du participant dans l'espace et de sa position debout, assise ou allongée au sol. Le moindre mouvement de tête, même infime, provoque une variation de fréquence.

« En marchant lentement autour de l'espace, l'auditeur pouvait créer des progressions harmoniques séquentielles de différentes composantes de fréquences, et en bougeant la tête, même légèrement, on mettait l'accent sur une fréquence plutôt que sur une autre. [...] Chaque changement de position provoquait de nouvelles combinaisons harmoniques : Le

³⁸³ Jacques Donguy, *op. cit.*, p. 159-160

son tournait, cela dépendait de là où vous étiez assis, si vous étiez immobile ou en train de vous déplacer. »³⁸⁴

Depuis 1963, plusieurs versions de la *Dream House* sont exposées, à Cologne (1985), à Berlin (1992), à Naples (2003), à l'Annex Gallery du Guggenheim à New York (2009), et à Paris en 1990 à l'Espace Donguy. Dans chaque *Dream House*, le son diffusé dans toute la pièce est accompagné de sculptures de la plasticienne et musicienne Marian Zazeela qui baignent dans une atmosphère lumineuse des couleurs primaires bleu et magenta. Les couleurs, la lumière, les formes sculpturales, l'espace architectural sont des éléments qui sont indissociables de l'expérience d'écoute. Prenons par exemple la version de 1990 à Paris, nommée « Habitation pour le rêve », une version particulièrement intéressante dans le dialogue spatial entre éléments sonores et visuels. On retrouve les deux enceintes installées en hauteur au fond de la galerie, ainsi que trois *Light Sculptures* aux murs. La première est *Variation II*, une sculpture produite spécialement pour cette exposition. Elle présente des néons bleu et magenta qui calligraphient le titre de l'œuvre « Dream House » dans un double effet miroir (figure 155). Elle est installée sur la partie de l'espace d'exposition qui dispose d'une vitre recouverte de gel de couleur magenta qui donne sur la cour. La vitre colorée coupe l'espace d'exposition en deux, un espace éclairé et coloré et un espace moins lumineux. Deux autres sculptures mobiles en aluminium blanc sont chacune éclairées par la combinaison de deux spots lumineux, un bleu et un magenta disposés de façon à multiplier leurs ombres. L'une, une sculpture flottante, deux mobiles plats en métal blanc sont accrochés par des fils et tournent dans l'espace en réponse aux mouvements de l'air (figure 157). Ils vibrent subtilement au rythme des fréquences. Les surfaces réfléchissent les couleurs des sources de lumière dirigées vers eux et projettent des ombres colorées sur le plafond et le mur. Marian Zazeela renseigne sur le lien de cette sculpture avec le son de la Monte Young : « Les mouvements lents et décalés des formes et leurs multiples ombres dans l'espace rappellent le lent décalage des

³⁸⁴ *Ibidem*, p. 160

deux ondes sinusoïdales dans un lien rationnel, telles que les courbes de Lissajous obtenues sur un oscilloscope. »³⁸⁵ L'autre présente une figure géométrique et symétrique en relief crée un jeu d'ombres et de lumières colorées (figure 156).

Le bleu et le magenta, une couleur froide et une couleur chaude sont les couleurs référentes des *Dream House*. Elles sont présentes dans la scénographie lumineuse : les spots lumineux, le gel qui colore la vitre et les couleurs de la sculpture en néon (*Dream* en magenta et *House* en bleu). L'association des deux couleurs dans l'espace apporte une atmosphère proche du violet situé entre le ton froid du bleu et le ton chaud du magenta, à l'exception de la partie vitrée plus éclairée à dominante magenta. Les différences d'intensité lumineuse offrent deux espaces d'écoute distincts. Les deux sculptures éclairées directement par des spots lumineux sont volontairement placées dans la zone la plus sombre pour mettre l'accent sur les formes en trois dimensions, données par l'articulation des ombres et des lumières. Le son constitué de notes tenues et sans fin agit presque imperceptiblement sur les mobiles qui tournent dans l'espace en réaction aux mouvements de l'air provoqués par les passages des visiteurs.

L'agencement de tous ces éléments visuels et sonores est là pour donner aux visiteurs la sensation d'espace. Le visuel insiste sur la notion de spatialité dans l'expérience d'écoute. Il vient marquer la sensation d'immersion et d'appartenance à l'environnement sonore, ce que l'artiste écrit dans son texte *Lecture 1960* : « Get into the sound » (être à l'intérieur du son).

La *Lecture 1960*³⁸⁶ ou *Conférence 1960* est un séminaire sur la musique contemporaine, tenu à Kentfield en Californie. Dans ce texte, La Monte Young fait référence à son expérience au studio de la danseuse et chorégraphe Anna Halprin, où il a

³⁸⁵ « the slow shifting movements of the forms and their multiple shadows in space recall the slow phase drift of two sine waves in rational relationship as displayed in Lissajous figures on an oscilloscope. » (La Monte Young et Marian Zazeela, *Selected Writings*, Munich, Ubuclassic, 2004, p. 13)

³⁸⁶ *Lecture 1960*, publiée en 1963 dans *Kulchur* ; en 1965 dans *Tulane Drama Review* n° 2 ; en 1969 [2004] dans *Selected Writings* de La Monte Young et Marian Zazeela, Munich, *ubuclassics* ; en 1997 dans *Conférence 1960*, tr. M. Dachy, Paris, *Eolienne*.

travaillé avec le compositeur Terry Riley entre 1959 et 1960. Cette étape, l'amène à explorer la spatialisation sonore en interaction avec les mouvements temporels et spatiaux du corps. Lors d'une interview de 1972, il dit que « le concept d'Anna Halprin était très intéressant. Aux répétitions, les danseurs faisaient des choses qui duraient très longtemps, quelquefois aussi longtemps que les sons. »³⁸⁷

De surcroît, dans ses performances musicales chez Halprin, La Monte Young et Terry Riley faisaient résonner les murs et le plancher de la salle de danse, ce qui fait échos aux pratiques de performances musicales vibratoires des artistes Karkowski et Bain un peu plus tard dans les années 1980 et 1990. Dans *Lecture 1960*, il développe la signification de l'expression « être à l'intérieur du son » : « inside of a sound ». Dans ce texte, le son est vu comme un « objet » pénétrable et la durée devient une « dimension ».³⁸⁸ En effet, un son continu est un son hors du temps, mais offre un espace habité par une musique spatialisée et constante. Un espace habité par la musique permet au spectateur d'être habité à son tour par la musique en retirant le critère temporel. L'utilisation d'un son continu permet de neutraliser le temps au profit d'une écoute spatiale. L'artiste invite alors à repenser notre écoute. Dans ce texte, il pointe également l'importance de l'expérience du son à travers le corps :

« Ces expériences ont été très enrichissantes et peuvent peut-être aider à expliquer ce que je veux dire quand je dis, comme je le fais souvent, que j'aime pénétrer dans un son. Lorsque les sons sont très longs, comme beaucoup de ce que nous avons fait chez Anne Halprin, il peut être plus facile d'y pénétrer. Parfois, quand je faisais un long son, je commençais à remarquer que je regardais les danseurs et la pièce à partir du son au lieu d'entendre le son dans une certaine position dans la pièce. J'ai commencé à ressentir

³⁸⁷ Jacqueline et Daniel Caux, « La Monte Young : « Créer des états psychologiques précis. Entretien avec La Monte Young et Marian Zazeela » ; *L'art vivant*, n° 30, mai 1972 in Daniel Caux, *Le silence, les couleurs du prisme & la mécanique du temps qui passe*, Paris, 2009, p. 84

³⁸⁸ *Ibidem*, p. 52-53

davantage les parties et les mouvements du son, et j'ai commencé à voir comment chaque son était son propre monde et que ce monde était seulement similaire à notre monde en ce que nous avons expérimenté à travers notre propre corps, c'est-à-dire dans nos propres termes. Je pouvais voir que les sons et toutes les autres choses dans le monde étaient tout aussi importants que les êtres humains et que si nous pouvions dans une certaine mesure nous abandonner à eux, les sons et autres choses, nous avons apprécié d'apprendre la possibilité de quelque chose de nouveau. En nous abandonnant à eux, je veux dire entrer en eux dans une certaine mesure pour que nous puissions faire l'expérience d'un autre monde. »³⁸⁹

Chaque son est son propre monde. Pour en faire l'expérience, il faut passer par l'intermédiaire du corps. Le corps fait le lien entre le monde du son et notre monde, en passant par le corps. Il est la locomotive, le récepteur et le réceptacle.

Une œuvre qui joue continuellement n'est pas une œuvre figée, statique. C'est un espace dynamique, car le son est en mouvement et le public aussi. Il ralentit, s'arrête, s'assied, s'allonge. L'espace des *Dream House* est un espace d'écoute, un espace de liberté qui incite à l'introspection, à la méditation et au rêve. Ce que nous nommons, « l'atmosphère », « l'ambiance », ou encore « le climat », prodiguée par la lumière et le son est une question explorée par les artistes. L'atmosphère créée par les artistes est une pure perception synesthésique, car dans cette œuvre, le spectateur voit la musique autant qu'il écoute la couleur. Il est enveloppé par cet environnement sonore et visuel et se trouve

³⁸⁹ « These experiences were very rewarding and perhaps help to explain what I mean when I say, as I often do, that I like to get inside of a sound. When the sounds are very long, as many of those we made at Anna Halprin's were, it can be easier to get inside of them. Sometimes when I was making a long sound, I began to notice I was looking at the dancers and the room from the sound instead of hearing the sound from some position in the room. I began to feel the parts and motions of the sound more, and I began to see how each sound was its own world and that this world was only similar to our world in that we experienced it through our own bodies, that is, in our own terms. I could see that sounds and all the other things in the world were just as important as human beings and that if we could to some degree give ourselves up to them, the sounds and other things that is, we enjoyed the possibility of learning something new. By giving ourselves up to them, I mean getting inside of them to some extent so that we can experience another world. » [La Monte Young et Marian Zazeela, *Selected Writings*, Munich, *ubuclassics*, 2004, p. 74]

à l'intérieur du son. Cette notion d'atmosphère n'échappe pas à son collaborateur, Terry Riley. Terry Riley, après son expérience chez Anna Halprin, commence à s'intéresser à cette question dans une approche un peu différente, plus ciblée sur l'émotion, ou plutôt ce qu'il nomme le « mood » apporté par la musique :

« J'ai commencé à m'intéresser aux fréquences et à leurs effets sur nos émotions. Le "mood", l'atmosphère, c'est la chose la plus importante pour moi, la chose primordiale. Je pense que la base de toute musique ne doit pas être la technique, mais l'émotion, le sentiment. ³⁹⁰»

3.2 Le sonore et le visuel : créer de nouveaux univers

La création d'une atmosphère dans une interaction entre éléments visuels et sonores est présente dans le travail de Claude Lévêque (1953 -), artiste sonore français. Il produit des installations *in situ* qui proposent aux spectateurs de s'immerger dans des environnements d'images, de son et de lumières. Ces environnements présentent des atmosphères chargées, presque oppressantes, qui perturbent la perception de l'espace.

Son installation, *J'ai rêvé d'un autre monde* (2001) qui prend place dans les combles de l'Hôtel de Caumont (hôtel qui abrite la Collection Lambert à Avignon) montre bien la dimension immersive du corps dans un environnement (figure 158). C'est une expérience vécue comme un plongeon dans un nouvel univers.

Cette installation créée spécialement pour le lieu est composée d'un néon de couleur rouge orangé, de brouillard artificiel émis par une machine fumigène, et d'une bande sonore faite de vrombissements assourdissants et de tremblements en continu. Le

³⁹⁰ Daniel Caux, « The Mood of Terry Riley », *L'art vivant*, n° 25, novembre 1971, in Daniel Caux, *Le silence, les couleurs du prisme & la mécanique du temps qui passe*, Paris, 2009, p.101

néon est surélevé au sol de vingt centimètres par des petits pieds en plexiglas et serpente le long de la pièce en passant par quatre arches. Cette surélévation discrète et la présence du brouillard donnent l'impression que le néon flotte dans l'espace. Les spectateurs sont invités à traverser cet espace monumental et sobre mis en scène par ces éléments. Ils évoquent souvent l'impression d'être à l'intérieur d'un volcan à cause de cette atmosphère rougeâtre, chaleureuse, de cette fumée et surtout à cause de la bande sonore composée de sons graves : « de tremblements sonores continus, de vibrations sourdes d'orages approchant [...] ». ³⁹¹ L'artiste, quant à lui, évoque le « plongeon dans sa plus profonde enfance, jusqu'à l'intérieur du ventre de sa mère. » ³⁹² Un espace vivant, mouvant et organique qui évoque la chair et le sein maternel, un espace où la vit prend forme.

Cette œuvre anime notre imagination, et cela, par l'intermédiaire de trois éléments immatériels qui nous enveloppent et envahissent l'espace : la fumée, la lumière et le son. La réunion de ces trois éléments spatiaux transforme la réalité visuelle et auditive et nous donne une tout autre perception de l'espace initial. Le son qui provient d'une bande sonore et dont le volume n'est pas intensément élevé s'étend dans l'espace architectural. Nous sommes là, dans l'expérimentation de l'imperceptible qui fait écho aux installations sonores de Max Neuhaus, des sons presque inaudibles qui jouent avec les limites d'écoute de certaines fréquences de résonance, à savoir, les infrabasses ³⁹³ et les ultrasons. ³⁹⁴ Cette mise en résonance de l'espace déroute et crée une atmosphère dense, presque pesante. De plus, la lumière rouge qui rappelle les flammes d'un incendie à laquelle s'ajoute la fumée, participe à la création de cette atmosphère qui déforme l'architecture, nous faisant perdre tous nos repères visuels. Marceau Avogadro, gardien des salles du musée pendant deux

³⁹¹ Alexandre Castant, *Planètes sonores – Radiophonie, Arts, Cinéma*, Paris, Monographik éditions, 2007, p. 144

³⁹² Marceau Avogadro, « *J'ai rêvé d'un autre monde* » à partir de l'œuvre de Claude Lévêque, Paris, Design Industriel, 2014, p. 13

³⁹³ Fréquence en dessous de 20 Hertz, seuil d'audibilité. Des ondes qu'on n'entend pas, mais qu'on ressent.

³⁹⁴ Voir la définition d'ultrason dans le glossaire, p. 316

mois, parle de cette perte de repères dans son ouvrage consacré entièrement à cette œuvre qu'il a gardé pendant plusieurs jours :

« En atteignant le fond de la pièce, on peut remarquer une porte fermée au public avec l'inscription : « PRIVÉ » sur autocollant noir. On pourrait croire que l'œuvre continue après cette porte. Combien de personnes ai-je pu surprendre tentant de forcer cette porte pour voir à tout pris ce qu'elle dissimulait ? [...] « Ce n'est pas par ici la suite de l'exposition ? » Il y a pourtant bien écrit « PRIVÉ » en noir. Cela montre à quel point les gens ne font plus attention et passent même à côté du cartel explicatif. Ils ne comprennent plus où ils sont et c'est génial de les observer dans cette situation. Ils n'ont plus aucun repère [...]. »³⁹⁵

Les éléments visuels (qui sont le néon lumineux et coloré, la fumée, la structure architecturale) et la bande sonore faite de sons *drones*, créent une atmosphère particulière qui comme le titre l'indique, fait référence au monde du « rêve ». Une idée que partage également La Monte Young dans la *Dream House* qui fait aussi appel à des éléments lumineux, sculpturaux et au son continu. Tous deux présentent un monde troublant pour le spectateur en immersion. En outre, contrairement à l'environnement sonore de La Monte Young qui se veut comme un espace de détente et de relaxation, l'œuvre de Claude Lévêque n'est pas un monde rassurant. Le son *drone* ajoute à l'atmosphère pesante, une oppression supplémentaire. Est-ce la couleur criarde ou la présence de fumée qui brouille la perception ? On peut formuler un début de réponse, en faisant le parallèle entre *J'ai rêvé d'un autre monde* et les environnements d'Ann Veronica Janssens,³⁹⁶ réalisés dans les années 1990.

³⁹⁵ *Ibidem*, p. 31

³⁹⁶ L'artiste est à l'origine du « Laboratoire espace cerveau », inauguré en 2009, au côté de Nathalie Ergino directrice de l'IAC (Institut d'Art Contemporain de Villeurbanne). Ce laboratoire est un dispositif de

Depuis la fin des années 1970, l'artiste-plasticienne anglaise Ann Veronica Janssens (1956 -), travaille sur la relation du corps et de l'espace par l'utilisation de la lumière, le son, le brouillard artificiel et travaille également avec des matériaux simples comme le bois, le verre ou le béton). Elle réalise des installations et des environnements immersifs qui cherchent à déstabiliser les perceptions de l'espace et à provoquer une expérience sensorielle déstabilisante.

Pour l'exposition monographique « Septembre » d'Ann Veronica Janssens en 2013, le spectateur est en immersion dans une salle remplie d'un brouillard rose. Un brouillard rose qu'elle qualifie avec humour, de rose « fraises extatiques » (figure 159). Le fait de parcourir cet espace saturé par une couleur dense tend à faire perdre au participant tout repère. Comme souvent, la densité de brouillard donne la tonalité de la couleur, plus ou moins sombre, plus ou moins intense. S'immerger de la sorte dans la couleur pure et insaisissable est une expérience inhabituelle. La densité du brouillard conduit à éprouver un certain vertige, et le sentiment de plonger dans l'infini. Les limites de l'espace sont brouillées, on ne voit plus que la couleur qui nous enveloppe. Elle explique que « lorsque le regard se perd, il se retourne vers l'intérieur, et paradoxalement, ouvre vers une sorte d'infini. C'est cette sensation d'infini que l'on expérimente dans les brouillards. »³⁹⁷ La notion d'infini, omniprésente dans la musique minimaliste *drone*, trouve un équivalent visuel dans l'utilisation d'un moyen de confusion et de déstabilisation de nos repères visuels, ici, le fumigène. Dans l'œuvre de Claude Lévêque et d'Ann Veronica Janssens, le brouillard donne de la densité à la matière colorée et donne

recherche transdisciplinaire mêlant neuroscience, physique, astrophysique, philosophie, anthropologie et histoire de l'art qui propose à partir du champ des expérimentations artistiques d'interroger les recherches pratiques et théoriques permettant de lier espace, temps, corps et cerveau. Depuis la fin des années 1970, l'artiste développe des œuvres qu'elle qualifie « d'expérimentales ». Elle privilégie des matériaux simples (bois, verre, béton) et immatériels (lumière, son, brouillard artificiel).

³⁹⁷ Samantha Deman, « Les perturbations sensorielles d'Ann Veronica Janssens », Arts Hebdo Médias, 24 avril 2017, [Disponible en ligne : <https://www.artshebdomedias.com/article/perturbations-sensorielles-dann-veronica-janssens/>]

l'impression d'être dans un environnement infini. Le spectateur se sent alors perdu dans un monde sans repères ni limites.

Ce type d'immersion relève également du monde de l'intime. La fumée nous coupe des autres participants. Arpenter ces lieux aux limites floues conduit à repenser son déplacement dans l'espace et exacerbe chaque sens. C'est ainsi que l'ouïe devient un sens à redécouvrir. En effet, les sons produits par les autres participants deviennent autant d'indices permettant de se repérer, et donne par là même, une autre perception de l'espace.³⁹⁸

L'artiste travaille avec divers matériaux et particulièrement avec des éléments immatériels comme la lumière, le brouillard, mais aussi le son comme dans son installation sonore, *Sans Titre (Sons Infinis)* de 2009 qui traite de l'illusion auditive. Ainsi, l'artiste explore le thème de l'infini aussi bien par le langage visuel que par le langage sonore. En manipulant la matérialité de ces éléments, elle trouble les perceptions en mettant à l'épreuve nos sens. Elle pointe, par la même, les limites de la perception et donc les limites du corps sensible par la création d'environnements visuels et sonores sans frontières perceptibles. « Ce qu'elle expérimente [...], c'est au fond l'élasticité du corps confronté à la matérialité des éléments, sa manière de réagir chimiquement à un ordre physique. »³⁹⁹

Au-delà de cette référence au rêve et à l'infini, le lien qu'entretiennent le visuel et le sonore est une relation de réciprocité et d'échanges mutuels. Le dialogue entre les deux médiums donne diverses perceptions de ces espaces immersifs qui font appel au son *drone*. Michel Chion, dans le « Chapitre 7 - Réciprocité de la valeur ajoutée : effet de ce que l'on voit sur ce que l'on entend », dans son ouvrage *L'audio-vision : son et image au cinéma*

³⁹⁸ Ann Veronica Janssens, *Septembre*, catalogue d'exposition, FRAC Corse, 13 septembre au 12 décembre 2013, p.1

³⁹⁹ Jean-Marie Durand, « Troubles de la perception avec Ann Veronica Janssens et son exposition « Mars » à Villeurbanne », *Les Inrockuptibles*, 28 mars 2017, [En ligne] URL : <https://www.lesinrocks.com/2017/03/28/arts/arts/troubles-de-la-perception-avec-ann-veronica-janssens-et-son-exposition-mars-villeurbanne/>

(1990), développe cette mise en relation entre le sonore et le visuel dans le monde cinématographique, comme le recours au trémolo⁴⁰⁰ des instruments à cordes pour « créer le sentiment de tension dramatique »⁴⁰¹ par exemple :

« La valeur ajoutée est réciproque : si le son fait voir l'image différemment de ce que cette image montre sans lui, de son côté, l'image fait entendre le son autrement que si celui-ci retentissait dans le noir. [...] Le son transformé par l'image qu'il influence reprojette finalement sur celle-ci le produit de leurs influences mutuelles. »⁴⁰²

Michel Chion parle bien là d'une valeur ajoutée, d'une complémentarité, d'une influence mutuelle entre l'image et le son et non d'un « bras de fer » entre les deux.

⁴⁰⁰ Jouer tout en faisant trembler les cordes des instruments

⁴⁰¹ Michel Chion, *L'audio-vision : son et image au cinéma*, Paris, Nathan, 1990, p. 21

⁴⁰² *Ibidem*, p. 22

Chapitre 4

Une interdépendance des sens

1. Illusions auditives dans les installations sonores

1.1 Mise en scène et configuration spatiale du sonore

L'artiste américain Max Neuhaus travaille sur la complémentarité du sens de la vue et de l'audition dans ses installations. Ils prennent place dans des espaces publics ou institutionnalisés, où le contexte social et politique entre en ligne de compte, en plus du caractère acoustique et architectural. La confrontation du visuel et du sonore dans sa pratique artistique, on la rencontre dans les installations où les sources sonores sont non visibles, car dissimulées dans l'espace.

Par exemple, l'œuvre *Sans titre*, présentée à la Documenta 6 de Cassel en 1977, interroge les limites de notre perception visuelle et auditive. Cette œuvre prend place dans un hall dont le haut des murs est entièrement vitré. Dans cet espace, il cache des sources sonores derrière les radiateurs installés le long des murs. Aucune indication, aucune signalétique ne nous prévient de la présence d'une œuvre en ce lieu. Et pourtant, en traversant l'espace, les passants détectent la présence d'un élément inhabituel. Un son vient nous surprendre et nous fait ralentir, et même nous arrêter. En effet, il est impossible d'identifier sa provenance. L'auditeur est dans l'incapacité d'identifier la source sonore, d'une part parce qu'elle n'est pas visible par l'œil, et de l'autre, parce qu'il ne s'agit pas que d'une seule source sonore, mais de plusieurs. Les sources sonores sont installées de façon à projeter les ondes acoustiques contre le verre, ce qui donne l'impression que le son provient des vitres. L'artiste parle de ce trouble de la perception observé dans cette œuvre lors d'une conversation avec Greg Desjardins en 2003 :

« En projetant le son contre le verre, l'oreille entendait le son venir du milieu des vitres. Mais l'œil regardait et disait : mais non, il n'y a rien ici ! Cette contradiction entre ouïe et vue faisait que le son, que les sources disparaissaient, et pour la perception, le son était vraiment diffusé à travers toute la pièce. Ce désaccord entre l'œil répondait : n'importe quoi, il n'y a rien du tout !⁴⁰³ »

La localisation de la source sonore entendue par le passant n'est pas détectable par la vue ni par l'oreille. Cette absence de localisation et le mouvement du son dans l'espace créent la confusion chez le spectateur, car rien ne correspond à ce qu'il perçoit. Ce qui est perçu par les sens est en désaccord avec la réalité conceptuelle de l'œuvre. Dans cette installation, l'artiste met à l'épreuve nos capacités perceptives et démontre que nos sens peuvent parfois nous induire en erreur.

Notre perception du monde dépend du dialogue entre nos sens, mais concernant notre réalité spatiale, elle se construit principalement et prioritairement par deux sens, le sens de la vue et de l'ouïe qui nous permettent de comprendre la configuration de l'espace qui nous entoure : « Nous percevons les lieux autant par l'ouïe que par la vue, même si nous n'en avons pas conscience⁴⁰⁴ », nous dit Max Neuhaus. Il parle bien d'une communication entre les sens à l'appréhension de l'espace et non de deux réalités distinctes qui se côtoient, une visuelle et l'autre sonore. Dans cette œuvre, c'est toute notre réalité spatiale qui se trouve altérée.

De nombreuses études scientifiques attestent les propos de Max Neuhaus. En 1970, David H. Warren, observe que la localisation d'une source invisible est beaucoup plus précise à la lumière que dans le noir.⁴⁰⁵ En 1974, Carl Auerbach, et Philip Sperling,

⁴⁰³ Greg Desjardins, « Conversation avec Max Neuhaus », Bergerie de Kerguéhennec, colloque « Écrire décrire le son », 24 mai 2003, in Max Neuhaus, *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Dijon, Les presses du réel, 2019, p. 116

⁴⁰⁴ « La conception de Max Neuhaus d'une sculpture sonore. Discussion avec Max Neuhaus, 1998 », in Max Neuhaus, *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Dijon, Les presses du réel, 2019, p. 269

⁴⁰⁵ David H. Warren, « Intermodality Interactions in Spatial Localization » in *Cognitive Psychology*, vol. 1, n°2, 1970, pp. 114-133

découvre que la vision et l'audition traitent l'information spatiale dans la même région du cerveau.⁴⁰⁶ En 2001, Francis Ramsey, spécialiste de l'enregistrement sonore et professeur à l'Université de Surrey, montre que la perception auditive ne suffit pas à évaluer les distances dans un environnement non réverbérant.⁴⁰⁷ Amélie Nilles, dans son mémoire de master en musicologie de 2018, explique avec quelques exemples l'importance de la vue dans la localisation spatiale d'une source sonore :

« Contrairement aux sons que l'on peut percevoir à 360°, le champ de la vision est limité, au mieux, à l'hémisphère frontal. C'est donc uniquement par le biais de notre audition que l'on perçoit l'espace à l'arrière de la tête. Dans un cas d'écoute au casque en binaural, par exemple, la plupart des auditeurs ont tendance à placer les sons à l'arrière de la tête ; [...] [Rumsey, 2001]. À l'inverse, si l'on visualise sur un écran, face à nous, la source d'un son qui est en fait diffusé derrière nous, on imagine que le son vient de l'avant et non de l'arrière. La vision accapare donc l'attention sur l'audition et va jusqu'à nous induire en erreur. [...] dans une situation présentant uniquement des caractéristiques sonores : lorsque l'on diffuse le son d'un avion à un groupe de personnes, avec un angle d'incidence compris entre 0 et -50° (avec des haut-parleurs qui seraient situés au sol ou bien au casque en binaural), la plupart des gens vont tout de même lever la tête, car ils ont l'habitude de l'entendre voler au-dessus d'eux, bien que les indices spectraux ne correspondent pas à ce cas de figure ! Il s'agit ici d'un son familier et cela nous renvoie à l'importance de la vue d'une part, dans la perception de l'espace, mais aussi aux connaissances emmagasinées peu à peu avec les expériences quotidiennes, qui développent en nous des réflexes sur lesquels on se repose par la suite. »⁴⁰⁸

⁴⁰⁶ Carl Auerbach, Philip Sperling, « A common auditory-visual space : Evidence for its reality », in *Perception and Psychophysics*, vol. 16, n°1, 1974, pp. 129-135. Voir annexe 14, p. 86

⁴⁰⁷ Voir Francis Ramsey, *Spatial audio*, Taylor & Francis, 2001

⁴⁰⁸ Amélie Nilles, *La spatialisation des musiques électroniques du point de vue de l'auditeur : perception, immersion, concert spatialisé*, Mémoire de Master en musicologie sous la direction d'Anne Sédes, Université Paris 8, 2018, p. 20

Ces perturbations de nos perceptions spatiales dans les interactions visuelles et sonores sont observées dans les œuvres de Janet Cardiff, et tout particulièrement dans l'installation *The Paradise Institute* qui prend place au Pavillon du Canada à la 49^e édition de la Biennale de Venise en 2001. Pour cette œuvre, l'artiste fait construire une boîte en contre-plaqué par laquelle le spectateur peut y entrer par un escalier (figure 160). Cet espace entièrement clos comporte deux rangées de seize sièges en velours rouges munis de casques audio. Cet espace plongé dans la pénombre dispose d'un écran encadré d'un décor en trompe-l'œil qui représente un vieux cinéma des années 1930, réalisé en hyperperspective (figure 161). Cet effet donne l'illusion d'être en hauteur de salle sur un balcon. Une fois les spectateurs installés, un film en noir et blanc est diffusé à l'écran. Les scènes se succèdent sans véritable trame narrative. Sans qu'il s'y attende, le spectateur entend des bruits environnants, d'agitations, des chuchotements, des bruits de papier et de pop-corn mâché, un téléphone portable qui sonne. Perturbé par la salle qui s'active, il se retourne pour chercher qui sont les personnes à l'origine de ces sons, mais il ne voit rien qui puisse correspondre à ce qu'il entend. Alors, il comprend très vite que ce sont des sons fictifs, complètement mis en scène. En effet, ces sons sont ajoutés à la bande sonore du film. Pour créer cette illusion auditive, Janet Cardiff utilise la technique d'enregistrement binaurale afin de donner cette impression de localisation spatiale. Ainsi, le spectateur a l'impression que des personnes autres que celles présentes dans la pièce avec lui sont présentes, comme si des fantômes prenaient part à la séance. Ces sons localisés sont bien présents, mais restent absents sur le plan visuel. Pourtant, c'est tout l'espace personnel du spectateur qui se trouve envahi par ces événements sonores complètement inexistant de la réalité visuelle.

1.2 Les « effets de présence »

Cette illusion auditive mise en place par l'artiste a un nom, c'est ce qu'on appelle un « effet de présence ». « L'effet de présence » est une impression de présence, un phénomène étudié et reconnu par le docteur Gerald Oster de la faculté de Médecine du Mont Sinaï de New York. En 1973, il publie un article intitulé « Auditory beats in the brain » où il fait le lien avec cet effet et la technique de spatialisation audio binaurale qu'utilise justement l'artiste pour cette œuvre : « L'écoute des percussions binaurales produit l'illusion que les sons sont situés quelque part dans la tête. »⁴⁰⁹ Le terme « effet » a son importance, car il introduit l'idée même de l'illusion de présence alors que ce n'est concrètement pas le cas.

« Les effets de présence » font l'objet de plusieurs études menées par un groupe de chercheurs international issu de différentes disciplines⁴¹⁰ (arts du spectacle, arts visuels, médiatiques et musique). Ce groupe de recherche nommé « Théâtralité, performativité et effets de présence » cherche à définir ce concept et ses enjeux liés à la création artistique et technologique. Josette Féral et Edwige Perrot dans l'ouvrage collectif *Le réel à l'épreuve des technologies : les arts de la scène et les arts médiatiques* qui publie les travaux de ce groupe de chercheurs, donnent une définition de « l'effet de présence » :

« Il faut comprendre par là tout effet, tout procédé, qui donne l'impression au spectateur qu'il y a présence. L'effet de présence est le sentiment qu'a un spectateur que les corps ou les objets offerts à son regard (ou à son oreille) sont bien là, dans le même espace et le

⁴⁰⁹ « Listening to binaural beats produced the illusion that the sounds are located somewhere within the head. » [Gerald D. Oster, « Auditory beats in the brain », *Scientific America*, n° 229, Octobre 1973, pp. 94-102]

⁴¹⁰ Ce groupe réunit les universités de Québec à Montréal, de l'université Sorbonne Nouvelle Paris 3, Paris 8 Saint-Denis et l'université Paris Ouest-La Défense.

même temps que ceux dans lesquels il se trouve alors qu'il sait pertinemment qu'ils sont absents. »⁴¹¹.

Ces sons binauraux présentent une dimension spatiale tridimensionnelle transmise aux oreilles du spectateur par des indices acoustiques qui lui donnent la localisation de ces sons dans l'espace. Des indices acoustiques directionnels qui indiquent au spectateur si le son vient de la gauche, de la droite ou de derrière. Et des indices acoustiques distanciels, qui permettent de situer si le son est proche, ou loin de lui. Cette notion de distance, le spectateur l'expérimente lorsqu'une voix de femme s'adresse directement à lui, en le lui chuchotant à l'oreille : « Did you check the stove before we left ? » (« as-tu vérifié le poêle à bois avant de partir ? »), comme si elle était assise juste à côté de lui. La présence de cette femme est acoustiquement très réaliste, car tous les effets sonores sont présents pour donner l'impression que chacun de ses mouvements est réel. En 2002, Ken Johnson fait l'expérience de cette œuvre et nous décrit cette sensation de réalité auditive dans son article paru dans le *New York Times Magazine* à la chronique « Art In Review » :

« Une femme - votre rendez-vous, semble-t-il – arrive après le début du film. Elle parle à votre oreille gauche avec une voix intime presque embarrassante. [...] Ce qu'il se passe à l'écran semble se confondre avec ce qui semble se passer autour de vous dans le théâtre. Votre partenaire s'inquiète d'avoir laissé un brûleur allumer à la maison, tandis qu'à l'écran vous voyez une maison en flamme. Un homme menaçant avec un accent grave apparaît dans le film, puis s'assied derrière vous et chuchote de manière insinuante à votre

⁴¹¹ Josette Féral et Edwige Perrot (dir.), *Le réel à l'épreuve des technologies : les arts de la scène et les arts médiatiques*, Rennes, Presse Universitaire de Rennes, 2013, p. 136

l'oreille. Après un climax étonnant et surréaliste, vous repartez avec un sentiment de mystification et d'exaltation. »⁴¹²

La binauralité de la bande sonore brouille les frontières entre le réel et la fiction. Le spectateur ne sait plus faire la différence entre les sons qui appartiennent aux images qui défilent à l'écran, les sons des autres participants présents dans la salle, et les sons binauraux qui s'intègrent parfaitement au contexte créant des illusions auditives persuasives. En effet, le spectateur met en lien les événements qui se passent à l'écran et ces effets sonores. Et pour cause, cet effet volontaire accentué par la technique binaurale brouille le dialogue entre le sens de la vue et de l'ouïe. Le monde virtuel et le monde sonore construits autour du spectateur se mélangent au point que la fiction déborde de l'écran pour atteindre la réalité du spectateur. Les sons binauraux mêlés aux scènes du film et à l'environnement simulé du cinéma renforcent ce brouillage dans les informations relatées par les sens. La salle de cinéma totalement mise en scène manipule les sens et accentue l'expérience d'illusion auditive. Ainsi, le contexte visuel a un rôle important dans la concrétisation de cette expérience auditive fictive. La première illusion est visuelle, c'est le décor en trompe-l'œil à l'écran et les sièges de salle de cinéma. Puis, viennent les illusions auditives, provoquées par la spatialisation binaurale et associées aux sons réels des autres participants. Ces deux types d'illusions accentuent l'immersion du spectateur dans ce monde fictif. Le monde de la fiction se superpose au monde réel, le spectateur se situe entre et dans les deux mondes à la fois.

⁴¹² « A woman - your date, it seems - arrives after the movie has begun. She speaks into your left ear to almost embarrassingly intimate effect. [...] what is happening on screen is mixed up with that seems to be going on around you in the theater. Your date worries that she has left a burner on at home, and on screen you see a house in flames. A menacing man with a thick accent appears in the movie and then sits down behind you and whisper insinuatingly into your ear. After a stunning, surrealistic climax, you leave feeling mystified and exhilarated. » [Ken Johnson, « Janet Cardiff and George Bures Miller, "The Paradise Institute" », *The New York Times*, Friday-April 12, 2002]

« L'artiste compose une réalité sonore en partant d'une situation concrète qu'elle transplante dans un nouvel univers. Elle fait appel à notre mémoire corporelle des sons [...]. En fait, l'artiste travaille en strate et fait entrer la dimension réelle du lieu physique [...] et une dimension fictive sans créer d'opposition entre les deux, mais plutôt en les liant⁴¹³. »

Ici, deux temporalités coexistent : une temporalité qui correspond au moment présent, et une temporalité antérieure, qui est celle de la captation sonore des sons binauraux. Ainsi, l'artiste donne au participant l'accès à deux temporalités différentes, à un temps passé et à sa propre temporalité. Ces deux temporalités sont aussi bien présentes dans ses marches sonores audiovisuelles que dans cette installation. Lors d'une interview, elle parle de cette juxtaposition de ces deux temps qui développent des narrations différentes et de l'importance du son pour atteindre directement la conscience du spectateur :

« Sur le plan conceptuel, je faisais la même chose dans les années 1980 qu'aujourd'hui. Mélanger, superposer des idées, faire des juxtapositions narratives. Seulement, je le faisais visuellement. Visuellement, cependant, vous ne l'avez pas vraiment compris directement. Il y a quelque chose dans l'audio qui vous touche directement. Vous ne pouvez pas l'arrêter, votre cerveau ne le coupe pas. Votre cerveau a plus d'un processus de filtrage des informations visuelles, je pense, que de l'audio. Je ne sais pas pourquoi, mais d'une manière ou d'une autre, le son entre dans votre subconscient beaucoup plus rapidement et plus facilement. Comme sur les bandes sonores, il y a quelque chose d'intéressant qui se passe quand je raconte mes souvenirs, quelque chose à propos du glissement du temps. Quand je parle de mes souvenirs, ils deviennent immédiats pour l'auditeur. Pour moi, ils seront toujours du passé, mais pour l'auditeur, ils font partie du

⁴¹³ Manon Tourigny, Review of « Janet Cardiff et Atom Egoyan au MAC : Du dispositif à l'œuvre », *Ciné-Bulles, Le cinéma d'auteur avant tout*, n° 21 (1), 2003, p. 46

présent. Travailler avec le temps de cette manière m'intéresse, en basculant entre le passé et le présent, en utilisant la mémoire et l'amener dans le présent. »⁴¹⁴

Ces « effets de présence » convoquent la mémoire et l'imagination du spectateur, qui dans sa recherche d'identification des sources sonores, engendrent des *associations référentielles*. Les sons entendus se lient à une image et ce processus passe par la mémoire sonore et visuelle qui identifie un son comme la résultante de telle ou telle action. « Pour percevoir, il faut aller chercher dans sa mémoire une concordance entre les sons entendus et une image, une représentation. Cette représentation passe par la pensée. »,⁴¹⁵ nous disent Josette Féral et Edwige Perrot. En effet, un son (dont l'origine n'est pas électronique), est considéré comme la manifestation auditive d'un événement, il est provoqué et provient d'une cause. La présence sonore de ces événements enregistrés avec la technique binaurale leur donne vie et les matérialise. Une matérialisation que l'on observe dans le monde du cinéma, ou du théâtre, où le bruitage est largement utilisé.

1.3 Les indices sonores matérialisants de Michel Chion

Ces *associations référentielles* lient notre mémoire auditive à une représentation visuelle. Les résultantes de ces associations sont fortement influencées par le contexte

⁴¹⁴ « Conceptually, I was doing the same thing in the eighties that I am now. Mixing, layering ideas, making narrative juxtapositions. Only I was doing it visually. Visually, though, you didn't really get it directly somehow. There is something about audio that goes right into you directly. You can't stop it. Your brain doesn't cut it off. Your brain has more of a filtering process for visual information, I think, than with the audio. I don't know why it is, but somehow sound just comes into your subconscious much faster and easier. As on the soundtracks, there is something interesting that happens when I relate my memories, something about time slippage. When I'm talking about my memories, they become immediate for the listener. For me, they'll always be past, but for the listener, they are part of the present. I'm interested in working with time in this way, flip-flopping between past and present, using memory and bringing it into the present. » [Carolyn Christov-Bakargiev, *Janet Cardiff. A survey of works including collaborations with George Bures Miller*, New York, P.S. 1 Contemporary Art Center, 2001, p. 25]

⁴¹⁵ Josette Féral et Emmanuel Perrot, « De la présence aux effets de présence. Écarts et enjeux » in *Pratiques performatives. Body Remix*, PUQ/PUR, 2012, p. 21

visuel dans un premier temps, comme la scénographie de la salle de cinéma, puis par la matérialité des sons émis. Dans son ouvrage de 1991 sur le son et l'image au cinéma, Michel Chion, compositeur de musique concrète et théoricien du cinéma, définit cette matérialité sonore par ce qu'il nomme des « indices sonores matérialisants », dont voici la définition :

« Dans un son, nous baptisons indices sonores matérialisants ceux qui nous renvoient au sentiment de la matérialité de la source et au processus concret de l'émission du son. Ils sont susceptibles entre autres de nous donner des informations sur la matière (bois, papier, métal, tissu) qui cause le son, ainsi que la manière dont le son est entretenu (par frottements, chocs, oscillations désordonnées, allers et retours périodiques, etc.) [...] il y a autour de nous dans les bruits les plus quotidiens, certains qui sont pauvres en indices matérialisants et qui, entendus séparés de leur source et acousmatisés⁴¹⁶, deviennent des énigmes : tel bruit de moteur ou grincement d'objets aura tout d'un coup une qualité abstraite et dépourvue de référence. Dans beaucoup de cultures musicales, le but visé par l'instrumentiste ou le chanteur, est [...] d'épurer au maximum les sons qu'il produit de tout indice sonore matérialisant. Même s'il veille à conserver, au minimum, un reste exquis de matérialité et de bruit dans l'envol du son, l'effort du musicien vise bien à dégager ce dernier de sa causalité. »⁴¹⁷

Les indices sonores matérialisants sont des composantes acoustiques qui permettent au spectateur de ressentir la nature matérielle de la source, par exemple le bruit du souffle dans la voix, le bruit du parquet qui grince, ou du gravier lors de la marche.

⁴¹⁶ « Terme repris par Pierre Schaeffer et Jérôme Peignot pour désigner une expérience aujourd'hui très courante, mais assez peu connue dans ses conséquences, qui consiste à entendre par la radio, le disque, le téléphone, le magnétophone etc., des sons dont la cause est invisible ». [Michel Chion., *Guide des objets sonores. Pierre Schaeffer et la recherche musicale*, Buchet-Chastel, INA, 1983, p. 18]

⁴¹⁷ Michel Chion, *L'audio-vision : son et image au cinéma*, Paris, Éditions Nathan-Université, 1991, p. 98-100

Dans cet exemple, les indices donnent des indications sensorielles sur les matières du sol. Les indices sonores matérialisants sont vecteurs de sensations, de textures et donnent du relief aux sons. Dans les œuvres de Janet Cardiff et George Bures Miller, les bandes sonores constituent les enregistrements de scènes et d'événements réellement produits, elles sont donc riches en indices sonores matérialisants. Le réalisme de l'œuvre est renforcé par les effets acoustiques de spatialisation de la technique d'enregistrement binaurale. En effet, cette technique contribue à cette matérialité sonore en faisant apparaître le « sentiment d'une distance entre source et microphone, et présence d'une réverbération caractéristique dénonçant le son comme produit dans un espace concret. »⁴¹⁸ Les sons qui composent les œuvres de Janet Cardiff et de George Bures Miller sont des sons directionnels et non abstraits, qui nourrissent la mise en scène et accentuent la confusion entre les différents mondes.

Les « effets de présence » sont donc le résultat d'une association entre le son et la mise en scène d'un contexte visuel convaincant. Ils sont rendus possibles par la présence d'indices sonores matérialisants et par la technique de spatialisation sonore tridimensionnels utilisée par les artistes. Autrement dit, la technique binaurale permet la création d'effets de distance et de localisation des sons dans un espace concret. Cet environnement sonore réaliste, mais invisible laisse un trouble chez le spectateur, car ses sens sont déstabilisés et mis à l'épreuve.

2. Espace et présence dans les œuvres de Bill Viola

Les artistes jouent sur des notions opposées : la présence et l'absence, le visible et l'invisible, et troublent nos perceptions sensorielles. Ces oppositions sont exposées dans certaines œuvres de l'artiste Bill Viola (1951 -). L'artiste américain, surtout connu pour ses œuvres vidéo qu'il expose dès 1975, produit également des installations et des

⁴¹⁸ *Ibidem*, p. 100

environnements sonores. Lors de ses études en arts visuels à l'Université de Syracuse à New York, Bill Viola s'intéresse à la musique et suit des cours de musique électronique et participe à un atelier animé par David Tudor, pionnier de la musique expérimentale. Son approche de l'art vidéo est notamment plus axée sur le signal électronique que sur l'image elle-même. Il aborde l'image comme un signal électronique qu'il peut manipuler. Son travail se construit autour de la perception sensorielle de la condition humaine : la vie, la mort, la naissance, la souffrance.⁴¹⁹

Intéressons-nous à l'installation *Presence* (1995), dont le titre fait écho aux idées développées précédemment dans les œuvres de Cardiff, qui nous renvoie à la matérialité de la présence par le son. L'œuvre prend place dans un escalier entre deux étages. En prenant cet escalier, le spectateur entend des voix masculines, féminines et de tous âges, chuchoter et respirer. Surpris, le spectateur tente d'identifier les sources sonores. Il s'arrête dans les marches, et se met à monter et descendre les escaliers à plusieurs reprises avant de se résigner. Cet espace entre ces deux étages est comme un espace de transition situé entre deux mondes, ici, symbolisé par les niveaux. L'escalier défini comme un lieu de passage, d'accessibilité à différents degrés dans une structure verticale, permet au corps du spectateur de passer du bas vers le haut, et inversement. Les « effets de présence » d'origine acoustique supportent une forte connotation fantasmagorique. Les sons sont comme des incarnations surnaturelles de personnes qui ne sont plus de ce monde. Les marches incarnent en quelque sorte l'accès vers le monde de l'au-delà. La référence à la vie et à la mort est très présente dans cette œuvre de Viola.

Cette idée de mise en scène et de désorientation spatiale par l'association d'éléments visuels et sonores est présente dans l'installation *The stopping mind* de 1991. Dans un espace totalement plongé dans l'obscurité, des images fixes apparaissent sur quatre grands écrans montés parallèlement aux quatre murs. À différents intervalles, les images se mettent brusquement en mouvement, un mouvement frénétique et violent accompagné d'un son rugissant semblable à une bouteille en verre qui se fracasse au sol.

⁴¹⁹ Voir John G. Hanhardt, Kira Perov, Bill Viola, *Bill Viola*, Thames & Hudson, 2015 ; Anne-Marie Duguet, Jérôme Neutres, *Bill Viola*, Paris, Réunion des Musées Nationaux/Grand Palais, 2014.

Un son qui semble provenir des quatre coins de la pièce en simultané. Soudain, le silence revient brutalement et les images se figent à nouveau. La gestion de ces mouvements audio et visuels est programmée de façon aléatoire. Ils sont imprévisibles tout comme le niveau de décibels et le temps d'audition.

Au centre de la pièce, un autre son se fait entendre, la voix d'un homme projetée par un haut-parleur parabolique, chuchote à la manière d'une prière ou d'une incantation : « ... il n'y a rien d'autre que du noir. Il n'y a rien d'autre que le silence. Je peux sentir mon corps. Je suis étendu dans un espace noir... Je ne sens plus mes bras... Mon corps est lourd... ». La voix est audible uniquement si le spectateur se place au centre de l'installation, ce qu'il finit par faire puisque les petites dimensions de l'espace limitent ses déplacements l'attirant systématiquement au centre. Cette œuvre aborde le sujet de l'équilibre physique et spirituel dans un environnement vacillant comme le rapporte Patrice Duhamel dans son compte rendu sur la rétrospective de Bill Viola au Whitney Museum de 1998 :

« Une voix se laisse entendre, elle prononce la perte progressive des sensations physiques comme une sorte de litanie faisant face à l'inexorable. Dès lors qu'il est possible de nous centrer par rapport à ce son, on peut expérimenter physiquement le processus de l'équilibre en ce qui est lié à la mécanique de l'oreille interne. Le son redonne ce que l'image retire. Ce paradoxe veut que ce qui de l'image est enlevé (le mouvement) devienne l'immobilité même faisant chanceler notre corps de spectateur. »⁴²⁰

Aiguillé par le son de la voix, le corps se place au centre de l'espace pour trouver son point d'équilibre. Un point qui le permet d'entendre clairement les propos diffusés, jusqu'à ce que les images se réactivent à nouveau dans un fracas recouvrant la voix. En

⁴²⁰ Patrice Duhamel, « Représentation de quelques œuvres d'art.../Bill Viola, rétrospective, au Whitney Museum of American Art, New York. Du 12 février au 10 mai 1998 », *ETC, revue de l'art actuel*, n°43, 1998, pp. 66. Voir annexe 20 p. 124

1999, Manon Blanchette qui travaille sur la théâtralité dans les installations de l'artiste écrit :

« Les œuvres de Viola, bâties sur le principe de la dissonance, cherchent à bouleverser le spectateur. Par dissonance, il faut comprendre le hiatus, dans la mise en scène, du son et de l'image. Revenons à *The Stopping Mind* : la bande sonore centrale exige une écoute très attentive pour saisir ce qui est dit, car la voix qui décrit certains états physiques comateux et d'inertie le fait sans modulation et sans arrêt ; nous sommes devant une matière sonore dense, qui crée un effet incantatoire, mais dissonant par rapport aux images. »⁴²¹

Cette dissonance est provoquée par l'interruption du discours continu et par la mise en mouvement des images. L'activation d'images et de sons vient perturber le fil du discours et crée un déséquilibre. Cette œuvre est construite sur des instabilités, des notions opposées se côtoient, s'enchaînent, se juxtaposent, troublant les perceptions.

En 1993, l'œuvre *Tiny Deaths* reprend ces notions paradoxales chères à l'artiste qui sont le visible/l'invisible, lumière/obscurité, l'apparition/ la disparition, la consonance/la dissonance, la vie/la mort, mêlant l'image et le son dans un espace clos et obscur. L'œuvre se compose de projections d'images en noir et blanc de personnes. Ces images d'un grain très prononcé apparaissent quelques secondes à peine sur les trois murs d'une salle, vacillantes et vibrantes. Lors de ces apparitions, une lumière blanche surgie éclairant les personnages et aveuglant temporairement les spectateurs (figure 162). Un son électronique proche de ceux utilisés dans les films de science-fiction accompagne chaque apparition. D'autres sons se font entendre. Ils semblent provenir d'une autre pièce. On entend des bourdonnements, on reconnaît des voix, mais elles restent difficiles à cerner. Dans l'ensemble, le contenu est difficilement compréhensible.

⁴²¹ Manon Blanchette, « Bill Viola ou la mise en scène de la déroute », *L'Annuaire Théâtrale, revue québécoise d'études théâtrales*, n° 26, Automne 1999, p. 51. Voir annexe 21 p. 130

Ces trois œuvres déroutent le spectateur qui est comme projeté dans des univers parallèles. On note une volonté de mettre en scène un environnement. Un espace dramatisé par un faible éclairage, un espace clos et une bande sonore qui vient comme accentuer la part surnaturelle, voire spirituelle des œuvres. De plus, le spectateur fait face à des expériences physiques, kinesthésiques et sensorielles. En effet, le corps est engagé dans l'espace, il cherche à comprendre ce qu'il entend et ce qu'il voit en s'immobilisant ou en se déplaçant dans l'espace. Il tente, également, de déchiffrer ce qu'il entend et de comprendre ce qu'il voit, en accommodant sa vue aux images projetées. Ces œuvres créent un déséquilibre dans la perception. Les sens sont sans cesse dans l'ajustement et dans la consultation mutuelle des perceptions auditives et visuelles. Une consultation sensorielle vouée à une interdépendance des sens de la vue et de l'ouïe, que nous observons dans l'œuvre *Sans Titre* (1977) de Max Neuhaus et dans l'installation *The Paradise Institute* de Janet Cardiff.

3. La substitution sensorielle

Notons que les œuvres de Bill Viola sont souvent mises en scène dans la pénombre, et même, dans l'obscurité totale. Un paramètre visuel non négligeable sur la question de la perception sensorielle. Et pour cause, l'obscurité crée un manque de discernement visuel. L'environnement est comme camouflé, il devient difficile à distinguer. Plonger un espace dans le noir signifie réduire le champ de vision du spectateur. Il permet aussi à l'artiste d'orienter l'attention sur des éléments visuels singuliers par l'utilisation de projections lumineuses et par la mise en mouvement de ces éléments. Sur le plan auditif, l'obscurité détient un rôle important concernant la perception spatiale. C'est ce que nous allons voir avec les œuvres suivantes des artistes Max Neuhaus (1988-1993) et du groupe Digital Flesh (2008). Ces œuvres sonores privent le spectateur de repères visuels et interrogent la cécité visuelle dans deux approches différentes.

3.1 Créer un espace mental loin de la matérialité visuelle

Infinite Lines from Elusive Sources de Max Neuhaus est une « pièce nocturne » exposée à la galerie Ghislaine Hussenot à Paris de 1988 à 1990, et plus tard à Milan à la Galleria Giorgio Persano de 1990 à 1993. Conçue pour un unique spectateur, la galerie est plongée dans la pénombre afin de pouvoir faire abstraction de l'espace architectural. L'obscurité ne permet pas de distinguer les formes et les volumes architecturaux, ni les objets dans l'espace. Cela empêche toutes interactions avec la sensibilité visuelle du spectateur. Néanmoins, la cécité visuelle privilégie la projection du spectateur dans un espace mental en dépit d'un espace matériel. Un espace où la configuration spatiale se dessine dans l'esprit (figure 163).

Contrairement aux installations sonores de Neuhaus, où le son est sculpté, dessiné dans l'espace, comme c'est le cas dans l'œuvre de l'œuvre *Five Russians*, son œuvre *Infinite Lines from Elusive Sources*, les sources sonores sont insaisissables. Dans la version de la galerie Hussenot à Paris, la source change d'emplacement quand on s'en approche, tandis que dans celle de Milan à la Galleria Persano, la source apparaît, puis, elle disparaît lorsque l'on se déplace dans l'espace.⁴²² Le son employé dans cette installation est un son « clic », des cliquetis définis par un programme qui le fait évoluer dans l'espace de façon non répétitive.⁴²³ Les notes de Neuhaus expliquent cette perception auditive qui se développe dans la seconde version de l'œuvre à Milan :

« Lignes infinies de sources insaisissables #2

Debout au centre de l'espace, on entend une série de clics. En s'éloignant, on rencontre des endroits où il n'y a aucun son et d'autres où seuls certains clics peuvent être entendus.

⁴²² Max Neuhaus, *Évoquer l'auditif*, Milan, Charta, 1995, p. 71

⁴²³ Walter Cianciusi, « Max Neuhaus : Pioneer of invisible and (almost) inaudible sound installation », *ICMC*, 2013

Dans les lieux silencieux, il semble que le son ait complètement disparu de la pièce, mais le retour au centre le révèle à nouveau.

Pendant que l'on est au centre, les clics semblent émaner d'en haut sur les murs arrière ou avant. Lorsque vous vous déplacez vers d'autres endroits, les sources du son semblent ricocher à différents endroits de la pièce.

La ligne infinie dans le titre de l'œuvre fait référence aux modèles de temps et de hauteur de clics – ils deviennent progressivement plus rapides et plus lents en montant et en descendant en hauteur – formant une phrase sans fin – toujours en développement jamais en résolution.

Max Neuhaus »⁴²⁴

Neuhaus crée l'illusion de sons qui se déplacent, sans la possibilité de saisir la provenance. La pénombre accentue le trouble et désoriente le participant qui se trouve dépourvu de repères spatiaux visuels et auditifs. L'œuvre déclare une forme d'interactivité perceptive qui prend vie par la mobilité du spectateur dans l'espace obscurci.

La création d'espaces sonores plongés dans le noir n'est pas une idée nouvelle. Dans la première partie de cette thèse consacrée au travail spatial de compositeurs, l'auditorium de Karlheinz Stockhausen et *Audium* de Stanley Shaff, sont des lieux d'écoute avec très peu de luminosité ou complètement noirs durant les représentations. La mobilité dans ces deux espaces concerne uniquement le son et non l'auditeur. En outre,

⁴²⁴ « Infinite Lines from Elusive Sources #2

Standing in the center of the space one hears a series of click-like sounds. Stepping away one encounters places where there is no sound at all and other where only some of the clicks can be heard. In the silent places, it seems that the sound has disappeared from the room altogether, but returning to the center, reveals it again.

While one is in the center the clicks seem to emanate from high on the rear or front walls. When moving to other places the source of sound seems to skip to different points in the room.

The infinite line in the work's title refers to the time and pitch patterns of the clicks - they gradually get faster and slower while rising and falling in pitch - forming an endless phrase - always developing, never resolving. Max Neuhaus »

les trois œuvres présentent un espace fictif et construit qui permet une exploration mentale du son et crée le trouble chez les spectateurs. Dans cette perspective, il convient de mentionner l'œuvre de l'artiste d'origine roumaine, Daniel Spoerri (1930 -), connu pour ses assemblages et ses « tableaux-pièges » obtenus à la suite de dîners organisés à la Galerie J. à partir de 1963, puis au Restaurant Spoerri à Düsseldorf qu'il ouvre en 1968.

En 1962, lors de l'exposition *Dylaby*, sous-titré « Le Labyrinthe Dynamique »⁴²⁵ au Stedelijk Museum d'Amsterdam, Daniel Spoerri prend possession de deux salles dans lesquelles ils créent des environnements immersifs. La première en référence des spectacles de foires, plonge le spectateur dans le noir. Il doit parcourir la pièce à l'aveuglette, « se guidant sur des surfaces aux textures variées, parfois chaudes, ou humides, assaillies par des sons et des odeurs diverses. »⁴²⁶ La deuxième salle expose des peintures et des sculptures, mais la pièce est retournée à quatre-vingt-dix degrés. Le spectateur a l'impression de marcher sur les murs. Dans ces deux environnements, l'artiste veut déstabiliser les perceptions sensorielles du spectateur, la première par la privation visuelle qui oblige le participant à faire appel à ses autres sens pour pouvoir s'orienter. Les sons et les odeurs diffusés dans cette œuvre ne sont pas d'une grande aide à la mobilité, mais viennent la perturber. Le spectateur ne peut se fier à son ouïe ou à son odorat, mais à son sens du toucher. La deuxième salle met à mal les perceptions kinesthésiques du spectateur. Marie Escorne, maître de conférences en arts plastiques à l'Université de Bordeaux Montaigne, exprime la perte de repères provoquée par la cécité visuelle de la première salle de Spoerri :

Ainsi, le fait d'être obligé d'évoluer dans le noir est forcément déstabilisant pour le "voyant", habitué à analyser les choses avec la distance que permet le regard. Perdant ses repères visuels, il lui faut avancer en s'aidant maladroitement de ses autres sens et entrer

⁴²⁵ Cette exposition regroupe les artistes, Robert Rauschenberg, Martial Raysse, Niki de Saint Phalle et Per Olof Ultvedt.

⁴²⁶ Denys Riout, *op. cit.*, 2000, pp. 441-442

dans un corps à corps plus charnel avec son environnement : chaque sensation nouvelle (sonore, tactile, odorante) apparaît décuplée et chaque pas devient source d’appréhension et d’inquiétude.⁴²⁷

Malgré la présence du médium sonore, cette œuvre de Spoerri ne traite pas de la relation du son et de l’espace, mais d’une expérience sensorielle multimodale qui perturbe les perceptions spatiales.

3.2 Troubles spatiaux par la cécité visuelle

Les notions de désorientation et de trouble sensoriel, renforcées par l’absence de repères visuels, sont observées dans l’installation *Dans le Noir...* du duo d’artiste Digital Flesh (fondé en 2007). Elle fait écho au travail de Janet Cardiff et de Bill Viola, car elle interroge dans les notions « d’effet de présence » et d’illusion auditive. En 2007, Christian Delécluse,⁴²⁸ architecte et d’Armando Menicacci,⁴²⁹ musicologue, créent un environnement interactif, immersif et sonore totalement plongé dans le noir. Cet espace limité à un spectateur à la fois se présente sous la forme d’une boîte noire de sept mètres sur quatre mètres cinquante, et comprend un sas d’accès pour ne pas dévoiler la structure de l’environnement (figures 164, 165, 166). Une fois dans l’espace, le spectateur entend des sons circuler autour de lui, « des histoires, des voix, des indices lui suggèrent des

⁴²⁷ Marie Escorne, « Le labyrinthe dans les arts du XXe siècle. Les arts du XXe siècle dans le labyrinthe », *Revista de Microcritica*, Universidad Complutense de Madrid, 2009

⁴²⁸ Christian Delécluse, ingénieur des Ponts et Chaussées, architecte et artiste visuel. Ses premières collaborations artistiques ont été réalisées au Canada entre 1998 et 2002 sur le thème des perceptions. Depuis, il multiplie ses collaborations avec différents artistes (plasticiens, musiciens, chorégraphes, architectes) sur des projets impliquant les nouvelles technologies de façon sensible et s’intéresse en parallèle, à l’impact des nouvelles technologies sur les évolutions de la société actuelle.

⁴²⁹ Armando Menicacci a étudié la danse et la musique. Il est aujourd’hui professeur à l’École Media Art de Châlons-sur-Saone et fondateur et directeur de « Médiadanse », un laboratoire de recherche, pédagogie et création sur les rapports entre la danse et les technologies numériques.

situations inscrites dans des lieux qu'il ne peut voir. »⁴³⁰ La séquence présente quatre univers sonores différents qui se suivent dans une transition lente. Pour commencer, les premiers sons lui font penser à une présence humaine. Ils sont réalisés par des sons de corps concrets et réalistes. Cette illusion est créée par un travail sur les textures sonores, mais aussi par un travail de spatialisation multicanal. Cet espace requiert, en effet, la présence de huit enceintes amplifiées disposées de façon à encercler le spectateur. Les sons se proviennent de l'enceinte la plus proche du spectateur afin de rendre cette présence réelle. Cette appréhension est liée à la cécité visuelle, car il est impossible pour lui de vérifier ce qu'il entend. Cette interdiction de voir trouble le dialogue entre le sens de la vue et de l'ouïe. Un trouble décuplé, car c'est l'espace personnel du spectateur qui est directement visé. Le caractère interactif et tridimensionnel de l'espace le place au centre des événements. La tridimensionnalité du son agit sur la perception de l'espace en l'absence de la vue et donne des indications directionnelles sur la localisation des sources sonores. Les artistes l'expliquent dans leur document informatif : « Ainsi on renforce l'impression de double sonore, et on recrée un repère spatial inconscient, d'autant plus prégnant qu'il vient pallier une perte des repères visuels très désorientants. »⁴³¹ Le son prend le relais dans la configuration mentale de l'espace et permet au spectateur de s'orienter et de se déplacer en fonction de ce qu'il entend. Cette situation renforce son attention sur ses perceptions auditives. Il comprend alors que les mouvements de son corps sont à l'origine du déclenchement de ces sons qui donnent l'impression de ne pas être seul. Cet « effet de présence » agit comme le double de lui-même qui l'accompagne dans ses gestes.

Par la suite, les sons diffusés se détachent peu à peu dans une autre dynamique qui l'indique qu'il s'agit bien de son double sonore. La présence de cet autre répond à ses gestes et mouvements par le son et le pousse à se mouvoir dans l'espace. Son activité dans l'espace produit une composition sonore, à la manière d'un musicien qui joue d'un

⁴³⁰ Digital Flesh, « *Dans le noir...* Installation sonore interactive », [Document d'artistes], 2009, p. 4

⁴³¹ *Ibidem*, p. 6

instrument. L'instrument est représenté, ici, par l'espace réservé à l'expérience d'écoute. Cet espace d'écoute n'est cependant pas seulement dédié à la perception auditive. C'est également un espace rendu sensible à l'activité humaine. Pour expérimenter l'œuvre, le spectateur doit s'impliquer physiquement. Le son est la résultante d'une performance physique sans gêne. En effet, le participant est seul dans un espace intime loin du regard d'autrui et de tout jugement. Un point qui a son importance dans la liberté de mouvement et dans le lâcher-prise. L'expression du corps en mouvement dans l'espace, l'étendue des gestes, et l'occupation du corps dans l'espace sont des préoccupations majeures pour les artistes. Ils nouent un lien fort avec la danse, l'expression corporelle dans le geste et le mouvement.

Dans le noir... est une œuvre à faire danser, ou plutôt, qui ouvre la voie vers la danse. Christian Delecluse collabore régulièrement avec des chorégraphes, et Armando Menicacci étudie la danse et comment les individus gèrent leur rapport à l'espace sur le plan physique et psychologique ? Une étude que nous qualifierons de comportementale, qui ouvre sur des « signatures gestuelles »⁴³² propres à chaque participant. La mobilité du corps, notion omniprésente dans cette thèse, prend ici une autre forme d'expérience d'écoute. Une expérience modulable par l'interactivité à laquelle s'ajoute l'absence de repères visuels. La perception sensorielle est mise à l'épreuve. Cela se confirme par la suite de la séquence où l'univers sonore change une fois de plus :

« Le double s'autonomise petit à petit, les sons évoquent des dynamiques corporelles qui indiquent clairement qu'il s'agit du corps d'un autre. Puis, l'univers sonore varie peu à peu du concret vers la distorsion. Le volume sonore devient important, les sons très présents et très réactifs aux gestes du spectateur. En parallèle, la spatialisation du son perd peu à peu sa logique rassurante et confortable. Le son se met à tourner de façon aléatoire dans l'espace, de plus en plus vite. Le visiteur a ainsi la sensation de ne plus se déplacer

⁴³² *Ibidem*, p. 12

dans l'espace, mais que l'espace se déplace autour de lui, qu'il est plongé dans un tourbillon sensoriel. »⁴³³

Jusque-là, les sons émis par son corps servaient de repères spatiaux, mais le double sonore prend son indépendance et désoriente encore une fois le participant dans son rapport à l'espace. Cette perte de contrôle issue de l'affranchissement du double sonore perturbe le spectateur dans ses propres mouvements. Un trouble des perceptions qui vient d'un changement de configuration dans l'interaction avec les signaux sonores. Ce nouveau programme qui s'enchaîne amène le spectateur à reconsidérer ses repères spatiaux et à s'adapter de nouveau à un paysage sonore. Mais ce dernier est difficile à cerner, car le son ne semble plus répondre à ses mouvements, mais semble se déplacer autour de lui. Ce n'est plus lui qui danse dans l'espace, mais le son qui se déplace autour de lui. Le spectateur prend ainsi conscience de l'importance des sens dans son rapport à l'espace et prend conscience de son corps en tant qu'être sensible.

Cette prise de conscience commence dès les premiers moments dans la confrontation avec l'œuvre. Les artistes l'observent dans le comportement de certaines personnes. Ils notent deux attitudes distinctes. Certains participants entrent directement en interaction avec le son, d'autres éprouvent le besoin de faire le tour du lieu pour explorer les limites avant de se laisser prendre au jeu de cette expérience :

« une partie des individus entrent et font d'abord le tour de l'espace – un tour complet, voire plus – avant de vraiment se mettre à interagir avec le son et à habiter tout l'espace. Ils paraissent “marquer le territoire” de leur présence, pour en connaître les limites avant

⁴³³ *Ibidem*, p. 6

de s'autoriser à le vivre ; d'autres entrent et portent directement leur attention aux sons, sans passer par cette opération de "reconnaissance du terrain des opérations". »⁴³⁴

Cette attitude démontre que certains participants ont besoin d'informations supplémentaires sur leur environnement. Des informations spatiales communiquées par le sens du toucher, un sens qui vient combler le manque de repères visuels. Le recours au toucher pour préciser la perception spatiale d'un environnement et pouvoir ainsi s'orienter. Michel Serres, philosophe et ancien officier de la Marine française, auteur du célèbre *Les cinq sens* (1985) en parle. Dans la première partie nommée « Voile », il décrit l'expérience sensorielle vécue lors d'un entraînement à l'incendie sur un navire :

« Nous devons rester là longtemps, couchés sous la fumée âcre, le nez au sol, immobiles pour ne pas ébranler le nuage épais qui pesait sur nous. [...] L'espace respirable fait une couche mince à ras de terre stable assez longtemps. Savoir tenir son haleine, estimer la distance au brasier ou la proximité mortelle, compter le temps qui reste encore, pouvoir marcher, se diriger aveugle, essayer de ne pas céder au dieu universel de la panique, aller en se retenant vers le pertuis de sortie follement désiré, voilà deux ou trois choses que je sais du corps. Ne lisez là aucun apologue, nul ne voit d'ombres dansantes dans le fond de la caverne quand y brûle un feu. La fumée pique les yeux, elle occupe le volume, elle étouffe, il faut vous coucher, aveuglé. On ne peut sortir qu'à tâtons, il ne reste que le toucher pour se diriger. »⁴³⁵

De plus, cette plongée dans le noir total annule les rapports de distances, les limites de l'espace, et la vision de notre propre corps. Cette situation sollicite indirectement le

⁴³⁴ *Ibidem*, p. 14

⁴³⁵ Michel Serres, *Les cinq sens*, Fayard/ Pluriel, 2014 [1985], pp. 13-14

sens du toucher et donne l'impression de ne faire qu'un avec l'espace sonore. Cela donne une sensation de déploiement dans l'espace, ce qui permet au spectateur de s'approprier celui-ci plus facilement. Cette expérience sensorielle proposée par les artistes offre une autre perception spatiale en passant par le son. Une perception basée sur la cécité qui active notre attention et qui met en alerte nos autres sens. Ils se tiennent disponibles pour une autre lecture de l'espace dans un phénomène de substitution sensorielle. Ce concept vient du domaine des neurosciences (*Sensory Substitution*) et a pour objet le système oculaire. Il est défini comme ceci :

« Il se rapporte à la possibilité d'accéder à des informations optiques par l'intermédiaire d'une modalité sensorielle autre que la vision, en permettant une perception de type visuel. La substitution sensorielle désigne ainsi la capacité du système nerveux central de se saisir de « prothèses sensorielles » pour constituer, par l'apprentissage, une perception de type visuel. »⁴³⁶

Ce phénomène s'est généralisé et concerne les différents sens. Abdesslem Chekhchoukh donne une définition plus globale dans sa thèse, d'après les travaux de Paul Bach-y-Rita (1960), de Sampaio et Dufier (1988) et Lenay (2000)⁴³⁷ :

« De manière générale, la substitution sensorielle ou suppléance perceptive se fonde sur le principe de remplacement ou de suppléance d'un sens déficient ou occupé par un autre sens sain. [...] Le principe de fonctionnement des systèmes dits de substitution sensorielle ou suppléance perceptive consiste à transformer des stimuli propres à une

⁴³⁶ Hervé Segond, Stéphane Maris, Yves Desnos, Perrine Belusso. « IHM de Suppléance Sensorielle VisuoTactile pour Aveugles et d'Intégration Sensorielle pour Autistes », *Journal d'Interaction Personne-Système*, Vol 2, n° 1, janvier 2011, p. 2

⁴³⁷ D'autres chercheurs comme Gapenne, Hanneton, Marque et Genouel, ont travaillé sur le sujet dans les années 2000.

modalité sensorielle en stimuli d'une autre modalité sensorielle (e.g.: vision traduite en audition). Le système comprend des capteurs et des unités de traitement qui permettent de convertir une forme d'énergie en d'autres signaux pouvant être interprétés par un sous-système responsable de l'activation coordonnée de stimulateurs. »⁴³⁸

Il s'agit là d'un phénomène de rééquilibrage sensoriel, qui vient combler un manque d'informations sensorielles, en consultant des signaux d'une autre nature, qui proviennent des sens disponibles.

« La vision est décrite comme étant la modalité dominante dans la perception de l'environnement spatial, et l'on comprendra aisément que sa privation diminue l'information perceptible disponible sur le monde qui nous entoure. Cette privation va conduire à l'usage accru des autres modalités perceptives disponibles. L'audition est sollicitée, permettant une perception à distance, mais limitée aux objets sonores. Le toucher est d'autre part fortement sollicité, mais il s'agit d'une perception de contact et la proportion de l'espace pouvant être appréhendé à un instant donné est limitée compte tenu de l'étendue du champ perceptif, occasionnant ainsi une moins bonne performance que la vision dans le domaine spatial. »⁴³⁹

Ainsi, il est difficile de parler de compensation sensorielle, car en l'absence totale de signaux visuels, les sens de substitutions ne peuvent combler totalement la précision des informations spatiales fournies par la vue, mais ils communiquent à leur manière des informations qui permettent de discerner la configuration de l'espace. La vue donne dans

⁴³⁸ Abdessalem Chekhchoukh, *Substitution visuelle par électro-stimulation linguale : étude des procédés affectant la qualité de perception*, Thèse de doctorat en Informatique, Université Grenoble Alpes, 2015, pp. 45-46

⁴³⁹ Hervé Segond, Stéphane Maris, Yves Desnos, Perrine Belusso, *op. cit.*, p. 3

l'immédiat les distances et l'agencement des objets dans l'espace. Sa perte momentanée permet donc la stimulation des autres sens, dont l'ouïe et le toucher. L'œuvre pousse le spectateur à expérimenter l'environnement autrement que par la vue. Dans cette exploration multisensorielle de l'espace, il prend conscience de l'intermodalité des sens.

Dans notre quotidien, le sens de la vue et le sens de l'ouïe communiquent entre eux en permanence. Mais comme le montre l'installation de Digital Flesh, ce phénomène synesthésique concerne l'ensemble des sens. Ce dialogue des cinq sens, Aristote le nomme le « sens commun » dans son traité de *De la sensation et des choses sensibles* (384-322 av. J.-C.). Il développe une réflexion sur la perception et les « sensibilités communes ». « Le sens commun » désigne la faculté à organiser les données perçues par les sens.⁴⁴⁰

« Parlons ici de l'odeur et de la saveur. Ces affections sont à peu près les mêmes, bien qu'elles ne se produisent pas toutes les deux dans les mêmes organes. La nature des saveurs est plus claire pour nous qui avons l'odorat beaucoup moins fin que tous les autres animaux. Il faut ajouter même que l'odorat est en nous le moins bon de tous les sens dont nous sommes doués. Au contraire, nous avons le toucher plus délicat que tous les autres animaux ; et le goût n'est qu'une sorte de toucher.⁴⁴¹ »

Aristote fait référence à la *koiné aisthēsis* qui est la perception commune à tous les sens, en général. Dans cet extrait, il associe le goût au système olfactif dans l'accès au goût dans la relation respiratoire des deux sens. Le goût est lui-même doté d'une sensibilité tactile qui permet de distinguer les formes et les textures. Néanmoins, il aborde

⁴⁴⁰ La théorie du « sens commun » chez Aristote porte deux concepts, la *doxa* (idéologie ou opinion commune) et les sensibles communs (la relation de synthèse entre les sens). C'est le sens premier du « sens commun » en tant que faculté de cohérence, de rationalité commune qui intéresse notre propos.

⁴⁴¹ Aristote (trad.par Jules Barthélemy-Saint-Hilaire), « Complément de la théorie du goût », in *De la sensation et des choses sensibles*, Paris, Lagrange, [1866] 2008

très peu les sens de l'ouïe et de la vue, centrant particulièrement sa réflexion sur le goût et sur l'odorat qui fait chacun l'objet d'un chapitre. Dans cet extrait, Aristote souligne bien l'idée d'une interdépendance des sens. Le sens du goût dépend de l'odorat pour une analyse optimale des signaux gustatifs, et la vue de l'ouïe, pour élargir sa vision dans l'organisation de l'espace. Cette réflexion sur le *sens commun* annonce le concept de *synesthésie*, ou de manière plus générale, de la multisensorialité. Une pensée philosophique qui deviendra une réalité scientifique qui continue d'interroger le monde de la recherche :

« Chaque sens bénéficie de l'infrastructure des autres (et de la motricité), quoiqu'il soit indéniable que cette interdépendance passe souvent inaperçue. Même une saveur qui n'engage, dira-t-on, qu'un sens chimique est perçu à l'aide d'une structure plurisensorielle : gustative, olfactive, somato-sensorielle...⁴⁴²»

⁴⁴² Victor Rosenthal, *op. cit.*, p. 10

Conclusion

Le travail des artistes et compositeurs Pauline Oliveros, Toshiya Tsunoda et Oliver Beer, met l'accent sur la dimension physique et vibratoire du son. Le son permet de révéler l'espace architectural par sa mise en résonance. Les œuvres sonores de Zbigniew Karkowski et de Mark Bain font intensément résonner l'espace architectural au point de provoquer des phénomènes corporels inattendus. La capacité propagatrice du son lui permet de pénétrer le corps du spectateur et de l'immerger dans l'espace sonore. Pour une immersion littérale dans le son, Max Neuhaus, Michel Redolfi et Éric La casa explore l'écoute dans l'environnement subaquatique. Ils réalisent des situations d'écoute où la perception des ondes sonores passe par la boîte crânienne pour être entendue. Ces situations d'écoute dépassent le domaine auditif pour atteindre des sensations épidermiques, viscérales, ou encore, pour perturber le dialogue intersensoriel.

Ces œuvres sonores soulèvent la question de l'interdépendance des sens, évoquée dans les écrits d'Aristote sous le nom de *sens commun*, ou encore, de la *synesthésie*, qui est un phénomène d'association sensoriel dans l'univers de la psychologie. Ces concepts sont traités de différentes façons dans les créations sonores. Dans les *Polytopes* de Iannis Xenakis, la lumière et le son se coordonnent dans l'espace offrant une expérience spatiale, visuelle et sonore. L'installation de Max Neuhaus au Como Park accorde le son au contexte visuel et à l'activité sonore de l'environnement. D'autres artistes utilisent le son pour matérialiser le mouvement corporel ou les contacts épidermiques des spectateurs avec l'œuvre. C'est le cas, dans l'installation d'Ernesto Klar, de Scénocosme, ou de Digital Flesh. Ces œuvres sont considérées comme des œuvres *synesthésiques*, car les éléments sonores s'accordent éléments visuels. Elles font appel à au moins deux modalités sensorielles en même temps : la vue et l'ouïe.

L'association d'objets sonores à des éléments visuels dans un environnement immersif permet aux artistes de créer des ambiances. C'est tout particulièrement le cas dans les installations sonores et lumineuses, qui mettent en l'accent sur l'importance sur le dialogue entre le visuel et le sonore sur les perceptions spatiales du spectateur. *La*

Dream House de La Monte Young et Marian Zazeela est un espace de méditation, tandis que les œuvres, *J'ai rêvé d'un autre monde* de Claude Lévêque et *Sans Titre* d'Ann Veronica Janssens, troublent la perception. La notion de trouble sensorielle est également présente dans les œuvres qui font appel à l'illusion auditive comme dans *The Paradise Institute* de Janet Cardiff, les œuvres de Bill Viola, ou encore, de Digital Flesh, qui ajoute à cela, la cécité visuelle.

Au quotidien, cette interdépendance des sens n'est pas toujours perçue. Mais dans l'espace de l'œuvre, elle devient consciente. Les situations d'écoute mise en place par les artistes poussent l'auditeur à écouter ce qu'il voit, et à se concentrer sur ses sensations corporelles. Ainsi, ces œuvres rappellent l'importance de se connecter au monde par l'intermédiaire de nos facultés sensorielles.

Conclusion générale

Les œuvres de l'artiste et musicien Max Neuhaus sont représentatives des préoccupations artistiques et musicales des années 1950 et 1960. D'une part, la remise en question des normes conventionnelles d'une œuvre musicale ou plastique par l'investissement de l'espace public ou de nouveaux environnements. De l'autre, la création d'œuvres sonores qui orientent la réflexion sur l'écoute, ou plus précisément, l'attention auditive qui ouvre une perspective centralisée sur les perceptions et l'interaction du son avec les destinataires des œuvres, les spectateurs-auditeurs. Son parcours, tout comme celui de John Cage, témoigne de la nécessité de sortir du monde musical afin de traiter de la question du son, de l'écoute et de l'espace. Bien que ces deux artistes n'engagent pas exactement les mêmes techniques, les mêmes méthodes et ne communiquent pas la même philosophie, ils ont tous deux quitté le monde de la musique pour le monde des arts plastiques, un univers plus à même de rendre possible de nouvelles formes et pratiques artistiques. Ses rencontres et collaborations avec John Cage, Karlheinz Stockhausen, Pierre Boulez ont beaucoup influencé et nourri la pensée de Max Neuhaus sur la question de l'écoute de l'espace, une question qui engage le domaine architectural, de l'écologie sonore et de la psychoacoustique. Sa marche sonore *LISTEN* (1966) montre son intérêt pour l'attention auditive apportée à l'environnement spatial du quotidien. L'attention auditive ne doit pas se limiter aux salles de concert. Ces installations sonores présentent cette même préoccupation, qu'elles prennent place dans l'espace public, en intérieur, ou dans les lieux d'exposition. Dans les œuvres *Times Square*, *Sans Titre* au Château de Napoule, *Sans Titre* du Como Park, *Walkthrough*, par exemple, la présence d'un son étranger à l'environnement oriente l'attention sur le paysage sonore du lieu activant une écoute consciente de l'espace. Ses œuvres sonores viennent ainsi mettre l'accent sur le dialogue entre l'espace visuel et l'espace sonore en troublant les perceptions sensorielles. L'importance du contexte visuel sur la perception acoustique est soulignée dans l'installation *Sans Titre* de la Documenta 6 de Cassel (1977) ou dans sa

pièce nocturne *Infinite Lines from Elusive Sources*, où les perceptions visuelles sont en désaccord avec les perceptions auditives.

La composante sonore n'est pas nouvelle dans l'histoire de l'art, elle est présente chez les peintres et les sculpteurs dans un souci de représentation visuelle des différents phénomènes sonores, par la pratique de la performance, dans l'art cinétique, ou encore initié par certains artistes Fluxus. Le sujet de la spatialité sonore quant à lui est introduit dans l'histoire de l'art par des musiciens, des compositeurs, des architectes comme Le Corbusier ou Iannis Xenakis qui sont à la recherche de nouvelles techniques et de nouvelles configurations spatiales qui permettent de diffuser, de positionner, de diffuser le son dans l'espace. Au cours de l'histoire, la technologie de spatialisation auditive ne cesse de progresser pour répondre aux besoins des arts du spectacle : dans l'univers musical lié à l'acoustique architecturale, on recherche une écoute de qualité optimale ; dans l'univers du cinéma, une écoute à trois cent soixante degrés est proposée ; dans l'univers des jeux vidéo et de la réalité virtuelle, les ingénieurs du son tentent de créer une écoute en immersion et « naturelle » au moyen du système binaural. Les artistes et compositeurs de l'art contemporain emploient ces techniques de spatialisation à des fins artistiques afin de proposer au spectateur des situations d'écoute en immersion. Cette écoute dite « naturelle » qui cherche à oublier les dispositifs de diffusion (casque et haut-parleurs) est exposée dans les environnements immersifs *The Paradise Institute* de Janet Cardiff (2001), Seth Cluett *Aperture is Distorsion : Anamorphisis* (2016), *Dans le noir...* de Digital Flesh (2007).

Les œuvres sonores de notre étude présentent un lien étroit avec l'espace et appellent à une participation mobile du spectateur. Elles expriment le besoin de se situer dans l'espace par rapport aux autres et aux éléments qui l'occupe. Les collectifs d'artistes plan b et *Experientiae Electricae* élaborent des topographies qui soulignent la notion de progression du corps dans l'espace et interrogent la relation du marcheur avec son environnement dans une confrontation avec celui-ci. Les marches sonores sont donc des expériences corporelles, plus que des expériences d'écoute. Et cela tout particulièrement dans les marches aveugles de Francisco López ou de Myriam Lefkowitz. Ces œuvres

cherchent à dépasser l'attention auditive pour se concentrer sur les sensations éprouvées par le corps sur son trajet sans l'influence d'éléments visuels. Ces marches sonores sont des expériences sensorielles sollicitant intensément tous les autres sens disponibles (le sens de l'équilibre, du toucher, de l'odorat). Dans cette étude, marcher dans un environnement acoustique en étant privé ou non de la dimension visuelle, l'importance réside dans les interactions entre les sens, et principalement dans le dialogue incessant de la vue et de l'ouïe dans la représentation spatiale.

En effet, les objets visuels et sonores qui composent nos environnements agissent sur nos perceptions de l'espace comme le témoignent les installations *Dream House* de La Monte Young et Marian Zazeela (1969 -), *J'ai rêvé d'un autre monde* de Claude Lévêque (2001), et l'œuvre *Sans Titre* d'Ann Veronica Janssens de 2013. Ces espaces immersifs articulent des éléments sonores et des éléments visuels pour produire des ambiances, des atmosphères différentes dans lesquelles est plongé le spectateur.

Les installations sonores sont des constructions de l'espace par le son. Ces constructions forment des environnements immersifs qui se présentent sur différentes modalités. Dans un premier temps, les artistes sculptent l'espace en contrôlant la propagation des ondes et en utilisant des fréquences spécifiques. *Five Russians* (1979), *Water Whistle* (1971-1975), *Round* (1976) de Max Neuhaus, *The Forty Part Motet* (2001) de Janet Cardiff en sont de très bons exemples. Ces constructions de l'espace sont créées en interaction avec l'espace architectural et s'expriment par des zones audibles, des formes, des points d'écoute, des reliefs, des variations acoustiques.

Dans un deuxième temps, cette construction de l'espace incorpore une sensibilité spatiale interactive, c'est-à-dire que les gestes, les déplacements et le positionnement du spectateur dans l'espace de l'œuvre provoquent des modifications acoustiques. Les œuvres *Drive-in Music* de Max Neuhaus, *Empty Vessels* d'Alvin Lucier (1997), *Lyre* de Laurent Saksik (2011) expriment cette manipulation du son diffusé par la mobilité du corps.

Dans un troisième temps, les artistes submergent l'espace de son. Une pratique appelée *Klangkörper* dans la langue allemande pour nommer l'utilisation de l'architecture

comme caisse de résonance. Les œuvres *Deep Listening* de Pauline Oliveros (1988) et *The Resonance Project* d'Oliver Beer (2007 -) font sonner l'espace architectural, par le biais de la voix ou d'instruments de musique. Le corps du spectateur en rentrant dans ces espaces sonnants perçoit l'espace dans son ensemble grâce aux effets de la réverbération. Les phénomènes acoustiques permettent de sentir l'espace par l'intermédiaire du son et de la perception auditive dans sa faculté ubiquiste. Dans les œuvres de Zbigniew Karkowski ou *The Live Room* de Mark Bain (1998), l'architecture est mise en résonance par le biais de fréquences spécifiques (ultrason et infrabasse). Cette mise en résonance de l'architecture fait également sonner le corps du spectateur provoquant la sensibilité intéroceptive, une sensibilité qualifiée de viscérale dans le travail de ces deux artistes. Il s'agit alors d'une forme d'écoute corporelle directe, car les ondes sonores vont directement au contact des organes en les traversant.

Dans cette étude, l'écoute corporelle concerne l'ensemble des œuvres sonores. Le corps est pensé comme un être sensible et actif. Il est celui qui reçoit et celui qui agit en conséquence. L'écoute corporelle, c'est à la fois recevoir les vibrations à l'intérieur de soi et écouter avec attention les sensations communiquer par le corps dans les environnements acoustiques. Ainsi, ces œuvres sonores mettent en lumière deux formes d'écoute corporelle : être à l'écoute de son corps et écouter avec son corps.

Glossaire

Absorption : Atténuation de l'onde sonore par la structure qui lui fait obstacle. Il s'agit de matériaux ou de mélange de matériaux soit poreux, soit ayant une élasticité qui absorbe et encaisse les vibrations du son, ou encore qui « piègent » le son. Les différents matériaux ont différents coefficients d'absorption, car une partie de l'énergie sonore est absorbée, une autre est transmise à travers le matériau et ce qui reste est réfléchi.

Acousmatique : « La situation d'écoute acousmatique est celle où l'on entend le son sans voir la cause dont il provient. Ce qui est par principe le cas avec les médias tels que le téléphone et la radio, mais aussi souvent dans le cinéma, la télévision, etc., et bien sûr dans l'univers acoustique « naturel », où le son peut nous parvenir sans la vision de sa cause (de derrière nous, de derrière un mur, dans le brouillard, dans un buisson ou un arbre – oiseau invisible -, etc.) » (Pierre Schaeffer, *À la recherche d'une musique concrète*, Paris, Seuil, 1952).

Acoustique architecturale : PHYSIQUE. Discipline qui traite des aspects physiques de la production et de la transmission des sons et des bruits.

MUSIQUE. ARCHITECTURE. Qualités d'un local jugé d'un point de vue de son aptitude à favoriser la fidèle réception des sons.

TECHNOLOGIE. Ensemble des techniques employées par les architectes et les ingénieurs pour diriger la propagation du son dans les bâtiments. (CNRTL)

Acoustique de l'environnement : traite des problèmes de nuisances liés à la production de sons (réverbération excessive, le phénomène de l'écho, d'interférence et de distorsion).

Acoustique physiologique : s'intéresse au mécanisme de la réception et donc de l'audition.

Acoustique structurale : étudie la réponse des structures. Il aborde la question de la réflexion et de l'absorption des ondes sonores par les matières. Par exemple, la pierre et le métal sont des matériaux réfléchissants tandis que le feutre et le liège sont des matériaux d'absorption.

Anesthésie : subst. féminin. Suspension de la sensibilité dans une partie ou dans l'ensemble du corps [...] (CNRTL)

PATHOLOGIE. « privation ou affaiblissement de la sensibilité » (J. J. SCHMIDLIN, *Catholicon ou Dictionnaire universel de la langue Française*, 1771)

Basse fréquence : Subst. Féminin. Les sons graves.

Bisensorialité : « le son peut être considéré comme bi-sensoriel – donc avec un impact accru par effet de redoublement sensoriel, à chaque fois qu’il s’adresse à la fenêtre d’écoute en même temps qu’il touche le corps par co-vibration, ce qui est le cas de très nombreux phénomènes audibles : les sons vocaux (éveillant des micro-réactions nerveuses au niveau du larynx de l’auditeur), les sons puissants avec de fortes basses, etc. » (Michel Chion, *Le Promeneur Écoutant (Essai d’Acoulogie)*, Paris, Plume/Sacem, 1993, p. 90)

Capacitance ou capacité électrique : Nom féminin. Est la capacité d’un corps à emmagasiner une charge électrique.

Captation sonore : TECHNIQUE. Consiste « par l’intermédiaire d’un ou plusieurs microphones, à convertir une partie (forcément toujours une partie) d’une vibration dite sonore, par définition éphémère et complexe, en une autre chose qui peut être aussitôt retransmise à distance en prenant la forme d’une oscillation électrique, ou bien d’abord fixée sur support. » (Michel Chion, *Musiques, Médias, Technologie*, Paris, Flammarion, 1994, p. 13)

Célérité du son : Substitue féminin. Vitesse de propagation d’une onde sonore.

Champ d’audition : Synonyme. Sonosphère. CINÉMA. « Entendant ou produisant un son, dans la réalité ou dans un film, nous ne sommes jamais certains de la portée de ce son, de la dimension de ce champ d’audition, c’est-à-dire de l’espace où il est audible. Le cinéma utilise souvent les effets dramatiques et poétiques produits par cette étendue incertaine (par exemple, lorsqu’un personnage entend une voix au téléphone, en présence d’autres personnages et que nous ne savons pas précisément qui d’autre que lui et nous entendons cette voix dans la scène) » (Michel Chion, « Un art sonore, le cinéma », Paris, *Cahiers du Cinéma*, 2003, p. 480)

Diffraction sonore : La trajectoire de l’onde sonore est déviée par un obstacle qui la diffuse dans l’espace.

Drone music ou musique drone : Féminin. Musique composée de sons continus et/ou répétitifs avec très peu ou pas de variations.

Écoute binaurale : Technique de diffusion sonore qui permet une écoute naturelle, d’un espace sonore en trois dimensions, restitué par deux canaux (écouteurs, casque audio ou deux haut-parleurs)

Écoute diétique : Consiste à faire écouter un même signal sonore aux deux oreilles de l'auditeur.

Écoute dichotique : Consiste à faire écouter des sons différents aux deux oreilles de l'auditeur.

Effet de présence : Effet acoustique qui donne au spectateur l'impression de voir ou d'entendre des corps ou des objets, alors qu'il n'y a rien.

Électricité statique : Désigne un phénomène correspondant à l'accumulation d'une charge électrique dans un matériau isolant.

Énaction : « Le paradigme de l'énaction introduit le sujet de la conscience du monde et du soi émerge à partir des interactions interdépendantes entre nous et le monde. Il introduit le sujet de la conscience au sein des sciences cognitives. » (Juan Rodrigo Reyes, *L'énaction et l'art sonore numérique*, Paris, L'Harmattan, 2014, p. 31)

Enceinte coaxiale : possèdent deux haut-parleurs placés l'un au-dessus de l'autre.

Enregistrement ou captation stéréophonique : L'utilisation de deux ou plusieurs microphones pour l'enregistrement ou la reproduction d'un espace sonore.

Enregistrement binaural : Technique de captation et d'enregistrement qui cherche à reproduire la perception auditive naturelle humaine au moyen de deux canaux (écoute au casque ou avec deux haut-parleurs)

Esthétique : du grec *aisthesis* – perception, sensation. MÉDECINE. Le terme est défini physiologiquement comme étant la sensibilité ou encore la capacité à percevoir des sensations. (Larousse)

« Désigne l'appréhension du sensible par les organes sensoriels internes et externes. Son usage en tant que suffixe, plus courant, est généralement employé pour indiquer des perceptions particulières. » (Stefania Caliandro, « Empathie et esthésie : un retour aux origines esthétiques » *Revue française de psychanalyse*, vol. 68, 2004, p. 792)

Expérience : Subst. Féminin. L'expérience est un fait vécu. (CNRTL)

PHILOSOPHIE. Connaissance acquise soit par les sens, soit par l'intelligence, soit par les deux, et s'opposant à la connaissance innée impliquée par la nature de l'esprit.

Extérocepteur : Nom masculin. Récepteur sensoriel périphérique des organes de la vue, de l'ouïe, de l'odorat, du goût ou du toucher, qui est excité par des changements survenus dans le milieu extérieur. Synonyme : extérorécepteur. (CNRTL)

Extéroceptif, -ive : Adjectif. Concerne le fonctionnement des extérocepteurs. (CNRTL)

Extéroceptivité : Sensibilité qui reçoit les *stimuli* de l'extérieur. (CNRTL)

Feedback : synonyme : Effet Larsen. Boucle de rétroaction sonore amplifiée. Exemple : Signal sonore entendu lorsque l'on place un microphone près d'un haut-parleur.

Field recording : Traduit en français par l'expression générale de prise de son. Dans le domaine de l'écologie sonore, c'est un moyen technique de captation et d'enregistrement des paysages sonores.

Fréquence sonore : Subst. féminin. Nombre d'oscillations par seconde d'un phénomène vibratoire sonore.

Happening : Subst. Masculin. « Les prémisses en sont lisibles dans les mouvements Futuriste et Dada [...]. On peut dater son apparition de 1952, de la rencontre au Black Mountain College (États-Unis) entre Merce Cunningham, John Cage, Robert Rauschenberg. Aidés d'amis poètes et écrivains, ils créent des manifestations combinant peinture, danse, poésie, musique, films, diapos, disques, radios, dont le seul lien est celui d'exister simultanément en même lieu. Ces événements suivent un programme minimum et sont ouverts à l'improvisation et à la participation du public. [...] Idées reprises par certains élèves de John Cage à New York : parmi eux, Allan Kaprow, George Brecht, Al Hansen, Dick Higgins, Claes Oldenburg, Jim Dine, Yoko Ono, dont la plupart des créations sont privées et ressemblent à des petites pièces de théâtre improvisées, sans narration, véritable « collage d'actions » indépendantes les unes des autres. »⁴⁴³

Haute fréquence : Subst. Féminin. Sons aigus.

Haut-parleur : Non masculin. « Appareil qui transforme des courants électriques (détectés par un récepteur et amplifié par un amplificateur), en ondes sonores de manière à permettre l'écoute (collective) à distance. » Synonymes : baffle, enceinte (acoustique). (CNRTL)

⁴⁴³ Mathilde Ferrer (dir.), *Groupes, mouvements, tendances de l'art contemporain depuis 1945*, Paris, École Nationale Supérieure des Beaux-Arts, 2001, [1989], p. 137

Hi-fi : Son haute fidélité. Sons naturels appartenant au monde rural.

Indices sonores matérialisants : Masculin. CINÉMA. « Désigne un aspect d'un son, quel qu'il soit, qui fait ressentir plus ou moins précisément la nature matérielle de sa source et l'histoire concrète de son émission : sa nature solide, aérienne ou liquide, sa consistance matérielle, les accidents survenant dans son déroulement, etc. » (Michel Chion, *L'Audio-Vision (Son et Image au Cinéma)*, Paris, Nathan-Université, 1991, p. 192)

Infrason ou infra-son : subst. Masculin. PHYSIQUE. « Vibration mécanique de même nature que le son, mais de fréquences trop faibles pour être audible. » (CNRTL) Une fréquence inférieure à 20 Hertz.

In situ : « Un objet est dit *in situ* lorsqu'il est découvert à l'endroit supposé de son usage initial. [...] L'œuvre *in situ* [est] élaborée en fonction du site, [elle] doit être vue sur place pour qu'apparaisse sa signification. » (Denys Riout, *Qu'est-ce que l'art moderne ?*, Paris, Gallimard, p. 343-344)

Intensité sonore : Féminin. Synonyme : amplitude. Mesure de la puissance d'une onde sonore par unité de surface et exprimée en décibels.

Intéroceptif, -ve : Adjectif. Qui se rattache au milieu organique interne.

Intéroceptivité : Substitut féminin. Sensibilité sous-tendue par les voies afférentes végétatives qui conduisent aux centres nerveux les excitations recueillies à l'intérieur du corps (viscères, cœur, vaisseaux...) cf. March, 1970

Kinesthésie : Subst. Féminin. Sens du mouvement ; forme de sensibilité qui indépendamment de la vue et du toucher, renseigne de manière spécifique sur la position et les déplacements de différentes parties du corps. (CNRTL)

Lo-fi : Son basse fidélité. Sons mécaniques ou synthétiques souvent qualifiés de *bruits*, apparus avec l'ère industrielle et associés au paysage urbain.

Musique concrète : Définis par Pierre Schaeffer comme « un collage et un assemblage sur bande magnétique de sons préenregistrés à partir de matériaux sonores variés et concrets. » (Pierre Schaeffer, *Concert de bruits*, 1948)

Objet sonore, Objet-son ou Son-objet : Objet-son et son-objet sont des termes proposés par Michel Chion pour « désigner ce que Pierre Schaeffer appelle « objet sonore » (c'est-à-dire une unité sonore quelconque perçue pour elle-même dans une écoute réduite,

indépendamment de sa cause et de son sens, et qualifiée par des critères sonores), tout en étendant le sens de cette expression. Ce terme d'objet-son pourrait permettre de poser que c'est le son qui est ici l'objet et que la dimension du sonore n'est pas un « prédicat » de cet objet (comme le suggère la forme substantif/adjectif choisie par Schaeffer). D'autre part, l'objet-son est défini comme objet commun des différents types d'écoute (causale, réduite, sémantique, etc.) et pas seulement comme l'objet de la seule écoute « réduite », ce qui est le cas de l'objet sonore schaefferien. » (Glossaire de Michel Chion, Lampe-tempête, en ligne : <http://www.lampe-tempete.fr/ChionGlossaire.html>)

Onde longitudinale : Le déplacement se produit dans la direction parallèle à la propagation de l'onde.

Onde sinusoïdale : on obtient une onde sinusoïdale en envoyant une suite d'impulsion ininterrompue et périodique d'impulsion (régulièrement espacée dans le temps) d'amplitude constante. Elle possède une double périodicité, temporelle et spatiale.

Onde(s) sonore(s) : Synonyme = Onde acoustique. Phénomène physique. Onde constituée par la propagation d'une vibration mécanique à la vitesse de 330 mètres/seconde dans l'air, et dont la fréquence se situe entre 16 et 15 000 à 20 000 Hertz.

Onde stationnaire : Phénomène d'interférence résultant de la superposition de deux vibrations de même période et de même amplitude se propageant en sens inverse sur la même droite. Une onde stationnaire, qui présente des nœuds et des ventres. (CNRTL)

Onde transversale : le déplacement de l'onde se produit dans un plan perpendiculaire à la direction de propagation de l'onde. Exemple : une goutte qui tombe dans l'eau provoque une cuve et des rides circulaires qui se soulèvent verticalement. Les ondes électromagnétiques.

Paysage sonore : Masculin. Environnement acoustique. (CNRTL)

Synonymes anglo-saxons = *landscape*, *soundscape*, (cf. l'écologie sonore de Raymond Murray Schafer, *The tuning of the world*, 1977).

Perception : Subst. Féminin. Acte de percevoir, son résultat.

PHILOSOPHIE., PSYCHOLOGIE. Opération psychologique complexe par laquelle l'esprit, en organisant les données sensorielles, se forme une représentation des objets extérieurs et prend connaissance du réel. (CNRTL)

PSYCHOLOGIE. Ce qui est perçu par l'intermédiaire des sens. (CNRTL)

Phénomène acoustique : Masculin. PHYSIQUE. TECHNOLOGIE. Qui concerne la production ou la propagation des sons et des bruits. (CNRTL)

Point d'écoute : Masculin. CINÉMA. « Dans une séquence audiovisuelle cette notion, telle que nous la reformulons, désigne :

- 1) Le point à partir duquel il nous semble pouvoir dire que nous entendons un son comme proche ou loin de nous, point qui soit concorde avec la place de la caméra, soit en est différent (cas fréquent du personnage éloigné dans l'image et de sa voix entendue proche). C'est alors le point d'écoute au sens spatial.
- 2) Le personnage par les oreilles duquel il est suggéré que nous entendons un son (par exemple, s'il parle au téléphone, et que nous entendons distinctement son interlocuteur comme lui-même est censé l'entendre). C'est alors le point d'écoute au sens subjectif. [...]

L'analyse de cette question complexe montre qu'elle ne peut pas être en parallèle avec la notion de « point de vue », en raison des différences profondes entre le son et l'image, ainsi qu'entre la vision et l'audition. »

Proprioception : Substitut féminin. Perception qu'à l'homme de son propre corps, par les sensations kinesthésiques et posturales en relation avec la situation du corps par rapport à l'intensité de l'attraction terrestre. (CNRTL)

Proprioceptivité : Substitut féminin. Ensemble des sensations résultant de la perception qu'à l'homme de son propre corps et renseignant sur l'activité du corps propre (sensations kinesthésiques et posturales) cf. Greimas-Courtés, 1979.

Synonyme : « Schéma corporel » cf. Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, 1945, p. 114 (CNRTL)

Réflexion : Nom féminin. Changement de direction des ondes sonores lorsqu'elles rencontrent un corps interposé. (CNRTL)

Résonance Concha : Résonance créée par la cavité principale du centre du pavillon externe. Elle agirait dans le sentiment d'externalisation du son.

Sensibilité : Propriété des êtres supérieurs d'éprouver des sensations, d'être informés, par l'intermédiaire d'un système nerveux et de récepteurs différenciés et spécialisés, des modifications du milieu extérieur ou de leur milieu intérieur et d'y réagir de façon spécifique et opportune. Exemples : sensibilité auditive, cutanée, visuelle ; troubles de la sensibilité. (CNRTL)

Sensibilité extéroceptive ou superficielle : Sensibilité mise en jeu par les organes récepteurs superficiels ; en particulier, sensibilité aux variations de l'environnement perçues par les récepteurs superficiels et les organes des sens. (CNRTL)

Sensibilité intéroceptive ou profonde : sensibilité aux variations qui se produisent à l'intérieur du corps, sensibilité donnant des informations sur la vie végétative. (CNRTL)

Sensibilité proprioceptive : Sensibilité relative aux mouvements du corps, aux attitudes, aux postures, à l'équilibre. (CNRTL)

Sensorialité : Féminin. PSYCHO-PHYSIOL. Sensibilité d'ordre psychophysiologique ; ensemble des fonctions du système sensoriel. (CNRTL)

Son : Masculin. PYSIOLOGIQUE. Sensation auditive produite sur l'organe de l'ouïe par la vibration périodique ou quasi périodique d'une onde matérielle propagée dans un milieu élastique, en particulier dans l'air. (CNRTL)

PSYCHOPHYSIOLOGIE. Son (subjectif). Sensations sonores engendrées au niveau des éléments sensoriels, et liés aux *stimuli* extérieurs. (CNRTL)

SCIENCES ACOUSTIQUES MUSICALES. Son (Objectif). Mouvement vibratoire période, ou quasi-périodique, simple ou composé, de fréquence fondamentale et de timbre déterminé, consistant en une perturbation dans la pression, la contrainte, le déplacement, ou la vitesse des ondes matérielles qui se propagent ensemble ou isolement dans un milieu élastique, et capable de provoquer une sensation auditive. (CNRTL)

Son acousmatique : Masculin. « Un son que l'on entend sans voir la cause dont il provient. » (Pierre Schaeffer, *Traité des objets musicaux*, Paris, Seuil, 1966) Les sons qui proviennent d'un haut-parleur par exemple.

Sonie : Substitue féminin. Sensation subjective d'intensité sonore qui détermine la magnitude de la sensation auditive produite par un son, en fonction de la pression acoustique et de la structure du son, et dont l'unité est la sone.

Sonomètre : nom masculin. « Appareil servant à la mesure des niveaux acoustiques dans le domaine des fréquences audibles. » (CNRTL)

Son numérique : Masculin. Le signal sonore est converti en système binaire (à base de 1 et de 0), contrairement à la technologie analogique qui conserve le signal sonore sous sa forme non codée.

Son synthétique : Masculin. Un son électronique joué au synthétiseur ou créé à partir de programmes informatiques.

Source sonore : Féminin. Système artificiel fournissant et propageant des sons. (CNRTL)

Spectre sonore : Graphique représentant le résultat de la décomposition d'un son complexe, en ses composants ou formants, où chaque formant est donné en fonction de sa fréquence et de l'énergie qu'il transporte. (CNRTL)

Stéréophonie : Subst. Féminin. Ensemble de procédés de transmission ou d'enregistrement, de production et de diffusion des sons permettant à l'auditeur de reconstituer la répartition spatiale des sources sonores et d'obtenir ainsi l'impression de relief acoustique. (CNRTL)

Substitution sensorielle ou suppléance perceptive : Phénomène de rééquilibrage sensoriel, qui vient combler un manque d'informations sensorielles, en consultant des signaux d'une autre nature, qui proviennent des sens disponibles.

Synesthésie : PATHOLOGIE. Trouble de la perception sensorielle dans lequel une sensation normale s'accompagne automatiquement d'une sensation complémentaire simultanée dans une région du corps différente de celle où se produit l'excitation ou dans un domaine sensoriel différent. (CNRTL)

PSYCHOLOGIE. Phénomène d'association constante, chez un même sujet, d'impressions venant de domaines sensoriels différents. (CNRTL)

Synesthésique : adj. Pathologique. Relatif à la synesthésie, qui est produite par la synesthésie. (CNRTL)

Synthétiseur : Nom masculin. « Est un instrument électronique à clavier qui contrôle et synthétise les différents paramètres d'un son donné et peut ainsi reproduire les différentes caractéristiques sonores de la plupart des instruments de musique traditionnels ou produire un son entièrement artificiel. » (CNRTL)

Timbre sonore : Masculin. Qualité spécifique d'un son, indépendante de la hauteur, de la durée, et de l'intensité, résultant essentiellement du concours des harmoniques qui accompagne la note fondamentale jouée.

Transducteur électroacoustique : Nom masculin. Dispositif de communication qui reçoit un message sous une certaine forme et le transforme en une autre. Exemples : le microphone qui transforme le son en courant électrique, les haut-parleurs ou les écouteurs

qui transforment le courant électrique en son, les hydrophones qui dans le milieu liquide transforment les oscillations acoustiques en oscillations électriques, les phonocapteurs qui transforment les oscillations mécaniques en signaux électriques.

Ultrason ou ultra-son : nom masculin. « Vibration acoustique dont la fréquence dépasse les 20 000 Hertz et qui n'est pas perçue par l'oreille humaine. » (CNRTL)

Vibrations sonores : Féminin. « Oscillations régulières produites par les particules des corps élastiques, et qui produisent en nous la sensation du son. » (Chesn, Tome 2, 1958)

Bibliographie

Arts sonores, arts plastiques, arts numériques

Ouvrages généraux

ALBERGANTI, A., *De l'art de l'installation. La spatialité immersive*, Paris, L'Harmattan, 2013

ASSCHE (van), C. (dir.), *Collection Nouveaux médias. Installation*, Éditions du Centre Georges Pompidou, 2006

AVRILLA, J.-M., MANGION, E., BECOURT, J., CASTANT, A., ROBERT, P., RUYTER (de), T., *Le temps de l'écoute : Pratiques sonores et musicales sur la Côte d'Azur de 1950 à nos jours*, Nice, Les Presses du Réel, 2014.

BARBANTI, R., LYNCH, E., PARDO, C., SOLOMOS, M., *Musiques, arts, technologies, pour une approche critique*, Paris, L'Harmattan, 2004

BELGIOJOSO, R., *Construire l'espace urbain avec les sons*, Questions contemporaines, Paris, L'Harmattan, 2010

BOETTGER, S., *Earthworks : Art and the Landscapes of the Sixties*, Los Angeles, University of California Press, 2002

BORN, G., *Music, Sound and Space : Transformations of Public and Private Experience*, Cambridge, Cambridge University Press, 2013

BRAUN, P., *Libérez les machines ! L'imaginaire technologique à l'épreuve de l'art*, Rennes, Laboratoires arts plastiques et musique de l'université Rennes 2, Éditions Présent composé, 2003

CAGE, J., *Silence : Conférences et écrits*, Genève, Éditions Contrechamps et Héros Limite, 2012

CARERI, F., *Walkscapes-Walking as an aesthetic practice*, Ames, Culicidae Press, 2018 [2002]

CASTANT, A., *Planètes sonores : Radiophonie, arts, cinéma*, Paris, Éditions Monografik, 2007

CAUX, D., *Le silence, les couleurs du prisme & la mécanique du temps qui passe*, Paris, L'éclat, 2009

COHEN-LEVINAS, D. (dir.), *Le renouveau de l'art total*, Paris, L'Harmattan, 2004

- COLOMB, M. (dir.), *Voix et création au XXe siècle*, Paris, Éditions Honoré Champion, coll. « Champion-Varia », 1997
- COOK, L., KELLEY, K., SCHRÖDER, B. (dir.), *Max Neuhaus : Times Square, Time Piece Beacon*, New York: Dia Art Foundation, 2009
- DARO, C., *Avant-gardes sonores en architecture*, Collection ohcetecho, Paris, Les Presses du Réel, 2013
- DAVILA, T., *De l'inframince. Brève histoire de l'imperceptible de Marcel Duchamp à nos jours*, Paris, Éditions du regard, 2010
- DEOTTE, J-L., *Le spectateur émancipé de Jacques Rancière*, Paris, La fabrique, 2008
- DONGUY, J., *La Monte Young. Inside of sounds*, New York, Aedam Musicae, 2016
- DUCHAMP, M. « Catalogue de la société Anonyme », in *Duchamp du signe, écrits de Marcel Duchamp*, Paris, Flammarion, 1976
- DURING, E., LAURENT, J.-P., KIHM, C., ZABUNYAN, D., *In actu. De l'expérimental dans l'art*, Bruxelles, Coll. Fabula, Les Presses du Réel, 2009
- FÉRAL, J., PERROT, E. (dir.), *Pratiques performatives : Body Remix*, collection Le Spectaculaire Théâtre, Rennes, Presses Universitaires de Rennes/Presses de l'Université du Québec, 2012
- FÉRAL, J., PERROT, E. (dir.), *Le réel à l'épreuve des technologies : les arts de la scène et les arts médiatiques*, collection Les Spectaculaires, Rennes, Presse Universitaires de Rennes, 2013
- GALLET, B., *Composer des étendues (L'art de l'installation sonore)*, Head, 2005
- GENEVOIS, H., ORLAREY, Y. (dir.), *Musique & arts plastiques*, Lyon, Éditions Musée d'art Contemporain, 1998
- GENEVOIS, H. Yann Orlarey, *Le son et l'espace*, Lyon, Aléas, 1998
- GINGRAS, N., *Le son dans l'art contemporain canadien*, Montréal, Artexes, 2003
- GOLDBERG, I., *Installations*, Paris, CNRS éditions, 2014
- GOODMAN, N., *Langages de l'art*, traduit de l'anglais par Jacques Morizot, Nîmes, Éditions Jacqueline Chambon, coll. « Rayon Art », 1990 [1968]
- HANHARDT, J. G., PEROV, K., Bill Viola, *Bill Viola*, Thames & Hudson, 2015

- IKEDA, R., *Dataphonics*, Paris, Dis voir, 2010
- KANDINSKY, V., *Du spirituel dans l'art, et dans la peinture en particulier*, Paris, Denoël, 1989
- KAHN, D., *Noise Water Meat, A History of Sound in the arts*, Cambridge, The MIT Press, 1999
- KHAZAM, R., *De la sensorialité excentrique au virtuel, une histoire du son revisitée*, Paris, M21, 2008
- KOSTELANETZ, R., *Conversing with Cage*, Paris, Éditions des Syrtes, 1991, [New York, Limelight, 1988]
- LABELLE, B., *Background noise: Perspectives on sound art*, Continuum International Publishing Group Ltd., 2006
- LABELLE, B., *Acoustic territories: sound culture and everyday life*, Continuum International Publishing Group Ltd., 2010
- LABELLE, B., *The Sonic Body: Figures 1-12*, Montréal, Errant Bodies, 2011
- LABELLE, B., MARTINHO, C., *Site of sound #2 - Of architecture and the ear*, Montréal, Errant Bodies, 2011
- LABELLE, B., RODEN, S., *Site of sound - Of architecture and the ear*, Montréal, Errant Bodies, 1999
- LABELLE, B., *Room Tone*, Berlin, Errant Bodies, 2015
- LANDER, D., LEXIER, M., *Sound by artists*, (dir. Par), Art Metropole and Walter Phillips Gallery, Toronto, Editions Banff, 1990
- LAUXEROIS, J., SZENDY, P., *De la différence des arts*, (dir. Par), Paris, Éditions L'Harmattan, Ircam/Centre Georges Pompidou, coll. « Les cahiers de l'Ircam », 1997
- LEJEUNE, F., *Corps-à-corps œuvre public : L'expérience des installations interactives*, Paris, Éditions L'Harmattan, 2015
- LEMOINE, S., NAKOV, A., *Les avant-gardes : Le Futurisme, Dada, De Stijl, l'avant-garde russe*, Paris, Hazan, 1991
- LICHT, A., *Sound art revisited*, Bloomsbury Academic USA, 2019

- LISTA, M., *L'œuvre d'art totale à la naissance des avant-gardes*, Paris, Éditions CTHS/INHA, coll. « l'art et l'essai », 2006
- LUSSAC, O., *Happening & fluxus : Polyexpressivité et pratique concrète des arts*, Paris, Éditions L'Harmattan, coll. « Arts & sciences de l'art », 2004
- LUSSAC, O., *Fluxus et la musique*, collection Ohcetecho, Paris, Les Presses du Réel, 2010
- MCCARTNEY, A., « Soundscape works, listening and the touch of sound », in *Aural cultures*, Toronto, YYZ Books, 2004
- MEREDIEU (de), F., *Histoire matérielle et immatérielle de l'art moderne*, Paris, Éditions Bordas/Cultures, 1994
- MEREDIEU (de), F., *Arts et nouvelles technologies : art vidéo, art numérique*, Montréal, Larousse, 2003
- MERIC, R., *Un espace charnel : Appréhender l'espace sonore, l'écoute entre perception et imagination*, Paris, Éditions L'Harmattan, 2012
- MIGONE, C., *Sonic Somatic, Performances of the Unsound Body*, Montréal, Errant Bodies Press, 2012
- MINARD, R., *Sound Installation Art*, Graz, Institut für Elektronische Musik (IEM) an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst, 1996, p. 9 [Disponible en ligne : <https://iem.kug.ac.at/fileadmin/media/iem/altdaten/projekte/publications/bem/bem6/bem6.pdf>]
- MOTTE-HABER (de la), H., *Klangkunst. Tönende objekte und klingende räume*, Berlin, Laader, 1999
- MOTTE-HABER (de la), H., *Geschichte der musik im 20. Jahrhundert : 1975-2000*, Berlin, Laader, 2000
- MOTTE-HABER (de la), H., *Psychologie und musiktheorie*, Berlin, Laader, 1976
- MOULON, D., *Art contemporain et nouveaux médias*, Paris, Scala, 2008
- NEUHAUS, M., *Les pianos ne poussent pas sur les arbres*, Paris, Les Presses du Réel, 2019
- NICOLAS-LE STRAT, P., *Pour parler. Rencontre avec Slimane Raïs*, entre art et sociologie, Grenoble, PUG, 2002

- NICOLLET, G., BRUNOT, V., *Les chercheurs de sons : Instruments inventés, machines musicales, sculptures et installations*, Éditions Alternative, 2004
- NYMAN, M., *Experimental music, Cage et au-delà*, (traduit de l'anglais par Nathalie Gentili) Paris, Éditions Allia, 2005, [Cambridge University Press, 1999]
- OLIVEIRA (de), N., OXLEY, N., PETRY, M., *Installation II : L'empire des Sens*, Paris, Thames & Hudson, 2003
- PAIN, G., *Unencumbered Human Movement in Interactive Immersive Environments*, Lulu, 2009
- PARFAIT, F., *L'installation en collection*, collection Nouveaux Médias, Installations, Paris, Centre Georges Pompidou-MNAM, 2006
- PAUL, C., *L'art numérique*, Paris, L'Univers de l'art, Thames & Hudson, 2003
- PICKUT, B., *Experimentalism otherwise: the New York avant-garde and its limits*, University of California press, 2011
- POISSANT, L., TREMBLAY, P., (dir.), *Prolifération des écrans*, Québec, Presse de l'Université du Québec, 2008
- RIOUT, D., *Qu'est-ce que l'art moderne ?*, Paris, Gallimard, collection Folio Essais, 2000
- RUBY, C., *Slimane Raïs*, Genouilleux, La Passe du Vent, 2005
- RUBY, C., *L'âge du public et du spectateur*, Essai sur les dispositions esthétiques et politiques du public moderne, Paris, La Lettre Volée, 2007
- RUISSOLO, L., *L'art des bruits : Manifeste futuriste [1913]*, Paris, Éditions Allia, 2016
- RUSH, M., *Les Nouveaux médias dans l'art*, Paris, L'Univers de l'art, Éditions Thames & Hudson, 2000
- SALADIN, M. (dir.), *L'expérience de l'expérimentation*, collection Ohcetecho (Art sonore), Paris, Les Presses du Réel, 2015
- SANDLER, I., *Le triomphe de l'art américain. L'École de New York*, Tome 3, Carré, Paris, 1990
- TRONCHE, A., *L'Art des années 1960 : chroniques d'une scène parisienne*, Paris, Hazan 2012

VOGEL, P. (dir.), *Partitions de réactions*, collection Arts sonores, Besançon, Les Presses du Réel, 2009

WANDS, B., *L'art à l'ère du numérique*, Paris, Thames & Hudson, 2006

WEBER, P., *Le corps à l'épreuve de l'installation-projection*, Paris, L'Harmattan, 2003

WILSON, S., *Information Arts : Intersections of Art, Science and Technology*, Cambridge, MIT Press, 2002

WILSON, A., « Une pédagogie de l'écoute pour une lutherie architecturale » in *Sounscapes. Espaces, expériences et politiques du sonore*, Rennes, Presse Universitaire de Rennes, 2014

YOUNG, L., ZAZEELA, M., *Selected Writings*, Munich, Ubuclassic, 2004

Catalogues d'exposition, ouvrages monographiques, documents d'artistes

AILLAGON, J.-J. (dir.), *Sonic Process, une nouvelle géographie des sons*, Paris, Centre Georges Pompidou, 2003

AIT-TOUATI, F., DE BEAUVAIS, D., *Céleste Boursier-Mougenot*, Paris, Palais de Tokyo, Les Presses du Réel, 2015

« Ann Veronica Janssens. Serendipity », Guide du visiteur, Wiels/Galerie Kamel Mennour, 3 septembre-8 octobre 2016

AVOGADRO, M., « *J'ai rêvé d'un autre monde* » à partir de l'œuvre de Claude Lévêque, Paris, Design Industriel, 2014

BAERWALD, W. (dir.), *The Paradise Institute - Janet Cardiff et Georges Bures Miller*, Vienne, Thyssen-Bornemisza Art Contemporary, 2001

BAYLEY, T. S. W., *MicroBionic. Radical Electronic Music and Sound Art in the 21st Century*, Creation Books, 2009. Disponible en ligne: <http://www.franciscolopez.net/pdf/Lopez-TheBigBlur.pdf>

BIANCHINI, S., « exp. : De l'expérimental à l'expérimentable », *In Actu, de l'expérimental dans l'art*, Paris, Les presses du réel, 2009

BLOCK, R., *Écouter par les yeux, objets et environnements sonores*, Paris, ARC Musée moderne de la ville de Paris, 1980

BOLTER, J., GRUSIN, R., *Remediation. Understanding new media*, Cambridge, MIT Press, 2000

CASTANT, A., de RUYTER, T., BECOURT, J., ROBERT, P., *Le temps de l'écoute. Pratiques sonores sur la Côte d'Azur des années 1950 à nos jours*, Nice, Éditions Les Presses du Réel, coll. « Villa Arson », 2004

CHRISTOV-BAKARGIEV, C., *Janet Cardiff. A survey of works including collaborations with George Bures Miller*, New York, P.S. 1 Contemporary Art Center, 2001

CRIQUI, J-P. (dir.), *Marclay : Replay*, Paris, RMN, 2007

DAVILA, T., *Pascal Broccolichi, Cartographie de l'inouï*, collection Art sonore, Nice, Les Presses du Réel, 2012

DES JARDINS (éd.), *Max Neuhaus, Sound Works, Volume 1 : Inscription*, Catz, Ostfildern-Stuttgart, 1994

DIGITAL FLESH, « *Dans le noir... Installation sonore interactive* », [Document d'artistes], 2009

DUGUET, A.-M., NEUTRES, J., *Bill Viola*, Paris, Réunion des Musées Nationaux/Grand Palais, 2014

DUPLAIX, S. (dir.), LISTA, M., *Sons et Lumières. Une histoire du son dans l'art du vingtième siècle*, Paris, Centre Georges Pompidou, 2004.

FULCHERI, F., (dir.), *Anicroches. Variations, choral et fugue*, Paris, Espace Culturel Louis Vuitton, 2011.

GALERIE KAMEL MENNOUR, *Ann Veronica Janssens. Serendipity*, Paris, Galerie Kamel Mennour, 3 septembre-8 octobre 2016, Wiels, 2016

GIANELLI, I., RUSSO, A., Max Neuhaus, *Évoquer l'auditif*, Nice, Edizioni Charta, Milano/Castello di Rivoli, Museo d'arte contemporanea/Villa Arson, 1995

INGOLD, T., « *Against soundscape* », *Autumn Leaves. Sound and the environment in artistic practice* (sous la direction de A. Carlyle), Paris, Double Entendre, 2011

JANSSENS, A. V., *Septembre*, catalogue d'exposition, FRAC Corse, 13 septembre au 12 décembre 2013

JOY, J., SINCLAIR, P., *Locus Sonus. Dix ans d'expérimentation en art sonore*, Aix-en-Provence, Le Mot et le Reste, 2015

LAVIGNE, E., *Electric body, le corps en scène*, Paris, Beaux-arts Magazine/Cité de la musique, Hors-série, 2002

- LICHT, A., *Sound art, beyond music, between categories*, New York, Editions Rizzoli, 2007
- MICHELON O., M, JANKOVITZ, N., QUINZ, E., LAVIGNE, E., *Céleste Boursier-Mougenot : Perturbations*, Paris, Analogues, 2015
- OOSTERLYNCK, B., *Le fil jaune*, Musée des arts contemporains au Grand-Hornu, MAC's, 2011
- PHILIPPS, C., *La voix*, Rotterdam/Barcelone/Tourcoing, Witte de With, Centre d'art contemporain/Fondation Joan Miro/Le Fresnoy, Studio national des arts contemporains, 1998
- REMUS, J., « La sculpture sonore, pratique artistique en recherche de définition » in BARBANTI, R., LYNCH, E., PARDO, C., SOLOMOS, M. (dir.), *Musiques, Arts et Technologies. Pour une approche technique*, Paris, L'Hartmattan, coll. Musique Philosophie, 2004
- ROLAND, D. (dir.), *Corps numériques en scène*, The Bains Numériques Festival, Enghien-les-Bains, Éditions La Lettre volée, 2007
- ROUX, P. F., SAMARTZIS, P., CATALA, L., *Hear and now*, Entretiens d'artistes, Paris, Purepresence, 2013
- SCHAUB, M. (dir.), *Janet Cardiff : The Walk Book*, Köln, Walther König, 2005
- SNAUWAERT, D., BAL, M., *Ann Veronica Janssens : Serendipity*, Bruxelles, Wiels Centre d'art, 2012
- STRAUSS, D. (dir.), *Carsten Nicolai, Static Fades*, Zurich, JRP Ringier, 2007
- TALBOT RICE GALLERY, « Myriam Lefkowitz, Walk, Hands, Eyes (Edinburg) », 2 novembre 2019 au 2 février 2020, [Disponible en ligne : <https://www.trg.ed.ac.uk/exhibition/myriam-lefkowitz-walk-hands-eyes-edinburgh>]
- THIBAUT, A. (sous la direction), *Machines*, Festival Elektra, Enghien-les-Bains, Éditions ISBN Centre des arts, 2012.
- VIENNE, J-P., *Murs du son-murmures*, Nice, Villa Arson, 1995
- ZACHAROPOULOS, D., *Max Neuhaus*, Bignan, Domaine des Kerguehenec Centre d'art contemporain, 1987

Articles et périodiques

« Background » site web de Max Neuhaus. Disponible en ligne :

<https://www.yumpu.com/en/document/read/37635367/background-max-neuhaus>

BAIN, B., « The Live Room-Transducing Resonant Architecture », *The Art of the Accident*, 1998. Disponible en ligne : <http://framework.v2.nl/archive/archive/node/text/.xslt/nodenr-128820>]

BAIN, M., « The Live Room : transducing resonant architectures », *Organised Sound* 8 (2), Cambridge University Press, 2003

BALIT, D., « Pour une musique écologique - Max Neuhaus », *Revue Critique d'Art* n° 44, Printemps-Eté 2015

BALIT, D., « More than meets eye », *Max Feed, Hors-série Revue d'AILLEURS*, mai 2018

BARBARA (la), J., « Max Neuhaus: New sound in natural settings », *Musical America*, octobre 1977

BARTHELMES, B., « Robin Minard: Sound artist », *Neue Zeitschrift für Musik*, Vol. 158 n° 5, Septembre-Octobre 2009, pp. 24-27

BATCHELOR, P., « Acousmatic approaches to the construction of image and space in sound art », *Organised Sound*, Vol. 20, n° 2, pp. 148-159, 2015

BIANCHINI, S., « exp. : De l'expérimental à l'expérimentable », *In Actus, de l'expérimental dans l'art*, Paris, Les presses du réel, 2009

BLANCHETTE, M., « Bill Viola ou la mise en scène de la déroute », *L'Annuaire Théâtrale, revue québécoise d'études théâtrales*, n° 26, Automne 1999

BOSMA, J., « Trembling structures », 1999, <http://nettime.org/Lists-Archives/nettime-l-9908/msg00023.html>

BRADLEY, S., « History to go oral history, audiowalks and mobile media », *Oral History* Vol. 40, n°1, Printemps 2012, pp. 90-110

CASTANT, A., « Penser les arts sonores », *Revue Critique d'Art* n° 45, Automne/ Hiver 2015

CHERRY, D., « Troubling presence: Body, sound and space in installation art in the mid-1990s », *RACAR : Revue d'art canadienne* Vol. 25, n° 1/2, 1998, pp. 12-30

- CIANCIUSI, W., « Max Neuhaus : Pioneer of invisible and (almost) inaudible sound installation », *ICMC*, 2013
- COATES, S., « Bringing noise: The early days of sound art in the UEA », *Essay*, pp. 36-41
- COLARD, J.-M., « Rétrospective Max Neuhaus », *Les Inrockuptibles*, [en ligne] publié le 4 septembre 2001, [URL : <https://www.lesinrocks.com/2001/09/04/musique/concerts/retrospective-max-neuhaus/>]
- COUCHOT, E., « La critique face à l'art numérique; une introduction à la question », *Revue Solaris*, décembre 2000-janvier 2001
- CURRAN, A., TIEDGE, S., WALTERS, T., « “Music from the Center of the Earth”: Three large-scale sound installations », *Leonardo Music Journal* Vol. 4, 1994, pp. 4-8
- DARO, C., « Architectes du son. Entretiens avec Pierre Mariétan et Raymond Murray Schafer », *Sonorités*, n°3, décembre 2008
- DEMAN, S., « Les perturbations sensorielles d'Ann Veronica Janssens », *Arts Hebdo Médias*, 24 avril 2017 [Disponible en ligne] URL : <https://www.artshebdomedias.com/article/perturbations-sensorielles-dann-veronica-janssens/>
- DI SCIPIO, A., « Systems of embers, dust and clouds: Observations, after Xenakis and Brün », *Computer Music Journal* Vol. 26, n° 1, Printemps 2002, pp. 22-32
- DOVE, T., « Theater without actors: Immersion and response in installation », *Leonardo Music Journal* Vol. 27, n° 4, 1994, pp. 281-287
- DUHAMEL, P., « Représentation de quelques œuvres d'art.../Bill Viola, retrospective, au Whitney Museum of American Art, New York. Du 12 février au 10 mai 1998 », *ETC, revue de l'art actuel*, n°43, 1998
- DURAND, J.-M., « Troubles de la perception avec Ann Veronica Janssens et son exposition « Mars » à Villeurbanne », *Les Inrockuptibles*, 28 mars 2017 [En ligne] URL : <https://www.lesinrocks.com/2017/03/28/arts/arts/troubles-de-la-perception-avec-ann-veronica-janssens-et-son-exposition-mars-villeurbanne/>
- ELOY, C., « Le son peut-il être spectaculaire ? L'exemple de l'art sonore », *revue électronique CeROArt*, n° 5, 2010
- ESCLAPEZ, C., « Les univers locaux de Francisco López. Images *in temporelles* du temps » in *Filigrane. Musique, esthétique, science et société*, 2015. En ligne : <https://revues.mshparisnord.fr/filigrane/index.php?id=680>

ESCORNE, M., « Le labyrinthe dans les arts du XXe siècle. Les arts du XXe siècle dans le labyrinthe », *Revista de Microcritica*, Universidad Complutense de Madrid, 2009

FAYARD, A. -L., WILSON, A., « “building_space_with_words” : An interactive multimedia installation exploring the relationship between physical and virtual space », *Leonardo Music Journal* Vol. 43, n° 3, 2010, pp. 257-262, 239

FONTANA, B., « The Environment as a Musical Resource », 1990, mise en ligne le 10 juin 2011, consulté le 15 mars 2014 [URL : <http://resoundings.org/Pages/musical%20resource.html>]

FORNEL (de), A., *John Cage*, Paris, Fayard, 2019

FRICKE, S., « “Sonoric atmosphere” : Klangkunst am ostreestrand », *Neue Zeitschrift für Musik*, vol. 165, n° 3, mai-juin 2004, pp. 61

GALLET, B., « Composer des étendues, projeter des images : deux pratiques de l’art sonore », *Circuit* vol. 17, n° 3 Musique in situ, 2007, pp.21-27

GALLET, B., « L’art sonore, un art fortifié », in « Ravelin, courtine et demi-lune », *Volume – What You See Is What You Hear*, n°01, 2010

GARRY, M., « On sound », *Circa* n° 117, Automne 2006, pp. 48-55

GAUTHIER, P. -A., PASQUIER, P., « A sound installation in public space using beamforming technology », *Leonardo Music Journal* vol. 43, N° 5, 2010, pp. 426-433

GLUCK, R. J., « “Sounds of a community” : Cultural identity and interactive art », *Leonardo Musik Journal* vol. 15, 2005, pp. 37-43

HAGELÜKEN, A., « Melancholie und klankunst aspekte eines unzeitgemässen verhältnisses », *Neue Zeitschrift für Musik*, Vol. 167, n° 6, 2006, pp. 43-45

HAND, B., « Public art indoors: Sound and art in public spaces », *Circa* n° 88, 1999, pp. 42-43

HINANT G-M., « L’art sonore », *L’Art Même* n°22, Bruxelles, février 2004

JEWESBURY, D., « Limits of silence, Pearce Institute, Govan, Scotland, May 1997 », *Circa Art Magazine*, n° 81, Automne 1997, pp. 50-51

JONES, S., « Space-dis-place : How sound and interactivity can reconfigure our apprehension of space », *Leonardo Music Journal*, Vol. 16, 2006, pp. 20-27

- JOHNSON, K., « Janet Cardiff and George Bures Miller, “The Paradise Institute” », *The New York Times*, Friday-April 12, 2002
- JOSEPH W., B., « An implication of an implication », *Max Neuhaus: Times Square*, 2009
- JUDSON, W. D., « Bill Viola : Allegories in subjective perception » in « Audio Art », *Art Journal* Vol. 54, n° 4, Hiver 1995, pp. 30-35
- JULLIEN, J., WARUSFEL, O., « Technologies et perception auditive de l’espace », *Cahiers de l’IRCAM, Recherche Musicale : Espaces* n° 5, 1994
- KHAZAM, R., « Une brève histoire de l’art sonore », in « Temps et espace », *Volume – What You See Is What You hear*, n°01, 2010
- KOSACK, A., “Interdisziplinärer knotenpunkt : stadtgalerie aarbrücken – ein ort der klangkunst”, *Neue Zeitschrift für Musik*, vol. 164, n° 1, janvier – février 2003, pp. 38-39
- KUBISCH, C., « Klangkunst unterrichten », *Neue Zeitschrift für Musik* Vol. 165, n° 1, février 2004, pp. 20-21
- KURSHANOVA, N., « Janet Cardiff’s sound sculpture », *Studio International*, 2013, [En ligne : <https://www.studiointernational.com/index.php/janet-cardiff>]
- LAMPERT, N., « Interactions with sound : An interview with sound artist Stephen Vitiello », *Art Éducation*, vol. 61, n° 2, mars 2008, pp. 34-37
- LEJEUNE, F., « Le corps dans l’art expérientiel », *Art immersif : dispositifs et expériences, Figures de l’Art* n° 26, 2014
- LUCIER, A., « Origins of a form: Acoustical exploration, science and incessancy », in « Ghost and monsters: Technology and personality and contemporary music », *Leonardo Music Journal*, Vol. 8, pp. 5-11
- MARIAN, A., « L’immersion sensible en exposition : sensations urbaines. Une approche différente à l’urbanisme au Centre Canadien d’Architecture », *Material Culture Review* n° 27, p. 17
- MARIETAN, P., « De l’écoute et du projet : un échange incessant » in *Soundscapes. Espaces, expériences et politiques du sonore*, Rennes, Presse Universitaire de Rennes, 2014
- MCGINLEY, P., CARDIFF, J., MILLER, G. B., « Eavesdropping, surveillance and sound. Janet Cardiff and Georges Bures Miller “Cabin Fever” », *PAJ: A Journal of Performance and Art* Vol. 28, n° 1, Janvier 2006, pp. 52-57

- MCLUHAN, B., « Composition with sound and light », *Leonardo Music Journal* Vol. 2, n° 1, 1992, pp. 19-22
- MOTTE-HABER (de la), H., « Im netz der zeichen : Die klangarbeiten von Christina Kubisch », *Neue Zeitschrift für Musik* vol. 159, n° 2, avril 1998
- MOSER, W., « Nouvelles formes d'art et d'expérience esthétique dans une culture en transit : les promenades de Janet Cardiff » in *Intermédialité/Intermediality*, n° 15, 2010, pp. 231-250, en ligne : <https://www.erudit.org/fr/revues/im/2010-n15-im3917/044684ar/>
- MURPHY, D., « Spatial audio measurement, modeling and composition », *Leonardo Music Journal* Vol. 39, n° 5, 2006, pp. 464-466
- KURSHANOVA, N., « Janet Cardiff's sound sculpture », entretien avec Janet Cardiff, Studio International, 2013, [En ligne], URL : <https://www.studiointernational.com/index.php/janet-cardiff>
- NEUHAUS, M., « BANG. BOOoom, Thump, EEEK, tinkle », *The NY Times*, Friday-December n°6, 1974
- PECCATTE, P., « *The Forty Part Motet*, une composition musicale de la Renaissance au musée », *Hypotheses*, [revue en ligne], décembre 2017, [URL : <https://dejavu.hypotheses.org/3229>]
- PENN STATE UNIVERSITY PRESS, « Front Matter », *Sounding : An Interdisciplinary Journal*, vol. 83, n° 2, Été 2000
- PIGOTT, J., « Across fields : Sound, art and technology from an electromechanical perspective », *Organised sound* Cambridge University Press, vol. 22, n° 2, 2017, pp. 276-285
- POTTS, A., « Installation and sculpture », *Oxford Art Journal* Vol. 24, n° 2, 2001, pp. 7-23
- POTT, J., « The theme of displacement in contemporary art », *E-rea* revue en ligne, 15 mars 2012 [URL : <http://journals.openedition.org/erea/2475> ; DOI : 10.4000/erea.2475]
- PROVENCHER, L., « Michel Goulet, Raymond Gervais, Janet Cardiff & George Bures Miller », Jocelyn Robert, Jocelyne Alloucherie », *Espace* n° 100, Été 2012, pp. 52-53
- PYLE, H., « Soundworks », *The Cork Review, Music in Cork*, 1992, pp. 72-74
- QUINZ, E., « Espace de la présence. Notes pour une sémiologie de l'environnement sonore » in SOBIESZANSKI, M., LACROIX, C. (dir.), *Spatialisation en art et sciences humaines*, Louvain, éditions Peeters, 2004

REDOLFI, M., « Écouter sous l'eau (Les concerts subaquatiques) », Nice, novembre 1991, révision avril 2002. [En ligne : http://www.redolfi-music.com/eau/MR_EcouterSousEau.pdf]

REINHARDT, D., JAKOVICH, J., « “Trivet Fields” : The Materiality of Interaction in Architectural Space », *Leonardo Music Journal* Vol. 42, n° 3, 2009, pp. 216-224

RESTANY, P., « Le paradoxe des impossibles », *Max Feed, Hors-série Revue d'AILLEURS*, Institut supérieur des Beaux-arts de Besançon, mai 2018

RIOU-DJUKIC, L., « Walk hands eyes (Plymouth) », *Situations-public art commissioning program*, Bristol, 2016

ROCKWELL, J., « ONCE », *Grove Music Online*, 20 janvier 2001, [Disponible en ligne].

URL : <https://www-oxfordmusiconline-com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-0000051624>

SALADIN, M. (Dir.), « De l'espace sonore », TACET n° 03, *Les Presses du Réel*, 2014

SAXER, M., « Kontingenz der geschichte(n): Historische dimensionen der klangkunst », *Neue Zeitschrift für Musik*, vol. 175, n° 4, pp. 30-33

SÉDES, A., *Espaces sonores, actes de recherches*, Paris, CICM/Éditions musicales transatlantiques, 2003

SHÜTZE, P., « Audio Visual. The problem of defining and exhibiting sound art », *Frieze* n° 158, octobre 2013, pp. 35-36

SHORTESS, G. K., « Interactive installation using microcomputers », in « Special issue: Visual art, sound, music and technology », *Leonardo Music Journal* Vol. 20, n° 2, 1987, pp. 149-153

SHRYER, C., « Sound ecology », *Leonardo Music Journal* Vol. 27, n° 2, 1992, pp. 219-220

STANKIEVECH, C., « From stethoscopes to headphones: An acoustic spatialization of subjectivity », in « My favourite things: The joy of the gizmo », *Leonardo Music Journal* Vol. 17, 2007, pp. 55-59

STOLL, R. W., KUBISCH, C., « “Klangkunst zielt auf erweiterte wahrnehmung” Rolf W. Stoll mit Christina Kubisch », *Neue Zeitschrift für Musik* Vol. 169, n° 4, Juillet-Août 2008, pp. 12-15

STRONGIN, T., « Artist realizes taped music and plays piano from inside », *The New York Times*, 23 Mars 1965

- TITTEL, C., « Sound art as sonification, and the artistic treatment of features in our surroundings », *Organised Sound Cambridge Journals*, vol. 14, avril 2009, pp. 57-64
- TITTEL, C., « Ambivalente (klang) landschaften : Christina Kubisch ist bonnerstadtklankünstlerin 2013 », *Neue Zeitschrift für Musik* Vol. 174, N° 4, 2013, pp. 50-51
- TOURIGNY, M., Review of « Janet Cardiff et Atom Egoyan au MAC : Du dispositif à l'œuvre », *Ciné-Bulles, Le cinéma d'auteur avant tout*, n° 21 (1), 2003
- TREPANIER, A.-M., « Janet Cardiff et George Bures Miller : Alter Bahnhof video walk », *The Concordia Undergraduate Journal of Art History* Vol. 9, Montréal, 2012
- TRUCKENBROD, J., « “Torn touch” : Interactive Installation », *Leonardo Music Journal* Vol. 33, n° 4, 2000, pp. 265-266
- URLBERGER, A., « L'œuvre in situ : spécificité ou contexte ? », *Nouvelle revue d'esthétique* n° 1, 2008, p. 15-19.
- VERSTRAETE, P., « Structuren in de waarneming. Duizelingwekkende indrukken in *Serendipity* van Ann Veronica Janssens », *De Witte Raaf*, n° 142, novembre-décembre 2009
- WALKER ART CENTER, « Back matter », in « Site: The meaning of place in art and architecture », *Design Quarterly* n° 122, 1983, pp. 35-36
- WALKER ART CENTER, « Public Art: Recent works », Site: *The meaning of place in art and architecture*, *Design Quarterly* n° 122, 1983, pp. 30-34
- WALSH, L., « Sound-Lines », *Leonardo Music Journal* Vol. 43, n° 5, 2010, p. 502
- WIERSHOLLEK, D. « Reviewed work(s): Diapason. semishigure 002, Twelve Signals. semishigure 004. Armonica. semishigure 006 by Christina Kubisch. », *Neue Zeitschrift für Musik* Vol. 167, n° 3, Mai-Juin 2006, p. 82
- WOLFF, K. F., « Drawing with sound », *Leonardo Music Journal* Vol. 24, n° 1, 1991, pp. 23-29
- ZAND, N., « Le Polytope de Montréal : une excursion de Xenakis dans le domaine de la lumière », *Le Monde*, octobre 1967
- ZEITZ, A., « Moment d'(in) attention : de la temporalité suspendue chez Max Neuhaus », *Sonorités de l'Utopie, TACET* n° 04, 2015

ZIMMER, L., « Max Neuhaus, Times Square », *Art Nerd New York*, Mars 2016, [Disponible en ligne]. URL : <http://art-nerd.com/newyork/max-neuhaus-times-square/>

ZUCKERMAN, A., « Max Neuhaus : Times Square », *EMF-Arts Electric*, 2002, [Disponible en ligne]. URL : http://www.emf.org/artselectric/stories/2002/020530_neuhaus.html

Actes de colloques

CITRON, P., « L'écoute plurielle » in *L'écoute, le son, l'écologie du son et la musique*, Acte de colloque, Université Paris 8, 27-30 mai 2013, Paris, L'Harmattan, 2016

LESLIE, G., D. SCHWARZ, D., WARUSFEL, O., BEVILACQUA, L., JODLOWSKI, P., « Wavefield synthesis for interactive sound installations », 127th Conference Audio Engineering Society Convention, New York, 2009

NOISTERNIG, M., « Les technologies de reproduction sonore spatiale, immersive et interactive appliquées à la réalité virtuelle », Colloque international : La réalité virtuelle au service de la recherche, Caen, 2011

NOISTERNIG, M., « Wave field synthesis (WFS) : une technologie de reproduction sonore spatiale, immersive et interactive », 3ème journée d'acoustique virtuelle, Bagnolet, 2011

Travaux universitaires

LEJEUNE, F., *Corps à corps œuvre-public : esthésie des dispositifs artistiques interactifs et somagraphiques*, Thèse de doctorat : Arts plastiques, Université de Lorraine, 2013.

MURPH, M., *Max Neuhaus and the musical avant-garde*, Master's thesis : Département de Musique, Louisiana State University et Agricultural and mechanical college, 2013

VIOLLET, M., *Les comportements du spectateur comme enjeux dans l'art contemporain*, Thèse de doctorat : Histoire de l'art, Université de Toulouse Le Mirail ALLPH, Toulouse, 2011

WALTER, T., *Critique des dispositifs culturels et théologiques du son, du silence et du bruit / John Cage, R. Murray Schafer, Zbigniew Karkowski*, Thèse de doctorat : Faculté de théologie et des sciences de religions de l'Université de Lausanne, 2012

Sources audio et audiovisuelles

FUSHAN, N., « Max Neuhaus in Como Park conservatory », *MPR archive*, Minnesota Public Radio, 2 juin 1980, [Disponible en ligne] URL : <https://archive.mpr.org/stories/1980/06/02/max-neuhaus-and-como-park-conservatory>

JANSSEN, J., « Akio The cat », Ardèche Images Production, 50 minutes, 2009 et le film de Pascale Delage, « Regards croisés sur le paysage » en présence des artistes invités sur Les Sentiers de Lauzes, Akio Suzuki, Gilles Clément, Ivo Provoost et Simona Delicolae, Fûdo éditions, 19 minutes et 48 secondes, 2007, Disponible en ligne. URL : <https://www.dailymotion.com/video/x36w9q>

OLIVEROS, P., « The difference between hearing and listening », TEDx talks Indianapolis, 2015, [Disponible en ligne]. URL : https://www.youtube.com/watch?v=_QHfOuRrJB8

Musicologie

Ouvrages théoriques et historiques

AUGOYARD, J.-F., « L'objet sonore ou l'environnement suspendu », in *Ouïr, entendre, écouter, comprendre après Scaeffler*, Paris, Buchet/ Chastel, 1999

BAYER, F. *De Schönberg à Cage, essai sur la notion d'espace sonore dans la musique contemporaine*, Paris, Klincksieck, 1987

BELGIOJOSO, R., *Constructing Urban Space with sounds and Music*, New York, Routledge, 2016 [Ashgate, 2014]

BOSSEUR, J.-Y., *Musique, passion d'artistes*, Genève, Édition Abert Skira, 1991

BOSSEUR, J.-Y., *Le sonore et le visuel : Intersection musique – arts plastiques aujourd'hui*, Paris, Éditions Dis voir, 1992

BOSSEUR, J.-Y., *John Cage, suivi d'entretiens avec Daniel Caux et Jean-Yves Bosseur*, Paris, Éditions Minerve, coll. « Musique ouverte », 1993

BOSSEUR, J.-Y., *Musique et arts plastiques : Interactions au XXe siècle*, Paris, Minerve, 1998

BOSSEUR, J.-Y., *Vocabulaire des arts plastiques du XXème siècle*, Paris, Minerve, 1998

BOUCOURECHLIE, A., *Le Langage musical*, Paris, Éditions Fayard, 1993

CASTANET, P. A., *Quand le sonore cherche noise : pour une philosophie du bruit*, Paris, Éditions M. de Maule, 2008

- CHARLTON, D., *The Music of Simon Holt*, Woodbridge, The Boydell Press, 2017
- CHION, M., *L'audio-vision : son et image au cinéma*, Paris, Nathan, 1990
- CHION, M., *Le son au cinéma*, L'étoile, coll. "Essais", Paris, 1992
- CHION, M., *Le son : Traité d'acoulogie*, Paris, Éditions Armand Colin, 2010
- CHION, M., *Guide des objets sonores*, Pierre Schaeffer et la recherche musicale, INA-GRM/Buchet-Chastel, 1983
- CHOUVEL, J.-M., SOLOMOS, M., *L'espace : Musique/Philosophie*, Paris, L'Harmattan, 1998
- DENIZEAU, G., *Musique et arts visuels*, Paris, Éditions Honoré Champion, coll. « Musique - Musicologie », 2004
- DESHAYS, D., *De l'écriture sonore*, Marseille, Éditions Entre/Vues, 1999
- DESHAYS, D., *Pour une écriture du son*, Paris, Klincksieck, 2006
- DHOMONT, F., *L'espace du son*, Ohain, 1998 [1988]
- DHOMONT, F., *L'espace du son II*, Ohain, 1991
- EMMERSON, S., *Music, Electronic Media and Culture*, Vermont, Ashgate/Emmerson, 2000
- FRANCK, P., *Sons en mutation*, (dir. Par), Bruxelles, Éditions La lettre volée, coll. « Musiques nouvelles », 2003
- KARKOWSKI, Z., *Physique sonore*, Paris, Van Dieren, 2008
- LE BRETON, D., *Éloge de la marche*, Paris, Métailié, 2000
- LEMAN, M., *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*, MIT Press, 2008
- MARIETAN, P., « De l'écoute et du projet : un échange incessant » in *Soundscapes. Espaces, expériences et politiques du sonore*, Rennes, Presse Universitaire de Rennes, 2014
- MERIC, R., *Appréhender l'espace sonore. L'écoute entre perception et imagination*, L'Harmattan, Paris, 2002
- MOLES, A., *Les musiques expérimentales*, Paris-Zurich-Bruxelles, Éditions du Cercle d'art contemporain, 1990

MURRAY SCHAFER, R., *Traité des objets musicaux. Essai interdisciplinaire*, Paris, Éditions du Seuil, 1966

MURRAY SCHAFER, R., *Le paysage sonore. Toute l'histoire de notre environnement sonore à travers les âges* (traduit de l'anglais par Sylvette Gleize), Paris, Éditions Jean-Claude Lattès, coll. « Musiques et musiciens », 1979, [The tuning of the world, A. Knopf, Inc. New York, 1979]

MURRAY SCHAFER, R., *Le paysage sonore. Le monde comme musique*, Éditions Wildproject, coll. « Domaine sauvage », 2010 [1977]

NATTIEZ, Jean-Jacques, *La Musique, les images et les mots*, Montréal, Éditions Fides, coll. « Métissages », 2010

NORA (de), T., *Music for everyday life*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000

OUELLETTE, F., *Edgar Varèse*, Paris, Seghers, 1966, [Paris, Bourgeois, 1989]

PARRAT, J., *Des Relations entre la peinture et la musique dans l'art contemporain*, Nice, Éditions Z'édicions, 1999

PATTERSON, D. W. (dir.), *John Cage : Music, Philosophy and Intention, 1933-1950*, David W. Patterson, 2002 [2009]

PIEKUT, B., *Experimentalism otherwise: the New York avant-garde and its limits*, University of California press, 2011

POTTIER, L., *La spatialisation des musiques électroacoustiques*, Saint-Étienne, Éditions PU Saint-Étienne, 2012

PRITCHETT, J., *The Music of John Cage*, coll. Music of the Twentieth Century, Cambridge University Press, 1993

RAMSEY, F. *Spatial audio*, Taylor & Francis, 2001

ROCCHESSE, D., FONTANA, F., *The sounding object*, Florence, Edizioni di Mondo Estremo, 2003

ROTHENBERG, D. (dir.), *The book of music and nature: An anthology of sounds, words, thoughts*, Wesleyan, The MIT Press, 2001

ROY-GERBOUD, F., *La musique comme art total au 20ème siècle*, Paris, Éditions L'Harmattan, 2009

SABATIER, F., *Miroirs de la musique, la musique et ses correspondances avec la littérature et les beaux-arts de la Renaissance aux Lumières, XIX-XXe siècle*, tome 2, Paris, Éditions Fayard, 1995

SACKS O., *Musicophilia, la musique, le cerveau et nous*, (Traduit de l'anglais par Christian Cler), Paris, Éditions du Seuil, 2009

SERRES, M., *Musique*, Paris, Éditions Le Pommier, coll. « Essais », 2011

SCHAFER M., R., *Le paysage sonore. Le monde comme musique [The Tuning of the World, traduit de l'anglais canadien par Sylvette Gleize]*, Paris, Wild Project, 2010 [1977]

SCHAFER M., R., *A sound education. 100 exercices of in listening and sound-making*, Ontario, Editions Arcana, 1992

SHOLL, R., MAAS (van), S., *Contemporary Music and Spirituality*, Ashtage/Routledge, 2016

SOLOMOS, M., *De la musique au son. L'émergence du son dans la musique des XXe et XXIe siècles*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2013

STOCKHAUSEN, K., *Texte zur Musik 1963-1970*, Schnebel, vol.3, 1971

STOÏANOVA, I., *Karlheinz Stockhausen. Je suis les sons...*, Paris, Beauchesne, 2014

THOMPSON, E. A., *The Soundscape of Modernity: Architectural Acoustics and the Culture of Listening in America 1900-1933*, MIT Press, 2004

TORGUE, H-S., AUGOYARD, J.-F., *À l'écoute de l'environnement. Répertoire des effets sonores*, Éditions Parenthèses, coll. « Habitat ressources », 1998

XENAKIS, I., *Musique de l'architecture*, Marseille, Parenthèse, 2006

Articles et périodiques

BARRAUD, P., « Avez-vous déjà ‘vu’... une illusion auditive ? », ICM. Institut de Culture Musicale, 28 octobre 2012. [URL : <https://www.icm-musique.fr/le-blog/archives/avez-vous-dj-vu-une-illusion-auditive/>]

BASKIND, A., LYZWA, J. -M., MEUNIER, X., « Utilisation de techniques binaurales et transaurales en production multicanal 5.1 », Document de l'IRCAM et du Conservatoire Nationale Supérieur de Musique et de danse Paris

- BOUTY, E., *Review*. Wallace-C. Sabine, « Architectural Acoustics. Part I. Reverberation » (Acoustique architecturale. 1re partie. Réverbération). Réimpression de *American Architect*, 1900
- CHARLES, D., « Singing Waves: Notes on Michel Redolfi's Underwater Music », *Contemporary Music Review* 8 (1), 1993
- DARÓ, C., « Architectes du son. Entretien avec Pierre Mariétan et Raymond Murray Schafer », *Sonorités*, n°3, décembre 2008
- DEAN, R. T., *The Oxford Handbook of Computer Music*, New York, Oxford University Press, 2009
- DI SCIPIO, A., « Questions Concerning Music Technology », *Angelaki - Journal of the Theoretical Humanities* 3 (2), 1998
- DI SCIPIO, A., « Sound is the interface. From interactive to Ecosystem in Signal Processing », *Organised Sound* 8 (3), 2003
- DI SCIPIO, A., « Listening to yourself through the other self. On background noise study and other works », *Organised Sound* 16 (2), 2011
- DI SCIPIO, A., « Il suono come dono non disinteressato. Spunti per una biopolitica della musica », in SICCA, L.M. (dir.), *Il linguaggio dell'organizzare. Musica e testo tra dono e disinteresse*, Naples, Editorial Scientifica, 2013
- DI SCIPIO, A., « The politics of sound and biopolitics of music: weaving together sound-making, irreducible listening and the physical and cultural environment », *Organised Sound* 20 (3), 2015
- DONUT, E., « Le monde de Karkowski », Paris, revue *Musica Falsa*, 2003
- DUNN, D., « Untitled conversation with Steven M. Miller », *Soundscape - The Journal of Acoustic Ecology* 7 (1), 2007
- FRANCK, P., « Baudouin Oosterlynck. L'écoute première », *Inter Art Actuel*, n° 118, 2014
- GENTRY, P., « Les enjeux culturels de 4'33'' : identité et sexualité » in « Qui est John Cage ? », *TACET Experimental Music review*, n° 1, janvier 2012
- GIBIAT, V., CASSEREAU, D., de GUIBERT, P., *La physique des galeries des murmures*, Laboratoire PHASE, Université Paul Sabatier Toulouse 3 et le Laboratoire d'imagerie biomédicale Paris 6^e Le Mans, 2016

KENDALL, G. S. « Spatial perception and cognition in multichannel audio for electroacoustique music », *Organised Sound*, Cambridge University Press, vol. 15, n°3, 2010

KIM-BOYLE, D., « Network Musics : Play, engagement and the democratization of performance », *Contemporary Music Review* Vol. 28, n° 4/5, août/octobre 2009, pp. 363-375

MILLER, L. E., « Henry Cowell and John Cage: Intersections and Influences, 1933-1941 » in *Journal of the American Musicological Society*, n° 1, 2006

« Looking ahead », *Electronic Musician*, Janvier 1990 [Disponible en ligne : https://www.audium.org/article_em/]

LOY, G., « About Audium - A conversation with Stanley Shaff », *Computer Music Journal*, 1985. [Disponible en ligne : https://www.audium.org/article_cmj/]

MCCARTNEY, A., « Soundscape, listening and the touch of sound », in *ON : YYZ*, Toronto, Ed. Jim Drobnick, 2004, pp. 179-185

MCCARTNEY, A., « What is a sound ecologist to do? », *Soundscape. The Journal of Acoustic Ecology*, Vol. 5, n° 11, Fall/Winter, 2004, pp. 8-9

MCCARTNEY, A., « Ethical questions about working with soundscapes » *Soundscape. The Journal of Acoustic Ecology*, vol. 10, n0 1, Fall/Winter, 2010, pp. 24-26

MERVANT-ROUX, M. -M., « De la bande-son à la sonosphère. Réflexion sur la résistance de la critique théâtrale à l'usage du terme 'paysage sonore' », *Images Re-vues*, 7 | 2009, mis en ligne le 20 avril 2011, En ligne, [URL : <http://journals.openedition.org/imagesrevues/428>]

MOREAU, S., POUVEREAU, F., « Les nuisances sonores en milieu urbain, l'exemple du quartier Victoire Capucins à Bordeaux », *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest Européen*, n° 17, Toulouse, 2004

« Musik im Raum », *Die Reihe*, n°5, 1959 in « Musique dans l'espace », *Contrechamps*, n° 9, Lausanne, L'Âge d'Homme, juin 1988

NICOLAS, F., « Question de spatialisation : Mise en rapport de sept problématiques », Compte rendu du groupe *Spatialisation* – IRCAM (Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique), 16 novembre 2004

JOY, J., « Les auditoriums internet », dans *Soundscapes : Espaces, expériences et politiques du sonore*, Rennes, Presses Universitaire de Rennes, 2014

JORIS, E., « Des environnements immersifs pour un nouveau cadre scénique », *CECN* n° 7, 2007

« Karlheinz Stockhausen », *Contrechamps*, n° 9, Lausanne, L'Âge d'Homme, juin 1988

PATRICK, R., « A “sound” experience », in *Western Éditions*, vol. 2, n° 9, août 1995
[Disponible en ligne : https://www.audium.org/article_wed/]

PONTBRIAND, C., « Electrosons-Electrosounds », *Parachute* n°107, juillet-septembre 2002

REILLY, P., « The world is alive with the sound of music, and some of it is by composer Max Neuhaus », *People*, vol. 13, n°26, 30 juin 1980

ROCKWELL, J., « New Music in America », *Journal of American Culture*, Vol. 4, 1981

SHERBURNE, P., « Sound art/corps sonores. Les leçons d'anatomie de la musique électronique” in *Parachute*, 107, « Electrosons_Electrosounds », juillet-septembre 2002

STOÏANOVA, I., « Karlheinz Stockhausen : une musique spatiale », *L'éducation Musicale*, septembre 2014. [Disponible en ligne]. URL : <https://www.leducation-musicale.com/index.php/paroles-d-auteur/5778-karlheinz-stockhausen-une-musique-spatiale>

TAYLOR, S. M., « A path model of aircraft noise annoyance », *Journal of Sound and Vibration* n° 96, 1974, p. 243-260

WARUSFEL, O., « La spatialisation des sons », *Pour la Science* n° 373, 13 novembre 1999

WARUSFEL, O., « Installations sonores : vers une interaction, audition/corps/espace », *INOUI* n° 2, 2006

WRIGHT, A., « Local Intelligence : Audium », *New York Times*, 18 juin 2011 [Disponible en ligne : <https://www.nytimes.com/2011/06/19/us/19bcintel.html>]

Actes de colloques

DI SCIPIO, A., « Pratiques musicales, technologies contemporaines, économie de moyens. Quelques remarques générales », Actes du colloque Transitions des arts, transitions esthétiques : processus de subjectivation et des-croissances (Université paris 8, mars 2015), (sous la direction de Robertan Barbanti, Kostas Paparrigopoulos, Carmen Pardo Salgado, Makis Solomos), 2016

MCCARTNEY, A., PAQUETTE, D., « Walking, listening, speaking - The soundwalking interaction project. » in *Ambiances in action/ Ambiances en acte(s) - International Congress on Ambiances*, Montréal 2012, septembre 2012, Montréal, Canada, pp. 189-194

SOLOMOS, M., BARBANTI, R., LOIZILLON, G., PAPARRIGOPOULOS, K., PARDO, C. (dir.), *Musique et écologie du son. Propositions théoriques pour une écoute du monde*, Paris, Éditions L'Harmattan, 2016

Travaux universitaires

BOUCHET, J. -V., *Construire l'écoute. Architecture & Musique : Influences réciproques*, Mémoire de Master, École Nationale Supérieure d'Architecture de Versailles, 2017

CARTON, J., *Intégration et exploitation des traitements transauraux pour la production au format multicanal 5.1*, Mémoire de fin d'études de la formation supérieure aux métiers du son du Conservatoire Nationale Supérieure de Musique et de Danse de Paris/Ircam (Institut de Recherche et de Coordination Acoustiques/ Musique, mars 2012

CORNUAU, C., *Étude et optimisation de la synthèse transaurale à deux canaux*, Mémoire de fin d'études de la formation supérieures aux métiers du son du Conservatoire Nationale Supérieure de Musique et Danse de Paris, IRCAM (Institut de Recherche de Coordination Acoustique/Musique), Paris, 2011

FEATHERS, M., *John Cage's Quartet for percussion : Originality through collective influence*, Département de musique, Towson University, Maryland, 2014

MISDARIIS, N., *Sciences du design sonore. Approche intégrée du design sonore au sein de la recherche du design*, Mémoire en Acoustique [physics.class-ph], Université de Technologie Compiègne (UTC), 2018

NILLES, A., *La spatialisation des musiques électroniques du point de vue de l'auditeur : perception, immersion, concert spatialisé*, Mémoire de Master en musicologie sous la direction d'Anne Sédes, Université Paris 8, 2018

OUZOUNIAN, G., *Sound Art and Spatial Practices : Situating Sound installation art since 1958*, Thèse de philosophie, University of California San Diego, 2008

SASINI, P., *Le design sonore un cadre expérimental et applicatif pour explorer la perception sonore*, Université de la Méditerranée Aix-Marseilles II, 2011

SIQUEIRA DE FREITAS, A., *Résonances, reflets et confluences : Trois façons de concevoir les ressemblances entre le sonore et le visuel dans des œuvres du XXe siècle*, Paris, École Doctorale V Panthéon-Sorbonne, 2012

THIBAUT, W., *Critique des dispositifs culturels et théologiques du son, du silence et du bruit / John Cage, R. Myrray Schafer, Zbigniew Karkowski*, Thèse de doctorat Faculté de théologie et des sciences de religions de l'Université de Lausanne, 2012

WESTERKAMP, H., *Listening and soundmaking [microform] : a study of music as an environment*, Mémoire de Master, département de Communication, Simon Fraser University, 1988

Sources audio et audiovisuelles

BAZIN, A., « Le Pavillon Philips, Poèmes électroniques », *Musique et architecture*, Première partie [Documentaire audio], *France Musique Radio*, 7 janvier 2019. Podcast, 60 minutes 9 secondes. [Disponible en ligne]. URL : <https://www.francemusique.fr/emissions/l-experimentale/documentaire-le-pavillon-philips-poeme-electronique-musique-architecture-premiere-partie-68062>

SCULLY, E., « Picasso of sound », documentaire, 2016 [Disponible en ligne : <https://www.youtube.com/watch?v=3q8MqbbCpCU> ou <https://vimeo.com/222100758>]

Philosophie, esthétique, phénoménologie, psychoacoustique

Ouvrages généraux

ARISTOTE (trad.par Jules Barthélemy-Saint-Hilaire), « Complément de la théorie du goût », in *De la sensation et des choses sensibles*, Paris, Lagrange, [1866] 2008

ASCOTT, R., BORILLO, M., SAUVAGEOT, A., *Les cinq sens de la création : Art, technologie et sensorialité*, Seyssel, Champ Vallon, 1996

BARBANTI, R., LYNCH E., PARDO C., SOLOMOS M., *Musiques, arts et technologies. Pour une approche critique* (dir.), Paris, Éditions L'Harmattan, coll. « Musique-Philosophie », 2004

BERGSEN, H., *Matière et mémoire. Essai sur la relation du corps et de l'esprit*, Paris, PUF, (1896) 2008

BERTHOZ, A., PETIT, J.-L., *Phénoménologie et physiologie de l'action*, Paris, Odile Jacob, 2006

BLESSER, B., SALTER, L. -R., *Spaces speak, are you listening? Experiencing aural architecture*, Cambridge, The MIT Press, 2007

BOURRIAUD, N., *Esthétique relationnelle*, Paris, Les Presses du Réel, 1998

BOURRIAUD, N., *Radicant : Pour une esthétique de la globalisation*, Paris, Denoël, 2009

- CANDAU, J., LE GONIDEC, M.-B., *Paysages sensoriels. Essai d'anthropologie de la construction et de la perception de l'environnement sonore*, Lassay-lès-Châteaux, CTHS, collection Orientations et Méthodes, 2013
- CANEVET, G., « La localisation auditive des sons dans l'espace », *Le son et l'espace*, Éditions Alea, 1995
- CASATIET, R., DOKIC, J., *La philosophie du son*, Nîmes, Éditions Jacqueline Chambon, 1994
- CERTEAU (de), M., *L'invention du quotidien*, Paris, Gallimard (1980) 1990
- CLARKE, E., *Ways of listening: an ecological approach to the perception of musical meaning*, Oxford, Oxford University Press, 1961
- COUCHOT, E., *Des images, du temps et des machines dans les arts de la communication*, Paris, Éditions Jacqueline Chambon, 2007
- DEPRAZ, N., VARELA, F. J., VERMERSCH, P., *À l'épreuve de l'expérience : Pour une pratique phénoménologique*, Zeta Books, 2011
- DERRIDA, J., *La voix et le phénomène*, Paris, Éditions Presses universitaires de France, 1967
- DEWEY, J., *L'art comme expérience*, Paris, Gallimard, (1915) 2010
- DUFRENNE, M., *Phénoménologie de l'expérience esthétique*, Paris, Éditions PUF, coll. Épiméthée, 1953
- DUFRENNE, M., *Esthétique et philosophie*, Tome 3 : « L'espace dans l'art », Klincksieck, 1981
- GARCIA REYES, J. R., *L'énaction et l'art sonore numérique*, Paris, Éditions L'Harmattan, 2014
- GARELLI, J., *De l'entité à l'événement : La phénoménologie à l'épreuve de la science et de l'art contemporains*, Paris, Éditions Association Culturelle Mimésis, coll. L'œil et l'esprit, 2004
- GODIN, C., *Dictionnaire de Philosophie*, Fayard/Éditions du Temps, 2004
- GUIU, C., FABUREL, G., MERVANT-ROUX, M.-M., TORGUE, H., WOLOSZYN, P., *Soundspaces : espaces, expériences et politiques du sonore*, Rennes, Presse Universitaire de Rennes, 2014

IHDE, D., *Listening and voice: Phenomenologies of sound*, New York, State of University New York Press, 2007 [1976]

INGOLD, T., *The perception of the environment : essays on livelihood, dwelling and skill*, London, New York, Routledge, 2000

JONES, C. A., MATHER, D., UCHILL, R. (Dir.), *Experience. Culture, cognition and the common sense*, Cambridge, MIT Press, 2016

KLOEBOE, R., « Noise and health : Annoyance and interference », in *Encyclopedia of Environmental Health*, Elsevier, 2011, pp. 152-163

LEBRETON, D., *Éloge à la marche*, Paris, Métailié, 2000

LIMIDO-HEULOT, P., *Roman Ingarden : La phénoménologie à la croisée des arts*, Rennes, Éditions PU Rennes, coll. Aesthetica, 2013

MANOVICH, L., *The language of new media*, Cambridge, MIT Press, 2001

MERLEAU-PONTY, M., *Phénoménologie de la perception*, Paris, Éditions Gallimard, coll. « Tel », 1945

MONGIN, O., *La peur du vide. Essai sur les passions démocratique*, Paris, Seuil, 2017

NANCY, J-L., *A l'écoute*, Paris, Éditions Galilée, coll. « la philosophie en effet », 2002

NEUHOFF, J., *Ecological psychoacoustics*, Amsterdam, Elsevier, 2004

NOË, A., *Action in perception*, Cambridge, MIT Press, 2004

POPPER, F., *Art, action et participation : L'artiste et la créativité aujourd'hui*, Paris, Klincksieck (1980) 2007

PRADINES, M., *Philosophie de la sensation*, Paris, Les Belles Lettres, 1932

RANCIERE, J., *Le spectateur émancipé*, Paris, La Fabrique, 2008

RUBY, C., *L'Art public, un art de vivre la ville*, Bruxelles, La Lettre Volée, 2001

RUBY, C., *Expérience ou exercice de l'art*, Genouilleux, La Passe du Vent, 2005

RUBY, C., *L'âge du public et du spectateur, Essai sur les dispositions esthétiques et politiques du public moderne*, Bruxelles, La Lettre Volée, 2006

- RUBY, C., *La figure du spectateur*, Paris, Amand Colin, 2012
- SALADIN, M., *Esthétique de l'improvisation libre. Expérimentation musicale et politique*, Les Presses du Réel, 2014
- SERRES, M., *Les cinq sens. Philosophie des corps mêlés*, Paris, Fayard/Pluriel, 2014 [1985]
- SHUSTERMAN, R., *Conscience du corps pour une soma-esthétique*, Paris, Éditions de l'Éclat, 2007
- SIBONY, D., *Du vécu et de l'invivable. Psychopathologie du quotidien*, Paris, Alain Michel, 2013
- SIMONDON, G., CHATEAU, J. -Y., *L'invention dans les techniques, Cours et conférences*, Paris, Seuil, (1968-1976) 2005
- SIMONDON, G., *Cours sur la perception : 1964-1965*, Paris, PUF, 2013
- SOURIAU, E., *La Correspondance des arts : éléments d'esthétique comparée*, Paris, Éditions Flammarion, 1947
- SZENDY, P., *Écoute, une histoire de nos oreilles*, Paris, Éditions de Minuit, coll. « Paradoxe », 2001
- TISSERON, S., *Du livre et des écrans : Plaidoyer pour une indispensable complémentarité*, Paris, Manucius, 2013
- TOOP, D., *Ocean of sound, ambient music, mondes imaginaires et voix de l'éther*, (traduit de l'anglais par Arnaud Réveillon), Lille, Éditions Cargo, 2000, [1996]
- TSINGO, N., WARUSFEL, O., « Perception spatiale du son », in *Traité de la réalité virtuelle. volume "L'homme et l'environnement virtuel"*, ed. P. Fuchs, G. Moreau (Les Presses de l'École des Mines de Paris, Paris), 2006
- VARELA, F. J., MATURANA, H., *Autopoiesis and cognition (Autopoiesis e cognizione : la realizzazione del vivente)*, Boston, Reidel, (1973) 1980
- VARELA, F. J., THOMPSON, E., ROSCH, E., *L'inscription corporelle de l'esprit, Science cognitives et expérience humaine*, Paris, Points, 2017

Articles et périodiques

AUERBACH, C., SPERLING, P., « A common auditory-visual space : Evidence for its reality », in *Perception and Psychophysics*, vol. 16, n°1, 1974

ANDRIEU, B. (dir.), « Arts immersifs : dispositifs et expériences », *Figure de l'art, Revue d'études esthétiques*, n° 26, Presse Universitaire de Pau et des Pays de l'Adour, 2014

BORN, G., « Listening, mediation, event: anthropological and sociological perspectives », *Journal of the Royal Musical Association*, volume 135, n° 1, London, Routledge, 2010, pp. 79-89

CALIANDRO, S., « Empathie et esthésie : un retour aux origines esthétiques », *Revue française de psychanalyse*, vol. 68, 2004

CHATAURET, J., « La perspective sonore », *Le Seuil (2)*, n°85, 2009

COUCHOT, E., « La boucle action-perception-action dans la réception esthétique interactive », *Proteus*, n° 6, 2013, pp. 27-34

GUELTON, B., « Un spectateur scindé et en latence ? », *Proteus*, n° 6, 2013

HELMREICH, S., « Listening against soundscapes », *Anthropoly News*, December 2010

HELMREICH, S., « Underwater Music: Tuning composition to the sounds of Science », *The Oxford handbook of Sound Studies*, décembre 2011

ILIC, L., « To listen or not to listen », *Evental Aesthetics*, volume 1, n°3, 2012, pp. 83-89

KELMAN, A., « Rethinking the soundscape », *Senses and Society* 5 (2), 2010

LEJEUNE, F., « Corps à corps œuvre-public : approche esthétique d'une installation », *Proteus*, n° 4, 2012, pp. 19-28

NGUYEN, K., SUIED, C., VIAUD-DELMON, I., WARUSFEL, O., « Spatial audition in a static virtual environment : the role of auditory-visual interaction », *Journal of Virtual Reality and Broadcasting*, 2009

NOË, A., « Experience and experiment in art », *Journal of Consciousness Studies*, n° 8-9, London, UK, 2001, p. 6

O' CALLAGHAN C., « Constructing a theory of sounds », *Oxford Studies in Metaphysics* 5, 2009

OSTER, G. D., « Auditory beats in the brain », *Scientific America*, n° 229, octobre 1973, p. 94-102

ROY, J. M., « Pragmatisme cognitif et énaictisme », STEINER, P. (dir.), *Intellectica*, n° 60, Compiègne, 2013, pp. 69-89

ROSENTHAL, V., « Synesthésie en mode majeur. Une introduction », in *Intellectica Revue de l'association pour la recherche cognitive*, n° 55, 2001

SAURIN, C., BOTTE, M.-C., « Audition. Psycho-acoustique », Encyclopédie Universalis [Diponible en ligne] URL : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/audition-psycho-acoustique/>

SEGOND, H., MARIS, S., DESNOS, Y., BELUSSO. P., « IHM de Suppléance Sensorielle VisuoTactile pour Aveugles et d'Intégration Sensorielle pour Autistes », *Journal d'Interaction Personne-Système*, Vol 2, n° 1, Art.2, janvier 2011

SIMNER, J., « Defining Anaesthesia » in *British Journal of Psychology*, vol.103 (1), 2012

TAMINIAUX, J., « Notes sur une phénoménologie d'une expérience esthétique », *Revue philosophique de Louvain*, troisième série, Tome 55, N°45, 1957

VIAUD-DELMON, I., « Corps, action et cognition : la réalité virtuelle au défi des sciences cognitives », *Intellectica*, n° 45, 2007

ZOURABI, F., « Qu'est-ce qu'une œuvre interactive ? », *Nouvelle revue d'esthétique*, n° 1, 2008, p. 93-96.

ZUMTHOR, P., *Atmospheres. Architectural environments. Surrounding objects*, Basel, Birkhäuser, 2006

Actes de colloques

ANDEOL, G., GUILLAUME, A., PELLIEUX, L., SABEL, S., et SABIN, A., « Localisation sonore et capacité d'analyse spectrale de l'auditeur », Actes du 10^{ème} Congrès Français d'Acoustique, Lyon, 12-16 avril 2010

ESCOUBAS, E., « L'art, au regard de la phénoménologie », colloque de l'École des Beaux-arts de Toulouse, Toulouse, Éditions Presse Universitaire du Mirail, coll. Philosophica, 1994

VIAUD-DELMON, I., « Emotion, multisensory integration and space perception: when space is felt too small or too big », International Conference in Spatial Cognition, Rome, 2012

VIAUD-DELMON, I., « Le son et l'espace pour la réhabilitation des troubles perceptifs et des troubles psychopathologiques », Deuxièmes Journées Perception Sonore, Marseille, 2012

VIAUD-DELMON, I., BRESSON, J., PACHET, F., BEVILACQUA, F., ROY, P., WARUSFEL, O., « Eartoy : interactions ludiques par l'audition », Journées d'Informatique Musicale - JIM'07, Lyon, 2007

WARREN, D. H., « Intermodality Interactions in Spatial Localization » in *Cognitive Psychology*, vol. 1, n°2, 1970

Travaux universitaires

CHEKHCHOUKH, A., *Substitution visuelle par électro-stimulation linguale : étude des procédés affectant la qualité de perception*, Thèse de doctorat en Informatique, Université Grenoble Alpes, 2015

Sources audio et audiovisuelles

ZAZZALI-BRENTINI, P., « La Synesthésie dans l'Art », Vidéo-conférence, Ted X Talks Fondation de l'Hermitage de Lausanne, 2013, [Disponible en ligne. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=0RGe8rhI0gM>]

Sources Web

Acces [s] cultures électroniques, archives : <http://archives.acces-s.org/>

Arts et cultures numériques, groupe de création artistique et de développement culturel à Lyon et en Région Rhône-Alpes, <http://www.aadn.org>

Association Art Sensitive, Œuvres et technologies à interaction sensitive : <http://www.artsens.org/>

Blog Olivier Lussac, professeur à l'Université Paul Verlaine - Metz (Théorie et pratique des arts plastiques) et chercheur au sein du Centre de Recherche sur les Médiations et de l'Institut d'esthétique, des arts et technologies : <http://www.artperformance.org/>

BRUNNER, D., « David Brunner 1970-2097 », Document d'artiste, février 2014, [URL : http://www.davidbrunner.fr/db_catalogue_expos_fev14.pdf]

CARDIFF, J., BURES MILLER, G. (site des artistes) :

[<https://www.cardiffmiller.com/artworks/inst/motet.html>]

Cartophonies [URL : <http://www.cartophonies.fr>]

Centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain, Cresson

[URL <http://www.cresson.archi.fr/>]

CHETELAT, J., « La figuration cartographique de l'espace sonore », *Image*, n° 7, document 8, 2009, mis en ligne le 21 avril 2011, dernière consultation le 28 octobre 2020, en ligne,

[<http://imagesrevues.revues.org/437>]

CNRTL (Centre Nationale de Ressources textuelles et lexicales du CNRS), en ligne [URL :

<https://www.cnrtl.fr/definition/d%C3%A9finition>]

CROCQ, M., «Glossaire d'écologie sonore», in « Ondes du monde : territoires sonores de l'écologie», *Wild Project Journal of environmental studies*, n° 4, 2004, en ligne [URL :

https://www.wildproject.org/journal/4-glossaire-ecologie-sonore#_ftn4]

MALATRAY, G., « Des arts sonnants », paysage et art sonore, parcours promenades et

installations sonores, sound art et audio art [URL : <http://desartsonnants.over-blog.com/>]

Digital art et innovation, producteurs d'œuvres et d'événements dédiés à l'art numérique

[URL : <http://www.digitalarti.com/fr/>]

DUNN, D., « Music, language and environment : an interview by René van Peer » [URL :

<http://www.daviddunn.com/~david/Index2.htm>]

Electroni [k], Arts, Musique et Technologies, Rennes, <http://www.electroni-k.org/>

LABO, « Tribune - Construction de situations collectives d'invention – homestudio et dispositifs audio en réseau », *Volume !* [En ligne], 1 : 2 | 2002, mis en ligne le 15 mai 2004, dernière consultation le 28 octobre 2020. URL : <http://volume.revues.org/2466>

Laboratoire Locus Sonus. [URL : <http://locusonus.org/wiki/index.php?page=Locustream.en>]

Max Neuhaus, <http://www.max-neuhaus.info/>

Scénocosme, <http://www.scenocosme.com/>

Projet Synesthésie : <http://synestheorie.fr>

Programme commun aux laboratoires LETA et Paragraphe des Universités Paris 1 et Paris 8, le CITU est dédié à la recherche dans le domaine de la création transdisciplinaire et des médias émergents. : <http://citu.fr/#in>

The Creators project : <http://thecreatorsproject.vice.com/fr/>

Titre : Les expériences d'écoute dans les œuvres sonores contemporaines : mobilité, spatialité, sensorialité, de Max Neuhaus aux artistes d'aujourd'hui (1950-2016)

Mots clés : marche sonore, installation sonore, acoustique architecturale, écologie sonore, multisensorialité

Résumé : Dans les années 1950, des compositeurs de musique expérimentale tels que Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis, Pierre Boulez et Stanley Shaff, travaillent sur la spatialité du son et de l'écoute. John Cage, compositeur et grande figure de l'art contemporain, explore les perceptions auditives et les sons du quotidien dans sa pratique sonore. Les œuvres de ces personnalités suscitent chez les jeunes artistes-plasticiens et les compositeurs des décennies à venir, un intérêt pour l'écoute de l'environnement dans une dimension spatiale, sensorielle et participative. Parmi eux, Max Neuhaus, percussionniste et interprète, quitte sa carrière musicale et crée *LISTEN* en 1966, une marche sonore centrée sur l'écoute du paysage sonore. Une pratique artistique proche de la pensée de *l'écologie sonore* de Raymond M. Schafer développée dans les années 1970. Neuhaus est également considéré comme le père de l'installation sonore, terme fortement utilisé dans l'art contemporain. Ces deux formes explorent la relation entre le corps et l'espace

sonore dans une dimension spatiale et sensorielle de l'expérience d'écoute. Elles appellent à une réflexion sur les interactions entre l'œuvre et le spectateur, les conséquences du son sur le corps et sur les perceptions de celui-ci. Dans cette approche, le spectateur est pensé en tant qu'être sensible, un corps percevant et mobile. Ses facultés sensorielles deviennent des éléments essentiels à la conception et à l'élaboration technique et spatiale des œuvres sonores. Cette thèse questionne les expériences d'écoute spatiales et les pratiques performatives engendrées par le son dans les œuvres sonores de 1950 à aujourd'hui. Elle propose une étude comparative entre le travail de Max Neuhaus et des artistes contemporains qui partagent des préoccupations similaires, tels que Janet Cardiff, Christina Kubisch, La Monte Young, à savoir, la notion de mobilité, de perception, de spatialisation sonore et de l'écoute de l'environnement. L'objectif est de saisir les enjeux de ces pratiques artistiques sonores dans une vision transdisciplinaire.

Title : Listening experiences in contemporary sound works: mobility, spatiality, sensorality, from Max Neuhaus to today's artists (1950-2016)

Keywords : soundwalks, sound installations, acoustic architecture, sound ecology, sound immersion space, multi-sensoriality

Abstract : In the 1950s, composers of experimental music like Edgar Varèse, Karlheinz Stockhausen, Iannis Xenakis, Pierre Boulez and Stanley Shaff, work on the spatiality of sound and listening. John Cage, a composer and a leading figure of contemporary art, explores the auditory perceptions and everyday sounds in his art practices. These personalities from the musical field, aroused in young visual artists and composers of the following decades, an interest in listening to the environment in spatially, sensory, and participatory level. Among them, Max Neuhaus, a percussionist, and a performer, left his musical career and created *LISTEN* in 1966, a sound walking focus on listening to the soundscape. An artistic practice close to the sound ecology philosophy of Raymond M. Schafer in the 1970s. He is also considered to be the origin of the term "sound installation", widely used in contemporary art to name works that organize sound in space which allows a physical participation of the spectator.

These two artistic forms explore the relationship between the body and the sound space in spatial and sensory ways. They lead to questions about the interactions between the sound piece and the viewer, the consequences of sound on the body and on perceptions of it. In this approach, the viewer is seen as a sensitive being, a perceiving, and a moving body. His sensory faculties become essential elements in the technical and spatial design of sound pieces. This thesis considers spatial listening experiences and performative practices generated by sound pieces from 1950 to the present day. It offers a comparative study between Max Neuhaus' pieces and contemporary artists who share similar concerns, such as Janet Cardiff, Christina Kubisch, La Monte Young, namely, mobility, perception, sound spatialization and listening. The objective is to understand the stakes of these artistic sound practices in a transdisciplinary vision.