

Université de Montréal

**Composition, mixage et matriçage en musique électroacoustique**

par

Pierre-Luc Senécal

Faculté de musique

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de Maître en Musique (M.Mus.)  
option Composition et création sonore

Janvier 2019

© Pierre-Luc Senécal, 2019

## Résumé

Dans le cadre de ma maîtrise, et plus généralement dans ma pratique musicale, le mixage et le matriçage sont les deux techniques d'écriture qui ont principalement retenu mon attention pour la composition de pièces électroacoustiques.

La composition de ces œuvres a servi de canevas de travail pour faire une recherche pratique sur mon utilisation de ces deux techniques, recherche menée en parallèle à des activités de documentation sur leur implémentation en musique acousmatique. Celles-ci ont révélé qu'un nombre très restreint de compositeurs et de pédagogues se sont aventurés à traiter de ce sujet, notamment parce qu'il n'existe aucune vision prescrite ou de norme sur la mise en œuvre de ces techniques en acousmatique. La plupart des sources d'information substantielles sur le sujet du mixage et du matriçage proviennent du monde de la production audio commerciale. Ce faisant, je me suis inspiré des moyens de production usités pour la création sonore en film et en musique populaire.

En démontrant comment ces recherches ont influencé mon propre travail de composition électroacoustique, je souhaite pallier un manque d'information sur les sujets du mixage et du matriçage en acousmatique et offrir une perspective originale aux compositeurs qui s'intéressent à ces pratiques.

**Mots-clés :** composition, électroacoustique, acousmatique, mixage, matriçage, musique populaire, productions audio commerciales, techniques d'écriture.

## **Abstract**

Over the course of my Masters and in my musical practice at large, mixing and mastering have been the two most prominent compositional techniques featured in my electroacoustic pieces.

Composing these electroacoustic pieces served as the framework for a practical research on my use of mixing and mastering, a project which also included documentational research on their implementation in acousmatic music. The research revealed that only a small number of composers and pedagogues had written about this topic, mostly because there is no prescribed vision or standard regarding the implementation of these techniques in acousmatic. Most of the substantial sources of information regarding mixing and mastering can be found in the realm of commercial audio production. Thus, I was inspired by the means of production used for the sound design in movies and pop music.

By showing how this research has inspired my own electroacoustic compositions, I wish to fill an informational void on the subject of mixing and mastering in acousmatic music and to offer a fresh perspective to composers who are interested in these practices.

**Keywords:** composition, electroacoustic, acousmatic, mixing, mastering, pop music, commercial audio production, compositional techniques.

## Table des matières

Résumé.....	i
Abstract .....	ii
Table des matières .....	iii
Liste des figures .....	vi
Liste des annexes.....	vii
Liste des sigles .....	viii
Remerciements.....	ix
Introduction .....	1
<b>1. Genèse d'un projet de maîtrise .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Mixage : du concept à la pratique .....</b>	<b>3</b>
1.1.1 Définition .....	3
1.1.2 Une pratique incontournable de ma démarche de création .....	6
1.1.3 <i>Schrei</i> : premier projet de mixage .....	8
<b>1.2 Matriçage : du concept à la pratique .....</b>	<b>10</b>
1.2.1 Survol historique et définition.....	10
1.2.2 Acousmatique : un rapport distinct au matriçage.....	12
1.2.3 <i>Schrei</i> : première expérience de matriçage avorté.....	13
<b>2. Mixage en acousmatique : un manque historique de ressources en tout genre.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Sources d'information sur le mixage en acousmatique.....</b>	<b>15</b>
2.1.1 Formation générale.....	15
2.1.2 Musiques de référence.....	17
2.1.3 Ressources littéraires et web .....	21
<b>2.2 La qualité sonore en acousmatique : un bref historique.....</b>	<b>23</b>
2.2.1 Les studios de radio, acteur majeur du développement de l'acousmatique .....	23
2.2.2 L'avènement du <i>home studio</i> : une émancipation « coûteuse » .....	26
<b>3. Production audio commerciale, source d'inspiration et de dissension .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Sources d'information .....</b>	<b>29</b>
3.1.1 Formation générale.....	29
3.1.2 Ressources littéraires et web .....	30
3.1.3 Musiques de référence.....	30
3.1.4 Méthodes de travail .....	32
<b>3.2 Matriçage appliqué à l'acousmatique.....</b>	<b>33</b>
3.2.1 Un détachement difficile .....	33
3.2.2 Les limites du matriçage correctif.....	36
3.2.2.1 Musicalité et défauts techniques.....	36
3.2.2.2 L'euphonie: un concept relatif.....	37
<b>4. Stratégies de production audio : du « commercial » à l'acousmatique .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1 Le <i>mixtering</i> de <i>PFTP</i> (2015) .....</b>	<b>40</b>
4.1.1 Projet artistique .....	40
4.1.2 Brève analyse .....	41
4.1.3 Projet de <i>mixtering</i> .....	43
<b>4.2. Le matriçage : phase 1.....</b>	<b>46</b>
4.2.1 <i>PFTP</i> (2015).....	46

4.2.1.1 Une mise à l'épreuve du matriçage .....	46
4.2.1.2 Trois ingénieurs, trois expériences distinctes .....	47
4.2.1.3 Matriçer avec des <i>stems</i> .....	47
4.2.1.4 Communication avec les ingénieurs et problèmes ciblés .....	48
4.2.1.5 Processus de matriçage et impressions personnelles .....	49
4.2.1.6 Évaluation des <i>masters</i> par des pairs .....	51
4.2.1.7 Constatations .....	53
4.2.2 <i>Urban Gardens</i> (2017) .....	54
4.2.2.1 Projet artistique .....	54
4.2.2.2 Projet de matriçage .....	55
4.2.2.3 Remise en question du matriçage .....	57
<b>4.3 Mixer avec des références .....</b>	<b>58</b>
4.3.1 Une écoute réduite timbrale .....	58
4.3.2 Exemples sonores .....	60
4.3.2.1 <i>Collision vs Miste</i> .....	60
4.3.2.2 <i>symphonie spatiale</i> .....	61
<b>4.4 Le matriçage : phase 2.....</b>	<b>63</b>
4.4.1 <i>The Untold Tale of Tuba Lord and his Epic Tuba Drum</i> (2018) .....	63
4.4.1.1 Projet artistique .....	63
4.4.1.2 Projet de prise de son .....	63
4.4.1.3 Projet de matriçage .....	64
4.4.2.1 Constatations .....	65
4.4.2.2 Dynamique d'échange entre le compositeur et l'ingénieur collaborateur .....	67
<b>5. <i>Leave No Trace</i> (2018), modèle d'assistance au mixage acousmatique.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1 Sources d'inspiration et projet esthétique.....</b>	<b>70</b>
5.1.1 <i>Carnet de Homs et Irréversible</i> .....	70
5.1.2 <i>Come and See</i> .....	71
5.1.3 La politique de conformation culturelle nazie.....	72
5.1.4 La dissolution dans <i>Géologie sonore</i> .....	73
<b>5.2 Projet de composition .....</b>	<b>74</b>
<b>5.3 Projet de mixage .....</b>	<b>77</b>
<b>5.4 <i>Leave No Trace</i>, une co-composition? .....</b>	<b>84</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>89</b>
Ouvrages littéraires .....	89
Personnes-ressources .....	92
Documents audiovisuels .....	93
Musique .....	94
<b>ANNEXE I : Inventaire des extraits sonores .....</b>	<b>i</b>
<i>The Untold Tale of Tuba Lord and his Epic Tuba Drum</i> .....	i
<i>Collision</i> .....	i
<i>in[side].your.face</i> .....	i
<i>Schrei</i> .....	ii
<i>PFTP</i> .....	ii
<i>Urban Gardens</i> .....	ii
<i>symphonie spatiale</i> .....	iii
<i>Leave No Trace</i> .....	iii
<b>ANNEXE II : Notes de programme .....</b>	<b>iv</b>
1. <i>in[side].your.face</i> (2015, mixage : 2018) .....	iv

2. <i>Schrei</i> (2014, mixage : 2016) .....	iv
3. <i>PFTP</i> (2015, mixage : 2017) .....	iv
4. <i>Urban Gardens</i> (2017).....	v
5. <i>Leave No Trace</i> (2018) .....	v
<b>ANNEXE III : Calibration et niveau de référence .....</b>	<b>vi</b>
1. Mesure LUFs .....	vi
2. Correction acoustique de mon studio personnel.....	vii
<b>ANNEXE IV : Description des compositeurs ayant évalué <i>PFTP</i> .....</b>	<b>ix</b>

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> Capture d'écran de la session de travail de <i>Schrei</i> (2014) dans le séquenceur ....	9
<b>Figure 2</b> Capture d'écran de la session de travail de <i>PFTP</i> (2015) dans le séquenceur...	43
<b>Figure 3</b> Courbe isosonique de Fletcher et Munson .....	45
<b>Figure 4</b> Analyse spectrale d'un échantillon de la bande sonore du film <i>Irréversible</i> comportant un bourdon à environ 28 Hz .....	71
<b>Figure 5</b> Échantillon de la fresque <i>Leave No Trace</i> (2012) de Tiffany Moore - encre et filtre à café sur papier .....	74
<b>Figure 6</b> Esquisse formelle de <i>Leave No Trace</i> (2018) .....	75
<b>Figure 7</b> Interface numérique S6 M40 de Avid .....	77
<b>Figure 8</b> Continuum esthétique-technique permettant à un ingénieur sonore de situer sa pratique et ses manipulations, d'après Mikko Ojanen.....	80
<b>Figure 9</b> Égalisation passive MS appliquée au spectre de <i>Leave No Trace</i> .....	81
<b>Figure 10</b> 1re instance d'égalisation active appliquée au spectre de <i>Leave No Trace</i> .....	82
<b>Figure 11</b> 2e instance d'égalisation active appliquée au spectre de <i>Leave No Trace</i> .....	82
<b>Figure 12</b> Modèles linéaire et intégré de la production musicale, d'après Mikko Ojanen .....	84
<b>Figure 13</b> Capture d'écran de la réponse en fréquence de mon studio au point d'écoute .....	viii

## Liste des annexes

ANNEXE I : Inventaire des extraits sonores.....	i
ANNEXE II : Notes de programme .....	iv
ANNEXE III : Calibration et niveau de référence .....	vi
ANNEXE IV : Description des compositeurs ayant évalué <i>PFTP</i> .....	ix



## Liste des sigles

AES : Audio Engineering Society

ATSC : Advanced Television Systems Committee

dB (RMS) : Decibel Root Mean Square

dB SPL : Decibel Sound Pressure Level

dBTP : Decibel True Peak

EBU : European Broadcast Union

GRM : Groupes de Recherches Musicales

INA : Institut national de l'audiovisuel

LU : Loudness units

LUFUS : Loudness units relative to full scale

NHK : *Nippon Hōsō Kyōkai*, ou « Compagnie de diffusion du Japon »

ORTF : Office de radiodiffusion-télévision française

RTF : Radiodiffusion-Télévision française

SMPTE : Society of Motion Picture and Television Engineers

VU : Volume Unit

## Remerciements

A Leonid Fichman et Michel Lapointe pour la traduction.

À mes collaborateurs Marie-Denise Bettez, Virginie Desroches, Luk Fleury, Ulysse Manaud et Hélène Remoué.

À Codes d'accès pour la relève en musique nouvelle et à Productions Réalisations indépendantes de Montréal (PRIM) pour la composition de *Leave No Trace*.

À Georges Forget, Martin Bédard, Nicolas Bernier et Jean Piché, mes professeurs de composition au baccalauréat.

Aux ingénieurs sonores et assistants au mixage avec qui j'ai travaillé : Bruno Bélanger, Vincent Cardinal, Stéphane Claude, James Duhamel, Mathieu Dulong, Thierry Gauthier, Cato Langnes, Xavier Madore, Dominic Thibault et surtout à Dominique Bassal, dont le travail a instigué ce projet.

À Robert Normandeau, mon directeur de recherche, pour son soutien dès la première heure.

À Pierre Alexandre Tremblay, mon superviseur d'échange à *University of Huddersfield*, pour sa contribution exceptionnelle à ce mémoire.

À ma famille et tout particulièrement mon père.

## **Introduction**

Le mixage et le matriçage sont deux techniques d'écriture au cœur de mes stratégies actuelles de composition. Comme le compositeur orchestrant sa partition, j'utilise le mixage et le matriçage pour orchestrer mes sons en des œuvres électroacoustiques particulièrement énergiques. Inspiré par les musiques rock, métal et les trames sonores de films d'action, j'assemble des sons en des masses tonitruantes dans le but de faire vivre au public une expérience aussi physique que celle suscitée en moi par ces sources d'inspiration. Dès ma 2<sup>e</sup> année de baccalauréat en composition électroacoustique, j'ai ressenti le besoin de m'intéresser au mixage, pensant que cette technique d'écriture me permettrait de gérer la sensation d'agressivité produite par mes sons et d'offrir une musique à la fois dramatique et pleine de rebondissements.

J'emprunte à ces films et ces musiques sur le plan des thématiques, des sonorités et à présent sur le plan du mode de production. En effet, je me réfère régulièrement aux méthodes de conception sonore, de mixage et de matriçage usitées dans certaines productions commerciales pop et cinématographiques. Je cherche de la sorte à produire une musique dont la qualité sonore se rapprocherait du travail effectué par les ingénieurs sonores impliqués dans ces productions. Cette direction artistique s'explique également par le peu de références en matière de techniques de mixage dans le répertoire acousmatique, un genre musical dans lequel ma pratique électroacoustique s'inscrit. Alors qu'une infinité de ressources concernant les méthodes de travail en production audio commerciale est disponible, il n'existe presque aucun équivalent abordant spécifiquement le mixage et le matriçage appliqué à l'acousmatique. La présente recherche a pour but de pallier ce manque. En résumé, ce mémoire poursuit deux objectifs principaux: démontrer 1) l'importance du mixage et du matriçage sur la finalité sonore de mes œuvres électroacoustiques; et 2) la transférabilité des connaissances et expériences de la production audio commerciale dans mes compositions, et, potentiellement, dans la musique acousmatique en général.

Dans le chapitre 1, les concepts de mixage et de matriçage seront définis. J'expliquerai de quelle façon j'intègre le mixage dans ma pratique et comment le

matriçage est devenu la genèse de ce mémoire de maîtrise, notamment à travers la composition de *Schrei* (2014) et ma rencontre avec l'ingénieur de matriçage Dominique Bassal. Dans le chapitre 2, je présenterai une recherche documentaire détaillée sur les problématiques d'ordre musical, esthétique, technologique, idéologique et historique qui expliquent le manque de références concernant l'application du mixage et du matriçage en musique acousmatique. Cet état des lieux permettra de démontrer les conséquences positives et négatives de cette carence et d'expliquer pourquoi j'ai intégré ouvertement l'ingénierie sonore dans ma pratique artistique. Le chapitre 3 est consacré à l'importante documentation existant dans le monde de la création sonore commerciale. Tout en reconnaissant le potentiel extraordinairement bénéfique que peut avoir cette documentation pour la création acousmatique, je soulignerai les incompatibilités théoriques entre les deux approches et démontrerai les limites principales d'une application intégrale des principes du matriçage à l'acousmatique. Les chapitres 4 et 5 décrivent la composante de recherche-crédation de ma maîtrise. J'y relate mes expériences de *mixtering*, de matriçage ainsi que les méthodes que j'ai empruntées aux productions commerciales afin de servir mes projets de musique électroacoustique et, plus globalement, ma vision esthétique. Le chapitre 5 est dédié à la création de la pièce *Leave No Trace*. Réalisée avec l'assistance d'un mixeur, cette pièce acousmatique fait écho au modèle de réalisation d'un album pop, où le musicien délègue le mixage de sa pièce à une autre personne. Parce qu'elle reflète ma volonté d'une collaboration plus étroite entre le monde de l'art et de l'ingénierie sonore, la composition de *Leave No Trace* cristallise de façon concrète tout le travail de recherche de ce mémoire.

En expliquant comment les pratiques d'un autre genre musical ont inspiré mes propres créations, j'espère offrir aux compositeurs intéressés par les sujets du mixage et du matriçage en acousmatique des pistes de solutions pratiques. Par ce travail, j'espère aussi les inviter à préciser leur propre démarche de mixage, une technique d'écriture fondamentale de la musique acousmatique.

# 1. Genèse d'un projet de maîtrise

## 1.1 Mixage : du concept à la pratique

### 1.1.1 Définition

Dans *The Computer Music Tutorial*, on retrouve une définition élémentaire du mixage : procédé où l'on équilibre le niveau de plusieurs pistes audio, ce qui peut impliquer l'usage de filtres, de délais, de réverbérations et d'une multitude d'autres effets appliqués à des sons<sup>1</sup>. Le site Pro-Audio Files, dédié à la production de musique pop, donne une définition plus musicale du mixage :

The process of mixing is understanding how the shaping of sounds will cause them to relate to one another, and what the effect of that shaping will be. [...] When we mix, we are assessing the tone, dynamics, envelope, spatial presence and harmonic qualities of musical elements. We are determining how those qualities interact and how that hits the listener. [...] we're choosing to manipulate those qualities in specific ways to create a new relationship between musical elements, in order to create a better experience for the listener [...] that follows the artistic intention of the song in a more fulfilling way<sup>2</sup>.

En 2018, la compositrice Annette Vande Gorne publiait un traité de techniques d'écriture basé sur ses années d'enseignement au Conservatoire de Mons. Elle définit le « mélange » comme suit :

Étape importante dans le processus de composition, le mélange recrée un nouveau timbre à partir de plusieurs éléments [...] ou au contraire associe différentes voix musicales [...], et crée des interrelations variées [...]. Dans une session de mélange électroacoustique, c'est le « poids » réciproque des matières qui est en jeu. La balance en est très fragile, car les rapports peuvent être facilement inversés. Un geste minimal sur les potentiomètres réels ou virtuels de la console de mélange conditionne le résultat. [...] en dosant plus ou moins la phrase, on corrige sa durée [...] Le geste, l'écoute et l'instinct musical recréent une intentionnalité claire<sup>3</sup>.

Mis à part la mention « électroacoustique » chez Vande Gorne, ces trois définitions ne précisent aucunement la nature des sources qui sont en question, et s'entendent plutôt sur l'essence de ce qu'est le mixage, c'est-à-dire une façon de changer la relation entre les sons. Qu'il s'agisse de mixer une pièce acousmatique ou jazz, la trame sonore d'un

---

<sup>1</sup> Curtis Roads et John Strawn, *The Computer Music Tutorial*, Cambridge, MIT Press, 1996, p. 349.

<sup>2</sup> Matthew Weiss, *Mixing: Peering Beyond The Bullsh%#*, <https://theproaudiofiles.com/what-is-mixing/>, consulté le 20 décembre 2018.

<sup>3</sup> Annette Vande Gorne, *Traité d'écriture sur support*, Ohain, Musiques & Recherches, 2017, p. 37.

long-métrage indépendant ou une publicité de lessive, le résultat est le même : le mixage transforme à la fois le rapport entre les sons et le rapport que l'auditeur établit entre eux. Parce qu'il change notre perception des sons au sein d'une œuvre, il peut forcément changer l'œuvre elle-même. En modifiant l'équilibre entre les voix d'une polyphonie sonore, le mixage peut rendre, auprès de l'auditeur, l'intention de la proposition plus perceptible, et ce, à travers un résultat strictement auditif. Le mixage est donc une série de décisions qui, en théorie, sont toujours informées par une intention. Cette définition a le mérite d'être suffisamment large pour englober tout type de mixage sonore. Par exemple, dans un film documentaire, la décision de mixer la musique en la mettant à un niveau sonore plus faible que la voix n'est pas motivée par une intention musicale, mais bien par la nécessité de servir une histoire, une image, un texte, etc. Bien que mon mémoire s'intéresse au mixage appliqué à la musique fixée sur médium, cette définition est aussi valable pour la sonorisation et le mixage en direct, comme en *live electronics*.

Dans le cas de la musique acousmatique, le mixage est une technique d'écriture qui s'intègre indistinctement dans le processus de composition. Si la composition est une série de décisions orientées vers l'organisation du sonore et que le mixage implique des milliers de décisions qui se manifestent sous forme de clics de souris ou de manipulations de potentiomètres virtuelles et/ou physiques, on peut conclure que, dans le contexte de la musique acousmatique, le mixage est un acte de composition, au même titre que le traitement et la captation sonore de matériaux, l'idéation du projet, etc. Qu'il s'agisse de filtrer des sons pour qu'ils s'amalgament ou se détachent les uns des autres, de baisser ou augmenter des volumes, de modifier les réglages d'un effet de réverbération... chacune de ces étapes contribue à former la relation entre les différentes composantes, donc le son global d'une pièce. Le mixage, au même titre que la spatialisation, n'est pas un assaisonnement servant à « relever » une pièce. C'est une façon de sculpter le matériau, et ce sculptage est indissociable de la pièce elle-même.

En ce sens, il existe une parenté entre les conceptions du mixage en acousmatique et en musique populaire. Par musique populaire, j'entends l'électronique, le rock, la pop, le *heavy metal*, le jazz, le reggae et toutes les musiques qui n'appartiennent pas aux

canons, d'après moi de plus en plus flous, de la musique dite « savante »<sup>4</sup>. À chaque étape, les interprètes, les compositeurs, les ingénieurs de prise de son, de mixage, de matricage, les producteurs, etc., s'affairent à façonner le son d'une pièce. Les décisions d'égalisation, de réglages d'amplificateurs, le choix des microphones et leur placement, la performance des musiciens... voilà quelques-uns des éléments qui finissent par donner sa signature sonore à une œuvre, un album, un groupe, un genre<sup>5</sup>... Plus encore, les acousmaticiens ne sont pas les seuls à concevoir le studio comme un instrument de musique. Certains des plus éminents réalisateurs de musique commerciale comme Trent Reznor, Brian Wilson et Phil Spector sont de cet avis. En 1979, lors d'une conférence intitulée *The Studio as Compositional Tool*, le compositeur et producteur Brian Eno, célébré à la fois pour son apport aux musiques électroniques et commerciales et en tant que père fondateur de la musique *ambient*, donnait une définition du studio qui sied autant à la composition de musique acousmatique qu'à la production de musique populaire :

[The multitrack studio] gave rise to the particular area that I'm involved in : in-studio composition, where you no longer come to the studio with a conception of the finished piece. Instead, you come with actually rather a bare skeleton of the piece or perhaps with nothing at all. I often start working with no starting point<sup>6</sup>.

Malgré cette analogie de vision entre les productions commerciales et acousmatiques, il existe des différences flagrantes de pratique. En postproduction, le geste concret du mixage se produit lorsque le monteur sonore a achevé son ouvrage et que l'ingénieur de mixage est en présence de tous les sons à mixer. À un moment précis du processus, ces acteurs prennent le relais de l'intervenant précédent (monteur sonore après éditeur de dialogue en film, mixeur après preneur de son en musique; etc.), contrairement au compositeur acousmatique qui est immédiatement en présence du son et qui peut donc mixer à tout moment. Ce faisant, la notion de postproduction, incontournable dans les productions commerciales, est inexistante chez certains compositeurs. En effet, puisque le compositeur mixe sa pièce tout au long de la

---

<sup>4</sup> Annette Vande Gorne, « Une histoire de la musique électroacoustique », dans Louise Poissant (éd.), *Esthétique des arts médiatiques: tome I*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 1995, p. 298.

<sup>5</sup> Virgil Moorefield, *The producer as composer: Shaping the sounds of popular music*, Cambridge, MIT Press, 2010, p. 7.

<sup>6</sup> Ibid, p.53-54.

composition, on pourrait croire qu'il n'est pas nécessaire de réaliser un travail de mixage additionnel une fois la pièce complétée. Et s'il y a des problèmes de mixage, ils feront plus attention dans leur prochaine pièce.

### **1.1.2 Une pratique incontournable de ma démarche de création**

Pour ma part, je reviens toujours sur mes œuvres, et la presque totalité de celles-ci a fait l'objet d'un travail de remixage. Par exemple, à l'hiver 2017, je présentais en spectacle *The Untold Tale of Tuba Lord and his Epic Tuba Drum*<sup>7,8</sup> (abrégé à *Untold Tale* pour le reste de ce mémoire), une pièce pour la danse que j'avais composée en l'espace de quelques semaines. Absorbé par la création, je n'ai pas remarqué que la batterie était surcompressée, le grave, ronflant, le réglage de la réverbération, quelconque, et le champ stéréo, étroit. Dans l'ensemble, le timbre de la pièce me semble assourdi, laissant une impression de stérilité et de mollesse<sup>9</sup>. En écoutant cette version, je n'accède pas à l'onirisme et l'univers mystérieux que je comptais donner à vivre. Ces défauts ne sont évidemment pas le produit d'une intention ou d'une préférence esthétique, mais bien des erreurs de mixage dont je n'ai pu m'apercevoir, pressé que j'étais par l'approche imminente de la date d'échéance. L'insatisfaction ressentie par rapport à *Untold Tale*, je la vis pour chacune de mes pièces, ce qui explique pourquoi le travail de mixage *a posteriori* est devenu une étape incontournable de ma démarche de compositeur. Celle-ci permet de mettre en évidence le potentiel musical de la pièce qui est brouillée par la faible qualité du mixage.

*Untold Tale* reflète bien l'état dans lequel je me trouve au terme de la création d'une pièce : saturé par les dizaines d'heures que j'y ai consacrées, je n'ai plus la patience ou la clairvoyance nécessaire pour « bien entendre ». Ce faisant, il y a un écart entre ce que je crois entendre et le résultat sonore réel. De plus, mon obstination à mixer immédiatement après la fin de la composition résulte souvent en une situation de surmixage, c.-à-d. que mes manipulations deviennent contre-productives et que j'empire

---

<sup>7</sup> Pour un sommaire des écoutes fournies avec ce mémoire, voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores ».

<sup>8</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01\_UntoldTale\_2017.

<sup>9</sup> Tout au long de ce mémoire, je commenterai les exemples sonores fournis. À la lumière de mes recherches, je maintiens que ces remarques, quoique personnelles, ont une part raisonnable d'objectivité.



la qualité du mixage. À titre d'exemple, ma pièce *Collision*<sup>10</sup> a été composée en juillet et août 2017, puis remixée à peine un mois plus tard. Résultat : de nombreuses heures passées ont été perdues à hasarder des manipulations de l'ordre du cosmétique. Certes, si l'on écoute la version de septembre 2017<sup>11</sup>, la trame dans le registre grave comporte un champ stéréo plus large et les gestes bruités ont une proportion plus satisfaisante de fréquences aigües que dans la version d'août 2017<sup>12</sup>. Toutefois, le grave est plus maigre, et le segment laisse une impression d'omnipotence plus faible que dans la version originale. En ce sens, la version d'août me semble plus proche de l'intention de départ que la version remixée. Pour éviter ces écueils, le mixage *a posteriori* ne peut donc avoir lieu qu'après plusieurs mois de repos de l'œuvre. Je commence alors un « mixage de postproduction », à distinguer du « mixage de composition » réalisé en parallèle à la composition de la forme de la pièce.

Le temps additionnel me permet de revenir à la pièce avec des oreilles neuves et de prendre conscience de défauts dont je n'ai pu me rendre compte, car j'étais trop « proche » de la pièce. Par exemple, à l'automne 2018, ma vidéomusique *in[side].your.face*<sup>13</sup> (2015) a été lourdement remixée. Dans la version originale<sup>14</sup>, la séquence d'introduction (0 :37 à 41) est formée d'un son bruité. Son omniprésence (il traverse l'introduction jusqu'à 1 :57) masquait les sons, brouillait la clarté de l'écriture et empêchait la sensation de rupture. C'est sans compter l'absence généralisée de grave et la persistance des fréquences dans le haut médium qui enterrait le *drum machine*. Aussi, la profusion de sons, au lieu de provoquer un paroxysme d'intensité, formait un torrent de bruit épars et confus. Cette surenchère sonore, j'y succombe souvent, car je crains que l'écriture de la pièce ne soit pas assez active, voire ennuyeuse. Pris d'insécurité, je rajoute alors des quantités excessives de sons. Dans *Composing Electronic Music*, Curtis Roads écrit que l'une des caractéristiques typiques d'un mixage faible est une quantité trop importante d'éléments, créant un fouillis de sons indiscernables<sup>15</sup>. Le mixage de

---

<sup>10</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01\_Collision.

<sup>11</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 03\_Collision\_sept2017.

<sup>12</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02\_Collision\_aout2017.

<sup>13</sup> Voir « Annexe II : Notes de programme ».

<sup>14</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01\_CHM02\_2016.

<sup>15</sup> Curtis Roads, *Composing Electronic Music: A New Aesthetic*, New York, Oxford University Press, 2015, p. 357.

postproduction est justement l'occasion pour moi d'imposer à la pièce un « régime-minceur » et d'enlever à chaque son les fréquences qui sont masquées par d'autres sons dans le mixage. Je mets également en sourdine les éléments qui distraient des « protagonistes sonores », c.-à-d. les principaux éléments que je souhaite porter à l'attention de l'auditeur. Cette étape est parfois difficile à faire durant la création, car je ne suis pas libéré de l'attachement envers les sons que j'ai créés. Le recul me permet de prendre les décisions nécessaires pour servir la proposition musicale et de sectionner, filtrer et/ou enlever les fichiers sonores qu'il me semblait cruel d'altérer au moment de la composition. J'ai procédé de la sorte pour le remixage de *in[side].your.face*<sup>16</sup>, créant, dans l'introduction, de la variété, du contraste et de la surprise. En somme, j'adopte, d'une part, une posture acousmatique, où le mixage est une facette de la composition, et, d'autre part, une position « commerciale », où le mixage est une étape plus distincte de la création et pour laquelle des oreilles « différentes » sont requises.

### 1.1.3 *Schrei* : premier projet de mixage

Dès la composition de *Schrei* (2014)<sup>17</sup>, j'ai démontré de l'intérêt pour le mixage. À certains égards, c'est dans un esprit de mélanger des sons que j'ai entrepris ce projet de pièce octophonique sur la Seconde Guerre mondiale. En écho à l'ampleur de ce conflit, le plus meurtrier de l'Histoire moderne, j'ai décidé de m'improviser orchestrateur acousmatique. L'orchestre symphonique est, historiquement, l'instrument le plus coûteux en termes de ressources humaines, matérielles et spatiales. Exemple par excellence, la première interprétation de la *Symphonie des Mille* du compositeur Gustav Mahler a exigé 171 instruments, 850 choristes et un orgue<sup>18</sup>, le second des instruments classiques les plus imposants avec ses centaines de tuyaux pouvant atteindre plusieurs mètres. Pour *Schrei*, il semblait donc cohérent d'évoquer la magnitude de la guerre et le chaos du champ de bataille en orchestrant une quantité importante de sons. Pour appliquer cette idée, j'ai organisé les pistes de mon séquenceur comme s'il s'agissait de portées. Dans ma session

---

<sup>16</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02\_CHM02\_2018.

<sup>17</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01\_Schrei\_2014 et « Annexe II : Notes de programme »

<sup>18</sup> William Ritter, « La VIIIe Symphonie de Gustave Mahler », *Revue musicale S.I.M.*, volume 6, 15 octobre 1910, p. 577-578.

de travail (Figure 1), on retrouvait, de haut en bas, les pistes contenant un chœur de voix (regroupées en gris), les sons « pleine bande » (bleu), avec de l'énergie dans tout le spectre, puis ceux concentrés dans les fréquences extrêmes aigües (jaune — autour et au-dessus de 10 kHz), dans le haut médium (turquoise — entre 1 et 5 kHz), le médium (rose — 300 Hz à 1 kHz), le bas médium (orange — 100 à 300 Hz), les extrêmes graves (rouge — divisés en sons tenus et en impulsion), les percussions et les pistes auxiliaires pour les réverbérations. Mon organisation verticale des sons, pensais-je, me permettrait de remarquer si je surchargeais un registre, d'éviter l'effet de masque et de placer des sons de façon à occuper toute la plage des fréquences audibles. Je pourrais ainsi créer une polyphonie riche et une musique impressionnante et de « grande ampleur ».

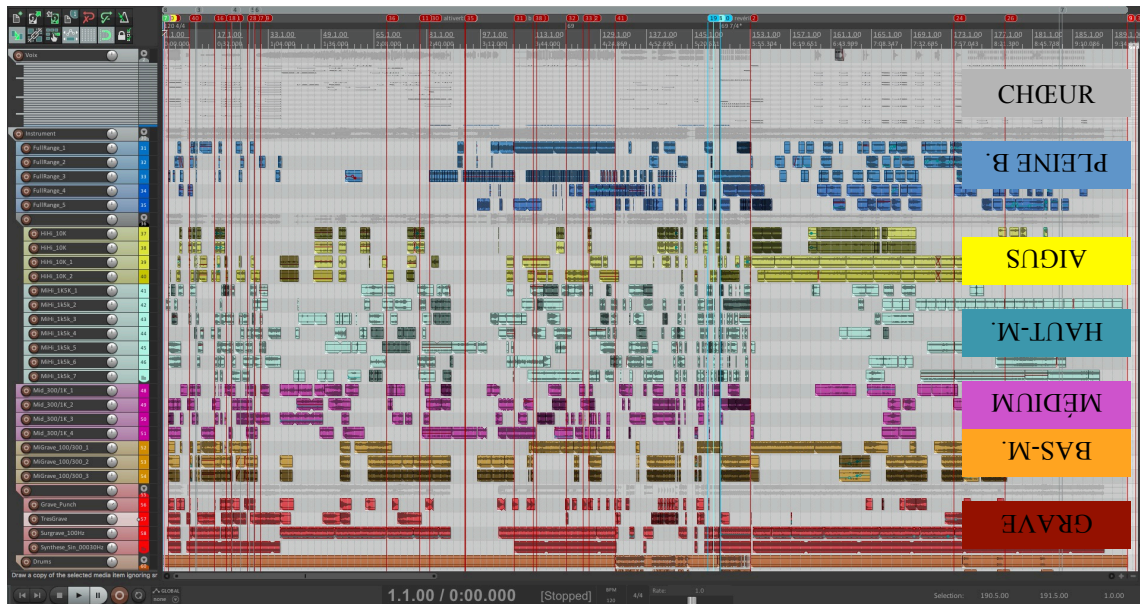


Figure 1 Capture d'écran de la session de travail de Schrei (2014) dans le séquenceur

En réalité, c'est exactement le contraire qui se produit. Parce que les prises de son d'objets métalliques que j'ai utilisées étaient très riches dans le registre entre 2 et 5 kHz, une plage de fréquences à laquelle l'oreille humaine est particulièrement sensible<sup>19</sup>, j'ai fini par surcharger cette portion du spectre. Ainsi, pour cinq pistes de sons pleine bande, eux aussi fournis en aigus, et onze pistes de sons dans le médium et le haut médium, j'avais sept pistes dans les registres inférieurs. Ce déséquilibre était audible : au

<sup>19</sup> Cristofer Odqvist, *Pro Audio Files*, <https://theaudiofiles.com/harshness-in-a-mix-or-recording/>, consulté le 20 décembre 2018.

lieu d'être bien orchestrée, la pièce était agressive et maigre. Pire encore, l'amas de sons était plus ou moins intelligible en raison de l'effet de masque que je voulais justement éviter. Pour amplifier l'effet de pandémonium, je rajoutais constamment des sons qui s'avéraient inaudibles, car situés dans un registre déjà saturé. Je me voyais contraint de pousser le gain à des niveaux assourdissants pour les distinguer. Emporté par la fureur de la composition, je n'avais pas réalisé, d'une part, les faiblesses de mon travail de mixage et, d'autre part, que mon manque d'expérience en la matière était un frein à mes intentions compositionnelles. C'est dans ce contexte que j'ai appris l'existence du matriçage ou *mastering*, notamment son application possible en musique acousmatique. En lisant sur ma première expérience de matriçage, le lecteur comprendra comment cette technique révéla mes lacunes en mixage et devint l'évènement déclencheur de ma recherche à la maîtrise.

## **1.2 Matriçage : du concept à la pratique**

### **1.2.1 Survol historique et définition**

Le matriçage est une pratique qui a évolué avec les technologies et l'art de l'enregistrement. En 1948, l'usage du vinyle perdit en vitesse lorsque la bande magnétique arrivât sur le marché. L'enregistrement sur bande magnétique avec un magnétophone permettait une meilleure reproduction de la dynamique, des extrêmes graves et aigus ainsi qu'un seuil de bruit de fond plus bas. Parce que le magnétophone était considérablement plus dispendieux que le tourne-disque, ce dernier était bien plus courant dans les salons des consommateurs. Les enregistrements étaient donc réalisés sur bande, et le ruban maître ou *master tape* devait être transféré sur vinyle pour être écouté par les mélomanes. Presque tous les gains obtenus grâce au support magnétique devenaient alors une source de problèmes. En effet, l'oscillation des fréquences dans les extrêmes aigus était trop rapide pour être reproduite par le mouvement mécanique de l'aiguille. De plus, un niveau sonore élevé et/ou une trop grande quantité de basses forçaient l'aiguille à faire des mouvements très larges au détriment de la durée du programme, contrainte par les limites physiques du support, et pouvaient même faire sortir l'aiguille du sillon, dérangeant la lecture. Il fallait donc prendre en considération

ces problèmes potentiels et prévoir que le système d'écoute du consommateur serait moins performant.

Connus autrefois sous le nom d'« ingénieurs de transfert », les ingénieurs de matriçage étaient des apprentis qui, en attendant de devenir ingénieurs de mixage, avaient la tâche d'optimiser les enregistrements sur bande magnétique en préparation pour leur gravure sur vinyle: filtrer les fréquences extrêmes, minimiser les écarts dynamiques trop importants, etc. Cette pratique de conformer la musique à un support prit une signification bien différente avec l'usage accru de la stéréo, car les ingénieurs de transfert n'avaient plus seulement à minimiser les pertes encourues par la gravure de l'enregistrement sur disque, mais à en améliorer la fidélité<sup>20</sup>. Peu à peu, ces ingénieurs se sont vus confier des tâches dont les répercussions sur la finalité sonore de la musique étaient de plus en plus importantes. Le matriçage devint une étape de validation du mixage en prévision de la distribution commerciale. Aujourd'hui encore, les ingénieurs de matriçage facilitent le « transfert » de la musique qui passe des conditions optimales du studio vers l'environnement d'écoute du consommateur moyen. Cela explique pourquoi, même après l'apparition du CD, rendant la gravure largement obsolète, les ingénieurs de matriçage sont demeurés en demande. Bob Katz, une sommité du matriçage pour son travail en musique jazz, pop et classique<sup>21</sup>, et pour avoir instigué le célèbre « K-system »<sup>22</sup>, définit ainsi le matriçage dans *Mastering Audio : the art and the science*:

the last creative step in the audio production process [...] the last opportunity to enhance sound or repair problems within an acoustically-designed room under an audio microscope. Mastering engineers lend an objective, experienced ear : we are familiar with what can go wrong technically and esthetically [sic]. [...] we may [...] add the final touch that makes a record sound finished and playable on a wide variety of systems. [...] we help music to be presented in the best possible way<sup>23</sup>.

En somme, la définition technique du matriçage désigne la série d'opérations menant à la production d'un *master* fixé sur disque. Dans le cadre de ce mémoire, je m'intéresse au matriçage en tant qu'étape de contrôle de qualité de mes œuvres. Ce

---

<sup>20</sup> Matt Shelvock, *Audio Mastering as Musical Practice*, The University of Western Ontario, London, 2012, p. 9.

<sup>21</sup> *Digido*, <https://www.digido.com/bob-katz/>, consulté le 20 décembre 2018.

<sup>22</sup> *Digido*, <https://www.digido.com/honor-roll/>, consulté le 20 décembre 2018. La matière de cette annexe sera toutefois plus pertinente à partir de « 4. Stratégies de production audio : du “commercial” à l'électroacoustique ».

<sup>23</sup> Bob Katz, *Mastering audio: the art and the science*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2003, p. 11.

contrôle est effectué par une personne disposant d'un savoir technique et d'un environnement d'écoute qui sont supérieurs aux miens, et, plus important encore, d'une distance critique. Cette étape vise entre autres à contrer les problèmes de saturation et de fatigue d'écoute que j'ai décrits plus tôt.

### 1.2.2 Acousmatique : un rapport distinct au matriçage

Je considère que le corps d'œuvres présenté dans ce mémoire contient des œuvres électroacoustiques (*Untold Tale*, *Collision*, *in(side).your.face*, *symphonie spatiale*) et acousmatiques (*Schrei*, *PFTP*, *Urban Gardens*, *Leave No Trace*). Ici, je reprends la distinction que François Bayle fait entre l'acousmatique, qui « relève d'un travail de composition sur le son en atelier (le studio) [réalisé] en vue de sa projection ultérieure<sup>24</sup> » sur un orchestre de haut-parleurs, et l'électroacoustique qui « [désigne aujourd'hui] une certaine 'lutherie' grâce à laquelle les œuvres sont produites. L'utiliser à des fins de description esthétique d'un genre est devenu en effet non-signifiant dans la mesure où il recouvre l'infinie multitude des pratiques<sup>25</sup> ». Je choisis de qualifier d'« électroacoustiques » mes créations lorsqu'elles ne sont pas destinées à être spatialisées, et lorsqu'elles sont à la fois fortement inspirées par des éléments culturels et esthétiques des musiques commerciales ainsi que par l'écriture et le travail du sonore propres à la musique acousmatique. Bref, lorsqu'elles sont associables à une forme de musique électronique expérimentale sans pour autant appartenir à une étiquette stylistique précise. Souvent, elles intègrent des éléments provenant des musiques acousmatique, *glitch*, *ambient*, *noise*, techno et autres genres musicaux, des plus expérimentaux aux plus commerciaux, usant de ces « lutheries électroacoustiques ». Une pierre angulaire de mon travail de recherche a été de réaliser des œuvres électroacoustiques et acousmatiques en utilisant sensiblement la même méthode de travail. Cette démarche m'a semblé pertinente pour souligner l'apport potentiellement bénéfique du matriçage en acousmatique. Alors que la pratique du matriçage est très courante dans les productions électroacoustiques commerciales et expérimentales, les compositeurs de musique acousmatique

---

<sup>24</sup> François Bayle, *Musique Acousmatique Propositions—Positions*, INA Institut national de l'audiovisuel ; Éditions Buchet/Chastel, Bry-sur-Marne, Paris, 1993, p. 19.

<sup>25</sup> Robert Normandeau, « ...et vers un cinéma pour l'oreille », *Circuit: musiques contemporaines*, vol. 4, no 1-2, 1993, p. 113.

entretiennent avec elle un rapport beaucoup plus ambivalent. Nombreux sont ceux qui, durant ma recherche, ont exprimé leur scepticisme face à cette pratique, allant jusqu'à remettre en question sa pertinence. En acousmatique, la spatialisation va effectivement de pair avec une écriture du timbre, de la dynamique et de l'espace qui, comme on le verra, est très fragile en situation de matricage. Une part importante de mon travail de recherche a été d'étudier le rapport particulier entre acousmatique et matricage, tout en démontrant la perméabilité des techniques de production entre productions commerciales, pièces de « musique acousmatique » et de « musique électroacoustique ». Ces deux termes désigneront des musiques distinctes dans ce mémoire<sup>26</sup>.

Bien que j'aie peu abordé la diffusion sur orchestre de haut-parleurs durant ma recherche, il existe un lien étroit entre spatialisation, matricage et mixage de musique fixée sur médium. Tel qu'expliqué, les opérations de matricage sont adaptées au médium et, incidemment, à l'espace de diffusion. Une pièce matricée pour disque ne sera pas nécessairement adaptée parfaitement aux conditions d'écoute en salle (ex. le seuil de bruit et le niveau sonore de projection sont distincts), et les enveloppes dynamique et spectrale d'une pièce optimales à chacun des contextes seront probablement différentes. Toutefois, elles ne seront pas diamétralement opposées, et les corrections apportées par un matricage pour disque peuvent être bénéfiques pour une diffusion en concert. De mon expérience, une part importante des défis que j'ai eus à surmonter lors de diffusions en concert était liée à des lacunes de mixage dans la composition qui étaient audibles dans une multitude de contextes. Le mixage des pistes en studio et le mixage des voies de haut-parleurs en concert ne peuvent donc être totalement dissociés.

### **1.2.3 Schrei : première expérience de matricage avorté**

Empreintes DIGITALes est l'une des rares étiquettes de musique électroacoustique à avoir encouragé de façon soutenue auprès des compositeurs acousmatiques de son catalogue une application du matricage à leurs pièces. Cet accomplissement a été possible grâce à l'engagement de Dominique Bassal, ingénieur de matricage attitré de la maison de disques et l'un des plus fervents avocats du matricage en

---

<sup>26</sup> Plusieurs des documents consultés durant ma recherche contiennent le terme « musique électroacoustique » dans leur titre. La plupart du temps, ce terme est un synonyme de « musique acousmatique ».

acousmatique. En date de décembre 2018, il a participé à la finalisation de 50 albums d'Empreintes DIGITALes<sup>27</sup>, incluant ses deux albums de compositions personnelles. C'est lui que je contactais en janvier 2015 afin de réaliser le matricage de *Schrei*. Je peine à me remémorer quelles étaient mes attentes vis-à-vis de cette rencontre. Étais-je convaincu que ma pièce sonnait bien et que le travail à faire serait minimal? Avais-je conscience des difficultés que j'avais eues à mixer la pièce? Quoi qu'il en soit, la rencontre fut le sujet d'une profonde déception. D'après Bassal, *Schrei* ne donnait aucune impression d'ampleur : elle était maigre, sibilante, agressive et débalancée. Son verdict était qu'il lui serait impossible de matricer l'œuvre sans en détruire l'écriture. En somme, la magnitude de la proposition extramusicale n'était pas perceptible dans le résultat strictement sonore. Au lieu de provoquer une sensation physique d'emportement ou d'écrasement, la pièce était un simple énoncé sonore, dont les intentions étaient censées se suffire à elles-mêmes. La justesse de ces commentaires fut confirmée à l'hiver 2016 quand je dus consacrer de nombreuses séances de remixage<sup>28</sup> afin de corriger chacun de ces défauts.

Les premiers questionnements découlant de la remise en cause de la qualité du mixage de *Schrei* peuvent être abrégés comme suit: « comment avais-je pu mal mixer ma propre pièce? », « pourquoi, lorsque je présentai la pièce en concert ou durant les cours communs de composition, mes pairs n'avaient pas fait de commentaires sur le mixage? » et « était-il concevable qu'eux aussi ne se fussent pas rendu compte de sa faiblesse? » Cette suite de questions m'a encouragé à entreprendre une recherche documentaire qui fait l'objet du prochain chapitre « Mixage en acousmatique : un manque historique de ressources en tout genre ».

---

<sup>27</sup> Empreintes DIGITALes, ElectroCD, [https://electrocd.com/fr/artiste/bassal\\_do/Dominique\\_Bassal/albums#technique](https://electrocd.com/fr/artiste/bassal_do/Dominique_Bassal/albums#technique), consulté le 20 décembre 2018.

<sup>28</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02\_Schrei\_2016.



## **2. Mixage en acousmatique : un manque historique de ressources en tout genre**

### **2.1 Sources d'information sur le mixage en acousmatique**

#### **2.1.1 Formation générale**

Comment avais-je pu mal mixer *Schrei*? D'emblée, pouvais-je m'attendre à mieux sachant que la forme de la pièce fut finalisée dans l'urgence, c'est-à-dire dans les heures précédant sa création en concert? Sachant qu'il s'agissait de ma 3<sup>e</sup> pièce de baccalauréat? Lorsque je repense au nombre d'heures qu'il m'a fallu pour produire cette œuvre dans les délais, je constate qu'il m'aurait été impossible de faire mieux. Comme je l'ai expliqué pour *Untold Tale* et *in(side).your.face*, tous les éléments musicaux étaient en place dans *Schrei*, mais je n'avais, à ce moment, ni le temps de retravailler la pièce ni les facultés d'entendre les faiblesses techniques. Cette inaptitude de ma part s'explique par une priorisation du développement de mon langage de compositeur et par l'absence de formation technique spécialisée. Par formation technique, j'entends des cours comme la formation auditive (ex. identifier la taille d'une cloche d'égalisation appliquée à une pièce de musique connue et préciser sa position dans le spectre), des études de style avec des outils audionumériques permettant d'apprendre à régler un compresseur, une égalisation ou une réverbération, des leçons sur les normes dynamiques à respecter en distribution commerciale, etc.

En effet, l'enseignement de l'électroacoustique que j'ai reçu au baccalauréat est orienté vers l'élaboration de mon esthétique d'artiste sonore. Certes, je me suis familiarisé avec les notions techniques susmentionnées dans un cours général de techniques d'enregistrement et de mixage en studio. Toutefois, l'importance accordée à ces techniques est sans commune mesure à celle qui a été donnée au développement d'un langage compositionnel original et d'une sensibilité à la poésie intrinsèque des sons, éléments au cœur du discours musical acousmatique. Dans la formation que j'ai suivie, les étudiants sont encouragés à développer leur fibre artistique, et ils sont rapidement absorbés par l'apprentissage des techniques d'écriture de composition. La quantité de

concepts à mettre en pratique est si importante qu'il reste peu de temps dans un cursus de baccalauréat pour que les étudiants approfondissent leurs aptitudes de mixage. Cette situation est également remarquable au Conservatoire de musique et d'art dramatique de Montréal, une institution qui a formé une multitude de compositeurs acousmatiques de renommée internationale. Le département de composition est entre autres dirigé par l'enseignant Louis Dufort, un prolifique compositeur de musique électroacoustique. Lors d'une entrevue, il a reconnu que, malgré ses efforts admirables pour enseigner des notions techniques, le manque à combler demeure. Il remarque que :

il y a effectivement de grands problèmes dans la formation des compositeurs par rapport à [la réalisation] de bonnes orchestrations, de bonnes techniques d'écriture et de bonnes techniques tout court. Comprendre ce qu'est un compresseur, un égalisateur, régler de façon correcte une réverbération... Il y aurait cela à améliorer certainement au point de vue pédagogique<sup>29</sup>.

Cette absence de formation expliquerait pourquoi mes pairs n'avaient pas fait de commentaires sur le mixage de *Schrei* : comme moi, il n'en avait peut-être pas l'habileté. Il est effectivement arrivé durant mon baccalauréat que je reçoive des commentaires comme « ça manque de graves », « la réverbération n'est pas assez bonne », « ça ne sonne pas bien »... Il n'y avait toutefois pas de profonde remise en cause de la facture même de la pièce. Ce questionnement est effectivement très délicat en acousmatique, car il implique de changer le « son de l'œuvre », donc le langage du compositeur. Puisqu'une œuvre acousmatique repose presque entièrement sur le timbre, toute transformation de celle-ci peut être considérée comme un changement de la musique et une trahison du discours musical, de la signature sonore du compositeur et de ses intentions<sup>30</sup>.

Pour résumer, les étudiants savent créer, mais ils ne disposent pas nécessairement des connaissances pour déterminer si ce qu'ils font « sonne bien ». La notion de « bien sonner » renvoie implicitement au concept de « musique de référence » qui est abordé dans le prochain sous-point.

---

<sup>29</sup> Louis Dufort, communication par téléphone, 19 septembre 2018.

<sup>30</sup> Comme on le verra au point « 3.2.1 Un détachement difficile », c'est là la problématique principale soulevée par le mixage et le matriçage exécutés par une personne autre que le compositeur.

### 2.1.2 Musiques de référence

En musique commerciale, le statut de « mixage de référence » est attribué à une pièce ou un album lorsque des ingénieurs notoires font des éloges répétés sur l'excellence d'une variété de critères: balance spectrale du mixage, contrôle des sibilances de la voix, de la dynamique des percussions, réverbération sur la caisse claire de la batterie... Le caractère souhaité pour chacun de ces éléments dépend considérablement du style dans lequel la création s'inscrit. Par exemple, un album de référence de musique country sera sans doute de peu d'utilité pour mixer un album de heavy métal. La notion de « bien sonner » dépend donc d'une somme de subjectivités partagées par une communauté qui s'entend pour définir un canon.

Par exemple, la musique acousmatique de l'école dite « de Montréal » est dotée d'un son distinct. Intégrant souvent les préceptes des écoles française et allemande, les compositions peuvent user à loisir des enregistrements de corps sonores à et des sons de synthèse. Les pièces sont une accumulation organique d'une importante quantité, voire une surcharge de matériaux sonores<sup>31</sup>. Ceux-ci forment des gestes, des ornements et des contrastes énergétiques très dynamiques, erratiques même chez certains compositeurs. L'auditeur en quête de contemplation sera plutôt balloté d'un environnement sonore à un autre, parfois avec violence, et ce chavirement donne à la musique de l'école de Montréal une certaine expressivité dramatique. À ce titre, certains compositeurs émérites de cette école empruntent à d'autres genres musicaux et pratiques artistiques, souvent narratives, comme la littérature et le cinéma. Basé sur ma connaissance de ce répertoire, ce qui est considéré comme « sonnante » dans cette école semble être les sons bien définis, très « produits », très dynamiques et occupant tout l'espace, tant au plan spatial qu'au niveau du registre. À la lumière de cette description, mon langage s'inscrit clairement dans la pratique de cette école.

L'enseignement que j'ai reçu de ce style d'esthétique était articulé autour d'écoutes de pièces canoniques du répertoire acousmatique et de cours de composition. Il s'agissait de me familiariser avec un langage et des techniques d'écriture, et non d'apprendre l'utilisation adéquate d'outils. Dans le même ordre d'idée, les élèves dans certains

---

<sup>31</sup> Francis Dhomont, « Is there a Québec sound? », *Organised Sound*, vol. 1, n° 1, 1996, p. 27.

conservatoires d'Europe sont appelés à produire des pastiches de compositeurs comme Michel Chion, François Bayle, et à s'inspirer de pièces faisant figure de chefs-d'œuvre pour leur qualité musicale. Ces « œuvres de référence » n'impliquent toutefois pas une qualité de mixage particulière. Ainsi, la conformité stylistique, la notion de « correspondre à quelqu'un ou quelque chose », est étrangère à la valeur esthétique qui est au cœur de l'acousmatique. Cette valeur, c'est justement de ne se conformer à aucune esthétique précise. François Bayle confirme la pluralité esthétique des pièces auxquelles l'étiquette acousmatique peut être attribuée lorsqu'il écrit que le terme :

se trouve maintenant assoupli par une pratique usuelle parmi les communautés de compositeurs pour désigner quasi naturellement ce qui distingue entre toutes les techniques musicales actuelles celles-là mêmes qui relèvent proprement du support sonore, d'esthétiques aussi variées soit-elles<sup>32</sup>.

En théorie, la musique acousmatique ne définit donc pas comment une musique doit sonner, mais comment elle est faite et reproduite en concert. En ce sens, l'acousmatique est radicalement opposée à la tradition des productions commerciales entérinée au fil des décennies: le timbre de pratiquement tous les instruments a été peu à peu codifié afin de correspondre à des critères stylistiques. Aujourd'hui, nous pouvons reconnaître une batterie jazz ou une guitare rock simplement au timbre. À l'inverse, le compositeur acousmatique n'a pas à conformer les matières avec lesquelles il crée à une norme esthétique. Il est libre d'utiliser les outils audionumériques comme bon lui semble, de « bricoler » avec les plugiciels d'égalisation, de réverbération, de compression, etc., et il n'a aucune idée préconçue de comment le matériau doit sonner. Dans cette optique, on s'explique mieux pourquoi il n'est, à priori, pas nécessaire qu'il suive une formation poussée sur la manipulation des outils : il les adapte à son usage en fonction de ses sons, voire crée ses propres outils. On comprend pourquoi le compositeur James Andean affirme que, « [d]ans une certaine mesure, chaque composition acousmatique est son propre monde<sup>33</sup> ». Selon cette logique, il est absurde, par exemple, de comparer la qualité d'usage de la réverbération dans une pièce de Denis Smalley à celle dans une œuvre de Jonty Harrison. Parce que chaque pièce est un projet esthétique en soi, toute pièce acousmatique est considérée distincte d'une autre, avec ses propres matières, outils et

---

<sup>32</sup> François Bayle, *Musique Acousmatique*, p. 18.

<sup>33</sup> James Andean, communication par courriel, 23 avril 2018.

besoins. En plus de ne pas correspondre à une définition esthétique, l'acousmatique n'obéit pas à un standard de production, ce qu'Annette Vande Gorne résume éloquemment :

La démarche musicale que je préfère c'est : "Je ne sais pas trop techniquement ce que je fais, mais je m'en fiche." Je suis un sauvage. Lorsque nous faisons de la prise de son de séquences, on va augmenter les graves, parce qu'on rapproche très très fort [le] micro [du corps sonore], on va éloigner, on va mettre de la distance, jusqu'à [sic] ce qu'on n'entende presque plus rien... [...] On va commencer à tourner autour avec les micros en main. On n'a aucune démarche qui respecte des standards techniques<sup>34</sup>.

Vande Gorne avance que la désobéissance technique du compositeur est une source de salut créatif. Son insouciance lui épargne une multitude de considérations coûteuses en temps, en énergie et en argent (placement de microphones dispendieux, location de studio, etc.), et lui permet de plonger immédiatement dans la découverte de la matière. C'est précisément parce que le compositeur détourne le microphone de son bon fonctionnement, parce qu'il l'« utilise mal » qu'il a accès à des trésors créatifs. Sensibilisé à de telles découvertes fantastiques, le compositeur se hasarde avec le micro autour d'un corps sonore et porte une attention particulière à la veine de cristal qui, aux détours des errements, pourra fleurir de la roche sonore (l'image est du compositeur Georges Forget<sup>35</sup>). L'acousmatique s'enracine donc dans une vision plus ou moins claire de ce que le compositeur fait concrètement, mais dirigée par une sensibilité indiscutable aux sons qu'il entend. Il n'est pas anodin que Boulez ait « toujours considéré [Pierre Henry] comme un bricoleur<sup>36</sup> », et que Schaeffer, ignorant délibérément la considération péjorative que Boulez attribuait à la recherche musicale, ait retenu ce terme et s'y soit identifié, citant certaines tribus d'Afrique qui « bricolèrent » des intestins de chats pour en faire des cordes de violon<sup>37</sup>. Le bricolage de l'essai-erreur est une pierre angulaire de la méthode expérimentale en musique concrète, dont le détournement du magnétophone est un exemple par excellence.

---

<sup>34</sup> Chloé Verduyssen, *Akousma*, vidéo promotionnelle, Ateliers Inraci, 2013, à 4 :35.

<sup>35</sup> Andréa Marsolais-Roy et Vanessa Sorce-Lévesque, *Comment Georges Forget atteint-il son public avec la musique qu'il compose?*, vidéo-entrevue, Réseaux/Électrochocs, 3 décembre 2012, à 1 :15, [https://www.youtube.com/watch?v=1ytt1cYv3\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=1ytt1cYv3_Y), consulté le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

<sup>36</sup> François Meimoun, « Entretien avec Pierre Boulez : Les années d'apprentissages (1942-1946) », *Musicologie*, [http://www.musicologie.org/publiem/entretien\\_avec\\_pierre\\_boulez.html](http://www.musicologie.org/publiem/entretien_avec_pierre_boulez.html), consulté le 20 décembre 2018.

<sup>37</sup> Tim Hodgkinson, « Pierre Schaeffer: an Interview with the Pioneer of Musique Concrete », *recommended records quarterly*, volume 2, n° 1, 1987.

On saisit mieux pourquoi aucun cours formel sur le mixage acousmatique n'est donné : cela impliquerait d'enseigner une façon de faire, donc un usage normalisé des outils. On devine aussi qu'un cours portant spécialement sur le mixage en acousmatique n'existe ni à Montréal ni ailleurs dans le monde. Il aurait forcément à passer par des conceptions et des pratiques propres aux productions commerciales, et celles-ci risqueraient de formater le discours acousmatique. En même temps, cette vision peut causer de sérieux problèmes concernant la qualité sonore des œuvres acousmatiques. Pour effectuer certaines opérations (compresser la dynamique d'une pièce, égaliser un mixage contenant trop de graves, ajuster le temps des premières réflexions sur un plugiciel de réverbération, etc.), le compositeur ne dispose pas nécessairement de connaissances suffisantes, entre autres parce qu'il n'est pas familier avec l'immense corpus de références offert par les productions commerciales. D'une part, le compositeur ne souhaite pas s'imposer de limites créatives en respectant un usage conventionnel des outils. D'autre part, il verra forcément la qualité de son art sonore comparée à celle de productions standardisées par une industrie qui a près d'un siècle de pratique.

En somme, la prise de position esthétique-idéologique inhérente à la musique acousmatique peut engendrer un certain laxisme à l'égard de l'ignorance technique si elle mène à des résultats créatifs. Hormis des artéfacts flagrants (pompage d'un compresseur, clics, bruit de fond, etc.), il est possible de relativiser, voire de nier l'existence de l'erreur technique en musique acousmatique. Durant ma recherche, à plusieurs reprises, j'ai fait des commentaires à l'effet qu'une pièce manquait de graves, comportait des écarts dynamiques trop importants ou une proportion exagérée de hautes. Il n'était pas rare que la remarque soit balayée du revers de la main avec un simple : « C'est de l'acousmatique », impliquant que la faute technique était blanchie par le genre et par l'absence de normes concernant sa production. Face à cette rhétorique, on comprendra que les quelques ressources littéraires qui traitent de mixage, de matriçage et de manipulations « techniques » en acousmatique sont timides concernant des recommandations pratiques. Les sources disponibles sont à l'heure dans le prochain point.

### 2.1.3 Ressources littéraires et web

Dans *Composing Electronic Music : A New Aesthetic* cité plus haut, Curtis Roads affirme qu'il y a étonnamment peu de travaux d'analyse sur l'art du mixage appliqué à l'acousmatique<sup>38</sup>. En effet, à peu près aucun article à ce sujet ne figure sur eContact!, Organised Sounds, DORA, Cambridge University Press, ElectroDoc ou Circuits. Avant d'écrire *Composing Electronic Music* en 2015, Roads avait certes publié *The Computer Music Tutorial* en 1996, contenant, pour le mixage, un chapitre de 34 pages, lui-même suivi d'un chapitre assez fourni sur les outils de traitement du son : *flanger*, convolution, compression, etc. Cependant, le contenu demeure comparable aux notions enseignées dans un cours élémentaire de techniques d'enregistrement, et les astuces sur le mixage contenues dans ce chapitre pourraient tenir sur quelques feuillets. Pareillement pour les 80 pages du traité de techniques d'écriture d'Annette Vande Gorne, où une page et demie est consacrée à ce qui semble plutôt être une philosophie du mixage. Encore une fois, on est renseigné peu ou prou sur la réalité concrète de mixer une œuvre acousmatique, de régler un compresseur, d'entendre les boursoufflements et les creux qu'il faudrait égaliser pour qu'un son soit équilibré sur le plan spectral et dynamique, etc. Le *modus operandi* de ces textes est le même : il n'existe pas une approche unique de mixage qui soit adaptée à toutes les situations musicales<sup>39</sup>.

À vrai dire, les seuls textes proposant une méthode de production en acousmatique ont été écrits par Dominique Bassal. En 2002, Bassal publiait *La pratique du mastering en électroacoustique* dans l'édition 6.3 de eContact!. Dans cet article, il trace un portrait assez large du matriçage (historique, outils, usage courant, etc.) et explique comment cette pratique héritée de la pop peut être une piste de solution pour ce qu'il considère être des problèmes audio récurrents dans les productions acousmatiques. En 2007, il publiait aussi *Mastering en électroacoustique : un état des lieux*<sup>40</sup> à titre d'éditeur invité de CEC. Cette série de textes abordait de façon beaucoup plus concrète

---

<sup>38</sup> Curtis Roads, *Composing Electronic Music*, p. 350.

<sup>39</sup> Curtis Roads et John Strawn, *Computer Music Tutorial*, p. 385.

<sup>40</sup> Dominique Bassal, « Mastering en électroacoustique : un état des lieux », *eContact!*, vol. 9, n° 3, 2007, [https://econtact.ca/9\\_3/](https://econtact.ca/9_3/), consulté le 20 décembre 2018.

lesdits problèmes, avec de nombreux exemples sonores comparant des extraits de pièces acousmatiques avant et après le matriçage.

Dans ces textes, on retrouve « une position idéologique, une véritable vision préalable de l'auteur. Cette vision est, en toute honnêteté, ce qui est véritablement présenté ici, avec le soutien d'une sélection de faits<sup>41</sup> ». La position éditoriale de Bassal comprend une critique acerbe de la musique acousmatique, qu'il considère comme étant minée par la piètre qualité sonore de ses concerts, voire de la quasi totalité du répertoire. D'après Bassal, les institutions d'enseignement sont responsables de perpétrer des croyances et pratiques dogmatiques ainsi qu'une vision étriquée teintée de romantisme de ce que doit être la composition acousmatique. Aucune formation auditive ou technique adéquate n'est fournie aux étudiants, ce qui les rend inaptes à juger correctement de la qualité sonore de leurs œuvres.

Il va sans dire que l'argumentation pour ou contre le portrait que Bassal dresse de l'acousmatique dépasse largement l'objectif de ce mémoire. Bien que la pratique issue de cette vision ait été sujette à controverse au sein de la communauté acousmatique, il n'en demeure pas moins que l'un des problèmes soulevés par Bassal est précisément celui que j'ai rencontré en mixant toutes mes pièces: n'ayant pas les connaissances auditives ou techniques pour déterminer ce qui sonnait bien, je n'avais pas les moyens de remettre en question le mixage que je réalisais. Au final, le résultat est toutefois sensiblement le même qu'avec les ouvrages de Vande Gorne et Roads. Pas même l'ensemble des textes de Bassal ou les exemples sonores fournis ne me renseignaient sur la pratique du mixage, car je n'avais pas les connaissances pour implémenter ses recommandations.

L'attitude d'indépendance technique du compositeur acousmatique s'enracine dans un évènement historique : l'avènement du studio personnel et l'émancipation des compositeurs électroacoustiques vis-à-vis les institutions radiophoniques où ont été établis les premiers studios de musique expérimentale. Pour vérifier cette hypothèse, un bref retour dans le temps s'impose.

---

<sup>41</sup> Dominique Bassal, « La pratique du *mastering* en électroacoustique », *eContact!*, vol. 6, n° 3, 2002, p. 5, [https://econtact.ca/6\\_3/bassal\\_mastering.html](https://econtact.ca/6_3/bassal_mastering.html), consulté le 20 décembre 2018.



## 2.2 La qualité sonore en acousmatique : un bref historique

### 2.2.1 Les studios de radio, acteur majeur du développement de l'acousmatique

Étonnamment, il y a une ressemblance frappante entre la qualité sonore des œuvres réalisées par les premiers compositeurs de musique concrète et les pièces musicales populaires à la même époque.

Jusqu'aux années 80, les musiques électroacoustiques et commerciales partageaient des studios très similaires, ce qui pourrait expliquer les qualités sonores presque identiques entre les différentes productions, tant sur les plans dynamiques que timbraux. Par exemple, *I Feel Free* du groupe Cream (1966) et *Violostries*, de Bernard Parmegiani (1963), produits à la même époque, partagent un timbre et une dynamique représentatifs des possibilités technologiques de l'époque<sup>42</sup>.

Cette similitude de qualité est attribuable aux studios de fine pointe auxquels les premiers compositeurs concrets avaient accès grâce aux radios d'État. Exemple de choix : Pierre Schaeffer qui, dès les années 40, usera des ressources de la Radiodiffusion-Télévision française pour fonder la musique concrète. En détournant à des fins musicales les équipements d'enregistrement rendus disponibles par la RTF, Schaeffer et ses collègues posèrent les bases de la musicalisation des bruits. L'histoire révèle que Schaeffer n'est pas le seul à avoir bénéficié de l'engagement des radios d'État envers le développement des musiques concrète et électronique. En 1951, Werner Meyer-Eppeler, Robert Beyer et Herbert Eimert fondaient un studio de musique électronique à Cologne au sein de la radio de la Westdeutscher Rundfunk. En 1955, Luciano Berio et Bruno Maderna créaient le Studio di Fonologia à la Radiotelevisione Italiana de Milan<sup>43</sup>. En 1957, le musicologue Józef Patkowski et le compositeur Janek Wiszniewski ouvraient le Studio expérimental à la radio de Varsovie, où des compositeurs sans expérience de studio ont été accueillis pour réaliser des œuvres « grâce à la présence permanente d'un compositeur-technicien assistant<sup>44</sup> ». Pour compléter cette liste des studios de recherche dans les années 50, citons celui de la radio japonaise à Tokyo, fondé

---

<sup>42</sup> Pierre Alexandre Tremblay et Dominique Bassal, « Le mixtering: modèle de travail pour une qualité sonore accrue en électroacoustique / 2.2 Le constat de la différence grandissante de qualité », *eContact!*, vol. 9, n° 3, 2007, [https://econtact.ca/9\\_3/tremblay\\_bassal\\_e.html](https://econtact.ca/9_3/tremblay_bassal_e.html), consulté le 20 décembre 2018.

<sup>43</sup> *Le Vivier*, [https://levivier.ca/fr/dossier/electro/evolution\\_acousmatique](https://levivier.ca/fr/dossier/electro/evolution_acousmatique), consulté le 20 décembre 2018.

<sup>44</sup> Annette Vande Gorne, *Une histoire de la musique électroacoustique*, p. 306

en 1956 par Toshirō Mayuzumi, Makoto Moroi et Tōru Takemitsu.

Entre autres parce qu'elles n'avaient pas de vocation commerciale, contrairement aux studios de musique, les radios d'État étaient les rares institutions ayant la volonté d'investir dans le développement de la musique d'avant-garde et les moyens financiers pour acheter de l'équipement de pointe : table de mixage, haut-parleurs, microphones, etc. Ces machines hors de prix exigeaient que leur usage soit réservé à du personnel spécialement formé. Pour citer Daniel Teruggi, ancien directeur du GRM : « Pas n'importe qui pouvait toucher aux machines sous peine de générer un mouvement social<sup>45</sup> ». Ce faisant, aux débuts de l'aventure concrète, très peu de compositeurs savaient les utiliser<sup>46</sup>. Dans un premier temps, ils furent obligés de travailler avec des ingénieurs employés au sein des radios. Bien que la rédactrice Évelyne Gayou ne mentionne pratiquement pas le mot « mixeur » ou « ingénieur sonore » dans son livre « GRM : Le Groupe de recherches musicales, cinquante ans d'histoire », un échange par courriel révèle l'importance de l'assistance que les ingénieurs de l'ORTF ont fournie aux compositeurs du Club d'Essai, du Studio d'Essai et enfin du GRM.

[...] aux débuts de la Musique concrète, l'assistance de techniciens était d'autant plus cruciale que les compositeurs formés dans les conservatoires n'étaient pas du tout familiers [avec les] technologies de l'enregistrement et du studio. [...] Schaeffer a été un des premiers à prôner une attitude expérimentale même au niveau technique, tout en faisant lui-même souvent appel à des techniciens. Par la suite, faute de moyens en personnel, les compositeurs de l'équipe de recherche rapprochée de Schaeffer ont commencé à se débrouiller seuls en studio<sup>47</sup>.

Tout en reconnaissant la participation incontournable de ces techniciens, Gayou note la débrouillardise croissante dont les compositeurs ont du faire preuve. En effet, une part importante de la démarche de Pierre Schaeffer a été d'affranchir la mainmise des techniciens sur le fonctionnement du studio et d'ouvrir le studio aux compositeurs pour qu'ils composent et diffusent la musique concrète. Grâce à cela, les compositeurs jouissaient d'une autonomie beaucoup plus importante tout en faisant appel à l'occasion à des techniciens :

---

<sup>45</sup> Daniel Teruggi, communication par courriel, 16 octobre 2018.

<sup>46</sup> C'était le cas pour les compositeurs invités comme Messiaen, Varèse, Sauguet, Milhaud, Brown, Philippot et Barraqué qui n'étaient pas du tout formés aux manipulations des ciseaux, de la bande, du montage, du mixage, etc. Il est certain qu'ils aient requis la présence quasi permanente d'un technicien.

<sup>47</sup> Évelyne Gayou, communication par courriel, 30 août 2018.

Au GRM, [...] dès les années 1960, même si les compositeurs du cercle des habitués assuraient leur propre technique, ils pouvaient compter sur des équipes techniques en charge de l'équipement et de la maintenance des studios [...] Le degré d'investissement des techniciens était proportionnel aux compétences de chacun et aussi à leurs liens d'amitié. Cela pouvait aller d'un simple conseil technique oral à une prise en charge des câblages ou du choix des micros<sup>48</sup>.

De l'impression de Gayou, les compositeurs du cercle rapproché du GRM assumaient à 80% leur proche technique, laissant le dernier 20% à des techniciens<sup>49</sup>. C'est donc dire que, même si l'esprit était à la débrouillardise, les compositeurs du GRM baignaient dans un contexte relativement balisé par des standards techniques et par la présence de techniciens dont les aptitudes étaient complémentaires à leurs intentions créatrices. Un exemple fameux rappelle le potentiel d'une telle collaboration : c'est Jacques Poullin, ingénieur sonore et concepteur du phonogène, qui aurait réalisé la strette de la *Symphonie pour un homme seul* en pesant par intervalles sur la pointe de lecture posée au-dessus d'un disque qu'il faisait tourner à grande vitesse<sup>50</sup>. D'après Gayou, loin d'être exceptionnel, ce genre d'interventions aurait causé des conflits entre musiciens et techniciens lorsque ceux-ci se réclamaient en partie de la paternité de l'œuvre. Daniel Teruggi résume bien la situation dans son ensemble:

Je pense que nous avons tous au GRM reçu cette pensée schaefferienne selon laquelle les compositeurs devaient se débrouiller en studio. Par ailleurs, une seule fois dans ma vie j'ai été assisté à la radio de Cologne, la WDR, et je me suis senti emprisonné sans pouvoir agir à mon aise dans le studio. [...] Pendant l'époque analogique, on était toujours à proximité pour aider [les compositeurs] notamment dans les configurations complexes. Il y avait à l'époque 2 techniciens de maintenance, mais ils n'avaient pas de contact avec les compositeurs et on essayait qu'ils ne l'aient pas étant donné qu'ils ne comprenaient pas qu'ils ne connaissent pas la technique<sup>51</sup>!

Teruggi et Gayou mentionnent que l'une des charges principales des techniciens était l'entretien des studios. Cette dimension est très souvent absente de la réalité du compositeur acousmatique d'aujourd'hui, qui travaille plutôt à partir de son propre studio. Bien que cette expérience soit très différente de la situation aux débuts de l'aventure concrète, le travail dans un studio personnel apparaît comme un prolongement naturel du cadre créatif proposé par le GRM. En effet, tous les deux semblent habités par

---

<sup>48</sup> Évelyne Gayou, communication par courriel, 30 août 2018.

<sup>49</sup> Évelyne Gayou, communication par courriel, 14 novembre 2018.

<sup>50</sup> Daniel Teruggi, communication par courriel, 16 octobre 2018.

<sup>51</sup> Daniel Teruggi, communication par courriel, 16 octobre 2018.

les mêmes valeurs : volonté d'autonomie, débrouillardise technique, réticence de la part des compositeurs vis-à-vis de l'intervention d'un agent externe, implication occasionnelle d'un technicien, mais en aucun cas généralisée, car considérée comme un frein potentiel à l'élan créateur et, au final, variabilité des compétences des compositeurs sur le plan technique. Cette variabilité a été amplifiée avec l'avènement du studio personnel qui, tout en permettant une plus grande liberté créative, signifiait la perte de l'encadrement technique et de la maintenance des studios qu'assuraient les radios d'État.

### **2.2.2 L'avènement du *home studio* : une émancipation « coûteuse »**

La volonté d'émancipation des compositeurs allait être exaucée dès les années 80, période marquée par une explosion créative des musiques électroacoustiques avec l'avènement du numérique, la standardisation et la commercialisation des outils, la prolifération des interfaces MIDI, le gain en popularité de l'échantillonnage et surtout l'émergence du studio personnel<sup>52</sup>. Durant cette période, la numérisation des technologies analogiques a provoqué une démocratisation des appareils d'enregistrement, auparavant inabordables. Les compositeurs mieux nantis avaient maintenant les moyens de se procurer un ordinateur personnel, une table de mixage, un convertisseur analogique-numérique, des enceintes, etc., et d'aménager leur propre environnement de travail. Le plus souvent, le studio personnel se trouve chez le compositeur dans une chambre, une pièce de bureau ou au sous-sol, de là le terme « studio maison » ou *home studio*. En excluant le prix de l'ordinateur, un musicien peut aujourd'hui se procurer, avec quelques centaines de dollars, le matériel pour enregistrer, composer, mixer, matricer et diffuser sa musique<sup>53</sup>.

Comme le mentionne Robert Normandeau dans « Le studio personnel : la véritable innovation de la seconde moitié du XXe siècle », les compositeurs ont considérablement gagné en autonomie grâce au studio maison<sup>54</sup>. En effet, cet accès total à un environnement de travail faisait du compositeur un artiste autonome, capable de travailler à volonté sur ses pièces, comme le peintre qui dispose d'un accès illimité à son

---

<sup>52</sup> Annette Vande Gorne, *Une histoire de la musique électroacoustique*, p. 313.

<sup>53</sup> La plupart du temps, la faible qualité de production va de pair avec la petitesse des montants investis.

<sup>54</sup> Robert Normandeau, « Le studio personnel, la véritable innovation du second cinquantenaire », *La musique électroacoustique : un bilan*. Lille: Université Charles-de-Gaulle Lille 3, 2004, pp. 69-70.

atelier. Les institutions académiques ont également suivi ce modèle, où, « pour le prix d'un studio professionnel, une dizaine de petits studios de qualité nettement inférieure pouvaient être construits<sup>55</sup> ». La contrepartie de cette perte de qualité était de rendre accessible à beaucoup plus d'étudiants un espace de studio. Bien que Bassal et Tremblay reconnaissent les bienfaits de cette innovation sur le plan créatif, notamment la prolifération des musiques électroacoustiques, ils présentent également le revers de la médaille. D'après eux, c'est précisément à cette époque que la musique acousmatique arrête de suivre l'amélioration accrue que connaissent les productions commerciales.

Contrairement aux studios professionnels qui se sont mis à jour, profitant des fruits de la recherche en acoustique et en traitement de signal, très peu des studios de compositeurs ont un équipement de pointe, et surtout un système d'écoute de référence<sup>56</sup>.

Peu de temps avant, l'implication des radios d'État dans la création d'avant-garde avait déjà perdu en vitesse, comme en témoigne le déclin des studios de musique expérimentale. Après les premiers temps de la musique concrète, la décennie 70 est marquée par l'éclatement du GRM et son intégration au sein de l'INA en 1975<sup>57</sup>. Outre-Atlantique, la musique sur support s'est développée considérablement grâce à l'enseignement de Francis Dhomont, arrivé à la faculté de musique de l'Université de Montréal vers la fin des années 70<sup>58</sup>. La communauté acousmatique s'est à peu à peu formée de compositeurs n'ayant jamais travaillé dans les installations de fine pointe du milieu radiophonique, contrairement aux compositeurs de l'avant-garde qui avaient été naturellement sensibilisés par l'environnement où ils travaillaient. D'après les propos de Bassal exprimés plus tôt, la situation ne s'est pas améliorée depuis.

À savoir si le travail avec les ingénieurs de radio eut un impact direct sur la qualité sonore des premières œuvres concrètes et acousmatiques, il faudrait effectuer une recherche plus approfondie pour connaître les tenants et aboutissants de la relation compositeur-ingénieur dans ce contexte. Chose certaine, la thèse de Tremblay et Bassal tient la route: l'environnement d'écoute calibrée, les installations au voltage

---

<sup>55</sup> Pierre Alexandre Tremblay et Dominique Bassal, « Le mixtering: modèle de travail pour une qualité sonore accrue en électroacoustique », *eContact!*, vol. 9, n° 3, 2007, [https://econtact.ca/9\\_3/tremblay\\_bassal\\_e.html](https://econtact.ca/9_3/tremblay_bassal_e.html), consulté le 20 décembre 2018.

<sup>56</sup> Ibid.

<sup>57</sup> Évelyne Gayou, *GRM : Le Groupe de recherches musicales: cinquante ans d'histoire*, Paris, Fayard, 2007, p. 141.

<sup>58</sup> François Guérin, « Aperçu du genre électroacoustique au Québec », *Circuit*, vol. 4, n°1-2, 1993, p.11.

couplé et les équipements analogiques haut de gamme et régulièrement entretenus dont ont bénéficié les premiers compositeurs concrets ont fort probablement eu une incidence positive sur la qualité sonore de leurs œuvres. Pour les deux rédacteurs, la déficience des systèmes d'écoute dans les studios personnels demeure « la principale raison de ce clivage de qualité entre les productions de musique populaire et électroacoustique de nos jours<sup>59</sup>. »

Curtis Roads avait insinué que le monde des productions commerciales regorge de ressources sur les techniques de mixage<sup>60</sup>. Effectivement, cet univers est une source faramineuse d'outils et de stratégies qui m'ont inspiré pour la composition d'œuvres électroacoustiques et acousmatiques. Le prochain chapitre est dédié à la démonstration du bien-fondé de cette pratique hybride tout en reconnaissant les points de dissension qui peuvent en découler.

---

<sup>59</sup> Pierre Alexandre Tremblay et Dominique Bassal, « Le mixtering / 2.2 La différence ».

<sup>60</sup> Curtis Roads, *Composing Electronic Music*, p. 350.

## 3. Production audio commerciale, source d'inspiration et de dissension

### 3.1 Sources d'information

#### 3.1.1 Formation générale

De la même façon qu'il existe des cursus de composition électroacoustique, il existe des programmes et des cours abordant des pratiques appliquées à des domaines spécifiques des productions commerciales. Par exemple, en enregistrement, on retrouve le contingenté programme de maîtrise en *sound recording* à l'Université McGill, dont le cursus vise à former de véritables ingénieurs sonores. Il est d'une durée de deux ans, incluant parfois une année préparatoire, et comprend 19 cours dédiés à la formation auditive, l'analyse d'enregistrements, les techniques de prise de son, l'édition audio, l'acoustique, etc.<sup>61</sup> Au terme de cette formation, les finissants de ce programme disposent de tout un bagage technique, et ils peuvent, parfois par transfert de compétences, sonoriser un groupe de jazz, compresser une voix pour une annonce publicitaire, réaliser un travail de mixage pour la radio, le cinéma, les plateformes d'écoute en continu, etc. Ils doivent connaître les recommandations d'institutions reconnues (ex. SMPTE, ATSC, EBU, AES) afin de respecter des normes de diffusion et certaines notions poussées de psychoacoustiques, sans quoi la qualité du mixage serait inégale dépendamment du contexte d'écoute: volume trop élevé ou faible, proportion déséquilibrée des fréquences graves et aigües, dynamique trop compressée ou trop grande, etc.

En 1951, de jeunes étudiants de musique prenaient part au premier stage du GRM<sup>62</sup>. Ce stage de formation, sans doute l'un des principes fondateurs de l'enseignement de la musique acousmatique, trouve son équivalent dans la culture des studios et boîtes de postproduction, où l'apprenti ingénieur et/ou concepteur sonore doit presque obligatoirement passer par une phase d'essai durant laquelle il fait ses preuves.

---

<sup>61</sup> McGill Schulich School of Music, <https://www.mcgill.ca/music/programs/mmus-sound-recording/requirements>, consulté le 20 décembre 2018.

<sup>62</sup> Évelyne Gayou, *GRM*, p.103.

Le plus souvent, il travaille, parfois bénévolement, à réaliser des tâches moins prestigieuses : préparer les sessions de séquenceur pour l'ingénieur de mixage, faire des sauvegardes de routine, rouler des fils, servir du café... Il est toutefois en contact avec le contexte dans lequel il désire travailler, ce qui lui permet au fil des mois d'observer les méthodes des mixeurs tout en espérant se voir confier des tâches de plus en plus importantes, voire un poste rémunéré au sein du studio. Parce qu'il place le stagiaire en présence d'un personnel qui le surpasse en expérience et en savoir-faire technique, le stage en milieu de pratique est un important modèle de transfert de connaissances.

### 3.1.2 Ressources littéraires et web

Sur Internet, on retrouve des milliers de vidéos instructifs, tutoriels et cours de maître avec des sommités du mixage. Avec ceux-ci, les musiciens peuvent apprendre comment utiliser des logiciels de différentes marques, mixer un instrument pour un genre particulier, un film pour la télévision, le cinéma, etc. Il existe également des milliers d'ouvrages sur le mixage, la conception sonore et le matriçage adapté à pratiquement tous les contextes comme le jeu vidéo, la télévision, la publicité, etc. Par exemple, *Mastering Audio*<sup>63</sup> de Bob Katz est un ouvrage de référence qui détaille en 400 pages chacune des notions essentielles du matriçage : introductions au *bit dithering*, gestion de la dynamique, calibration d'un studio... le tout agrémenté d'images sur papier glacé et d'entrevues avec des ingénieurs sonores légendaires. L'ouvrage fut publié à peine quelques mois après la parution de *La pratique du mastering*<sup>64</sup>. Alors qu'il est question, dans ce dernier, du CD, médium en inéluctable perte de vitesse depuis des années, les éditions successives de *Mastering Audio* (la 3<sup>e</sup> est sortie en 2015) se sont adaptées aux nouvelles réalités du marché, comme le matriçage pour les plateformes comme iTunes, Spotify et YouTube.

### 3.1.3 Musiques de référence

Dans les productions commerciales, il est pratiquement impensable de travailler sans référence. En fait, le métier d'ingénieur sonore repose en grande partie sur sa

---

<sup>63</sup> Bob Katz, *Mastering audio: the art and the science*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2003, p. 11.

<sup>64</sup> Dominique Bassal, « La pratique du *mastering* en électroacoustique », *eContact!*, vol. 6, n° 3, 2002, [https://econtact.ca/6\\_3/bassal\\_mastering.html](https://econtact.ca/6_3/bassal_mastering.html), consulté le 20 décembre 2018.



connaissance d'œuvres de référence et sur sa capacité à obtenir des résultats similaires. Pour en arriver à une certaine qualité sonore, il dispose de toute une librairie musicale et sonore dont il peut s'inspirer. Par exemple, un mixeur cinéma peut comparer son ouvrage à la trame d'un film oscarisé pour son mixage afin d'évaluer des critères plus ou moins objectifs : équilibre spectral et intelligibilité de la voix, dynamique et niveau du dialogue par rapport au bruitage, vraisemblance des réverbérations, etc.

L'ingénieur sonore doit aussi être en mesure de répondre aux besoins de ses clients. Dans les référents culturels abstraits, on pense à des demandes comme « faire sonner une batterie plus *fat* ou *punchy* ». Les clients peuvent aussi faire allusion à un *tone* précis s'ils veulent que la basse sonne comme sur l'album d'Untel. Dans tous les cas, l'ingénieur sonore aguerri conçoit les gestes qu'il doit poser à ces fins. Avant de commencer ses manipulations, il a donc une image mentale du résultat souhaité, même si elle est hautement abstraite. Cette description de tâche diverge de mon expérience de compositeur, où j'ai plutôt l'impression de tâtonner jusqu'à obtenir le son que je veux entendre. Même si, pour atteindre l'objectif sonore que j'ai en tête, j'ai une vision de plus en plus éclairée des réglages à faire, celle-ci est de façon prédominante guidée par l'instinct et l'essai-erreur, tandis que l'ingénieur se fie beaucoup à sa connaissance des outils et des standards du répertoire.

Peu à peu, on remarque les distinctions fondamentales qui existent entre un ingénieur sonore et un artiste sonore. Dans une certaine mesure, il est possible pour un compositeur acousmatique de créer une pièce sans disposer d'une seule des compétences de l'ingénieur sonore. Il peut certes être conscient des réalités et des tâches qui incombent à un ingénieur sonore. Cela ne signifie pas qu'il ait une quelconque expérience en enregistrement, en mixage ou en matricage. Ainsi, lorsque je fais état de mon échec avec *Schrei*, il n'est pas tant question de mes inaptitudes en composition musicale, mais de mes inaptitudes en ingénierie sonore. Aussi, l'artiste sonore et l'ingénieur sonore entretiennent un rapport différent avec la création, l'un assumant une tâche artistique, l'autre une tâche considérée technique. En ce sens, on oppose souvent l'Artiste au Technicien. Certes, le mixeur peut poser des gestes retentissants sur le plan musical. En un seul mouvement du potentiomètre, il peut changer dramatiquement le rapport avec les sons, corriger une impression de longueur, provoquer des ruptures dramatiques, etc. Bien

qu'il puisse s'aventurer dans des gestes plus créatifs, il n'est pas animé par une intention de création, mais par le respect de la composition et du matériau. Si l'on prend en exemple un son de batterie, peu importe la quantité de traitement appliqué (compression, égalisation, réverbération, etc.), l'ingénieur sonore est tenu de le faire sonner... comme un son de batterie. Le compositeur, lui, est beaucoup plus dans la création et la composition. Parce qu'il crée la proposition musicale, il jouit d'une liberté complète vis-à-vis du matériau sonore. Ainsi, il peut extraire des fragments d'enregistrements et les traiter de telle manière que la source originale devienne méconnaissable. Ce rapport conditionne également l'usage des outils. Parce que l'ingénieur travaille bien souvent en référence à un corpus d'œuvres et que sa formation est orientée vers l'usage d'outils, sa facilité à utiliser ces derniers est naturellement beaucoup plus grande que le compositeur. En effet, chaque fois que j'ai travaillé avec un ingénieur sonore, j'ai été impressionné par l'écoute aiguisée dont il faisait preuve ainsi que l'aisance quasi prestidigitatrice avec laquelle il manipulait les outils.

### 3.1.4 Méthodes de travail

L'une des constantes dans les productions commerciales de haut niveau est le travail d'équipe. Pour une production filmique, on peut retrouver, uniquement dans le département sonore, un perchiste, un preneur de son, un éditeur de dialogue, un monteur sonore, un artiste *Foley*, un mixeur voix, un mixeur musique, un mixeur son et un compositeur. Pour les productions à gros budget, ces tâches peuvent être assumées par un groupe de professionnels supervisé par un chef d'équipe. De travailler en équipe offre l'avantage d'éviter la fatigue auditive qui peut débiter après quelques heures, voire quelques minutes de travail. Après une première vague de travail, le relais est donné à un autre employé du département son qui peaufine le résultat et ainsi de suite, raffinant le résultat de plus en plus. Lors d'une conférence à l'Université de Montréal<sup>65</sup>, le concepteur sonore Sylvain Bellemare, récipiendaire de l'Oscar de la meilleure conception sonore pour le film *Arrival*, expliquait qu'un des sons, un jet d'encre projeté sur une vitre, avait nécessité l'intervention d'au moins sept personnes.

---

<sup>65</sup> Sylvain Bellemare, *Atelier de maître avec Sylvain Bellemare, concepteur sonore*, communication présentée par Le laboratoire de recherche-crédation, Université de Montréal, 10 octobre 2017.

Le modèle de travail en silo, très fructueux sur le plan de la qualité audio, exige des budgets inaccessibles pour les productions acousmatiques, où la norme est de travailler en solo. De plus, dans la chaîne de travail des productions commerciales, un monteur sonore de films, par exemple, n'aura jamais à redire sur le mixage, le mixeur ne se gênant pas pour enlever des dizaines de sons que le monteur a mis des heures à placer. À l'inverse, l'artiste sonore est omniprésent pour chacune des facettes de la composition: idéation, prise de son, édition, traitement, composition, mixage, matricage, diffusion. En ce sens, la composition acousmatique se distingue des autres arts où la méthode de travail en équipe est récurrente, qu'il s'agisse du cinéma, des beaux-arts, du théâtre, etc. Plus encore, ces disciplines nécessitent absolument un travail d'équipe pour être réalisées. Que ferait le réalisateur sans son équipe de tournage, le metteur en scène sans ses acteurs, l'architecte sans les maçons et le compositeur instrumental sans son copiste, son arrangeur, son orchestrateur, ses interprètes?

Il est vrai que d'autres pratiques comme la photographie ont une prédilection pour le travail en solitaire. Toutefois, l'acousmatique est, à ma connaissance, le seul genre musical où l'intervention d'une autre partie semble remise en question et même contestée. Tel que mentionné dans le chapitre 2, la pratique de la composition acousmatique ne tolère pas toujours bien l'intervention d'un agent externe, ses actions pouvant changer l'identité sonore de l'œuvre, voire créer une nouvelle version. La composition acousmatique, qui se fait dans un état de solitude presque permanent, amène le compositeur à créer une intimité avec sa matière malgré ses potentiels défauts, et le compositeur est libre de les considérer comme étant subjectifs. Cette relation du compositeur avec ses sons est au cœur de la problématique du matricage en musique acousmatique. Le prochain point fait état de mes réflexions sur les retombées et les limites de cette pratique.

## **3.2 Matricage appliqué à l'acousmatique**

### **3.2.1 Un détachement difficile**

Une idée courante en acousmatique est d'attribuer uniquement au compositeur le pouvoir de changer sa pièce. Qu'il s'agisse d'un étudiant en herbe ou d'un compositeur

d'envergure internationale, seul le créateur est habilité à déterminer ce qui « sonne le mieux » pour sa musique. Le compositeur Pete Stollery, lors d'un entretien, m'a dit simplement : « J'ai créé la meilleure version possible de ma pièce<sup>66</sup>. » Or, la nature du matriçage est de changer la pièce dans le but de l' « améliorer », ce qui induit, par définition, que le compositeur n'est pas celui qui crée la meilleure version possible de sa pièce<sup>67</sup>. Dominique Bassal décrit cette confrontation d'approche :

Après avoir eux-mêmes composé, enregistré et mixé leur album, [les compositeurs] ont à approuver le résultat d'un *mastering* fait par une personne différente. Une situation manquant totalement de détachement, beaucoup trop liée à une variété de points sensibles pour le bien du produit, et où chaque traitement [et] chaque égalisation appliqués au *mastering* peuvent être perçus par certains comme une véritable remise en question de leur compétence en amont<sup>68</sup>.

Même si une pièce acousmatique peut bénéficier du matriçage dit « correctif », le compositeur peut appréhender l'effet transformateur de cette pratique, parfois radical, parfois cosmétique, parfois au détriment du discours musical. Dans sa définition du mixage, Vande Gorne expliquait que la balance des matières dans une pièce acousmatique était très fragile. En fait, la musique acousmatique repose à tel point sur le timbre et la dynamique que le matriçage peut rapidement la rendre méconnaissable. Bassal reconnaît lui-même qu'à partir « du moment où un son électroacoustique est changé le moindrement, sa signification change complètement et sa charge émotionnelle va peut-être devenir nulle<sup>69, 70</sup> ». La crainte du compositeur acousmatique, dont l'équilibre de la musique tient à quelques décibels, est donc fondée. Durant ma recherche, j'ai rencontré une vingtaine de compositeurs acousmatiques ayant fait matricer leur musique, et les entretiens que j'ai eus avec eux m'ont permis de dresser un portrait nuancé des problématiques soulevées par le matriçage en acousmatique.

---

<sup>66</sup> Pete Stollery, communication personnelle, 8 mars 2018.

<sup>67</sup> Du moins, cela a été confirmé par mes expériences de composition avec *Schrei*, *Untold Tale* et *Collision*

<sup>68</sup> Dominique Bassal, « Problèmes courants, interventions et résultats / 6.2 Mastering et production électroacoustique », *eContact!*, vol. 9, n° 3, 2007, [https://econtact.ca/9\\_3/probleme3.html](https://econtact.ca/9_3/probleme3.html), consulté le 20 décembre 2018.

<sup>69</sup> Dominique Bassal, *Quelle est votre opinion des conditions d'écoute en musique électroacoustique?*, [https://www.youtube.com/watch?v=ii5kc\\_AEHwE](https://www.youtube.com/watch?v=ii5kc_AEHwE), à 1:26, consulté le 20 décembre 2018.

<sup>70</sup> Dans ce contexte, « signification » ne désigne pas la portée sémantique du son, mais sa fonction au sein de la musique et la relation qu'il tient avec les autres sons.

Prenons en exemple une pièce très riche en aigus. Fasciné par les connexions de sons qu'il établit dans ce registre, le compositeur amplifie le passage afin de le porter à l'attention de l'auditeur. Sur le plan poétique, le boursoufflement de ces fréquences est alors une composante essentielle de la musique. De son côté, l'ingénieur de matricage remarque que la proportion de fréquences à 1 et 6 kHz rend la musique agressive en plus d'empêcher l'auditeur d'entendre tous les autres sons que le compositeur a inclus dans sa composition. En creusant dans ce registre, l'ingénieur homogénéisera les articulations de matières dans les aigus, reléguant au second plan ces gestes qui devaient occuper le centre de l'attention. Plus le compositeur aura exagéré sa décision, plus les corrections de l'ingénieur seront radicales et plus la proposition musicale sera transformée. D'emblée, l'une des prémisses du matricage, qui, d'après l'ingénieur sonore Cato Langnes, est de « réduire la musique à un amas de fréquences<sup>71</sup> », se porte en faux contre la nature de certaines musiques acousmatiques très actives sur le plan de l'écriture. Nous avons donc un exemple concret du dilemme soulevé par le matricage correctif : d'une part, le compositeur ne souhaite pas que son propos soit trahi par le matricage correctif, d'autre part, il est défendable que son mixage contienne, par exemple, une proportion trop grande de fréquences à 3 kHz. C'est pour cette raison que, lorsque j'ai comparé les versions matricées de pièces acousmatiques aux mixages originaux, j'ai souvent remarqué que le *master* était plus agréable à écouter, tout en reconnaissant que la musicalité était beaucoup plus nette dans les originaux.

Durant le matricage, la dynamique d'une pièce est également évaluée. Le travail d'un matricateur est entre autres d'assurer la portabilité de l'œuvre. Ses manipulations visent à préserver l'essence de l'expérience musicale et favoriser l'écoute dans une multitude de contextes, y compris les moins optimaux. Cela est d'autant plus pertinent en acousmatique, car les compositeurs n'hésitent pas à profiter des possibilités de manipulation extrême de la dynamique permises par le numérique. La quantification en 24 bit rendant pratiquement caduques les contraintes de bruit auxquelles faisaient face les compositeurs de l'ère analogique, ceux-ci sont capables de travailler dans des plages dynamiques autrefois impensables en raison des contraintes imposées par le support du

---

<sup>71</sup> Cato Langnes, communication personnelle, 18 mai 2018.

vinyle et de la bande magnétique. Ils peuvent aisément faire des chutes de volume de 50 dB à des fins dramatiques, et si un mixage comporte une tombée trop drastique, celle-ci pourra être corrigée au potentiomètre lors du concert. Ces décisions sont le plus souvent prises sans considérer les conditions d'écoute dans lesquelles le mélomane entendra la musique, une problématique à laquelle l'ingénieur de matricage doit justement penser. En effet, l'ingénieur sait que la pièce sera susceptible d'être jouée dans une variété de contextes et de lieux souvent très bruyants. Il y a fort à parier qu'en dehors des rares conditions optimales d'écoute, le passage suivant la chute sera inaudible, et la transportabilité de l'œuvre sera sérieusement mise en jeu dès que le compositeur n'aura plus de contrôle sur le volume. L'ingénieur compressera donc la dynamique de la musique, allant contre l'intention du compositeur.

Consciente de ce problème, Annette Vande Gorne recommande à ses étudiants de préparer différents mixages d'une même pièce. Comme le mixeur qui change la dynamique d'un film en prévision de sa projection en 5.1 dans une salle de cinéma ou pour sa diffusion en stéréo sur une télévision, le compositeur s'adapte au contexte de présentation. Il aura ainsi une version différente pour son site web, la radio, un disque, un concert dans un bar, sur un orchestre de haut-parleurs, etc. Si elle règle le problème de la dynamique, cette solution ne règle toutefois pas le problème spectral.

### **3.2.2 Les limites du matricage correctif**

#### ***3.2.2.1 Musicalité et défauts techniques***

Cette constatation ramène encore une fois à l'une des leçons de *Schrei* : il est concevable qu'une bonne pièce soit mal mixée. Si les pionniers de l'acousmatique ont réalisé des chefs-d'œuvre du genre, il est également vrai que la qualité sonore souffrait beaucoup du médium fixe de l'époque (vinyle, bande magnétique) et qu'elles font pâle figure comparées à la transparence des pièces acousmatiques modernes. Le *Requiem* de Chion est d'ailleurs un exemple notoire. Même du temps du compositeur, ses pairs lui avaient reproché ce qu'ils considéraient être un manque de rigueur technique : saturation des sons, souffle de la bande, bruits de manipulation, vibrations de la capsule du micro causées par la respiration et les plosives de la voix... Chion n'était nullement dérangé par ces artéfacts, et les considérait plutôt comme des façons de manifester le médium lui-

même, de revendiquer la définition d'*art des sons fixés*<sup>72</sup>. Non seulement il assumait parfaitement les faiblesses techniques de sa création, mais il considérait qu'elles contribuaient à la musicalité de l'œuvre.

Dans cette logique, le répertoire musical est rempli d'erreurs musicalisées. Exemple historique par excellence : le sillon fermé, un artéfact lié au support du vinyle, dont l'abstraction musicale a donné naissance à la musique concrète. Pensons aussi aux musiques *glitch* et *noise* dont le fondement est de récupérer et d'esthétiser les parasites sonores les plus indésirables. Les œuvres *ambient* de Taylor Deupree et les pièces tramées de Jon Hopkins sont truffées de bruits de fond et de manipulation, de grondement dans les graves... autant de défauts techniques qui sont intégrés dans l'orchestration en toute conscience et qui obtiennent une valeur créative. En enlevant ces fréquences « nuisibles », l'essentiel du discours serait aseptisé, centré dans le registre médium, ôtant à la musique ses qualités euphoniques. Il y a alors dissension, sur le plan théorique, entre le savoir-faire sous-entendu par le matriçage correctif, les velléités de « bien sonner », et le propos qui permet de laisser dans l'œuvre des faiblesses techniques, car elles servent l'expressivité du projet artistique<sup>73</sup>. Les défauts techniques, même s'ils n'ont pas d'intentions créatives, ne nuisent pas nécessairement à la musique. Il importe donc de distinguer la qualité de production d'une œuvre de sa qualité musicale, et de souligner que les deux ne se fondent pas nécessairement l'une sur l'autre. Si une bonne pièce peut être mal mixée, une pièce bien mixée peut tout à fait être mortellement ennuyeuse.

### **3.2.2.2 L'euphonie: un concept relatif**

Dans la culture populaire, le matriçage est considéré comme un art de l'euphonie. Inverse de la cacophonie, le concept d'euphonie est très utilisé en linguistique, en poésie et en musique afin de désigner une combinaison harmonieuse de sons ou, plus simplement, la qualité de ce qui est agréable à l'écoute. En ce sens, certains considèrent

---

<sup>72</sup> Michel Chion, *Michel Chion, théoricien, musicien et cinéaste : Interview*, communication présentée dans le cadre des activités du laboratoire « La création sonore : cinéma, arts médiatiques, arts du son ». Université de Montréal, 2009, p. 59, <https://www.erudit.org/fr/revues/is/2012-v33-n1-is01446/1025555ar.pdf>, consulté le 20 décembre 2018.

<sup>73</sup> Cela est vrai tant et aussi longtemps que les faiblesses sont assumées en pleine connaissance de cause, contrôlées par le compositeur et cohérentes avec sa vision. Nous reviendrons à ce point au chapitre 5 « *Leave No Trace* (2018) ».

le matriçage comme un processus qui sert à « mieux faire sonner » une œuvre. Or, ce concept s'avère fragile, car il induit une vision absolutiste qui se heurte à la relativité de standards stylistiques. Tel qu'expliqué dans le « 2.1.2 Musiques de référence », ce qui est considéré comme « sonnante » dans une musique dépend hautement du genre musical auquel elle appartient et des goûts personnels. Ainsi, un solo dissonant de guitare rock distorsionnée ou un album de musique *noise* remarquablement bien enregistré et mixé sera « sonnante dans ce style », mais pas dans un autre. La recherche de l'euphonie se fera donc forcément à la lumière d'un style ou d'un genre. De plus, les concepts d'euphonie et de fidélité de reproduction ont évolué avec les technologies audio. Ainsi, l'histoire est pleine d'exemples musicaux dont la qualité sonore, jugée bonne à l'époque, peut être remise en question. Quiconque a déjà lu la pochette d'un vieil enregistrement d'orchestre classique Decca, couverte de promesses d'authenticité et de réalisme, sait que la captation porte la marque indéniable du médium, même si elle a été réalisée avec le matériel de pointe de l'époque. Aujourd'hui encore, on parle des chefs-d'œuvre qu'ont réalisés les producteurs et musiciens des années 60 et 70 avec les technologies de l'époque. Près de 50 ans après leur création, la musique des Beatles, des Dire Straits et des Pink Floyd inspirent de nouvelles générations de musiciens et de techniciens. En même temps, on ne saurait en comparer la qualité sonore aux trames spectaculaires des plus récents *blockbusters* hollywoodiens pour dispositif multicanal Atmos, technologie qui, elle aussi, paraîtra inévitablement datée d'ici quelques années.

Ce qui « sonne bien » dépend largement de perceptions culturelles et du contexte social et de production de l'époque. En ce sens, on pourrait aller jusqu'à relativiser le sens du terme « qualité sonore ». Que signifie-t-il? Que représente-t-il? Est-il seulement valable pour un temps et un lieu? Que dire lorsque nous nous aventurons en dehors des canons de la musique occidentale? Pensons au timbre particulièrement nasillard des instruments à vent usités en musique gagaku. Faudrait-il les égaliser jusqu'à ce qu'ils sonnent plaisants? Pour quelles oreilles alors? Dans les enregistrements de gamelan, il est d'usage de placer l'ensemble de percussions en extérieur. Les fréquences aigües produites lorsque les lamelles de métal sont heurtées avec force par les musiciens sont alors adoucies, donnant une impression que l'ensemble sonne plus « naturel », qu'il « respire ». Conséquemment, si des sons de coq, de vent, de passants, etc., sont audibles



sur l'enregistrement, il s'agit d'un « mal nécessaire » pour que l'ensemble sonne « comme un gamelan ». Faudrait-il faire des opérations radicales de débruitage pour que l'enregistrement sonne impeccable?

On comprend que l'objectif de ce mémoire n'est pas de revendiquer une normalisation des méthodes de production acousmatique. Le risque serait trop grand d'induire une vision normative et dogmatique. Plutôt que de porter un débat sur ces méthodes, je m'inspire de ces problématiques pour réfléchir à la finalité sonore de mon travail. À cet effet, le reste de ce mémoire sera consacré à la dimension pratique de ma recherche. Le prochain chapitre sera consacré à mon usage du matriçage, de pièces de référence et du *mixtering* dans le processus de compositions acousmatiques et électroacoustiques.

## 4. Stratégies de production audio : du « commercial » à l'acousmatique

### 4.1 Le *mixtering* de *PFTP* (2015)

#### 4.1.1 Projet artistique

En mai 2015, je composai *PFTP*<sup>74</sup>, une pièce acousmatique découlant directement de mon intérêt pour le thème de la violence. Cet intérêt, manifeste par le biais de mes affinités pour la musique *death metal*, les films d'action et l'évènement historique de la Deuxième Guerre mondiale, devait initialement faire l'objet de ma recherche à la maîtrise. Celle-ci aurait été orientée vers le développement d'un langage personnel pouvant évoquer de façon métaphorique la violence et de techniques d'écriture de composition acousmatique usitées à cet effet. En traitant du mixage et du matriçage, ce mémoire rend compte indirectement de ces techniques.

*PFTP* est plus précisément inspiré de mon contact avec les films d'horreur et le travail d'artistes qui ont abordé les thèmes de la guerre, de la mort sanglante et du corps mutilé. Je pense notamment aux œuvres littéraires du Marquis de Sade, de Georges Bataille, Julia Kristeva et Jonathan Littell et aux performances de Chris Burden, Marina Abramović et des actionnistes viennois. C'est dans l'esprit de ces recherches que j'ai vu le film *A Serbian Film*. Décrit par le réalisateur Srdjan Spasojevic comme une allégorie politique de la molestation infligée par le gouvernement serbe sur sa population, le film est célébré comme l'un des films d'horreur les plus perturbants jamais faits<sup>75</sup>. En effet, visionner le film m'a causé un tel choc qu'il m'a semblé nécessaire d'immédiatement contrer l'outrage que j'avais vécu, ce que je fis en regardant une suite de danses chorégraphiées par la célèbre Pina Bausch. Alors que le film d'horreur mise sur la transgression du corps, la chorégraphie insistait sur la sensualité gracile de ses

---

<sup>74</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01a\_PFTP\_Mix, et « Annexe II : Notes de programme ».

<sup>75</sup> David Cox, « A Serbian Film: when allegory gets nasty », *The Guardian*, 13 décembre 2010 <https://www.theguardian.com/film/filmblog/2010/dec/13/a-serbian-film-allegorical-political>, consulté le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

mouvements. Le contraste radical entre l'image que Spasojevic et Bausch donnent du corps dans leurs œuvres respectives m'a inspiré la composition de *PFTP*. La relation attirance-répulsion, sexualité-mort, Eros-Thanatos forme une dialectique que j'ai exprimée très simplement dans *PFTP* par des contrastes de nature abstraite et musicale. C'est ce que je démontrerai en expliquant mes idées d'orchestration et de forme de la composition.

#### **4.1.2 Brève analyse**

*PFTP* repose sur deux éléments centraux : des sons horizontaux (trames toniques) et des sons verticaux (gestes bruités). Dans la partie A (0 : 00 à 2 : 37), des volutes cristallines émergent lentement d'un bourdon dans l'extrême grave. Ces trames créent un espace très vaste que j'ai articulé en superposant des éléments venteux évoquant le souffle, pour la plupart des enregistrements d'expiration dans une corne de football en plastique, ou « vuvuzela ». L'onirisme de la partie A est rompu par la tonitruante partie B. Beaucoup plus articulé, le segment B (2 : 37 – 3 : 23) est fait de grands gestes et de sons itératifs amalgamés avec des grincements toniques dans le médium. À partir de 3 :23 et jusqu'à 5 :04, j'intègre la matière tramée de A aux vifs gestes métalliques de B, ce qui explique pourquoi je considère que cette étude est de forme A-B-AB. Cette forme était une façon élémentaire d'évoquer la dialectique dont j'ai fait état.

L'envie de faire une sorte de mimétisme vocal était une autre de mes intentions pour *PFTP*. Mis à part la sensualité poétique que je trouve à ce matériau, la voix a la particularité d'attirer immédiatement l'attention de l'auditeur. Ce dernier crée un rapport instantané avec la voix, un fait avéré par sa tendance à vouloir en déchiffrer des mots, en tirer un sens. Dans mes pièces, j'utilise la voix afin d'amplifier le potentiel dramatique inhérent à l'exploitation d'une thématique comme la violence ou la souffrance. Les transformations radicales du timbre de la voix (distorsion, filtrage, contraste entre murmure et cri) sont ressenties par empathie comme une transformation de celle de l'auditeur. Parce qu'il se sait capable de produire de tels sons, l'auditeur exposé à la voix déformée vit indirectement sa propre monstruosité. Pensons à la sensation d'agression provoquée par la musique *death metal*, un genre marginalisé notamment en raison de son usage quasi systématique d'une variété de cris terrifiants. Dans *PFTP*, il y a un contraste

entre l'agressivité des matières métalliques et le lyrisme des trames, obtenues en étirant par granulation le frottement d'un archet sur un *waterphone*. Ces crissements, qui ont d'ailleurs formé l'essentiel de la matériologie de *Schrei*, ont été réalisés à ma demande par le percussionniste Olivier Maranda, à qui j'avais demandé de produire des sons évoquant le cri humain. Il les réalisa en frottant une baguette de marimba et un archet sur une lame de tonnerre ainsi que sur un très grand tam-tam, instrument qui a également servi à produire l'impact grave d'ouverture de la pièce.

Afin de composer le segment A, les enregistrements granulés de *waterphone* ont été transposés afin d'enrichir le registre que je pouvais couvrir, puis divisés en quatre registres : soprano, alto, ténor, basse. À chaque son que je plaçais, je regardais un analyseur de fréquences au moment où le fichier son prenait fin pour voir où se formaient des creux dans le spectre. Si je remarquais un creux à 700 Hz, je plaçais un son nodal dans cet espace afin qu'il perce mieux, et le transposais si le nœud était situé à quelques hertz plus haut ou plus bas. En composant de la sorte, j'ai filé une sorte de contrepoint acousmatique à huit voix. Ainsi, *Schrei* et *PFTP* sont basées sur un même principe d'orchestration. Comme le révèle la session de travail de *PFTP* (Figure 2), un groupe de pistes contient des enregistrements de souffle (gris) et la chorale de huit « voix acousmatiques » (rose – orange – vert – bleu). Le groupe de pistes en dessous contient la majorité des gestes vifs et bruités issus de corps sonores métalliques (bleu – jaune – turquoise). J'ai également utilisé des trames dans le médium (rose) et des sons graves (rouge). Ici aussi, les sons ont été ordonnés par registre (aigu, haut médium, médium, bas médium et grave) et par durée (impulsion, formé, long). Même si l'idée du chœur acousmatique est plus ou moins perceptible sur le plan musical, on verra que ma conception de la voix et de la dualité entre sensualité et agression sont récurrentes dans mes compositions. En somme, *PFTP* est une étude de mixage dans laquelle j'ai raffiné plusieurs des idées polyphoniques et musicales de *Schrei*. Dans le prochain point, je donne le détail du mixage, du *mixtering* et du matricage de cette pièce qui a formé l'un des canevas de travail les plus enrichissants de ma maîtrise.

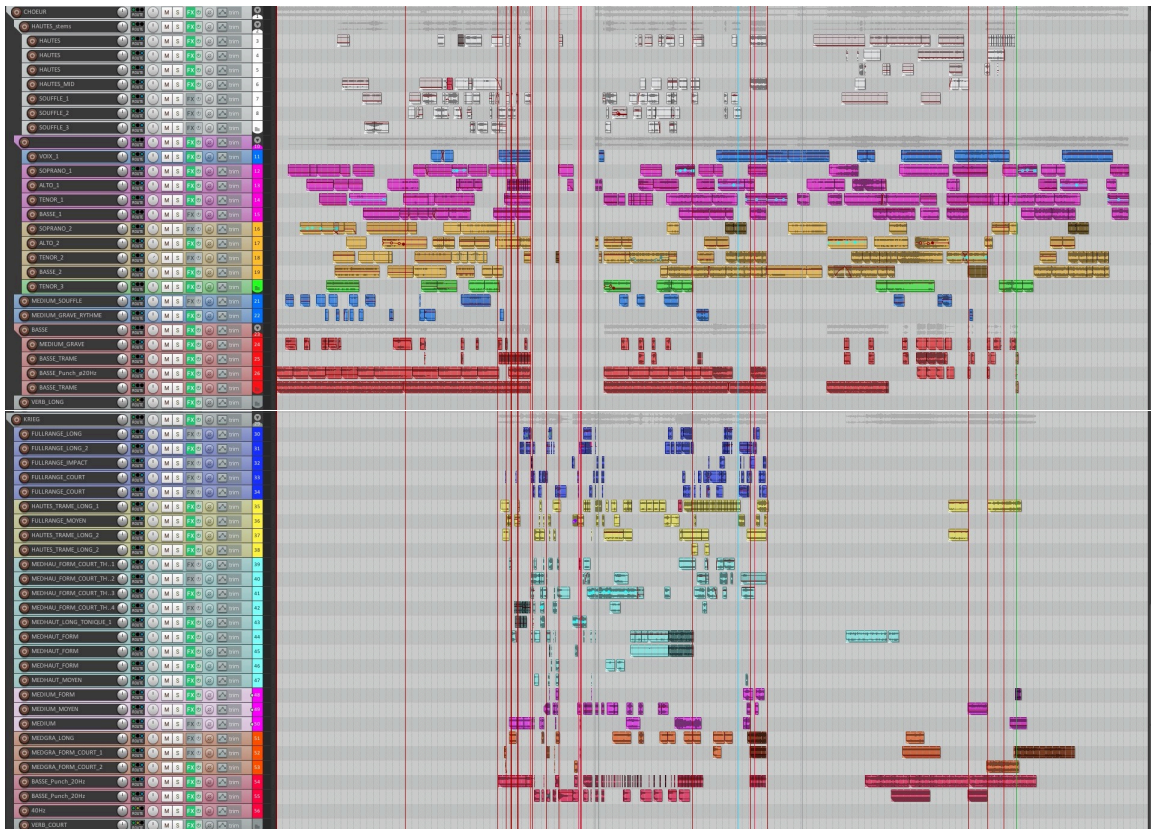


Figure 2 Capture d'écran de la session de travail de *PFTP* (2015) dans le séquenceur

### 4.1.3 Projet de *mixtering*

À l'automne 2016, plus d'un an après la complétion de *PFTP*, j'en entrepris le mixage. Ma motivation à revenir sur le mixage s'explique par les commentaires encourageants que Dominique Bassal en avait faits. Dans un courriel, il me faisait des recommandations sommaires que je paraphrase ici<sup>76</sup> : excès permanent entre 350 et 550 Hz causé par mes sons nodaux de *waterphone*, rendant la pièce « pleureuse » et empêchant l'ampleur véritable, basse envahissante en raison d'une prédominance vers les 110 Hz alors qu'elles devraient être décalées d'environ 40 Hz vers le bas, plugiciel de réverbération mal réglé congestionnant le centre de l'espace stéréophonique. « On perçoit la *volonté* d'espace, d'immensité, mais ça n'arrive pas dans la *réalité*. À cause de ça, le *sound stage* est petit, encombré, et pourtant la matière n'est pas dense...<sup>77</sup> » Finalement,

<sup>76</sup> Rappel : l'usage de référence n'allait venir dans ma pratique que 18 mois plus tard, lors de mon échange à l'hiver 2018 à *University of Huddersfield*.

<sup>77</sup> Dominique Bassal, communication par courriel, 31 mai 2015.

craignant que mes sons bruités dans le segment B ne soient trop agressifs, je les avais démesurément assourdis par filtrage. Ils manquaient à présent d'air et d'ouverture.

Cette dynamique d'échange avec un ingénieur de matricage et les aller-retours qui s'ensuivirent entre son studio et le mien me permirent une première expérience de *mixtering*, un mot-valise amalgamant les mots « *mixing* » et « *mastering* ». Plutôt que d'opérer des transformations radicales sur le timbre d'une pièce dont le mixage est inégal, l'ingénieur de matricage fait des recommandations sommaires de mixage basées sur ce qu'il ferait lui-même, et laisse le compositeur faire les modifications. Cette façon de faire, quoique plus coûteuse en temps pour le compositeur, permet de mieux préparer la pièce en vue du matricage et d'éviter les transformations trop invasives, d'autant plus qu'il est beaucoup plus facile de corriger un problème à la source. Évidemment, le *mixtering* est viable uniquement si le compositeur a résolu les problèmes les plus criants de son système d'écoute<sup>78</sup>.

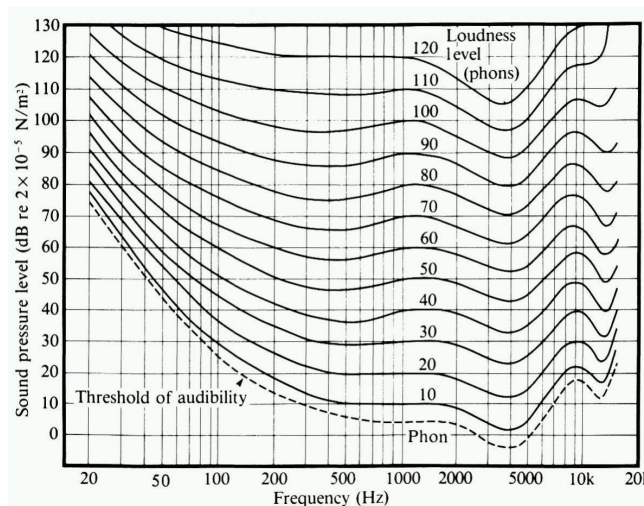
L'échange qui s'est fait entre l'ingénieur de matricage et moi fut extrêmement utile sur le plan pédagogique. D'une part, je me suis familiarisé avec des outils, un environnement d'écoute et une méthode de travail de très haute qualité. D'autre part, l'ingénieur sonore et moi-même avons entendu ma musique dans un contexte identique : même salle, mêmes haut-parleurs, même niveau sonore. Parce que nous entendions tous deux la « même chose », j'ai mieux perçu les problèmes que l'ingénieur entendait et souhaitait corriger. Ainsi, je pris conscience que le grave que je voulais robuste était *boomy*, que la réverbération que je voulais profonde et spacieuse était confinée dans le centre de l'image stéréophonique, etc. Finalement, l'ingénieur m'a proposé des pistes de solution pour que mes intentions se matérialisent dans la réalité.

Après cette rencontre, j'ai aussi saisi l'importance de travailler à un niveau de référence, ce qui signifie de régler sa chaîne audio de telle sorte qu'il est possible d'estimer le niveau sonore auquel la musique est reproduite. Réglé au bon niveau, un système d'écoute dans un studio dont le traitement acoustique est convenable donnera des mixages qui seront beaucoup plus transportables. La raison de ce gain est d'abord

---

<sup>78</sup> C'est précisément grâce au processus de *mixtering* que j'ai constaté la nécessité d'adresser les problèmes de mon système d'écoute personnel. Le détail de mes démarches est donné dans « Annexe III : Calibration et niveau de référence », à 2. Correction acoustique du studio personnel.

physiologique. Comme l'indique la courbe de Fletcher-Munson (Figure 3), l'oreille humaine perçoit les fréquences de façon inégale. Cela est particulièrement vrai pour les extrêmes graves et les extrêmes aigus qui, comparativement à une onde sinusoïdale de 1 kHz, nécessitent un volume considérablement plus élevé pour être perçues à phone égal. Le niveau sonore où la courbe isonique est la plus « plate » se trouve à 83 dB SPL. « 83 dB is the most linear point on the ear's loudness contours. It enables the flattest reproduction and translates to the widest variety of user levels and venues<sup>79</sup>. » En réglant le niveau sonore pour que chaque haut-parleur délivre un niveau moyen de 83 dB SPL (ou 86 dB SPL pour le couple stéréo), l'oreille est exposée à un niveau sonore optimal pour mixer. Fait notable : la calibration est utilisée par les plus importantes institutions de *broadcast* : SMPTE, ATSC, Dolby, EBU, etc.



**Figure 3** Courbe isotonique de Fletcher et Munson

Travailler à un niveau de référence procure plusieurs autres avantages, notamment la régulation de la méthode de travail. Même si l'oreille humaine est théoriquement capable d'être exposée à un niveau sonore de 86 dB SPL sans subir de dommages permanents<sup>80</sup>, une journée complète de mixage à ce niveau est en pratique épuisante. De se fixer un point de référence évite de baisser le volume quand l'oreille fatigue ou, au contraire, de le monter quand la création devient excitante. Ayant calibré mon écoute, j'ai

<sup>79</sup> Katz, *Mastering Audio*, p. 265.

<sup>80</sup> *Dangerous Decibels*, <http://dangerousdecibels.org/education/information-center/noise-induced-hearing-loss/>, consulté le 20 décembre 2018.

remixé *PFTP*, et l'ai resoumise à Dominique Bassal en novembre 2016. À ma grande surprise, il a salué la qualité du mixage et la majorité des problèmes semblait résolue. Bien qu'il ait indiqué qu'un ménage dans le sous-grave s'imposait, il a décrit le mixage comme étant « propre, convaincant, impressionnant sans être ni boursoufflé ni agressant<sup>81</sup> ». Après avoir été une étude de mixage, *PFTP* était fin prête pour devenir une étude de matriçage.

La pièce semblait convenable pour cette expérience, car sa variété sur les plans spectral et dynamique et sa palette diversifiée de matière (trames horizontales, accumulations toniques, impulsions graves, etc.) me permettraient d'évaluer globalement les retombées du matriçage. Aussi, sa courte durée d'environ cinq minutes limiterait les coûts de la recherche en taux horaire des ingénieurs sonores. Cela était d'autant plus important que j'ai fait matricer *PFTP*, non pas par un, mais par trois ingénieurs de matriçage différents.

## **4.2. Le matriçage : phase 1**

### **4.2.1 *PFTP* (2015)**

#### ***4.2.1.1 Une mise à l'épreuve du matriçage***

Le matriçage de *PFTP* fut l'opportunité de remettre en question de façon pratique l'une des conceptions que j'avais du matriçage, selon lequel il s'agissait d'une forme de normalisation du contenu spectral et dynamique d'une œuvre. Mon hypothèse supposait qu'un ingénieur de matriçage, en écoutant ma pièce, repèrerait les mêmes problèmes qu'un autre ingénieur, et donc corrigerait les problèmes de la même façon. Ce faisant, si je faisais matricer ma pièce par deux personnes de compétence égale, obtiendrais-je deux versions identiques de ma pièce? Y aurait-il des différences? Seraient-elles significatives ou marginales? Aimerais-je les deux versions, chacune à leur façon? Le matriçage « améliorerait »-il réellement la musique? Le mixage a le potentiel d'être une étape hautement créative de la composition. En est-il de même pour le matriçage? Désireux de

---

<sup>81</sup> Dominique Bassal, communication par courriel, 19 janvier 2017.



mettre à l'épreuve ce processus et de répondre à chacune de ces questions, j'ai donc décidé de faire matricer *PFTP* par trois ingénieurs.

#### ***4.2.1.2 Trois ingénieurs, trois expériences distinctes***

Les trois ingénieurs avec qui j'ai travaillé avaient différentes pratiques: un ingénieur sonore habitué à la postproduction de projets d'art sonore variés, un ingénieur avec de l'expérience en production commerciale, en matriçage et en composition électroacoustique et un mixeur en postproduction qui avait également de l'expérience en composition électroacoustique. Tous les trois travaillaient dans des environnements d'écoute calibrée, à priori répondant à des standards professionnels: moniteurs de référence, traitement acoustique, environnement validé par un acousticien, écoute à un volume normalisé... Pour plus d'objectivité, j'ai décidé de masquer les noms des ingénieurs.

#### ***4.2.1.3 Matricer avec des stems***

L'intervention directe de l'ingénieur de matriçage dans une composition peut se faire principalement de trois façons: avec 1) la session de travail intégrale du compositeur; 2) des *stems* de la pièce, c'est-à-dire un regroupement de plusieurs pistes contenant des sons plus ou moins similaires; 3) une sommation stéréo de tous les sons. La première option donne à l'ingénieur une liberté totale<sup>82</sup>. Il peut changer le volume, l'égalisation, les réglages de tous les effets et même le montage de chaque son individuel. Ce contrôle absolu peut s'avérer contre-productif, surtout si l'organisation de la session de travail est sommaire. En musique acousmatique, aucune méthode n'est prescrite pour l'organisation des sessions de travail dans le séquenceur. Ce faisant, il peut être décourageant de se retrouver devant une centaine de pistes contenant des milliers de fichiers sonores placés sans ordre particulier. La troisième option est redoutable de simplicité, parfois effectuée avec un seul compresseur multibandes appliqué au fichier stéréo. À moins d'automatiser les plugiciels, les corrections affectent l'ensemble de la pièce. Sont corrigés les problèmes les plus criants.

---

<sup>82</sup> En admettant que l'ingénieur ait accès à tous les plugiciels et au séquenceur utilisés par le compositeur pour la pièce, comme ce fut le cas pour la pièce *Leave No Trace* (voir Chapitre 5).

La seconde option, le matricage par *stems*, est un compromis entre les deux autres. Cette pratique héritée de la pop permet à l'ingénieur de cibler des problèmes se trouvant, non pas dans le mixage global, mais dans une piste en particulier. Par exemple, l'ingénieur peut enlever les basses molles d'un groupe de trames dans le registre médium sans amincir le grave précis du *stem* des drones. Pour *PFTP*, les trois ingénieurs ont travaillé par *stems*. Le processus d'exportation des *stems* fut très facile en raison de l'organisation de mes sessions de travail : il m'a suffi d'un rapide ménage afin de regrouper certains sons épars ou placés sur la mauvaise piste. Cette organisation offre d'autres d'avantages. Par exemple, en groupant les pistes, il est plus aisé d'identifier la source d'un clic que de mettre en sourdine chacune des pistes de la session. Ou encore, pour des sons trop dynamiques, il suffira d'un seul compresseur à la sortie d'un groupe de pistes plutôt que de multiplier des instances de plugiciels coûteuses en CPU pour chaque son<sup>83</sup>.

#### ***4.2.1.4 Communication avec les ingénieurs et problèmes ciblés***

Une fois les *stems* envoyés, j'ai communiqué avec chacun des ingénieurs. La rencontre préparatoire avec Ingénieur A<sup>84</sup> s'est faite dans le studio où la musique allait être matricée. Il a mis en place les *stems* dans sa station de travail pour « prendre le pouls » de la pièce, identifié les appareils analogiques et numériques qu'il comptait utiliser tout en me questionnant sur les intentions musicales du projet. D'après lui, les contrastes étaient un peu mats, y compris dans les aigus, et la proportion de basses était légèrement exagérée. Il souhaitait également amplifier les transitoires d'attaque et les écarts dynamiques. Concrètement, il a entre autres appliqué -2 dB à 49.9 Hz, -1 dB à 39.9 Hz, +2.5 dB à 900 Hz pour avoir le cœur des corps boisés et métalliques et +1dB à 7.8 kHz. Ingénieur A fut le premier à me demander quel était le contexte de diffusion prévu pour la pièce. En effet, qu'il s'agisse de l'installation sonore, la radio, le concert, le CD ou les plateformes d'écoute en continu, chaque médium vient avec des contraintes qui ont

---

<sup>83</sup> Cette façon rigoureuse de séparer mes sons est contraire à la pratique de nombreux compositeurs qui préfèrent organiser leurs sons par gestes musicaux ou qui, emportés par l'enthousiasme de la création, empilent les sons indistinctement. Après tout, la création, me disait un professeur de composition, est un acte « salissant ».

<sup>84</sup> En raison des conclusions que j'ai tirées de cette expérience, j'ai décidé d'identifier les exemples sonores de façon anonyme.

une incidence sur la dynamique. Le matriçage doit être adapté en conséquence. Pour *PFTP*, j'ai demandé à l'ingénieur un « *master* passe-partout », et il m'a remis deux versions avec un niveau différent de compression : une où le seuil du plugiciel de *limiting* était à -3 dBTP et une autre à - 0.3dBTP.

La communication avec Ingénieur B a nécessité de nombreux courriels et appels téléphoniques. Admettant son inexpérience en matière de matriçage, l'ingénieur a toutefois souligné la qualité de son matériel analogique, proposant de faire un remixage créatif de la pièce et d'ajouter de l'*attitude*, du *tone*, du *caractère*, de la *couleur* et de rendre les sons *vivants*. Il m'a prévenu que ce ne serait pas un « *master* passe-partout », mais plutôt un « mix avec du plaisir ». La communication avec Ingénieur C a été beaucoup plus succincte. Mis à part quelques courriels pour des formalités, des précisions sur l'exportation des *stems* et un imbroglio concernant le niveau d'une piste, aucune autre information n'a été échangée. Il est le seul à ne pas avoir utilisé d'appareillage externe comme un égaliseur ou un compresseur analogique. Il a résumé son intention à « magnifier le caractère terrifiant de l'œuvre ».

#### ***4.2.1.5 Processus de matriçage et impressions personnelles***

Le processus a été assez long considérant la courte durée de la pièce. Au total, Ingénieur A a pris quatre heures (sans compter la rencontre préparatoire) et Ingénieur C, plus de six. Ingénieur B a réalisé une première version, puis, quelques semaines après, m'a invité à nouveau à son studio afin de produire une seconde version, portant le total à cinq heures. La seule ligne directrice que j'ai donnée était de pousser les gestes à leur plein potentiel et d'« impressionner sans agresser ». Les trois m'ont invité à être présent pour la finalisation de l'œuvre. Le gros du travail était fait avant mon arrivée en studio, et je passai une à deux heures avec l'ingénieur pour demander des corrections au goût. Au terme de chacune des séances en présence de l'ingénieur dans la *control room*, je me considérais comme pleinement satisfait des trois résultats. Pourtant, en comparant les trois fichiers sonores, je me rendais compte de différences qui me semblaient radicales, entre autres explicables par le volume général de chacune des versions. En effet, le contrôle de la dynamique de l'ensemble de la pièce (résumé grossièrement, le réglage du plugiciel de *limiting* sur la sortie *master*) est une étape importante du matriçage. Dans le

cas de *PFTP*, certains des extraits affichent des différences marquées à cet égard. Or, on sait qu'il y a un biais positif pour les mixages plus forts. Ce biais est explicable par la psychoacoustique : si l'on compare deux extraits identiques, mais que l'un d'eux est joué plus fort, notre perception instantanée sera que l'extrait plus fort sonne mieux<sup>85</sup>. Dans le cas de *PFTP*, il peut y avoir jusqu'à 4 LU de différence entre les extraits<sup>86</sup>. Conformément aux normes de *broadcast* implémentées par l'EBU, les extraits de pièces destinées à la comparaison dans ce mémoire, comme *PFTP*, ont été normalisés à 0 LU = -23 LUFS pour une comparaison plus objective. Voici le détail de mes impressions par rapport à chacune des versions matricées.

Master de Ingénieur A<sup>87</sup> : le plus réussi des trois à mon avis. Dans l'ensemble, c'est la version la plus « respectueuse » de ma pièce, celle où je me suis le plus reconnu. Les gestes vifs sont à l'avant-plan afin de contraster avec la partie plus distante et profonde qui précède. Bien que le premier impact grave au tout début ne semble pas aussi omnipotent que le Master C, il suffit de comparer les extraits à volume normalisé pour constater qu'ils sont en fait similaires<sup>88</sup>. L'illusion d'inégalité est due à la surcompression du Master C.

Master de Ingénieur B<sup>89</sup> : ici, l'effet d'omnipotence est raté. Certains gestes bruités me semblent mous et stériles. Je soupçonne que la calibration du studio est à mettre en cause. En effet, lors de la séance de travail, les fréquences aigües étaient si agressantes que j'ai demandé à diminuer considérablement le gain des *stems* en question. Une fois hors du studio, la pièce manquait d'aigus. Ironiquement, le *master* qui avait été produit lors de la première session me plaît beaucoup plus que celui produit durant la seconde. Ainsi, même les professionnels ne sont pas à l'abri du surmixage.

Master de Ingénieur C<sup>90</sup> : la compression a donné un impact particulièrement réussi pour l'extrême grave, mais il y a un boursoufflement dans le bas médium que je trouve dérangeant. L'impact à 0 : 39 a été amaigri et sonne flasque. Les fréquences aigües ont été émoussées par le filtrage, donnant l'impression que tous les objets sont

---

<sup>85</sup> Katz, *Mastering Audio*, p. 92.

<sup>86</sup> Voir « Annexe III : Calibration et niveau de référence », à 1. Mesure LUFS.

<sup>87</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02a\_PFTP\_Master01.

<sup>88</sup> Voir « Annexe III : Calibration et niveau de référence », à 1. Mesure LUFS.

<sup>89</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 03a\_PFTP\_Master02.

<sup>90</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 04a\_PFTP\_Master03.

diffus dans la réverbération, notamment dans le crescendo à 2 :20. Dans les apogées, le *limiteur* mis à la sortie maître fait pomper le grave et cause de la distorsion (2 :36 et 4 :58). Toutefois, j'ai développé avec le temps une certaine appréciation de cette version. En concert, il était possible de pousser le volume davantage, car les aigus étaient atténués, donnant une expérience nettement plus impressionnante. Lors d'une écoute sur casque dans un espace public où le niveau de bruit était élevé, il m'a aussi été possible de pousser le volume sans que la musique soit agressive. En écoutant le *master* en studio, je remarque que l'adoucissement généralisé des gestes brusques a rendu le mixage beaucoup plus agréable, presque « soyeux ». Par exemple, un son très ténu dans les extrêmes hautes à 0 : 39 a été gommé, et son entrée, avec le recul, me paraît beaucoup plus fine. Même si l'homogénéisation globale était contre-indiquée, je m'inspirerai certainement du Master C pour l'équilibre de certains sons si je remixais l'œuvre aujourd'hui.

#### **4.2.1.6 Évaluation des masters par des pairs**

Afin de confirmer mes impressions, j'ai fait des écoutes informelles avec huit « cobayes », tous familiarisés avec la musique acousmatique<sup>91</sup>. Leur étaient présentés, à l'aveugle deux extraits de la pièce, et ce, pour chacun des *masters* en plus du mixage original. Autrement dit, pour ce test A-B sommaire, je présentais un extrait du *master A* avec le même extrait du *master B*, le A avec le C, le B avec le C, etc. Dans l'extrait #1, des volutes scintillantes ondoient au-dessus d'un bourdon grave omnipotent<sup>92</sup>. Dans l'extrait #2, de gigantesques gestes bruités passent violemment d'un haut-parleur à l'autre<sup>93</sup>. Au total, les écoutes ont eu lieu dans six studios différents.

Le manque de rigueur méthodologique de cette expérience est indéniable. L'échantillon statistique est trop petit pour en tirer des conclusions convaincantes. Ensuite, je n'ai pas comparé les pairs dans l'ordre inverse. L'auditeur qui compare B à A n'aura pas nécessairement les mêmes conclusions s'il entend les extraits dans l'ordre inverse. Également, je me suis familiarisé avec la notion de volume égal en 2018, soit plusieurs mois après le début de ces expériences informelles. N'ayant pas normalisé à -23

---

<sup>91</sup> Voir « Annexe IV : Description des compositeurs ayant évalué *PFTP* ».

<sup>92</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01b\_PFTP\_extrait01.

<sup>93</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01c\_PFTP\_extrait02.

L'UFS mes extraits, il y a forcément eu un biais positif en vers les extraits plus forts et négatifs en vers les extraits plus faibles. Finalement, il m'est arrivé de demander aux compositeurs-cobayes laquelle des trois versions ils préféreraient plutôt que de détailler systématiquement leurs préférences. On comprendra qu'il s'agissait surtout de susciter une discussion autour du matriçage acousmatique et aussi de nuancer mes propres préférences. Bien que les distinctions m'aient été limpides, nombreux sont ceux qui ont peiné à distinguer la différence sur certaines paires. Voici les termes utilisés pour décrire chacune des versions. Sans surprise, certains se contredisent :

Master A<sup>94</sup> : plus dynamique / excellent exemple de matriçage qui ne transforme pas radicalement la musique et qui l'améliore subtilement / par moment surdynamique, voire agressant / le plus intéressant des trois / le plus équilibré / les éléments sont à l'avant-plan, mais une proéminence du bas médium dans le crescendo à 2 : 26 détourne l'attention des gestes vifs / les éléments sont mieux connectés / meilleure cohésion / les différentes couches sont mieux amenées / les sons verticaux dans l'introduction sont plus en retrait / le grave est plus clair, ce qui laisse de l'espace pour les textures dans le haut médium / Master C et A sont tous les deux assez bons, mais la version A comporte des subtilités appréciables et sonne plus ouvert et cohérent / les fonctions des différents sons ont une relation plus satisfaisante en terme d'énergie / il y a une « saveur » reconnaissable.

Master B<sup>95</sup> : pas d'ambiance / pas assez fort / ses qualités émergent au fil des écoutes répétées / les gestes vifs sont mieux contrôlés / moins d'encombrement dans le bas médium et les aigus sont plus espacés / plus expressif / la partie tramée comporte les changements les plus importants et n'est pas la plus réussie des trois / le timbre des sons panoramisés a été changé / certains sons graves de l'introduction ressortent trop / la basse a une aura plus discernable / les basses exagérées font vibrer la pièce / le faible volume amène à tendre l'oreille pour une écoute plus engageante.

Master C<sup>96</sup> : trop de bas médium / distorsion / coloration dans le médium / diffus / impression que les éléments sont au loin, qu'un voile a été mis sur les sons / basse

---

<sup>94</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02b\_PFTP\_extrait01 et 02c\_PFTP\_extrait02.

<sup>95</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 03b\_PFTP\_extrait01 et 03c\_PFTP\_extrait02.

<sup>96</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 04b\_PFTP\_extrait01 et 04c\_PFTP\_extrait02.

boueuse / tout est atténué / pas d'échange entre l'arrière-plan et l'avant-plan / sensation d'aplatissement de la profondeur / les sons verticaux dans l'introduction ont été inutilement avancés au premier plan, car ils sont déjà très vifs et n'ont pas besoin d'être accentués / la compression a rendu les harmoniques plus audibles / la musique a été changée radicalement / la musique a été changée subtilement / les textures dans le médium de l'introduction sont plus définies, leur arrivée est plus rapide / « the textures coming together to lead everything kinda bring itself together »

#### **4.2.1.7 Constatations**

Les préférences de chacun des huit compositeurs ont été compilées de la sorte : chaque fois qu'une version était préférée, elle obtenait 1 point. Malgré les commentaires positifs faits sur les versions matricées, les chiffres ne trompent pas sur l'appréciation générale. Sur un total possible de 58 points, les compositeurs ont préféré, dans l'ordre, Master A (23), Mixage original (17), Master C (11), Master B (7). C'est donc dire que la version matricée était considérée comme moins satisfaisante que le mixage original dans deux cas sur trois.

Ce résultat m'incline à ne pas faire aveuglément confiance à l'étape du matriçage, parfois décrite comment étant normative et méliorative. Après tout, Katz définissait le matriçage comme une étape d'amélioration réalisée par une paire d'oreilles « objectives ». L'expérience que j'ai réalisée avec *PFTP* nuance de façon pratique cette définition, et rappelle que le matriçage est réalisé par une personne humaine avec sa propre compréhension de l'œuvre, ses préférences esthétiques et des outils spécifiques. D'une part, le matriçage a engendré des résultats différents. D'autre part, à savoir si les changements étaient radicaux, subtils ou même positifs, l'opinion était très partagée<sup>97</sup>. Cette expérience de matriçage comparé m'a permis un constat important : il m'était impossible de prévoir si j'allais être satisfait ou non du résultat proposé par l'ingénieur. En bref, si le matriçage peut être bénéfique à la finalité sonore de l'œuvre, sa fiabilité n'est pas assurée. Fait intéressant : le résultat le plus satisfaisant a été obtenu par l'ingénieur sonore qui n'avait pas d'expérience de composition, qui a passé le moins de

---

<sup>97</sup> Certains des compositeurs appréciaient lorsque certains éléments étaient mis en évidence par le matriçage, d'autres non.

temps à matricer la pièce et qui a réalisé le travail à titre de contractant dans un studio dont il n'était pas propriétaire. On aurait pu penser qu'il obtiendrait au contraire le résultat le moins convaincant. Ainsi, un équipement et un environnement d'écoute de haute qualité, une connaissance étendue du genre acousmatique et une grande quantité de temps consacrée au matriçage ne sont pas une garantie de matriçage réussi. S'ensuit donc cette vérité d'évidence : pour être validé, le matriçage a besoin d'être réalisé. Mon approche du matriçage a été nuancée encore davantage avec une autre de mes pièces : *Urban Gardens*.

## **4.2.2 *Urban Gardens* (2017)**

### **4.2.2.1 *Projet artistique***

*Urban Gardens* (2017)<sup>98</sup> est une pièce acousmatique stéréo réalisée à partir de paysages sonores que j'ai captés en Europe à l'été 2016. Après mon retour, je me suis vite attablé à l'édition de la centaine de sons que j'avais enregistrée : trains, ambiance dans une exposition muséale sur un camp de concentration, rumeur urbaine, cigales espagnoles et allemandes, débris de verre... En écoutant *Urban Gardens*, on pourrait penser que je souhaitais faire vivre à l'auditeur un cinéma pour l'oreille, un voyage sonore fait d'articulations extrêmement ficelées et centré sur la virtuosité d'écriture. À vrai dire, je ne me rappelle pas avoir eu d'idées préconçues avant la composition. Bien qu'elle soit extrêmement évocatrice en raison des sons référentiels qu'elle contient, je n'ai pas souhaité ce résultat à priori. Plutôt, je me suis laissé inspirer par les sons, par leur propriété plastique et par l'envie générale de faire chanter toute cette matière. Par exemple, la partie de 2 :47 à 6 :50 est traversée par une pulsation de 150 BPM qui, d'après certains auditeurs, évoque la musique techno. Si j'ai intégré le rythme dans ma composition, c'est presque le fruit du hasard. Parce que je bloquais à faire avancer la pièce, j'ai fait un essai avec un élément rythmique qui m'a semblé fonctionner, et je me suis engagé dans cette voie. Pour composer ce segment, j'ai aussi développé considérablement un matériau sonore unique : une sirène d'une durée de deux secondes entendue dans le métro de Madrid. La prise de son a été nettoyée, granulée et transposée

---

<sup>98</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01\_UrbanGardens\_Mix, et « Annexe II : Notes de programme ».



afin de créer un contrepoint sonore en filigrane des articulations très fournies. De 1 :09 à 2 :41, j'ai fait un développement assez substantiel des nombreux bruits de manipulation et de frottements de l'enregistreuse dans mon sac. J'avais alors en tête une immense main puisant dans un humus fait de matières organiques, de racines et de rocailles. En écho à la tactilité et la texture de ces sons, j'ai inclus des enregistrements de papier sablé de différents grains que j'avais effectués pour un autre projet. Durant la manipulation des papiers sablés, un effet de filtre s'est immiscé dans la prise de son, et je l'ai amplifié par des gestes d'égalisation encore plus radicaux afin de musicaliser cet artéfact. Ainsi, mes recherches sur la Deuxième Guerre mondiale, qui ont été la raison principale de mon voyage, ne teintent ma pièce que de façon distante sur le plan strictement sonore. À vrai dire, les sons qui y font implicitement référence sont tous contenus dans la partie tramée à partir de 7 :30. Celle-ci s'est imposée comme une nécessité pour équilibrer le train sonore effréné des sept premières minutes. Cette pause est toutefois de courte durée. À partir de 8 :21, l'écriture redevient active, et la musique prend une teinte angoissante. La dernière séquence à partir de 9 :59 est une grande reprise des différents éléments de la pièce : sirènes, pulsation, bruits de manipulation, écriture particulièrement dense, messages d'annonce... L'apogée à 11 :00 est directement inspirée de la forme et des matériaux du crescendo à 6 :00.

De toutes les préoccupations qui m'ont habité pour cette pièce, la plus importante a été l'orchestration. Il était donc sensé de donner suite à cette idée en faisant matricer la pièce. Bien qu'*Urban Gardens* n'ait pas eu une résonance aussi significative dans ma recherche sur le matriçage, on verra que la pièce a le mérite d'avoir donné suite aux réserves qui ont émergé suite au matriçage de *PFTP*.

#### ***4.2.2.2 Projet de matriçage***

Contrairement à ma pratique de mixer la pièce plusieurs mois après sa présentation en concert, j'ai immédiatement procédé au mixage de *Urban Gardens*, car j'étais enthousiasmé par les commentaires extrêmement positifs et les suggestions de corrections de mon entourage. Quelques semaines plus tard, je refaisais une expérience de matriçage avec deux autres ingénieurs, D et E. Ingénieur D est propriétaire d'un studio de postproduction et Ingénieur E est un concepteur sonore indépendant avec de

l'expérience en matricage électroacoustique. Tous les deux avaient une formation en composition électroacoustique. Comme pour *PFTP*, les ingénieurs trouvaient que le mixage original sonnait très bien et qu'il était bien contrôlé, et je laissai à ces collaborateurs plus ou moins carte blanche, avec la consigne de rendre la pièce « impressionnante sans agresser »..

Ingénieur D a été très descriptif dans les problèmes qu'il souhaitait corriger : centre de l'espace stéréophonique trop faible, beaucoup de signal hors phase en raison des gestes vifs fortement panoramisés, manque de fréquences aigües, plusieurs écarts dynamiques trop importants (jusqu'à 40 LU), dynamique et transitoires trop écrasés dans les apogées en raison d'un plugiciel de *limiting* (seuil trop bas et temps de relâche trop rapide), les gestes bruités, trop timides, n'étaient pas assez surprenants et la fondamentale de mes bourdons graves était légèrement trop haute. Il a aussi rajouté des commentaires très pertinents sur la composition elle-même. Bien qu'il ait reconnu la qualité du travail et la clarté de l'écriture, il ne put s'empêcher de la trouver trop dense : le foisonnement sonore causait un effet de masque ce qui empêchait, d'après lui, de distinguer tous les éléments et nuisait à l'appréciation d'un contrepoint tricoté aussi finement. Aussi, la permanence de la réverbération sur tous les sons empêchait un meilleur contraste entre les plans rapprochés et les plans éloignés et il y avait d'après lui trop peu d'éléments « secs » et de sons proches. Parmi les nombreuses opérations effectuées, presque toutes avec des plugiciels, on retrouve de l'égalisation et de la compression multibandes M/S sur les aigus pour un centre plus solide, l'usage d'un limiteur analogique haut de gamme, de l'égalisation pour amplifier les extrêmes hautes et les extrêmes graves et diverses manipulations de mixage. Même si la pièce durait environ 12 minutes, soit plus de deux fois la durée de *PFTP*, la session de travail a duré un peu moins de deux heures. L'ingénieur avançait qu'au-delà d'une heure de travail, le risque de « surmatricer » augmentait, et que les opérations d'optimisation commençaient à nuire à la musique. Ingénieur E a fait des remarques similaires à Ingénieur D, sauf pour la stéréo qu'il a préféré écarter davantage. Il a lui aussi rajouté des hautes et des graves afin de corriger la rondeur du mixage et souhaité amplifier la violence et la fougue de la pièce en accentuant les *forte* et les contrastes. Ingénieur E a combiné le mixage original compressé, les *stems* du mixage original sans compression et un signal traité dans une chaîne d'appareillages

analogiques haut de gamme en plus d'utiliser des logiciels numériques et de faire des manipulations de mixage. Au final, ce matriçage a pris quatre heures à réaliser.

#### **4.2.2.3 Remise en question du matriçage**

Malgré la valeur pédagogique de ces deux expériences et la part de vérité que j'ai trouvée dans plusieurs des commentaires des ingénieurs, je considère cette expérience de matriçage insatisfaisante. D'emblée, j'ai rapidement rejeté la version de Ingénieur D<sup>99</sup>. Une seule courbe de volume a gommé complètement les trames dans le médium qui formait la « colonne vertébrale » de la pièce, et une bosse dans le haut médium rend certains gestes particulièrement durs pour l'oreille. L'autre version<sup>100</sup> a fait l'objet d'une multitude de commentaires (certains contradictoires) de la part de compositeurs et d'ingénieurs aguerris: finale trop compressée, petitesse de l'espace interne, stéréo trop écartée, gestes pas assez dynamiques, gestes bien trop dynamiques, volume trop faible sur certains passages, pas assez de bas médium, pas assez de graves, pas assez d'aigus, trop d'aigus... À remarquer, encore une fois, que j'étais satisfait des pièces en les entendant dans le studio de matriçage. Même si Ingénieur D et Ingénieur E s'entendaient sur les « problèmes » de la pièce, ils ont tout de même produit des résultats différents, et leurs solutions n'ont en aucun cas été considérées comme universellement satisfaisantes. Si l'intention de départ des ingénieurs était de rendre la musique plus dynamique et « excitante », ils ont en réalité écrasé davantage cette dynamique, et mes gestes dans la version originale sont légèrement plus enlevants. Au final, les différences entre les versions sont réellement de l'ordre du cosmétique. C'est plutôt la couleur de la musique que le discours qui a été changée et les explications verbeuses sur les problèmes et améliorations susmentionnés relèvent plus de la « poudre pour les oreilles » que de solutions réelles.

C'est en entendant mon œuvre en concert que j'ai réalisé que la véritable insatisfaction que j'entretenais vis-à-vis ma pièce n'avait pas trait au mixage, mais à la gestion du temps et de l'espace. Ayant pu la présenter dans quelques concours, j'ai remarqué pour la première fois à quel point *Urban Gardens* respirait peu. Les rares

---

<sup>99</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02\_UrbanGardens\_Master01.

<sup>100</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 03\_UrbanGardens\_Master02.

pauses sont éphémères, le flot sonore est quasi ininterrompu... bref, l'expérience de ma propre pièce en concert m'est épuisante. En toute justice, j'ai eu de bonnes intuitions. Après sept minutes de musique très articulée, il me semblait nécessaire de laisser à l'auditeur un moment d'accalmie (7 :30). Malheureusement, le segment est trop court pour qu'il remplisse sa fonction. À moins d'un mixage radical pour tempérer l'assaut constant de gestes brusques, il aurait fallu, d'après moi, ajouter à la forme de 30 à 60 secondes pour obtenir l'effet que je souhaitais.

Concernant l'espace de la pièce, nombreux sons semblent au premier plan ou « dans le haut-parleur » malgré la quantité de réverbération utilisée. Par exemple, à 7 : 50, le chant d'un oiseau est à l'avant-scène alors qu'il serait plus sensé, sur le plan de la musique, de la sémantique et du mixage, de le fonder dans le paysage sonore à l'arrière-plan. Le son est tellement saillant, il aurait été tout aussi perceptible dans le mixage si je l'avais baissé de 9 dB. Il aurait aussi été de mise d'élaguer de nombreux sons afin de recentrer le discours sur les protagonistes sonores de la pièce, donnant raison à l'avis de Ingénieur D selon lequel le contrepoint était trop fourni.

Le matricage se révélait donc insuffisant à lui seul pour corriger les problèmes de mixage de ma pièce. Cette problématique et la solution qui m'a été donnée font l'objet du prochain point : « Mixer avec des références ».

## **4.3 Mixer avec des références**

### **4.3.1 Une écoute réduite timbrale**

Tel qu'énoncé dans le chapitre 3, la musique acousmatique et la musique pop entretiennent un rapport différent avec l'approche comparative. Alors qu'il existe une culture de célébration d'ingénieurs sonores plus talentueux que d'autres, et qu'il est admis que certaines pièces populaires sont d'une qualité sonore exceptionnelle, aucun discours comparatif formel n'est tenu en musique acousmatique concernant la qualité du mixage. Évidemment, certains compositeurs jouissent d'une plus grande notoriété, mais, pour une foule de raisons esthétiques, technologiques et historiques, jamais on n'écrira, par exemple, que les œuvres de David Berezan sonnent mieux que celles de Bernard

Parmegiani. La comparaison d'une musique acousmatique à une autre est hors propos. Ce faisant, les jeunes compositeurs n'apprennent pas comment évaluer la qualité de mixage de leurs œuvres, un enseignement incontournable dans le monde de la pop. Si on s'attarde aux divergences d'écriture, de langage et plus généralement à leur façon diamétralement opposée d'organiser le sonore, il est effectivement déroutant de comparer l'acousmatique à la musique pop. Dans les prochains paragraphes, j'expliquerai quel modèle d'écoute j'ai adopté afin de comparer la qualité de mixage, de conception sonore et de matriçage de pièces commerciales à mes compositions électroacoustiques et acousmatiques, et comment ce modèle a directement influencé ma façon de composer.

Dans son article *Adequates Modes of Listening*, le professeur et musicologue Ola Stockfelt avance que le contexte d'écoute conditionne la perception de la musique<sup>101</sup>. L'interprétation en concert par un grand orchestre de la *Symphonie n° 40* de Mozart ne suscitera évidemment pas le même affect qu'un réarrangement pop joué dans un haut-parleur d'avion. Inversement, d'écouter l'adaptation avec un degré d'attention réservé au concert serait considéré « inadéquat ». Il n'en demeure pas moins que Stockfelt reconnaît la liberté dont dispose l'auditeur : il peut choisir le mode d'écoute qu'il désire. Une écoute fragmentée des différents paramètres de la musique permet de déterminer lesquels méritent d'être étudiés plus attentivement et comment ces paramètres devraient être considérés<sup>102</sup>. En d'autres termes, pour comparer le mixage des musiques pop et acousmatique, il faut d'abord les réduire à leurs composantes élémentaires, c'est-à-dire une évolution du spectre et de la dynamique.

Cette forme d'écoute réduite schaefferienne appliquée à des propriétés timbrales et dynamiques plutôt qu'à la valeur anecdotique ou sémantique du son m'a été enseignée par le compositeur Pierre Alexandre Tremblay. Celui-ci a dirigé mon observation auditive vers des données concrètes : proportion de graves ou de fréquences médiums, impression de dureté provoquée par les fréquences dans le haut médium, espace stéréophonique, gestion de la dynamique... Cette démarche m'a permis de faire un rapprochement entre des éléments communs à ma pièce et à une pièce de référence. Peu à

---

<sup>101</sup> Ola Stockfelt, « Adequate modes of listening », dans David Schwarz, Anahid Kassabian et Lawrence Siegel (éd.), *Keeping score*, 1997, p. 133.

<sup>102</sup> Ibid, p. 143.

peu, j'ai assemblé une sonothèque de pièces que j'apprécie pour un élément distinct : *Gravedigger* du groupe montréalais Dear Criminals pour le grave du *bass synth*, *Desert Rose* de Sting pour la dynamique de la caisse claire, *In The Air Tonight* de Phil Collins pour le timbre du roulement de batterie, etc. En assemblant des références d'une multitude de styles, je cherche, d'une part, à créer un son original, et, d'autre part, à formuler des intentions claires de composition (volonté de largeur, de petitesse, de minceur du son, etc.). Une fois le rendu sonore produit, une simple comparaison A/B avec la pièce de référence permet de valider si l'objectif est atteint. S'il y a prise de conscience que la référence satisfait mieux l'intention en question que la composition en cours, il est beaucoup plus aisé de déterminer quel paramètre corriger. Tout au long de l'année 2018, j'ai comparé régulièrement des pièces de musique pop et des trames sonores de film à mes compositions en chantier, et, à d'innombrables reprises, cette méthode m'a fait remarquer une contradiction entre mon intention et le produit sonore.

## 4.3.2 Exemples sonores

### 4.3.2.1 *Collision vs Miste*

Revenons à l'extrait de *Collision*<sup>103</sup> que j'ai composé à l'été 2017, à peine quelques mois après *Urban Gardens*. Les problèmes éprouvés durant le mixage de *Collision* ont été grandement simplifiés lorsque j'ai usé d'une référence pop : *Miste* composée par le musicien et producteur britannique Haxan Cloak. Les deux extraits en question comportent des similitudes frappantes : esthétique similaire (musique d'inspiration drone, électronique, expérimentale, *dark ambient* et industrielle), articulations autour d'une note particulièrement grave d'un instrument à cordes (la guitare pour *Collision* et le violoncelle pour *Miste*) et effet recherché d'hypnose omnipotente. Remarquant la satisfaction viscérale que me procurait *Miste* de par ses propriétés strictement timbrales et sa balance spectrale, je fis une écoute comparative des deux morceaux à volume égal afin de vérifier que ma pièce produisait le même effet<sup>104</sup>.

---

<sup>103</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02\_Collision\_aout2017.

<sup>104</sup> On trouvera une méthode expliquant la pertinence de se baser sur la perception de volume pour comparer des sons et de calibrer ses haut-parleurs dans « Annexe III : Calibration et niveau de référence ».

Les lacunes de ma pièce me sautèrent immédiatement aux oreilles. La version d'août 2017<sup>105</sup> manque de profondeur et l'image stéréo est étroite, presque mono. Dans la version de septembre 2017<sup>106</sup>, l'espace stéréophonique paraît trop large, car le centre est inoccupé, le grave est mou et les sons bruités détournent l'attention du drone qui est le protagoniste sonore du passage. Bref, nous sommes bien loin de l'omnipotence que nous offre Haxan Cloak. Mes efforts de remixage étaient donc vains. Je mixais à l'aveugle, sans savoir si 3 dB de moins de plus sur tel son faisait une différence marquée.

Maintenant en mesure d'entendre les problèmes dont je n'avais pas conscience, je m'exerçais au fil des mois en remixant le segment de *Collision*<sup>107</sup>, avec une différence appréciable entre la version plus récente et celle que j'avais présentée en spectacle. La pièce de référence a mis en évidence les gestes que je devais poser pour que mes intentions compositionnelles soient plus claires sur le plan sonore, que le projet compositionnel s'accomplisse et que je suscite chez l'auditeur les affects recherchés. Un tel exercice a servi de formation auditive élémentaire qui m'a permis de jeter un regard neuf sur mes pièces comme *Urban Gardens*, notamment le problème de maigreur du mixage. Si je n'avais qu'un geste radical à poser pour rapprocher la pièce de ma vision, j'augmenterai le spectre de 30 à 350 Hz d'au moins 6 dB.

#### **4.3.2.2 symphonie spatiale**

La collaboration avec le chorégraphe Luk Fleury sur le spectacle « E(Space)2020 » a permis d'approfondir mon travail avec des références. Dans l'univers de Fleury, mélange de gigue contemporaine et de science-fiction, la musique est fortement inspirée par l'usage que Hans Zimmer fait du synthétiseur dans les films *Inception*, *Interstellar* et *Blade Runner 2049*. Pour l'introduction de *symphonie spatiale*<sup>108</sup>, j'ai superposé une mélodie de synthétiseur virtuel avec des enregistrements transformés d'Ondes Martenot. Mon choix d'égalisation, la largeur stéréo et la balance du grave provient de ma comparaison répétée avec le drone amorçant la pièce *Dancing with the Shadows* du groupe de rock progressif polonais Riverside.

---

<sup>105</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02\_Collision\_aout2017.

<sup>106</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 03\_Collision\_sept2017.

<sup>107</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 04\_Collision\_nov2018.

<sup>108</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01\_symph-spat.

En travaillant avec une multitude de références, j'ai remarqué à d'innombrables reprises la parenté entre les matières sonores utilisées en productions commerciales et en musique acousmatique. Les possibilités sont si nombreuses que le compositeur doit faire un choix afin de trouver la « bonne référence », ce qui implique une certaine connaissance du répertoire, voire un travail de recherche. À vrai dire, il m'est arrivé de faire des choix qui auraient mérité une plus longue réflexion. Avec le recul, l'intention musicale dans *Dance With The Shadows* me semble beaucoup plus proche de celle qui habite l'extrait de *Collision*. Pareillement, il existe une multitude de trames sonores de film qui correspondraient plus au son global de mon extrait de *symphonie spatiale* que le morceau de *Riverside*. En un sens, la justesse du choix de la référence est représentative de la clarté de la vision et de l'écoute du compositeur. Utiliser des références m'a aidé à développer une image sonore mentale de ma pièce en me basant sur des éléments concrets. Grâce à mes expériences combinées en matricage et avec les musiques de référence, j'ai développé des outils d'analyse pour écouter les archétypes esthétiques de différents genres musicaux et déterminer lesquels je souhaitais intégrer dans ma pratique. Dans le cas de *in(side).your.face*, j'ai accepté de surcompresser la musique conformément au genre heavy métal, mais ai préféré conserver une importante proportion de graves et une quantité relativement petite d'aigus, toutes deux des préférences personnelles qui seraient considérées hors style. En intégrant et adaptant les archétypes de ces musiques dans mes compositions, je précise peu à peu une composante fondamentale de ma signature musicale artistique : le son que je veux créer.

Dans la prochaine partie, je décris le processus de composition de *Untold Tale*, pénultième pièce de ma maîtrise. Il s'agit de la première pièce où j'ai intégré tous les éléments vus jusqu'à présent (*mixtering*, matricage, usage de références), et où des ingénieurs sont intervenus à toutes les phases de la postproduction.



## 4.4 Le matriçage : phase 2

### 4.4.1 *The Untold Tale of Tuba Lord and his Epic Tuba Drum* (2018)

#### 4.4.1.1 *Projet artistique*

*The Untold Tale of Tuba Lord and his Epic Tuba Drum*, ma première œuvre mixte, fut réalisée avec le tubiste Ulysse Manaud pour le spectacle *PRIM'R* de la chorégraphe Marie-Denise Bettez. Parce que la chorégraphe souhaitait évoquer l'enfance et le jeu, elle fit danser deux interprètes dans une structure en bois qui rappelait les aires d'amusement dans les parcs publics. Habité par l'envie de faire une musique plaisante et amusante, je m'inspirai de l'interaction des deux danseuses avec un ballon et intégrai l'idée de rebond dans la composition, notamment en travaillant avec des techniques de jeu à l'embouchure du tuba. Cette sonorité est l'un des nombreux effets sonores qui ont été enregistrés, transformés et mixés en une bande électronique. De cette bande, j'ai tiré une partition dont le tubiste fit l'interprétation en spectacle. En effet, il m'a semblé naturel d'aborder le tuba comme une sorte de fabrique à « pâte à modeler sonore ». En partant des sons plutôt que de l'écriture, il fut beaucoup plus facile d'accomplir le défi de développement de matériau que je m'étais lancé : réaliser entièrement la bande de *Untold Tale*, y compris le *drum machine*, avec des échantillons de tuba.

Plus de six mois après la création, l'interprète et moi-même nous sommes réappropriés cette musique d'application. L'œuvre a été remixée en profondeur et tous les sons anecdotiques (marelle, rumeur de cours d'école, cri d'enfants) ont été enlevés. Encore une fois, la musique a pris sa véritable forme grâce à une étape de remixage entreprise après la composition de la grande forme. Ce mixage a été réalisé en utilisant trois références principales : une pièce de style batucada du compositeur australien David Lewis Luong pour le grave de la grosse caisse, les transitoires et l'espace de la batterie, *A Thousand Years* de Sting pour la proportion de hautes et *Dungtitled (In a major)* de Stars of the Lid pour la douceur, l'espace et la clarté des trames toniques.

#### 4.4.1.2 *Projet de prise de son*

Pour la conception sonore, toutes mes prises de son du tuba avaient été réalisées au cours d'une unique session d'enregistrement. Concentré que j'étais sur les sons

produits par le tubiste, je n'avais pas remarqué que mes micros étaient placés de façon trop sommaire. Même si j'avais travaillé dans un studio insonorisé avec des microphones haut de gamme, tous mes sons étaient nasillards et figés dans le registre médium. Voulant éviter de passer à nouveau des heures à corriger des prises de son de piètre qualité, je décidai, pour la finalisation de la pièce, de déléguer l'enregistrement de la piste de tuba à un ingénieur sonore dans un studio professionnel. Je pus ainsi me consacrer entièrement à l'écoute de l'interprétation du tubiste et à sa qualité musicale<sup>109</sup>. Au fil des prises, j'ai précisé peu à peu mes directives à l'interprète jusqu'à obtenir une dernière prise que je trouvais parfaite. Conséquemment, le travail de mixage fut plus aisé, et les transformations furent beaucoup moins radicales comparées aux corrections appliquées pour mon échantillonnage. Même, la matière était tellement inspirante que j'ai réalisé une courte introduction uniquement à partir des prises de son enregistrées avec l'ingénieur de prise de son.

#### **4.4.1.3 *Projet de matricage***

Pour le matricage d'*Untold Tale*, je tentai une approche plus expéditive du matricage. J'envoyai à trois ingénieurs, non pas les *stems* de ma pièce, mais un seul fichier stéréo. Aucune écoute en présence des ingénieurs n'eut lieu, et je ne demandai aucune modification suite aux propositions des ingénieurs. Aussi, le temps de travail de chaque ingénieur fut considérablement plus court, deux des ingénieurs sur trois n'y ayant pas consacré plus qu'une demi-heure. Finalement, ils n'ont utilisé qu'un seul compresseur multibandes sur la piste *master*.

En plus du mixage stéréo<sup>110</sup>, Ingénieur F reçut un document très succinct avec une liste de problèmes à régler et trois pistes de référence utilisées durant le mixage. D'après lui, la relâche sur la grosse caisse de la batterie était trop longue à 75 Hz et les aigus, trop timides. Pour corriger ces lacunes, il a compressé le bas médium et a travaillé sur

---

<sup>109</sup> La production acousmatique, dans laquelle le compositeur assume souvent toutes les facettes de la création, va parfois de pair avec la méthode *do it yourself*, courante dans les projets de musique expérimentale dont les budgets sont souvent limités. Les artistes se débrouillent alors avec leurs moyens, quitte à faire des compromis sur la qualité. Par exemple, plutôt que de payer des frais d'enregistrement dans un studio, le compositeur enregistrera dans le salon de son appartement. Même, certains artistes pourraient revendiquer le timbre atypique d'un tel enregistrement comme une signature artistique.

<sup>110</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02\_UntoldTale\_Mix.

l'espace stéréo et la proportion des médium-aigus afin de les rendre plus « explosives »<sup>111</sup>. D'après moi, ces opérations ont détimbré le tuba et dénaturé la proposition musicale. Vu le résultat, je soupçonne que le document de référence a été peu, voire pas consulté. Ingénieur G me fit une proposition plus satisfaisante<sup>112</sup>. Il avait gonflé les basses, respectant la nature même de la pièce qui était de travailler avec un instrument grave. Basé sur cette proposition, je remixais la pièce<sup>113</sup>, et envoyai cette version, le mixage pré-*master* ainsi que deux extraits du travail des Ingénieurs F et G à Ingénieur H. D'après lui, le mixage original, quoiqu'imparfait, était de loin préférable aux trois autres versions qui étaient maigres et agressantes. En effet, l'ingénieur G, en voulant ajouter de la clarté à la batterie, avait surfait les aigus, et leur séduction initiale s'estompait rapidement durant l'écoute. En prenant exemple sur lui, j'étais en train de m'éloigner du résultat recherché.

Ultérieurement, je mis un terme à toutes mes démarches de matricage et revins pratiquement à la balance spectrale du mixage original que j'amendai à la lumière des suggestions de Ingénieur H. J'ajoutai une petite quantité d'aigus, car le mixage était « sombre », du médium afin de donner du corps au tuba et de l'extrême-grave tout en compressant la résonance effectivement très longue de la grosse caisse.

#### **4.4.2.1 Constatations**

*Untold Tale* occupe une place symbolique importante dans mon parcours, car la pièce représente le cheminement que j'ai réalisé en à peine six mois. En faisant mes essais avec le matricage, je cherchais à obtenir une réelle amélioration de la qualité sonore de ma musique sans pour autant transformer le discours. Je considère que deux de mes expériences sur huit ont porté leurs fruits, soit les *masters* obtenus en travaillant avec les ingénieurs A et H. Mes résultats mitigés sont entre autres explicables par la dynamique d'échange que j'ai eue avec les ingénieurs. De mon expérience, le matricage implique de travailler rapidement et de tenir pour acquises les intentions du compositeur. Pour des raisons de temps et d'argent, le compositeur ne peut expliquer en détail chacune de ses décisions artistiques, et l'ingénieur de matricage ne souhaite pas s'encombrer avec

---

<sup>111</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 03\_UntoldTale\_Master01.

<sup>112</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 04\_UntoldTale\_Master02.

<sup>113</sup> Cette phase de remixage correspond à l'esprit du *mixtering*.

une quantité d'informations qui remettraient chacune de ces corrections en cause. Cette approche explique en partie comment il se fait que j'ai rarement expliqué mes intentions aux ingénieurs. Ils ne me l'ont presque jamais demandé directement.

Cela dit, il n'est pas donné que j'aurais été en mesure de le faire. Pour cause, les directives données aux ingénieurs pour le matriçage de *PFTP* et *Urban Gardens* étaient extrêmement vagues. N'ayant pas d'idées de ce que je souhaitais entendre et ne sachant pas s'il y avait des erreurs techniques à corriger, je faisais confiance aveuglément aux ingénieurs de matriçage, et les invitai à me faire une proposition, car c'était la seule façon de préciser ma vision de la pièce. Vu que je n'avais pas de demandes précises, ils ont simplement suivi leur intuition et appliqué leur « couleur » sur la pièce. C'est en ce sens que toutes les versions que j'ai obtenues sont des variations cosmétiques d'une même pièce. Cet exercice, loin d'être futile, m'a rappelé qu'il me fallait entendre leurs propositions pour savoir si elles étaient plus satisfaisantes que la proposition originale. Dans le cas de *Untold Tale*, j'ai confirmé, de façon pratique et en pleine connaissance de cause, la pertinence du mixage original grâce au *mixtering* réalisé avec les ingénieurs F et G. En entendant la version plus mince que proposait ingénieur F, je me souviens avoir parfaitement compris pourquoi il avait pris cette voie, et j'ai été tenté d'opter pour cette vision, même si elle allait contre mon intention de départ. Au final, sa décision ne correspondait tout simplement pas à ma vision de la pièce : un son rond, des attaques avec peu de tranchant, une sensation de profondeur, un *kick* de batterie plus ample et un bas médium fourni... bref, une plus grande cohérence avec les propriétés du tuba. De plus, cette expérience m'a permis de questionner trois éléments déterminants du matriçage : « comment choisir un ingénieur de matriçage », « l'étape de contrôle de qualité doit-elle être réalisée en fin de parcours? » et « quelle liberté laissée à un ingénieur de matriçage qui, bien souvent, ne connaît pas le projet? » Durant mon parcours académique, les réflexions et remises en question de mes choix compositionnels ont été fortement encouragées : matériau, outils, forme... Il était attendu que je fasse preuve de rigueur dans mes décisions. C'est justement dans cet esprit de rigueur que je me suis questionné sur mon choix de collaborateurs en matière de matriçage. Comme on le verra dans le prochain point, j'insiste sur l'importance du choix de l'ingénieur, de la

dynamique de travail à développer avec lui, et comment j'ai adapté la formule du matriçage à mes besoins créatifs.

#### ***4.4.2.2 Dynamique d'échange entre le compositeur et l'ingénieur collaborateur***

Comment choisir un ingénieur de matriçage? Question primordiale lorsqu'on sait que chaque collaborateur produira un résultat différent. C'est le questionnement auquel est confronté tout réalisateur choisissant un directeur de photographie, tout groupe musical choisissant un ingénieur de mixage ou un studio pour enregistrer son album, etc. En ce sens, la situation du compositeur acousmatique n'est pas différente : il cherche un collaborateur pouvant répondre à des besoins spécifiques.

Mes deux expériences de matriçage comparé ont démontré que la compétence de l'ingénieur n'est qu'un facteur de décision parmi d'autres. En effet, bien que je me porte garant de la compétence de tous mes collaborateurs et que j'aie pu apprécier la qualité de leur portfolio, les propositions de six d'entre eux m'ont été insatisfaisantes. Aussi, la formule de matriçage usitée semble secondaire. C'est du moins ce que suggèrent mes expériences de *PFTP* et *Untold Tale*. Ingénieur A a passé plusieurs heures à matricer la pièce en traitant les *stems* dans une chaîne d'effets analogiques-numériques. Ingénieur H a passé environ une demi-heure sur un fichier stéréo avec un seul logiciel de compression multibandes, une méthode qu'il a qualifiée d'« une brutalité sans nom ». Même si les deux approches (temps et méthode de travail, équipement, environnement d'écoute) étaient très différentes, j'ai été satisfait par leur travail.

Pour ma part, le choix doit reposer sur des affinités esthétiques et humaines. En effet, je valorise la capacité que j'ai à m'« entendre » avec l'ingénieur sonore. De développer un lien de collaboration, voire de complicité avec un ingénieur, est considérablement facilité si le compositeur est en mesure d'articuler ses préférences et de se faire comprendre. Ce faisant, le compositeur doit à la fois détenir une vision claire du son qu'il veut et un bagage de connaissances techniques assez avancé pour l'exprimer. Cette approche nuance la définition théorique du matriçage (une série d'opérations correctrices visant la production d'un *master*) qui en occulte la réalité pratique : un échange humain servant une vision commune d'un projet. Selon cette vision, le l'ingénieur de matriçage n'est pas seulement un exécutant qui accomplit la vision d'un

chef de projet, il est un élément actif de la création. Si l'on accepte qu'une pièce acousmatique puisse naître de l'étroite collaboration entre un ingénieur sonore et un compositeur, et que les gestes de l'ingénieur sonore versent plus ouvertement dans le créatif, il est alors intéressant de se pencher sur la dynamique possible de cet échange.

La vision conservatrice du matriçage en acousmatique est d'établir un rapport hiérarchique rigoureux entre le compositeur et l'ingénieur. Le respect de l'intégrité de la pièce par l'amélioration subtile des gestes musicaux est privilégié. L'ingénieur fait ce que le compositeur lui demande, même s'il doit faire des manipulations qui nuiront d'après lui à la musique une fois sortie du studio de matriçage. Cette formule ne permet donc pas d'adresser les incohérences plus importantes entre l'intention du compositeur et le résultat sonore concret. Dans le cas de *Schrei* par exemple, un tel matriçage aurait été inutile pour régler les graves problèmes de mixage, et il aurait été nécessaire de laisser beaucoup plus de marge de manœuvre à l'ingénieur de matriçage. Nous avons une autre dynamique d'échange possible, où l'ingénieur de matriçage sait mieux que le compositeur ce dont la pièce a besoin. Il prend un contrôle plus important, tout en laissant le compositeur donner son aval au produit fini, quitte à concéder des modifications cosmétiques. Évidemment, il existe tout un spectre de nuances entre ces positions. Dans mon cas, mes expériences de matriçage oscillaient entre ces deux dynamiques, entre autres parce que je n'avais pas développé mes aptitudes techniques et de communication.

Dans le troisième type de dynamique, d'après moi le plus intéressant, le rapport d'échange donne lieu à une collaboration plus étroite entre les deux parties. Le compositeur et l'ingénieur sonore s'entendent pour que la pièce issue du mixage soit une version différente de l'original et ne se limitent pas dans leurs manipulations. Conception sonore, montage, mixage, matriçage... tous les moyens sont bons pour que les intentions du projet se matérialisent sur le plan auditif. En brouillant le rapport client-contractant habituellement vu en matriçage, les savoirs techniques et créatifs de l'ingénieur pourraient mieux servir les intentions et la sensibilité de l'artiste. Même, si le compositeur lui en laisse la liberté, l'ingénieur peut proposer de nouvelles idées, quitte à ce qu'elles aillent dans une autre direction que celle imaginée par le compositeur. Ce rapport est au cœur de la composition de *Leave No Trace*, ma dernière pièce de maîtrise, qui a été effectuée avec l'assistance du mixeur Bruno Bélanger.

Dans ce chapitre, j'ai décrit les stratégies de production audio usitées dans mes pièces. L'usage de références a servi de formation auditive et provoqué une amélioration quasi immédiate de la qualité de mes mixages. Le travail en étroite collaboration avec des ingénieurs sonores a permis une longue réflexion sur la pratique du matriçage et sur les façons de l'intégrer dans le processus de composition. Si l'on considère que mon objectif était d'obtenir une pièce pleinement satisfaisante sur le plan de la qualité sonore, la plupart de mes tentatives se sont soldées par un échec. Ces échecs sont entre autres attribuables à mon absence de directives claires sur mes intentions, elle-même explicable par une vision plus ou moins consciente de ce que je souhaitais entendre. Loin de penser que le matriçage en acousmatique ne peut que nuire à la proposition du compositeur et trahir sa musique, cette pratique m'a forcé à rentrer en contact avec des professionnels, de l'équipement, des conditions d'écoute et des outils qui ont eu une répercussion indéniable sur mes compétences techniques. C'est précisément de cette formation autodidacte que j'avais besoin pour compléter ma formation universitaire orientée vers le développement de mon langage d'artiste sonore. Le véritable apport du matriçage a été un apprentissage technique considérable qui s'est concrétisé en une amélioration audible de mon travail.

Dans *Leave No Trace* (2018), je me suis rapproché du modèle de travail en équipe associé aux productions commerciales en travaillant avec un mixeur. En ayant un ingénieur sonore avec moi durant la composition, en le laissant « mettre la main à la console », filtrer, automatiser, compresser, transformer la musique... bref en collaborant avec lui à tous les niveaux de composition, j'ai obtenu une musique beaucoup plus proche de mes intentions et de ma vision de départ sans avoir à prendre plusieurs mois de recul. Le processus de création de l'œuvre *Leave No Trace* fait l'objet de la dernière partie de ce mémoire de maîtrise. Elle prouvera de façon pratique que le *mixtering*, soit l'aller-retour entre matriçage et mixage, induit forcément un brouillage des frontières entre ces deux techniques d'écriture, mais aussi entre le montage et la conception sonore. Peu à peu, toutes ces étapes, incluant le matriçage, une étape supposée de « finalisation », se fondent indistinctement dans le flot de la composition.

## **5. *Leave No Trace* (2018), modèle d'assistance au mixage acousmatique**

### **5.1 Sources d'inspiration et projet esthétique**

Mon projet initial de maîtrise était d'aborder la thématique de la violence, en particulier à travers la composition d'une œuvre d'environ quarante minutes sur le thème de la Deuxième Guerre mondiale. Après la composition de *Schrei*, j'ai rapidement senti que j'avais en moi une version à grand déploiement de ce projet, car j'avais d'autres idées musicales à exploiter. Au terme de ma maîtrise qui m'a outillé à la composition de cette fresque électroacoustique, j'en ai composé le premier mouvement, *Leave No Trace*<sup>114</sup>.

#### **5.1.1 *Carnet de Homs et Irréversible***

Pendant quatre ans, j'ai accumulé les sources d'inspiration qui allaient mener à la création de *Leave No Trace*. L'une de ces sources fut *Carnet de Homs*, un compte-rendu des derniers jours de la résistance syrienne dans la ville de Homs à l'hiver 2012. Réalisé par le romancier et journaliste Jonathan Littell, le reportage rapporte les « derniers jours du soulèvement d'une partie de la ville Homs contre le régime de Bachar el-Assad, juste avant qu'il ne soit écrasé dans un bain de sang<sup>115</sup> ». Les descriptions de la brutalité et de la violence infligées à la population civile étaient telles que cette lecture a provoqué en moi un irrépressible sentiment de nausée. Ce malaise, qui, sur le plan perceptuel, passe par les entrailles, m'a inspiré une image de masse vaseuse et informe à laquelle la basse pouvait donner forme sonore. L'une des intentions initiales de *Leave No Trace* visait à exagérer les basses fréquences jusqu'à conférer à la musique une force tactile.

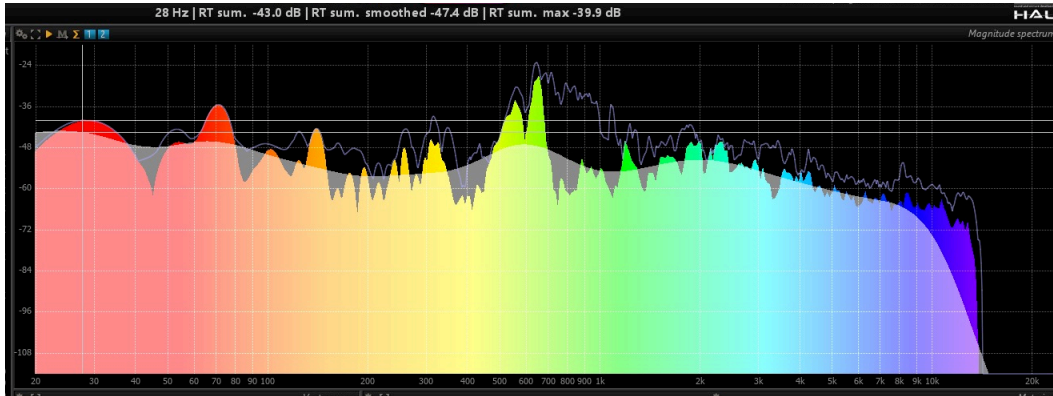
---

<sup>114</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 02\_LeaveNoTrace\_Mix et « Annexe II : Notes de programme ».

<sup>115</sup> Jonathan Littell, *Carnet de Homs*, Paris, Gallimard, 2012, 4<sup>e</sup> de couverture.



Cette idée n'est pas sans rappeler *Irréversible*, film de Gaspar Noé, dont la conception sonore comporte des fréquences en dessous de 30 Hz (Figure 4) afin de provoquer chez le spectateur un inconfort physique<sup>116</sup>. C'est pourquoi le premier titre provisoire de *Leave No Trace* fut *Scheisse*, mot allemand pour « excrément ».



**Figure 4** Analyse spectrale d'un échantillon de la bande sonore du film *Irréversible* comportant un bourdon à environ 28 Hz

### 5.1.2 *Come and See*

La pièce fut par la suite titrée *Come and See*, en référence au film du même nom réalisé par le Soviétique Ellem Klimov. L'action se déroule en 1943, alors que les nazis s'engagent dans une lutte « anti-partisane » massive en Biélorussie. Des escadrons de la mort patrouillent dans les campagnes, menant des « actions de représailles » durant lesquelles ils incendient plus de 600 villages et liquident les populations civiles. Des centaines de milliers de personnes sont massacrées. Une scène particulièrement angoissante montre deux enfants qui s'embourbent dans la fange d'un marécage, comme s'ils s'enfonçaient dans les horreurs de la guerre. Cette scène étouffante est accompagnée d'une trame sonore tout à fait lugubre qui comporte des extraits de musique classique. Ce choc entre la musique délicate et les images scabreuses n'est pas sans rappeler celui du visionnement de *A Serbian Film* et des chorégraphies de Pina Bausch. Il m'est alors venu l'idée de liquéfier la musique par le traitement sonore, de l'immerger dans la vase, et,

---

<sup>116</sup> L'idée, intéressante sur le plan théorique, relève plutôt du mythe au plan pratique. À moins d'avoir un nombre impressionnant d'immenses caissons pour les graves diffusant des infrasons à des niveaux dépassant 130 dB, aucun effet physique ne sera remarqué. Cela n'enlève rien à l'impression d'oppression que devaient certainement vivre les spectateurs durant le visionnement en salle du film et à la pertinence d'association entre sons graves et viscéralité.

plus généralement, de la corrompre, une image qui renvoie à l'une des politiques culturelles mises en place par les nazis.

### 5.1.3 La politique de conformation culturelle nazie

En tant qu'idéologie totalitaire, le nazisme a pris le contrôle de chacune des facettes de la vie des populations vivant sous le joug du III<sup>e</sup> Reich. En d'autres termes, tout devait être considéré à la lumière des valeurs nationales-socialistes : l'Histoire, le réel, l'identité personnelle, le Monde<sup>117</sup>... Il en est de même pour tous les domaines culturels et artistiques, dont la *Reichskulturkammer* ou « Chambres de Culture du Reich » devait assurer la mise en conformité. Fondée en 1933 par Josef Goebbels, ministre de l'Éducation du peuple et de la Propagande du Reich, la *Reichskulturkammer* était constituée de sept organes (littérature, théâtre, arts plastiques, musique, radio, cinéma, presse) réglant la création, la reproduction, la propriété intellectuelle, la diffusion, la conservation et la vente de tout bien culturel<sup>118</sup>. Toute personne impliquée dans l'une ou l'autre de ces étapes devaient être membre en règle de sa chambre respective, et toute personne jugée indésirable, notamment les Juifs, les artistes d'allégeance communiste et socio-démocrate et les Noirs, était interdite de pratique<sup>119</sup>. En bref, ces organes de répression culturelle procédaient à une véritable épuration de « tous les courants artistiques qui diverg[ai]ent des valeurs politiques, raciales et esthétiques du national-socialisme<sup>120</sup> ». Ceux-ci étaient voués à être « “purifiés”, c'est-à-dire éradiqués de la vie culturelle du Reich<sup>121</sup> ». En rejetant l'abstraction pour la figuration, la modernité pour la tradition, le jazz pour le folklore, les provocations dadaïstes pour l'ordre « prussien », l'atonalité et le dodécaphonisme pour la musique tonale<sup>122</sup>... bref en imposant une

---

<sup>117</sup> Pawel Rozenberg et Céline Nusse (producteurs), William Karel et Blanche Finger (réalisateurs), *Jusqu'au dernier: La destruction des juifs d'Europe - Entretien avec Christian Ingrao, historien* [documentaire], 2015, Paris, France 2, à 4 :32.

<sup>118</sup> M.J Grant, Mareike Jacobs, Rebecca Möllemann, Simone Christine Münz et Cornelia Nuxoll, « Music, the “Third Reich”, and “The 8 Stages of Genocide” », Wojciech Klimczyk et Agata Swierzowska (éd.), dans *Music and Genocide*, Frankfurt am Main, Peter Lang Editions, 2015, p. 34.

<sup>119</sup> Ibid.

<sup>120</sup> Bruno Giner, *Survivre et mourir en musique dans les camps nazis*, Paris, Berg International Éditeurs, 2014, p. 12.

<sup>121</sup> Ibid.

<sup>122</sup> Ibid.

société aryenne, populiste et archaïque, le nazisme opérait une dissolution « symbolique de toute une partie de [sa] culture: une culture humaniste, moderne et progressiste<sup>123</sup>. »

Un exemple concret de la purification était de « réviser » les œuvres musicales afin qu'elles correspondent aux idéaux nazis. Un exemple assez connu est l'oratorio *Judas Maccabeus* de Georg Friedrich Haendel. Bien que le livret prenne pour objet le triomphe du peuple juif sur l'occupant séleucide qui voulait imposer aux Juifs la religion hellénique, l'oratorio était trop apprécié pour appartenir aux œuvres dites « dégénérées », et les nazis ont lourdement altéré le livret de l'œuvre afin qu'elle corresponde aux idéaux raciaux du régime<sup>124</sup>.

#### 5.1.4 La dissolution dans *Géologie sonore*

Cet acte de « décomposition » d'œuvres musicales a été le moteur de la création de *Leave No Trace*. J'ai échantillonné divers enregistrements sur CD et sur vinyles de musique de chœur et d'orchestre repris par le régime nazi, les ai dissous par granulation, réverbération et filtrage puis les enchaînés par mixage. Ces procédés m'ont permis en quelque sorte de libérer les fantômes emprisonnés dans ces musiques, comme si les disques qui les contenaient étaient hantés. Le projet n'est pas sans rappeler *Géologie sonore* de Bernard Parmegiani pour laquelle il expliquait avoir dissous des pièces de musique classique par filtrage et par modulation en anneaux avant de les mixer par tuilage au potentiomètre<sup>125</sup>. La vision de Parmegiani reflète également ce que j'ai souhaité faire dans mon propre projet de composition :

Pour moi, il s'agissait de glisser d'une matière à une autre par fondu enchaîné d'éléments divers (orchestraux et électroniques). [...] je voulais mettre [...] comme un hommage à la musique. Une sorte de rappel très lointain, nostalgique peut-être... Schoenberg, Verdi, Debussy, évoqués surtout par leurs harmonies, se résorbaient bientôt dans une énorme masse... la musique, ça avait été ça. Pour cette raison, j'avais fait un peu de montage dans les œuvres afin de les rendre méconnaissables et surtout pour les « dissoudre » pour faire fondre leur structure au profit de leur seule couleur harmonique<sup>126</sup>.

---

<sup>123</sup> Ibid, p. 21.

<sup>124</sup> *Music and the Holocaust*, <http://holocaustmusic.ort.org/politics-and-propaganda/handels-judas-maccabaeus/>, consulté le 21 décembre 2018.

<sup>125</sup> Jean Christophe Thomas, Bernard Parmegiani, Philippe Mion et Jean-Jacques Nattiez, *L'envers d'une œuvre: De natura sonorum de Bernard Parmegiani*, Paris, Éditions Buchet/Chastel, 1982, p. 57 à 59.

<sup>126</sup> Ibid, p. 56.

Finalement, le titre actuel provient de la fresque *Leave No Trace* peinte par l'artiste visuelle Tiffany Moore (Figure 5). La plasticité abstraite et riche, les textures ténébreuses et les limbes méandriques qui se déploient sur le papier m'ont particulièrement inspiré, tout comme la simplicité du titre. « Ne laisser aucune trace » suggère la nature impérative des ordres d'extermination qui étaient donnés, le sentiment de nécessité absolue avec laquelle les nazis ont assassiné des millions d'être humains et le zèle dont ils ont fait preuve pour dissimuler toute trace de leurs crimes génocidaires.



**Figure 5** Échantillon de la fresque *Leave No Trace* (2012) de Tiffany Moore - encre et filtre à café sur papier

## 5.2 Projet de composition

Après avoir composé un premier jet de l'œuvre, j'ai rédigé un plan sommaire de sa forme (Figure 6), ce qui m'a permis de dégager une morphologie générale des matériaux dans la pièce. On remarque que les trois blocs qui forment la pièce (0 :00 à 5 :12, 5 :12 à 9 :05 et 9 :05 à 12 :00) sont jalonnés de crescendos, de deltas et de vagues. Voyant qu'il existait une variété d'ampleurs et de durées dans cette matière, j'ai exploité

les propriétés déjà inscrites dans les gestes afin d'avoir une certaine cohérence de section en section et d'éviter la redite.

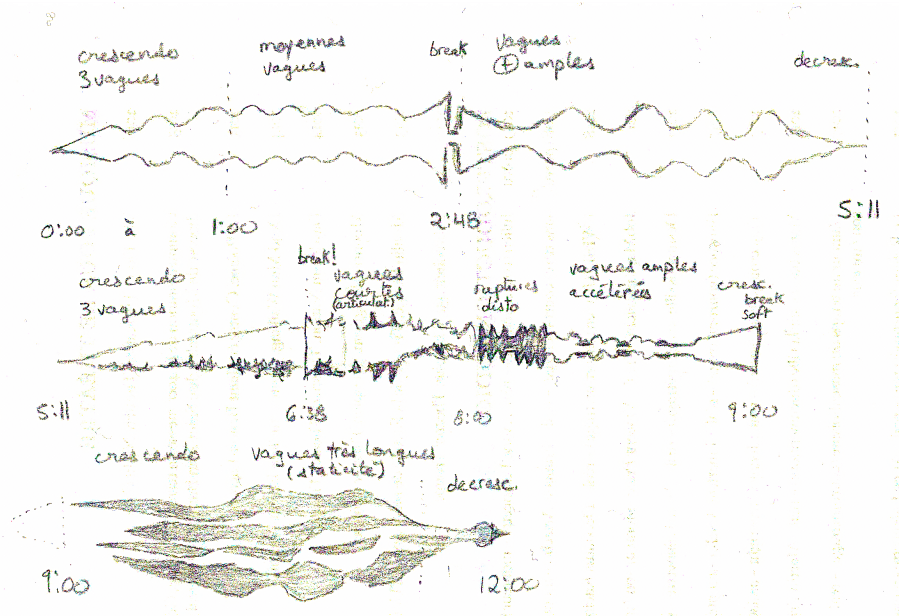


Figure 6 Esquisse formelle de *Leave No Trace* (2018)

Les premières minutes de *Leave No Trace* sont guidées par une image, celle des spectres musicaux. Après un long crescendo *dal niente* (0 :00 à 1 :03), les fantômes de la musique du Reich émergent de la bourbe sonore, laissant dans leur sillage des basses écrasantes qui se hissent par vague (1 :03 à 4 :57). Comme dans *Schrei* et *PFTP*, il y a un contraste poétique entre la gracilité des chants et des souffles étirés par granulation et la saturation induite par les vieux vinyles. Celle-ci a été amplifiée par un plugiciel de distorsion afin de noyer par moment les matières toniques dans un torrent de bruit (3 :49). Les vagues du début, lentes, amples, presque solennelles, se distinguent de celles à 6 :38, nettement plus hostiles. Obtenus en granulant un extrait de l'ouverture de l'opéra *Das Rheingold* de Wagner, les gestes sont vifs et courts. Parce qu'ils sont situés dans le registre grave plutôt que dans le médium, il est possible de les articuler considérablement sans provoquer de fatigue auditive. Composer avec ces mouvements de matière ténébreuse est probablement ma décision la plus directement liée à l'image de la liquéfaction évoquée plus tôt. J'y suis parvenu en automatisant considérablement un outil de transposition appliqué en temps réel aux sons graves. En plus de sa sonorité plutôt scabreuse, l'effet évoque le *spin down* d'un vinyle mis à l'arrêt. Cet objet est également

évoqué par des échantillons de souffle de vinyle fortement distorsionnés. La section d'après est basée sur un fondu entre le souffle d'un vinyle, un *tutti* de cordes prélevé du *Die Zauberflöte* et une accumulation de bourdonnement de mouches. Il s'agit, d'une part, d'une référence directe à cette scène terrible de *Come and See* où un petit garçon revient dans le village familial et n'y trouve que des mouches. D'autre part, durant la conception sonore, j'ai remarqué une homophonie entre ces trois matières qui, grâce au traitement, se fondaient peu les unes sur les autres, et leurs registres différents (le médium, le haut médium et l'extrême aigu) en a facilité le mixage.

Pour *Leave No Trace*, je souhaitais expliciter le processus de dissolution en appliquant un traitement sonore de plus en plus radical sur des pièces clairement énoncées. Au final, la dissolution est totale, et il ne reste aucune trace des musiques originales. Résultat : composer l'œuvre a été beaucoup moins contraignant, et le développement sonore plastique de ces textures abstraites a donné lieu, à mon sens, à une proposition plus riche sur le plan musical. Même si j'utilise des sons très évocateurs, des images figuratives très précises et réalise des musiques que plusieurs ont décrites comme étant « cinématiques », je considère être animé par des préoccupations plus musicales que narratives durant la composition. Me concentrer sur le discours musical plutôt que sur les faits historiques est une façon de reconnaître mon intérêt de dilettante (comme Parmegiani qui se disait avoir une « curiosité profane<sup>127</sup> » en matière de science) tout en revendiquant la spécificité musicale de mon apport au corps de travail ayant trait à cette guerre<sup>128</sup>.

La composition de *Leave No Trace* a été rendue possible grâce à une résidence de création obtenue à travers l'appel de projets Portail 2018 de Codes d'accès pour la relève en musique nouvelle. Aux mois de novembre et décembre 2018, j'ai pu travailler dans le studio de mixage du centre Productions Réalisations indépendantes de Montréal (PRIM). C'est dans ces lieux qu'a eu lieu ma collaboration avec le mixeur Bruno Bélanger et que j'ai relevé plusieurs défis. J'en donne le détail dans la prochaine partie.

---

<sup>127</sup> Thomas, Jean Christophe, Bernard Parmegiani, Philippe Mion et Jean-Jacques Nattiez, *L'envers d'une œuvre: De natura sonorum de Bernard Parmegiani*, p. 118

<sup>128</sup> Les sources pour mon travail de recherche comprennent entre autres des monographies, des essais, des expositions muséales, des documentaires, des témoignages, des visites dans les camps de concentration et d'extermination et des œuvres de fiction.

### 5.3 Projet de mixage

Alors que la phase de conception sonore a été étalée sur plusieurs mois, le montage a eu lieu en l'espace de quelques semaines. *Leave No Trace* a été réalisée principalement en automatisant des courbes de volume et des plugiciels de type « bande de canal » avec une interface numérique S6 M40 (Figure 7). À de rares moments, j'ai utilisé un analyseur spectral, ce qui m'a permis de demeurer dans l'écoute au lieu de me concentrer sur le retour visuel du séquenceur. Cette façon de composer « avec les oreilles » plutôt qu'« avec les yeux » est directement inspirée de la pratique du mixage sur des consoles analogiques. L'interaction avec les potentiomètres motorisés a également permis une fluidité des gestes et des automatisations qu'il est impossible de reproduire avec une souris, même en utilisant l'outil « crayon ».



Figure 7 Interface numérique S6 M40 de Avid

Plus d'une vingtaine d'heures de mon temps de studio ont été passées en la présence du mixeur Bruno Bélanger<sup>129</sup>. Puisque le projet visait à travailler en étroite collaboration avec lui, les premières heures ont été consacrées à expliquer le projet, partager les œuvres littéraires et filmiques dont je me suis inspiré, les œuvres de référence dont je voulais reprendre des éléments, les matières que j'allais utiliser pour créer la pièce... bref, à accueillir Bruno dans le projet. Il n'était donc plus question de tenir pour acquises mes intentions ou la direction du projet, mais d'inviter l'ingénieur sonore dans l'univers sonore de la pièce dès ses balbutiements. Nous avons élaboré le cadre technique de réalisation du projet, nommément le niveau d'écoute établi à 80 dB SPL, en concordance avec le niveau dans mon studio personnel. Également, un compromis dût

---

<sup>129</sup> Avec six heures de matricage pour *PFTP*, Ingénieur C est celui qui avait investi le plus de temps. L'assistance au mixage de *Leave No Trace* représente donc un investissement considérable.

être fait: troquer le séquenceur Reaper avec lequel je compose presque toutes mes pièces et réaliser ma première composition acousmatique dans ProTools. Ce geste, nécessaire si je souhaitais travailler avec l'interface et éviter un aller-retour continu entre les séquenceurs, nous a permis d'œuvrer dans la même session de travail et de toujours avoir la possibilité de raffiner les manipulations de l'autre. Cette expérience était impossible avec mes séances de matriçage parce que les outils et le séquenceur étaient toujours différents, donc incompatibles. La pièce ressortait en quelque sorte figée, et il était impossible pour moi de revenir en arrière. Finalement, Bruno et moi avons mis en place la session de travail et passé en revue les sons qui nous inspiraient et que nous voulions agencer. De cette première rencontre, nous avons obtenu un premier geste d'une minute qui a servi de canevas de base pour tout le crescendo qui ouvre l'œuvre. Durant cette journée, j'ai clairement senti que le savoir-faire technique de Bruno était au service de la musique. Il entendait immédiatement les égalisations et compressions à corriger et le faisait avec une efficacité dont j'aurais été incapable.

Notre deuxième rencontre a eu lieu alors que j'avais environ six minutes de musique, et elle m'a permis de résoudre plusieurs problèmes. Par exemple, je sentais que ma basse était hors de contrôle, qu'elle « bougeait trop », malgré la quantité de compression que Bruno y avait appliquée lors de la 1<sup>re</sup> rencontre. Plutôt que d'attendre de corriger le problème au matriçage, Bruno a mis en place deux *bus* de compression pour la basse en utilisant deux réverbérations par convolution et un plugiciel de *subharmonizer* afin de lisser la basse et de lui donner du corps. Une telle idée ne me serait jamais venue à l'esprit. Aussi, Bruno remarqua que les plugiciels de délai et de réverbération que j'avais paramétrés (trop sommairement) n'ouvraient pas l'espace stéréo comme je le souhaitais, mais renvoyaient plutôt un signal mono.

Après avoir présenté la pièce en concert le 30 novembre, je sentais qu'il était possible de pousser la collaboration plus loin. J'organisais donc une 3<sup>e</sup> et dernière rencontre. Celle-ci a été absolument déterminante pour la qualité sonore et musicale de l'œuvre. En effet, Bruno m'a servi l'une des plus importantes leçons de ma maîtrise<sup>130</sup>,

---

<sup>130</sup> Je ne peux passer sous silence l'apport inestimable de l'enseignant Pierre Alexandre Tremblay dans cette démarche. Il est le premier à avoir aussi bien articulé les notions de geste et d'intention, toutes deux instrumentales dans la finalisation de *Leave No Trace*.



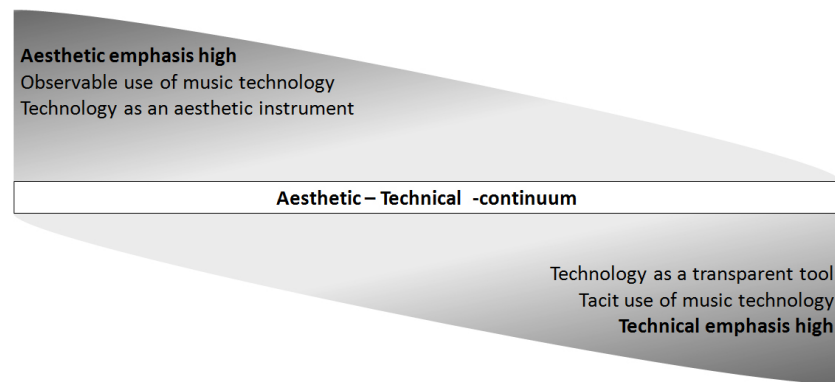
celle-là même que j'annonçais dans ma définition de mixage et dont je me suis rendu partiellement compte en utilisant des œuvres de référence: toujours garder à l'esprit l'intention qui habite le geste de mixage. Lorsqu'il travaille avec des réalisateurs, Bruno leur fait part de ce qu'il entend, et il vérifie que cela est cohérent avec leurs intentions. De formuler une intention, de rester dans la fonction musicale du son, de dire ce qu'on entend plutôt que ce qui manque... bref, de nommer l'effet désiré permet aux collaborateurs de s'entendre sur une vision commune du son qu'ils veulent obtenir.

D'après Bruno, il y a chez les mixeurs une tendance à l'interventionnisme, manifeste dans la formulation des manipulations qu'ils proposent: rendre plus « contrastant », « impressionnant », enlever 6 dB à 200 Hz, rajouter du grave, de la clarté, de la compression, 9 dB dans le haut médium... Cette manie de la surenchère a été une constante chez presque tous les ingénieurs avec qui j'ai travaillé. Quasi systématiquement, j'entendais des manipulations formulées de façon purement technique qui traduisait une obsession « d'enlever et de rajouter », même pour des pièces qui avaient déjà été matricées. J'en avais eu un exemple avec la proposition de Ingénieur F pour *Untold Tale*. Au lieu d'obtenir la musique plaisante et bondissante que je souhaitais, je me retrouvais encore le doigt pris dans l'engrenage des « rendre explosif » et « plus dynamique ». Or, Bruno avance que l'opération technique exprimée en termes « techniques » (ex. dB, hertz, millisecondes, etc.) ou par des manipulations basées sur des valeurs discrètes ou un rapport de proportion (ex. monter ou baisser un potentiomètre de 6 dB, augmenter ou diminuer la proportion de graves, le temps de relâche d'un compresseur, etc.) n'a rien de musical et n'indique pas ce qui doit être entendu. Vagues et plus ou moins signifiants, ils renvoient à une intervention qui n'a pas nécessairement de corrélation avec le rendu musical. Selon cette vision, ces gestes sont en quelque sorte renvoyés à eux-mêmes et désincarnés de la notion d'intention au cœur de la définition du mixage. Par exemple, on ne manipule pas un logiciel de MS pour le plaisir d'élargir l'image stéréophonique. C'est parce que l'univers que l'on veut évoquer par notre musique est immense qu'elle doit occuper tout l'espace qu'offre le couple stéréo. « Le geste, l'écoute et l'instinct musical recréent une intentionnalité claire<sup>131</sup>. »

---

<sup>131</sup> Annette Vande Gorne, *Traité d'écriture sur support*, Ohain, Musiques & Recherches, 2017, p. 37.

Mikko Ojanen place les manipulations de matriçage sur un spectre continu allant du technique à l'esthétique (Figure 8). Ojanen avance que cette distinction, loin d'être dichotomique, provient de sa volonté de distinguer rigoureusement l'usage plus ou moins transparent des technologies<sup>132</sup>. Mis à part quelques manipulations (ex. enlever à tous les sons les fréquences en deçà de 30 Hz afin de moins faire travailler le caisson pour les graves, ajouter un code ISRC), presque toute manipulation de mixage finit par avoir une répercussion plus ou moins grande sur l'esthétique de la pièce. Essentiellement, Ojanen représente visuellement la symbiose des conceptions technique et esthétique sur le plan pratique.



**Figure 8** Continuum esthétique-technique permettant à un ingénieur sonore de situer sa pratique et ses manipulations, d'après Mikko Ojanen

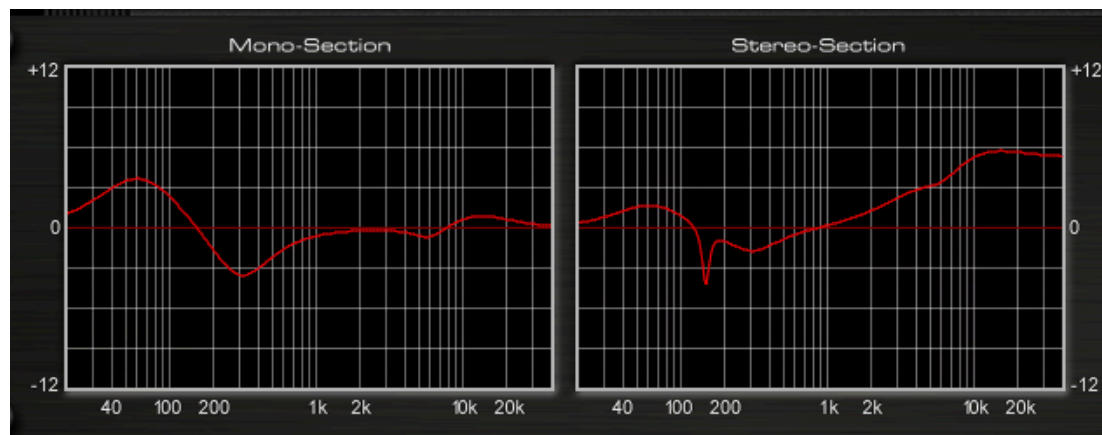
Cette symbiose est particulièrement pertinente pour l'acousmatique. D'une part, elle induit qu'une manipulation « technique » visant à « améliorer » la pièce peut avoir d'importantes répercussions sur le discours musical, certaines négatives. D'autre part, elle met implicitement en garde contre les formules « techniques » absolues, les « il y a trop de 400 Hz », « ça manque de ci ou de ça », « le son n'est pas assez brillant », etc., lorsque vient le temps d'adresser des problèmes de mixage sans se référer aux intentions du compositeur. Il ne s'agit pas de s'opposer aux gestes correctifs en soi, mais de penser le mixage autrement qu'à travers le prisme de ces formules faciles. Ainsi formulé, le matriçage (ou le mixage assisté) est une phase de la création où le compositeur et

<sup>132</sup> Mikko Ojanen, « Mastering Kurenniemi's Rules (2012): The Role Of The Audio Engineer In The Mastering Process », *Journal on the Art of Record Production*, Issue 10, janvier 2015, <http://www.arjournal.com/asarpwp/mastering-kurenniemis-rules-2012-the-role-of-the-audio-engineer-in-the-mastering-process/>, consulté le 20 décembre 2018.

l'ingénieur de matriçage (ou de mixage) s'entendent sur et cheminent vers une vision commune.

Dans cet esprit, le terme « faiblesse technique » peut être considéré comme une contradiction entre les intentions du compositeur et le résultat sonore de sa pièce. Par exemple, si un fichier sonore est bourré de clics, l'on doit se demander si l'effet est souhaité par le compositeur. Ces parasites sonores sont-ils mis en évidence afin d'être musicalisés? Viennent-ils au contraire briser la continuité d'une trame et déconcentrer l'écoute? S'ils ne remplissent pas une fonction assumée par le compositeur, on peut alors parler d'une faiblesse de conception sonore ou de mixage et, par extension, d'une faiblesse technique. Les « corrections » de matriçage à apporter doivent alors être pensées par rapport à la cohérence musicale de l'œuvre.

Dans le cas des problèmes de *Leave No Trace*, Bruno sentait une sorte de voile sur certains éléments, comme s'ils se cachaient en arrière d'une masse de fréquences médiums<sup>133</sup>. Vu que je ne parvenais pas à imaginer le résultat que Bruno envisageait, il proposa d'examiner les conséquences de libérer ce registre. Découvrirait-on des éléments musicaux intéressants? Au contraire, est-ce que cela déferait des gestes? Il fallut 45 minutes et trois plugiciels d'égalisation pour répondre à ces questions : un plugiciel d'égalisation passive MS (Figure 9) pour corriger les problèmes les plus criants et deux plugiciels d'égalisation active, un pour obtenir un contrôle général du spectre (Figure 10) et un pour compresser le grave et le bas médium (Figure 11).



**Figure 9** Égalisation passive MS appliquée au spectre de *Leave No Trace*

---

<sup>133</sup> Voir « Annexe I : Inventaire des extraits sonores », à 01\_LeaveNoTrace\_preMix.



**Figure 10** 1<sup>re</sup> instance d'égalisation active appliquée au spectre de *Leave No Trace*



**Figure 11** 2<sup>e</sup> instance d'égalisation active appliquée au spectre de *Leave No Trace*

Avant de me faire entendre le résultat, Bruno m'a confessé en riant avoir été « impoli » avec ma pièce. Effectivement, les corrections étaient radicales, et l'amélioration aussi. Malgré la quantité importante de basses dans la version originale, il y avait tout de même une impression de petitesse et de confinement dans le médium, et les corrections apportées par Bruno ont donné une robustesse à la basse et détaillé les aigus. La musique sonnait plus ample et ouverte, ce qui est en phase avec la grandeur de la thématique du projet. Une autre opération importante de Bruno a eu trait au paysage sonore de 9 :03, dont il a changé, non pas le mixage, mais le montage. Tous les deux nous étions d'accord sur la portée dramatique de cette chute, et que l'original ne l'était pas assez. Remarquant que l'enregistrement de forêt que j'avais utilisé avait besoin d'être débruité et qu'il était plutôt quelconque, Bruno proposa de le changer. Au lieu de fondre le crescendo de masse bruitée avec un paysage sonore également bruité comme je l'avais fait, Bruno a élagué un son d'oiseaux déjà présent dans le mixage. Le chant des oiseaux a permis de faire une chute encore plus drastique, car même à très faible volume, l'auditeur

peut distinguer cette matière<sup>134</sup>. Cette manipulation illustre parfaitement les bénéfices d'une collaboration plus étroite : c'est en laissant au collaborateur plus de temps et de contrôle sur la pièce qu'il peut vraiment y venir en aide. Le changement au montage fait par le mixeur prouve également que mon idée était bonne en théorie, mais mauvaise en pratique ou tout simplement mal exécutée.

Cela dit, la version obtenue au terme de la 3<sup>e</sup> rencontre a nécessité plusieurs heures de travail additionnel. Après le concert, j'avais remarqué que les basses étaient omniprésentes dans mon mixage, ce qui donnait une impression de staticité de la musique et enlevait aux contrastes dynamiques leur efficacité. J'ai donc amplifié la sensation de vague en automatisant considérablement le *bus* des sons graves. Lors de la rencontre finale, c'est précisément la dynamique du grave qui fut compressée par l'égalisation active et le limiteur mis à la sortie *master*. Bruno et moi étions d'avis que nous étions de retour à la case de départ concernant ce problème. De plus, ces deux plugiciels causèrent un écrasement généralisé de la dynamique ainsi que plusieurs instances de « pompage » contre-indiquées pour l'esthétique recherchée. Ainsi, même avec autant d'heures d'assistance au mixage, le temps est venu à nous manquer, et cette rencontre de *mixtering*/matriçage est demeurée, comme pour toutes mes autres sessions de matriçage, une étape intermédiaire de la composition. Toutefois, ces erreurs d'inattention n'enlèvent rien aux bénéfices considérables de cette démarche. En effet, les bémols furent simplement corrigés après coup par une session de travail additionnelle en studio durant laquelle j'ai réglé plus finement les plugiciels et par une dernière phase de mixage dans mon studio personnel en manipulant les *stems* plutôt que la session de travail originale.

Comme l'illustre Mikko Ojanen (Figure 12), la création en production musicale suit d'habitude un cheminement linéaire: idéation, interprétation/production, prise de son/enregistrement, mixage, matriçage<sup>135</sup>. En acousmatique, ces étapes sont mélangées, ne laissant que le matriçage au terme de la chaîne. Or, le processus de composition de *Leave No Trace* remet en question de façon pratique cet ultime maillon. « Le matriçage mène à la production d'un *master* » est une définition technique à laquelle mes expériences pratiques ne correspondent pas. Elles n'ont pas mené à une finalité sonore,

---

<sup>134</sup> Comparer 01\_LeaveNoTrace\_preMix et 02\_LeaveNoTrace\_Mix à 9 :03.

<sup>135</sup> Mikko Ojanen, « Mastering Kurenniemi's Rules ».

mais à des phases successives de précision du rendu sonore de mes œuvres. Si l'on définit plus largement le matriçage comme un travail en collaboration avec un ingénieur de matriçage dans son studio et que l'on ignore la diffusion ou l'endisquement auquel le matriçage est, par définition, supposé mener immédiatement, cette étape apparaît comme un acte créateur de plus parmi tant d'autres. Pour cause, toutes mes expériences de matriçage m'ont inspiré à retourner en studio pour la retravailler.

D'accorder une importance de premier plan aux gestes et aux intentions musicales ouvre entre le compositeur et l'ingénieur un espace de dialogue essentiel pour une collaboration enrichissante qui servira réellement la musique. Pour le compositeur, cette dynamique d'échange rend plus acceptables les transformations radicales que l'ingénieur croit nécessaire de réaliser. De plus, l'ingénieur, mieux renseigné sur le projet, entend les éléments que le compositeur veut préserver et comprend intuitivement les corrections qui y nuiront.

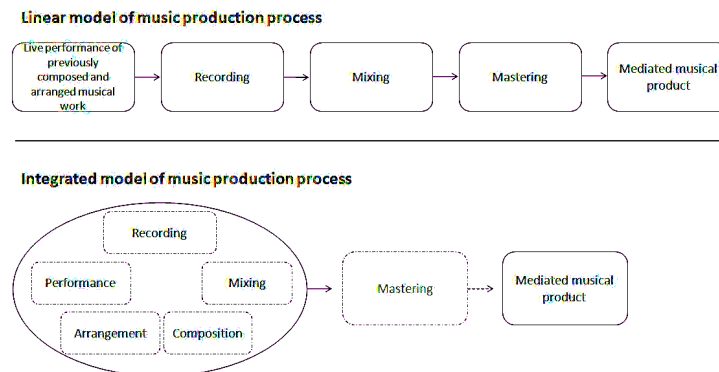


Figure 12 Modèles linéaire et intégré de la production musicale, d'après Mikko Ojanen

## 5.4 *Leave No Trace*, une co-composition?

La collaboration m'a amené à réfléchir au titre que je devais attribuer à Bruno. Après tout, il a eu une incidence indéniable sur le son de la musique, à tel point qu'on peut se demander si le titre de co-compositeur lui revient. Dans son livre *The Producer as Composer*, Virgil Moorefield répond à cette question à travers le prisme de la relation producteur-ingénieur sonore. En production pop, il est entendu que, même si l'ingénieur obtient le son global de la pièce, ce qui aboutit sur l'album demeure la responsabilité du producteur<sup>136</sup>. Une fois arrivés au studio d'enregistrement, le producteur, les musiciens et

<sup>136</sup> Virgil Moorefield, *The producer as composer*, p. 39.

l'ingénieur sonore contribuent tous à la composition, ce qui n'en fait pas pour autant des compositeurs<sup>137</sup>.

I do not believe that everyone present in the studio is [...] automatically involved in the process of production. There are clearly producers who have a vision, an overall aesthetic. A drummer's offer to play with the snares off, for example, makes him no more of a producer than a violinist suggesting Brahms that a passage could be played *con sordino* makes him a co-composer<sup>138</sup>.

Ainsi, la réponse de Moorefield annonce la stérilité du débat à savoir si l'ingénieur sonore serait co-compositeur d'une pièce acousmatique. Que l'on regarde la relation entre le réalisateur et le monteur, le metteur en scène et l'acteur, le compositeur et le chef d'orchestre, le producteur et le mixeur... tous acceptent la nécessité de collaborer pour que leur œuvre prenne forme, ce qui ne remet pas en question la compétence ou le titre de tout un chacun. Lors de la première audition complète de *Leave No Trace*, Bruno a affiché un grand enthousiasme en raison de la qualité de la musique. Dans le même ordre d'idée, j'ai été épaté en entendant son premier essai de matriçage, avançant qu'à présent, la pièce sonnait « comme ce que je croyais entendre quand je la travaillais ». Il est évident que la complémentarité de nos compétences était essentielle pour mener à bien le projet et obtenir un mixage de qualité. Parce que Bruno a été plus compétent que moi pour obtenir l'« image sonore » que j'avais en tête, je suis convaincu qu'il y a une place, voire une nécessité pour des collaborations plus étroites entre les compositeurs acousmatiques et les ingénieurs sonores.

---

<sup>137</sup> Ibid, p. 50.

<sup>138</sup> Ibid, p. 71.

## CONCLUSION

Au commencement de ce mémoire, deux objectifs étaient poursuivis. Le premier était de démontrer l'importance du mixage et du matriçage dans mon processus de composition. Ainsi, j'ai établi une définition du mixage et expliqué l'incidence capitale de cette technique sur le rendu sonore final de mes œuvres. L'expérience du matriçage a démontré l'échec de *Schrei* en tant que projet de mixage et mes inaptitudes techniques, ce qui m'a inspiré à faire une recherche documentaire sur le sujet. Celle-ci a explicité la lacune de matériel pédagogique ayant trait au mixage en acousmatique. La vision musicale que je nourrissais nécessitait pour s'accomplir d'aller au-delà des idées préconçues de nature musicale, esthétique, technologique, idéologique et historique inhérentes à la formation acousmatique que j'avais reçue.

Le second objectif de ce mémoire est alors apparu : démontrer la transférabilité des connaissances et expériences de la production audio commerciale en musique acousmatique. Étudier la perméabilité entre ces deux types de production a permis de soulever une foule de questions, de contraintes et d'oppositions sur le plan théorique. J'ai mis à l'épreuve ces interrogations de façon pratique à travers la production de pièces acousmatiques (*PFTP*, *Urban Gardens*, *Leave No Trace*) et électroacoustiques (*Untold Tale*, *symphonie spatiale*). À travers la création, j'ai mis au service de mes intentions des outils comme le *mixtering*, le matriçage, l'usage d'œuvres de référence, la formation auditive, les exercices de style avec différents logiciels et, finalement, le mixage assisté. La thèse selon laquelle il n'y a pas de formule fixe pour le mixage en acousmatique est à la fois vraie et trompeuse. Bien que l'acousmatique ne suive pas de normes de mixage, le compositeur n'en est pas démuné pour autant. Dès lors qu'il s'aventure en dehors des horizons de l'acousmatique, il trouvera à sa disposition une infinité d'outils qu'il aura le loisir d'adapter à chacun de ses projets comme bon lui semble. Ainsi, chaque pièce acousmatique peut bel et bien « appartenir à son propre monde » et avoir ses propres besoins, ce qui ne signifie pas qu'elle doit absolument être réalisée sans se référer à un usage standardisé des outils.

Le processus de co-création avec un ingénieur sonore a atteint son apogée avec *Leave No Trace*. Cette dernière œuvre de ma maîtrise complète la boucle entamée avec *Schrei* durant mon baccalauréat, soit la composition d'une pièce sur la Seconde Guerre



mondiale qui répondrait à mes préoccupations concernant la qualité du mixage et la gestion de l'agression. L'assistance au mixage s'est avérée essentielle pour la réalisation de l'œuvre et a confirmé une fois de plus mon besoin d'avoir une oreille plus affinée que la mienne pour évaluer mes mixages. Le va-et-vient entre toutes les phases de création a fondu le matriçage sur le mixage ainsi que sur toutes les autres étapes de production. En acousmatique, l'étape du matriçage ne mène pas forcément à une finalité sonore. Elle peut relancer la composition. Plutôt que de réaliser le matriçage en fin d'étape, je propose donc d'établir une dynamique d'échange et de dialogue entre le compositeur et l'ingénieur de *mixtering*. Le rapport de confiance ainsi créé permet au compositeur d'aller au bout de ses intentions et des gestes musicaux par l'entremise des manipulations de ce collaborateur. En étant ouvert à une remise en question de la facture de la pièce, le compositeur se prêtera mieux aux changements du discours, inévitables, mais bénéfiques, qui sont provoqués par les manipulations de l'ingénieur.

L'usage que je fais des outils a une incidence sur l'esthétique de ma musique, insufflant des sonorités évoquant clairement les productions audio commerciales. J'aurais souhaité aborder ce sujet, notamment à travers le prisme du post-acousmatique. C'est l'un des nombreux sujets que j'ai laissés « sur le plancher de la salle de montage » et qui pourraient faire l'objet d'une recherche future. Je pense à mon expérience en postproduction de films et les importants apprentissages que j'ai intégrés dans ma façon de composer. Il en est de même pour la collaboration entre l'artiste sonore Monique Jean et le producteur de radio Mario Gauthier, qui donna lieu à une dynamique tout à fait fascinante. Également musicologue et compositeur, Mario Gauthier servit de médiateur entre la compositrice et un ingénieur sonore de Radio-Canada chargé du mixage d'une de ses œuvres. En somme, il traduisait les volontés de Monique Jean afin de les rendre intelligibles auprès du mixeur. J'ai également mis de côté une façon découverte récemment de composer de la musique acousmatique: l'exploitation à des fins dramatiques des cinq paramètres musicaux dans chacun de mes gestes sonores (hauteur, durée, dynamique, timbre et l'espace). C'est à la toute fin de la composition de *Leave No Trace* que j'ai remarqué la pertinence de cette technique. Par exemple, mes moments de rupture étaient souvent caractérisés par des variations de volume allant du doux au fort. C'est donc dire que je délaissais les quatre autres paramètres avec lesquelles j'aurais pu

créer un contraste plus impressionnant. Quand je constatai cette erreur, je décidai d'aller « au bout de mes gestes » en créant une sorte de cohérence entre tous les paramètres. Je remarquais alors une amélioration drastique de l'écriture de la composition, qui devint considérablement plus claire et poignante. Il y aurait lieu de formaliser cette exploration créative dans une potentielle recherche doctorale qui passerait par la création d'une version à grand déploiement de *Schrei*.

Au terme de ma maîtrise, je suis heureux d'avoir de très nombreux projets dans lesquels je poursuivrai la recherche artistique, les collaborations créatives et l'hybridation des pratiques d'artiste et d'apprenti-ingénieur sonore que j'ai initiées durant les deux dernières années. Au final, cette maîtrise est un point de départ, celui de ma carrière professionnelle, de mes préoccupations artistiques et de deux grands projets qui me suivront pour les années à venir : la complétion d'une version allongée de *Schrei*, dont *Leave No Trace* incarne le premier mouvement, et la mise sur pied de *cyber.hate.machine*, un projet de « métal électroacoustique » pour guitare électrique qui mélangera les archétypes des musiques métal et la confection sonore propre à la musique électronique.

## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages littéraires

Adkins, Monty, Richard Scott et Pierre Alexandre Tremblay, « Post-Acoustic Practice: Re-evaluating Schaeffer's heritage », *Organised Sound*, vol. 21, n°2, 2015.

Audio Engineering Society, *Multichannel surround sound system and operations*, 2001, p. 9, <http://www.aes.org/technical/documents/AESTD1001.pdf>, consulté le 1er janvier 2019.

Bassal, Dominique, « La pratique du *mastering* en électroacoustique », *eContact!*, vol. 6, n° 3, 2002, [https://econtact.ca/6\\_3/bassal\\_mastering.html](https://econtact.ca/6_3/bassal_mastering.html), consulté le 20 décembre 2018.

Bassal, Dominique, « Mastering en électroacoustique : un état des lieux », *eContact!*, vol. 9, n° 3, 2007, [https://econtact.ca/9\\_3/](https://econtact.ca/9_3/), consulté le 20 décembre 2018.

Bayle, François, *Musique Acousmatique Propositions—Positions*, INA Institut national de l'audiovisuel; Éditions Buchet/Chastel, Bry-sur-Marne, Paris, 1993.

Bellemare, Sylvain, *Atelier de maître avec Sylvain Bellemare, concepteur sonore*, communication présentée par Le laboratoire de recherche-crédation, Université de Montréal, 10 octobre 2017.

Cage, John, *Silence: lectures and writings*, Wesleyan University Press, Middleton, 2011.

Chion, Michel, *Michel Chion, théoricien, musicien et cinéaste : Interview*, communication présentée dans le cadre des activités du laboratoire « La création sonore : cinéma, arts médiatiques, arts du son », Université de Montréal, 2009, <https://www.erudit.org/fr/revues/is/2012-v33-n1-is01446/1025555ar.pdf>, consulté le 20 décembre 2018.

Cox, David, « A Serbian Film: when allegory gets nasty », *The Guardian*, 13 décembre 2010 <https://www.theguardian.com/film/filmblog/2010/dec/13/a-serbian-film-allegorical-political>, consulté le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

*Dangerous Decibels*, <http://dangerousdecibels.org/education/information-center/noise-induced-hearing-loss/>, consulté le 20 décembre 2018.

Dhomont, Francis, « Rappels acousmatiques », *Contact!*, vol. 8, n° 2, 1995.

Dhomont, Francis, « Is there a Québec sound? », *Organised Sound*, vol. 1, n° 1, 1996.

*Digido*, <https://www.digido.com/bob-katz/>, consulté le 20 décembre 2018.

- Digido, <https://www.digido.com/portfolio-item/level-practices-part-2/>, consulté le 1er janvier 2019.
- Empreintes DIGITALEs, ElectroCD, [https://electrocd.com/fr/artiste/bassal\\_do/Dominique\\_Bassal/albums#technique](https://electrocd.com/fr/artiste/bassal_do/Dominique_Bassal/albums#technique), consulté le 20 décembre 2018.
- European Broadcasting Union, *R128 Loudness normalisation and permitted maximum level of audio signals*, 2014, <https://tech.ebu.ch/docs/r/r128.pdf>, consulté le 1<sup>er</sup> janvier 2019.
- Gayou, Évelyne, *GRM : Le Groupe de recherches musicales: cinquante ans d'histoire*, Paris, Fayard, 2007.
- Giner, Bruno, *Survivre et mourir en musique dans les camps nazis*, Paris, Berg International Éditeurs, 2014.
- Grant, M.J, Mareike Jacobs, Rebecca Möllemann, Simone Christine Münz et Cornelia Nuxoll, « Music, the “Third Reich”, and “The 8 Stages of Genocide” », dans *Music and Genocide*, Wojciech Klimczyk et Agata Swierzowska (éd.), Frankfurt am Main, Peter Lang Editions, 2015.
- Guérin, François, « Aperçu du genre électroacoustique au Québec », *Circuit: musiques contemporaines*, vol. 4, n° 1-2, 1993.
- Hodgkinson, Tim, « Pierre Schaeffer: an Interview with the Pioneer of Musique Concrete », *recommended records quarterly*, volume 2, n° 1, 1987.
- Le Vivier*, [https://levivier.ca/fr/dossier/electro/evolution\\_acousmatique](https://levivier.ca/fr/dossier/electro/evolution_acousmatique), consulté le 20 décembre 2018.
- Katz, Bob, *Mastering audio: the art and the science*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2003.
- Littell, Jonathan, *Carnet de Homs*, Paris, Gallimard, 2012.
- Littell, Jonathan, *Le sec et l'humide*, Paris, Gallimard, 2008.
- Littell, Jonathan, *Les Bienveillantes*, Paris, Gallimard, 2006.
- McFarlane, Matthew W., « The Development of Acousmatics in Montréal », *eContact!*, vol. 6, n° 2, 1996, [https://econtact.ca/6\\_2/mcfarlane\\_acousmatics.html](https://econtact.ca/6_2/mcfarlane_acousmatics.html), consulté le 19 avril 2019.
- McGill Schulich School of Music, <https://www.mcgill.ca/music/programs/mmus-sound-recording/requirements>, consulté le 20 décembre 2018.

- Meïmoun, François, « Entretien avec Pierre Boulez : Les années d'apprentissages (1942-1946) », *Musicologie*, [http://www.musicologie.org/publirem/entretien\\_avec\\_pierre\\_boulez.html](http://www.musicologie.org/publirem/entretien_avec_pierre_boulez.html), consulté le 20 décembre 2018.
- Moorefield, Virgil, *The producer as composer: Shaping the sounds of popular music*, Cambridge, MIT Press, 2010.
- Music and the Holocaust*, <http://holocaustmusic.ort.org/politics-and-propaganda/handels-judas-maccabaeus/>, consulté le 21 décembre 2018.
- Museum of Modern Art*, [https://www.moma.org/learn/moma\\_learning/themes/dada/marcel-duchamp-and-thereadymade/](https://www.moma.org/learn/moma_learning/themes/dada/marcel-duchamp-and-thereadymade/), consulté le 20 décembre 2018.
- Normandeau, Robert, « ...et vers un cinéma pour l'oreille », *Circuit: musiques contemporaines*, vol. 4, n° 1-2, 1993.
- Normandeau, Robert, « Le studio personnel, la véritable innovation du second cinquantenaire », *La musique électroacoustique: un bilan*. Lille: Université Charles-de-Gaulle Lille 3, 2004.
- Odqvist, Cristofer, *Pro Audio Files*, <https://theproaudiofiles.com/harshness-in-a-mix-or-recording/>, consulté le 20 décembre 2018.
- Ojanen, Mikko, « Mastering Kurenniemi's Rules (2012): The Role Of The Audio Engineer In The Mastering Process », *Journal on the Art of Record Production*, Issue 10, janvier 2015, <http://www.arpjournal.com/asarpwp/mastering-kurenniemis-rules-2012-the-role-of-the-audio-engineer-in-the-mastering-process/>, consulté le 20 décembre 2018.
- Ritter, William « La VIIIe Symphonie de Gustave Mahler », *Revue musicale S.I.M.*, volume 6, 15 octobre 1910.
- Roads, Curtis et John Strawn, *The Computer Music Tutorial*, Cambridge, MIT Press, 1996.
- Roads, Curtis, *Composing Electronic Music: A New Aesthetic*, New York, Oxford University Press, 2015.
- William Karel et Blanche Finger (réalisateurs), *Jusqu'au dernier: La destruction des juifs d'Europe - Entretien avec Christian Ingrao, historien* [documentaire], 2015, Paris, France 2.
- Senior, Mike, *Mixing Secrets for the small studio*, Focal Press, New York, 2012.

Shelvoek, Matt, *Audio Mastering as Musical Practice*, The University of Western Ontario, London, 2012.

Stockfelt, Ola, « Adequate modes of listening », dans David Schwarz, Anahid Kassabian et Lawrence Siegel (éd.), *Keeping score*, 1997.

TC Electronics, *Loudness Explained*, <https://www.tcelectronic.com/brand/tcelectronic/loudness-explained>, consulté le 19 avril 2019.

Thomas, Jean Christophe, Bernard Parmegiani, Philippe Mion et Jean-Jacques Nattiez, *L'envers d'une œuvre: De natura sonorum de Bernard Parmegiani*, Paris, Éditions Buchet/Chastel, 1982.

Tremblay, Pierre Alexandre et Dominique Bassal, « Le mixtering: modèle de travail pour une qualité sonore accrue en électroacoustique », *eContact!*, vol. 9, n° 3, 2007, [https://econtact.ca/9\\_3/tremblay\\_bassal\\_e.html](https://econtact.ca/9_3/tremblay_bassal_e.html), consulté le 20 décembre 2018.

Vande Gorne, Annette, « Une histoire de la musique électroacoustique », dans Louise Poissant (éd.), *Esthétique des arts médiatiques: tome 1*, Québec, Presses de l'Université du Québec, 1995.

Vande Gorne, Annette, *Traité d'écriture sur support*, Ohain, Musiques & Recherches, 2017.

Weiss, Matthew, *Mixing: Peering Beyond The Bullsh%#*, <https://theproaudiofiles.com/what-is-mixing/>, consulté le 20 décembre 2018.

### **Personnes-ressources**

Abtan, Freida, communication par téléphone, 16 octobre 2018.

Adkins, Monty, communication personnelle, 5 février 2018.

Andean, James, communication par courriel, 23 avril 2018.

Bassal, Dominique, communication par courriel, 31 mai 2015, 19 janvier 2017.

Dufort, Louis, communication par téléphone, 19 septembre 2018.

Gayou, Évelyne, communication par courriel, 30 août 2018, 14 novembre 2018.

Langnes, Cato, communication personnelle, 18 mai 2018.

Radford, Laurie, communication personnelle, 26 février 2018.

Scott, Richard, communication par téléphone, 19 octobre 2018.

Stollery, Pete, communication personnelle, 8 mars 2018.

Teruggi, Daniel, communication par courriel, 16 octobre 2018.

### **Documents audiovisuels**

« Qu'est-ce qu'un ready-made? », vidéo YouTube, mise en ligne par SOS Art, 4 janvier 2015, <https://youtu.be/AIOv6MMArAs>, consulté le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

« John Cage - Water Walk », I've Got A Secret, janvier 1960, vidéo YouTube, mise en ligne par holotone, 4 mai 2007, <https://www.youtube.com/watch?v=SSulycqZH-U>, consulté le 1er janvier 2019.

Klimov, Ellem, *Come and See*, Film, Sovexportfilm, 1985.

Marsolais-Roy, Andréa et Vanessa Sorce-Lévesque, *Dominique Bassal : Quelle est votre opinion des conditions d'écoute en musique électroacoustique?*, vidéo-entrevue, mise en ligne par Réseaux/Électrochocs, 2 décembre 2013, [https://www.youtube.com/watch?v=ii5kc\\_AEHwE](https://www.youtube.com/watch?v=ii5kc_AEHwE), consulté le 20 décembre 2018.

Marsolais-Roy, Andréa et Vanessa Sorce-Lévesque, *Comment Georges Forget atteint-il son public avec la musique qu'il compose?*, vidéo-entrevue, mise en ligne par Réseaux/Électrochocs, 3 décembre 2012, [https://www.youtube.com/watch?v=1ytt1cYv3\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=1ytt1cYv3_Y), consulté le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

Moore, Tiffany, *Leave No Trace*, 2012, encre et filtre à café sur papier.

Noé, Gaspar, *Irréversible*, StudioCanal, 2002.

Spielberg, Steven, *Saving Private Ryan*, Paramount Pictures, 1998.

Vercruysse, Chloé, *Akousma*, vidéo promotionnelle, Ateliers Inraci, 2013.

Villeneuve, Denis, *Arrival*, Sony Pictures Home Entertainment, 2017.

## Musique

65daysofstatic, *monolith*, 2 CDs, janvier à février 2015, Universal Music, 0030206741087, 2016.

Bassal, Dominique, *Poupées mathématiques*, 1 CD, 2012 à 2014, Empreintes DIGITALes, IMED 14130, 2014.

Collins, Phil, *In the Air Tonight*, juin 1980 à janvier 1981, 1 CD, Atlantic Records, WEA 99 143, 1981.

Dear Criminals, *Gravedigger*, août 2017, 1 CD, indépendant, octobre 2017.

Deupree, Taylor, *Falls Touching Grass*, 2009, 1 CD, 12k, 12k1060, 2010.  
Hopkins, Jon, *Abandon Window*, 1 CD, Domino Records, WIGLP298, 2013.

Haxan Cloak, *Miste*, 1 CD, Tri Angle Records, TRIANGLE18CD, 2013.

Iced Earth, *Transylvania*, 1 CD, Century Media, 77305-8, 2001.

Iron Maiden, *Transylvania*, janvier 1980, 1 CD, EMI, 0C 062-07 269, 1980.

« Jungle Music & Jungle Theme: 2 Hours of the Best Jungle Drums Music Video », video YouTube, mise en ligne par LewisLuong Relaxation Café, 12 juin 2015, <https://youtu.be/rr9J-yyu-Do>, consulté le 19 avril 2019.

Radiohead, *Ful Stop*, 2014-2016, 1 CD, XL Records, XLDA790, 2016.

Riverside, *Dancing with the Shadows*, juillet à août 2005, 1 CD, Inside Out Music, IOMLP 23, octobre 2005.

Stars of the Lid, *Dungtitled (in A major)*, 2002-2007, 2 CDs, Kranky, KRANK100, 2007.

Sting, *A Thousand Years*, 1 CD, A&M Records, 490 873-2, 1999.

Sting, *Desert Rose*, 1 CD, A&M Records, 490 873-2, 1999.

sigur rós, *Sæglópur*, 2004-2005, 1 CD, Geffen Records, B000534502, 2005.

Zimmer, Hans et Benjamin Wallfisch, *Mesa*, 2 CDs, Epic, 19075800852, 2017.



## **ANNEXE I : Inventaire des extraits sonores**

Les extraits marqués d'un astérisque « \* » ont été normalisés à -23LUFS. Cette normalisation a été faite afin de faciliter la comparaison A-B des différents mixages.

### ***The Untold Tale of Tuba Lord and his Epic Tuba Drum***

Période de création : automne 2017

Période de mixage : été-automne 2018

Durée : 6 : 09

\*01-UntoldTale\_2017<sup>139, 140</sup> : pré-mixage (décembre 2017)

\*02-UntoldTale\_Mix : mixage (septembre 2017)

\*03-UntoldTale\_Master01 : version matricée par Ingénieur F (septembre 2018)

\*04-UntoldTale\_Master02 : version matricée par Ingénieur G (septembre 2018)

\*05-UntoldTale\_MixFinal : mixage final (novembre 2018)

### ***Collision***

Période de création : été 2017

Durée : 23 : 07

Extrait : 5 :33

\*01-Collision : extrait de pré-mixage (septembre 2017)

\*02-Collision\_aout2017 : extrait de remixage (août 2017)

\*03-Collision\_sept2017 : extrait de remixage (septembre 2017)

\*04-Collision\_nov2018 : extrait de remixage (novembre 2018)

### ***in[side].your.face***

Période de création : automne 2015

Période de mixage : octobre-novembre 2018

Durée : 5 : 04

Extrait : 4 :35

---

<sup>139</sup> La piste de tuba a été enregistrée à l'été 2018, soit plusieurs mois après le 1<sup>er</sup> jet de composition.

<sup>140</sup> Les 15 secondes de silence ont été ajoutées afin de faciliter la comparaison A-B entre les extraits.

01-CHM02\_2016 : pré-mixage (janvier 2016)

02-CHM02\_2018 : mixage final (novembre 2018)

### ***Schrei***

Période de création : automne 2013 à hiver 2014

Période de mixage : printemps 2014 et février 2017

Durée : 9 : 43

Extrait : 2 :59

\*01-Schrei\_2014 : extrait du pré-mixage (septembre 2014)

\*02-Schrei\_2016 : extrait du mixage final (décembre 2016)

### ***PFTP***

Période de création : mai 2015

Période de mixage : novembre 2017

Durée : 5 :25

\*01a-PFTP\_Mix : mixage final (janvier 2017)

\*01b-PFTP\_extrait01 : extrait #1

\*01c-PFTP\_extrait02 : extrait #2

\*02a-PFTP\_Master01: extrait matricé par Ingénieur A (février 2017)

\*02b-PFTP\_extrait01: extrait #1

\*02c-PFTP\_extrait02 : extrait #2

\*03a-PFTP\_Master02: extrait matricé par Ingénieur B (mars 2017)

03b-PFTP\_extrait01 : extrait #1

\*03c-PFTP\_extrait02 : extrait #2

\*04a-PFTP\_Master03: extrait matricé par Ingénieur C (janvier 2017)

\*04b-PFTP\_extrait01 : extrait #1

\*04c-PFTP\_extrait02 : extrait #2

### ***Urban Gardens***

Période de création : hiver 2017

Durée : 11 : 32

\*01-UrbanGardens\_Mix : pré-mixage (mai 2017)

\*02-UrbanGardens\_Master01 : version matricée par Ingénieur D (mai 2017)

\*03-UrbanGardens\_Master02 : version matricée par Ingénieur E (juin 2017)

### ***symphonie spatiale***

Période de création : août 2018

Durée : 8 :41

01-symph-spat : extrait du mixage (août 2018)

### ***Leave No Trace***

Période de création : novembre 2018

Durée : 12 :00

01-LeaveNoTrace\_preMix : pré-mixage (décembre 2018)

02-LeaveNoTrace\_Mix : version mixée avec Bruno Bélanger (décembre 2018)

## **ANNEXE II : Notes de programme**

### **1. *in[side].your.face* (2015, mixage : 2018)**

Dans cette vidéomusique, un mélange entre l'esthétique du *heavy metal* et l'artisanat sonore de la musique électronique, j'ai donné suite à ma fascination pour le cri et le visage, notamment celui de trois collègues chanteurs de *death metal*. Contrairement à la pensée populaire, le cri, une pierre angulaire de ce genre musical, n'y est pas synonyme de haine ou de violence, mais plutôt un geste excessif, un écho à la réalité surréelle dans laquelle nous vivons. Ainsi, *in[side].your.face* est une grande farce, un cri de célébration et de joie de vivre.

### **2. *Schrei* (2014, mixage : 2016)**

*Schrei* est une pièce octophonique abordant le thème de la Seconde Guerre mondiale. Des hymnes nationaux-socialistes et des enregistrements de voix, de souffles et d'objets métalliques évoquant le cri ont été assemblés afin d'évoquer un hurlement métaphorique, comme si toutes les victimes de la guerre avaient poussé en même temps une clameur. Des portions du texte ont été empruntées au roman *Les Bienveillantes* avec l'aimable accord de son auteur Jonathan Littell. Comme lui, je crois fermement que toutes les choses horribles que nous nous faisons les uns aux autres sont parfaitement injustifiées.

### **3. *PFTP* (2015, mixage : 2017)**

L'idée pour cette étude acousmatique m'est venue un soir d'été en 2013. Après avoir visionné l'extraordinairement macabre *A Serbian Film*, je regardai une compilation des plus belles chorégraphies de Pina Bausch. À quoi ressemblerait un film *gore* s'il était réalisé par la célèbre danseuse? Dans *PFTP*, on retrouve de cette interrogation des contrastes dramatiques, un dialogue entre des éléments opposés et surtout une joute sonore, une confrontation entre un chœur électroacoustique et un arsenal métallique. Dans la passion de l'affrontement, les deux adversaires s'enlacent jusqu'à ne former qu'un : voix contre métal, chair contre acier, beauté contre violence.

#### **4. *Urban Gardens* (2017)**

*Urban Gardens* a été composé à partir d'enregistrements captés lors d'un voyage en Europe à l'été 2016. Sur ce continent où il est encore possible de circuler librement, les pays que j'ai traversés en avion et en train m'ont paru aussi accessibles que les aéroports, gares, parcs et autres agoras que l'on peut découvrir à pied, en bus... Pour la composition, je me suis donc inspiré de l'énergie intarissable de ces moyens de transport et de ces lieux. La première partie est en un parcours effréné, compressant en quelques minutes les milliers de kilomètres que j'ai effectués. Dans la seconde partie, j'évoque la vingtaine de musées et lieux de mémoires de la Deuxième Guerre mondiale que j'ai visités. En contraste avec la vivacité de la pièce, les paysages sonores provenant des camps de concentration évoquent une sérénité hantée, mais aussi les vestiges ombrageux qui se dressent sur ces terrains vagues, sorte de jardins publics. Malgré moi, j'ai induit dans cette pièce une impression que j'ai eue durant tout mon voyage, celle de marcher dans le sillage des fantômes de l'Europe.

#### **5. *Leave No Trace* (2018)**

*Leave No Trace* est un mouvement de mon requiem pour les communautés que les nazis ont fait disparaître entre 1941 et 1945. En allusion à la dissolution des valeurs humanistes et culturelles européennes qu'ils ont causée, j'ai décomposé en un substrat fantomatique des échantillons de musique chorale et classique particulièrement appréciée par les Allemands sous le IIIe Reich. J'évoque ainsi de façon abstraite la nausée viscérale qu'on peut ressentir devant les massacres qu'ils ont commis dans les forêts fangeuses et hantées d'Europe. Cette pièce a été composée avec le mixeur Bruno Bélanger dans les studios PRIM grâce au soutien de Codes d'accès.

## ANNEXE III : Calibration et niveau de référence

### 1. Mesure LUFS

Durant l'ère analogique, la dynamique des mixages était mesurée à l'aide d'un mesureur d'unités de volume, ou VU-mètre, une pratique mise au point dans les années 70 par Ioan Allen, ingénieur sonore de Dolby. Bien qu'elle soit légèrement plus représentative de la perception de volume qu'un crête-mètre, la mesure en VU demeure beaucoup trop imprécise<sup>141</sup>. C'est dans cet esprit qu'a été élaborée une unité de mesure : le LUFS, une mesure beaucoup plus exacte de la perception de volume. En principe, 0 LU équivaut au 0 dB maximal qu'il est possible d'atteindre dans le domaine numérique. Cependant, il est plus courant de référer ce 0 LU à une mesure largement en deçà. Par exemple, la EBU a établi un standard de diffusion pour le niveau moyen de ses programmes, soit - 23 LUFS +/- 1 LUFS. L'ATSC a défini un standard assez similaire : - 24 LKFS +/- 2 dB. La mesure LKFS, ou Loudness K-System<sup>142</sup> Full Scale est tout simplement un autre nom donné au LUFS, qui fut renommé conformément aux conventions internationales d'appellation selon les recommandations de la EBU<sup>143</sup> en 2011.

La standardisation des programmes à un niveau de référence offre l'énorme avantage de pouvoir comparer deux pièces de musique en évitant le biais de la perception de volume. Au lieu de baisser ou augmenter approximativement et constamment le niveau de deux mixages que l'on veut comparer, on peut normaliser le volume des fichiers sonores à -23 LUFS. Ainsi, je dispose de toute une librairie d'œuvres de référence dont le niveau moyen du programme est à ce niveau. Des outils comme *Melda Loudness Analyzer* ou *iZotope Insight* permettent de mesurer la dynamique d'un ensemble de fichiers. Quand je mixe mes pièces, je baisse le niveau de sortie de mon mixage pour demeurer aux alentours de -23 LUFS. Ainsi, lorsque je place ma référence dans ma session de travail et que je fais une comparaison A/B, les programmes sont au même

---

<sup>141</sup> Katz, *Mastering audio*, p. 218.

<sup>142</sup> Digido, <https://www.digido.com/honor-roll/>, consulté le 20 décembre 2018.

<sup>143</sup> European Broadcasting Union, *R128 Loudness normalisation and permitted maximum level of audio signals*, 2014, p. 3, <https://tech.ebu.ch/docs/r/r128.pdf>, consulté le 1<sup>er</sup> janvier 2019.

niveau, et je n'ai pas de biais pour l'un ou l'autre des fichiers en raison d'un volume inégal. Je peux ainsi évaluer plus objectivement la qualité de mon mixage.

## 2. Correction acoustique de mon studio personnel

[Un système d'écoute de référence] est [essentiel] pour permettre un travail de discernement sur le plan de la qualité sonore<sup>144</sup>.

- P. A. Tremblay et D. Bassal

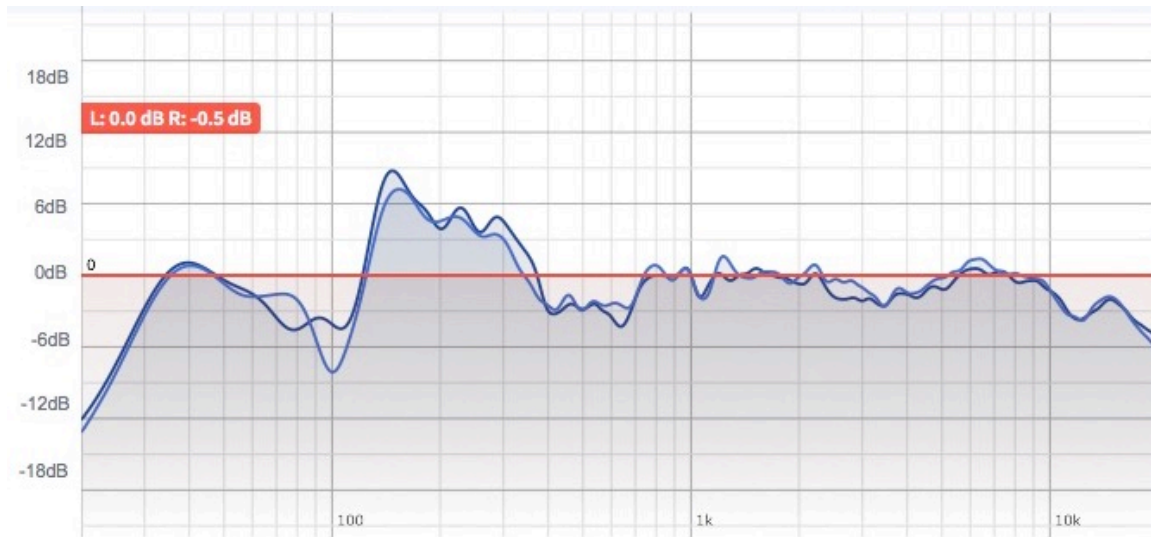
L'une des causes principales d'un mauvais mixage est un système d'écoute déficient. Les haut-parleurs ou casques d'écoute sont la fenêtre à travers laquelle nous voyons notre musique, et toutes nos décisions sont basées sur ce qu'ils nous transmettent. D'écouter notre travail sur ces appareils avec une réponse en fréquence inégale est l'équivalent de voir une image avec des lunettes déformantes ou dans une salle éclairée à la bougie. En pratique, il serait mal avisé de croire qu'une paire de haut-parleurs de niveau consommateur placé dans un *home studio* aura une réponse « plate ». Contrairement à ce qu'indiquent les spécifications techniques des écouteurs et des haut-parleurs donnés par les commerçants, aucun ne dispose d'une réponse en fréquence neutre<sup>145</sup>. Les dépliants d'information ne peuvent logiquement pas considérer l'acoustique de la pièce qui filtre considérablement le son. À titre d'exemple, dans mon studio maison, malgré mes investissements considérables dans le traitement acoustique et dans une paire de moniteurs de niveau professionnel, j'observais quand même de graves problèmes de réponse en fréquence. Pour cette raison, j'ai complété mon installation en achetant un logiciel de correction acoustique de salle. Des logiciels de Digital Room Correction (DRC) comme Advanced Room Correction (ARC) System de IK Multimedia, Reference 4 de SonarWorks et Acourate de Audio-Verro permettent, avec un micro de mesure, de prendre une réponse impulsionnelle au point d'écoute devant les haut-parleurs placés dans un studio. Dans une session de travail du séquenceur, je place ce filtre avec la réponse en fréquence inversée dans un *bus* de *monitoring*. Profitant de cette écoute « plate », je peux mixer sans avoir à me soucier des problèmes acoustiques les plus criants de mon studio. Mon logiciel de DRC (Figure 13) permet notamment de corriger

---

<sup>144</sup> Pierre Alexandre Tremblay et Dominique Bassal, *Le mixtering*.

<sup>145</sup> Mike Senior, *Mixing Secrets for the small studio*, New York, Focal Press, 2012, p. 4.

un creux de 9 dB à 100 Hz et un pic de 9 dB à 150 Hz, une correction sans laquelle il me serait impensable de poser un jugement éclairé sur la qualité du grave de mon mixage.



**Figure 13** Capture d'écran de la réponse en fréquence de mon studio au point d'écoute

Certes, plusieurs de mes pairs ont soulevé des réserves vis-à-vis ce genre de logiciel. Bien qu'il soit trop long d'en donner le détail, je dirais simplement que j'ai travaillé, diffusé ma musique et fait matricer ma musique dans une vingtaine de studios et de salles au Canada et en Europe. Que j'aie été dans un studio de matriçage ayant coûté des centaines de milliers de dollars ou dans une salle de bibliothèque avec deux haut-parleurs Mackie dont l'un des *tweeters* était brisé, j'ai été constamment confronté à des problèmes de gravité variable concernant l'inégalité de la réponse en fréquence des moniteurs. Lorsque possible, j'ai systématiquement réalisé une calibration avec un logiciel de DRC. Évidemment, ces solutions ne remplaceront jamais un studio conçu de toute pièce par un acousticien, avec des temps de réverbération soigneusement contrôlés, des convertisseurs analogiques-numériques haut de gamme... Cette stratégie a toutefois le mérite d'être relativement simple, et l'implémenter m'a permis un regard plus éclairé sur la qualité de mon mixage et une meilleure transportabilité de ma musique.



## **ANNEXE IV : Description des compositeurs ayant évalué *PFTP***

- enseignant canadien né dans les années 50 dont la pratique est centrée sur la composition acousmatique;
- enseignant canadien né dans les années 50 dont la pratique est centrée sur la composition mixte;
- enseignant britannique né dans les années 50 dont la pratique est centrée sur la composition acousmatique;
- enseignant canadien né dans les années 70 dont la pratique est centrée sur la composition acousmatique;
- enseignant canadien né dans les années 70 dont la pratique est centrée sur la composition mixte;
- enseignant français né dans les années 70 dont la pratique est centrée sur la composition acousmatique;
- compositeur canadien né dans les années 90 dont la pratique est centrée sur la composition de musique à l'image;
- étudiant en Musiques numériques né dans les années 90;