



HAL
open science

Geste et texture / Homme et machine : Une étude comparative sur la production et la réception de la musique mixte

Eric Maestri

► **To cite this version:**

Eric Maestri. Geste et texture / Homme et machine : Une étude comparative sur la production et la réception de la musique mixte. Musique, musicologie et arts de la scène. Université de Strasbourg; Université de Saint-Etienne 2016. Français. NNT: . tel-01644072

HAL Id: tel-01644072

<https://shs.hal.science/tel-01644072>

Submitted on 21 Nov 2017

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

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

École Doctorale des humanités ED520

LabEX GREAM – Groupe de recherches expérimentales sur l’acte musical

ACCRA – Approches contemporaines de la création et de la réflexion artistique EA3402

CIEREC – Centre interdisciplinaire d’études et de recherches sur l’expression contemporaine EA3068

THÈSE présentée par :

Eric MAESTRI

soutenue le : 5 décembre 2016

pour obtenir le grade de : Docteur de l’université de Strasbourg

Discipline/ Spécialité : Arts/Musique

Geste et texture / homme et machine :
Une étude comparative sur la production et la réception de la
musique mixte

THÈSE dirigée par :

M. ARBO Alessandro

Professeur des universités, Université de Strasbourg

M. POTTIER Laurent

Maître de conférence HDR, Université “Jean Monnet” de Saint-Etienne

RAPPORTEURS :

Mme SÈDES Anne

Professeur des universités, Université de Paris VIII

M. TREMBLAY Pierre Alexandre

Professeur, Université de Huddersfield

AUTRES MEMBRES DU JURY :

M. MICHEL Pierre

Professeur des universités, Université de Strasbourg

M. MURAIL Tristan

Professeur de composition musicale émérite de Columbia University

AVANT-PROPOS

La thématique de cette recherche est très liée à mon expérience de compositeur. La musique mixte est un genre musical qui demande de maîtriser deux manières de penser et de percevoir la musique ; néanmoins, en même temps, elle oblige à déterminer des points de contact.

J'ai eu une formation musicale de type classique et j'ai rencontré la musique électronique après la fin de mes études traditionnelles. Dans une telle formation, un compositeur apprend à écrire pour les voix et les instruments ; ils possèdent intrinsèquement un temps physiologique précis, la nécessité de respirer, de changer d'archet, de phraser. L'écriture instrumentale et vocale prend conscience de cet aspect de base. La musique se fonde alors sur le rythme des êtres humains qui, bien qu'absents lors de la composition sur table, restent bien présents dans l'imagination, comme une sorte de contrainte impossible à contourner : elle est la plus forte des contraintes. Tout processus musical doit être adapté à un tel aspect. Au contraire, dans la musique électronique, ces contraintes disparaissent, et l'écoute musicale se fonde alors sur le son enregistré, désincarné de toute source sonore instrumentale. En même temps, cette musique aussi possède ses propres contraintes : elle ne peut pas remplacer entièrement l'interprète humain.

Dans la musique mixte, ces deux formes d'écoutes se conjuguent dans une pratique hybride. J'ai pu, dans le temps, développer une expérience personnelle dans ce champ. J'ai travaillé deux ans à l'IRCAM, dans le cadre du cursus en informatique musicale : dans cet institut, j'ai pu expérimenter le contact entre deux pratiques musicales lointaines. Dans ce contexte, je suis devenu conscient de la complexité de la musique mixte et, en même temps, face à la richesse des possibilités techniques, j'ai pu comprendre la nécessité de savoir écouter à la fois l'interprète et le dispositif électronique, afin de pouvoir saisir l'interaction entre les deux dimensions. La question de l'écoute est liée à celle de l'écriture. Pour un compositeur, représenter un son par la notation signifie aussi indiquer la manière de produire une telle sonorité dans la performance, dans un temps différent de celui de la composition ; l'écriture musicale est une sorte de cause différée, un mouvement imaginé dans le futur. Cependant, si ce processus est clair pour les instruments, comment l'appliquer à la musique électronique ? Et, par ailleurs, comment procéder avec la musique mixte ? Cette expérience m'a appris le fait que les deux éléments instrumental et électronique qui caractérisent la musique mixte doivent être pensés à l'intérieur d'un objet unique et complexe.

Ces questions sont à l'origine de ce travail. Cependant, une partie de cette problématique avait déjà émergé lors de mon mémoire de master consacré à l'analyse des œuvres de Fausto Romitelli. Dans ce travail, j'avais pu étudier quatre pièces du compositeur italien à la lumière de la dichotomie entre « figure » et « texture ». Le

développement de ce travail a alors commencé grâce à l'intérêt pour un compositeur qui est « mixte » et « hybride » : Romitelli utilise les synthétiseurs, la basse et la guitare électrique. Il s'inspire du *rock* progressif, de la musique de transe et de la musique spectrale. Il utilise l'ordinateur pour pouvoir générer des sonorités et, en même temps, il reste capable de susciter de fortes émotions chez les auditeurs. Il était la démonstration vivante du fait que la catégorie de la musique mixte concerne probablement un domaine bien plus large que la seule musique contemporaine.

J'avais découvert le travail de Romitelli grâce à des amis compositeurs, quand j'étais encore au conservatoire de Turin, en Italie. Mais c'est à Strasbourg que j'ai pu me rendre compte de l'importance de ce compositeur et connaître ses réflexions grâce aux livres et articles publiés par Alessandro Arbo. Grâce à lui, j'ai pu creuser l'étude de ce compositeur et progressivement l'élargir vers le travail que je présente ici. Alessandro Arbo a su également susciter mes propos philosophiques, qui persistent, bien que mes études en philosophie remontent à une licence obtenue à l'université de Turin. Cependant, ils caractérisent encore une partie importante de mes intérêts et ils ont influencé cette recherche, surtout au début. Je remercie Alessandro pour m'avoir toujours soutenu au niveau de l'exigence et de la rigueur de la pensée.

Le désir de comprendre le lien qui existe entre l'écoute et la conception des œuvres mixtes est également passé par la nécessité d'élargir ma réflexion à la relation qui s'établit entre son instrumental et électronique ; instruments acoustiques et électriques ; musique instrumentale et électronique. Cela a nécessité de saisir les développements récents dans la musique électronique, qui restent caractérisés par l'utilisation des nouvelles interfaces musicales. Leur utilisation caractérise une sorte de processus de « réincarnation » du son électronique. Cet aspect recouvre une place centrale dans ce travail. Les suggestions, les remarques techniques et historiques de Laurent Pottier ont été alors fondamentales. Il a su m'indiquer l'importance de travaux dédiés aux thèmes que j'abordais dans ma recherche et, en même temps, il a laissé ma réflexion libre et autonome. Je lui dois le fait de m'avoir incité à aller au bout de cette recherche, de m'avoir stimulé et soutenu, et de m'avoir montré la grande variété de la pratique de la musique électronique.

Ce travail n'aurait pas pu être mené de la même manière sans la richesse d'échanges au laboratoire GREAM. Les séminaires, les colloques et conférences organisés au sein de ce laboratoire m'ont montré l'existence d'approches musicologiques multiples. J'ai pu apprécier chez le directeur du laboratoire, Pierre Michel, sa très grande ouverture d'esprit et sa capacité à saisir les points de contact entre toutes les perspectives concernées par le laboratoire et d'avoir su les conjuguer. Je le remercie pour m'avoir permis d'étudier dans un environnement très favorable et ouvert. Je remercie également, et très profondément, Aurelio Bianco, directeur du département de musique et musicologie de l'université de Strasbourg, pour tous les échanges amicaux, la confiance qu'il m'a accordée en tant qu'enseignant, les conseils et le soutien humain et

scientifique.

Je tiens enfin à remercier Alexandre Freund-Lehman qui était toujours prêt à me supporter dans l'accompagnement des projets et qui a toujours su avoir une vision d'ensemble des activités au sein du laboratoire GREAM, et les doctorant(e)s et docteur(e)s du GREAM, avec lesquels j'ai pu travailler lors de l'organisation des séminaires et des journées d'études, et échanger des connaissances et d'opinions qui ont marqué ma réflexion présente. Je remercie enfin Anne Veitl. Elle a su m'inspirer par ses recherches et a eu la patience de relire ce texte. Néanmoins, les fautes qui restent doivent être attribuées uniquement à ma responsabilité.

AVERTISSEMENT

Cette thèse est composée, afin de favoriser la clarté et la lecture, de deux volumes. Le premier est constitué d'une introduction générale, de six chapitres et d'une conclusion ; le second des annexes. Ces annexes montrent d'une manière synoptique les résultats de l'analyse menée dans le chapitre VI.

Le lecteur trouve ici une adresse internet qui lui permettra de consulter et télécharger les enregistrements utilisés dans les études de cas et dans les analyses du chapitre I. Ce dossier inclut les fichiers qui présentent les markers (-mrk.sdif) et les sonagrammes (-fft.sdif) des œuvres analysées, réalisés avec *Audiosculpt* (v. 3.2.8). Une fois ouverts, ces fichiers permettent de suivre l'analyse événement par événement.

Le lien internet :

<https://www.dropbox.com/sh/ditzoxjexta6wrv/AAB5e-LJP5WgO6asAezoblyFa?dl=0>

L'annexe présente également un « glossaire spectromorphologique ». Il résume les notions principales de la spectromorphologie utilisées dans l'analyse et aide à consulter plus aisément les synopses dans l'annexe. Un tel glossaire se révèle utile pendant la lecture du chapitre VI.

Nous avons réalisé ce travail à partir d'une perspective perceptive. Cette analyse était ensuite comparée aux types de notations utilisées. Pour cette raison, nous avons limité les représentations graphiques afin d'inviter le lecteur à consulter les enregistrements et les documents annexes.

Table des matières

Introduction.....	i
-------------------	---

Chapitre I

1. La musique mixte : un art hybride ?	1
1.1. Un paradigme des arts hybrides	3
1.1.1. La musique mixte comme « vrai » hybride	4
1.2. Les œuvres mixtes selon le critère de la <i>juxtaposition</i> , de la <i>synthèse</i> et de la <i>transformation</i>	8
1.2.1. Œuvres <i>juxtapositionnelles</i>	9
1.2.1.1. Edgard Varèse : <i>Déserts</i> (1954-60)	9
1.2.1.2. Bruno Maderna : <i>Musica su due dimensioni</i> (1952-58)	16
1.2.1.3. François-Bernard Mâche : <i>Sopiana</i> (1980)	20
1.2.2. Œuvres <i>synthétiques</i>	23
1.2.2.1. Karlheinz Stockhausen : <i>Kontakte</i> (1958-60)	24
1.2.2.2. Marco Stroppa : <i>Traiettorie...deviate</i> (1982-84)	31
1.2.2.3. Philippe Manoury : <i>Pluton</i> (1988-89)	34
1.2.3. Œuvres <i>transformationnelles</i>	37
1.2.3.1. Karlheinz Stockhausen : <i>Mixtur</i> (1964) et <i>Mantra</i> (1970)	38
1.3. Conclusion	42

Chapitre II

2. Analyser la musique mixte	51
2.1. Le débat autour de l'analyse de la musique mixte	51
2.1.1. Le paradigme du son	53
2.1.1.1. La perspective typo-morphologique	54
2.1.1.2. La perspective spectromorphologique	58
2.1.2. Le paradigme de l'écriture	60
2.1.2.1. La perspective génétique-poïétique	61
2.1.2.2. La perspective philologique	63
2.2. Le modèle <i>Concert</i> dans l'analyse de la musique mixte	64
2.3. L'ambiguïté entre <i>son</i> et <i>écriture</i>	73
2.3.1. Le son et l'écriture dans la musique électroacoustique	75
2.3.2. « Temps réel » et « temps différé »	85
2.3.2.1. Le débat sur la notion de « temps réel » entre Stroppa et Manoury	90
2.4. L'émergence du « son mixte »	98
2.5. Conclusion	103

Chapitre III

3. Le « son mixte »	111
3.1. La <i>note</i> et le <i>son</i>	112
3.1.1. Le point de départ : le connu et l'inconnu	117
3.2. Le <i>son</i> de la musique mixte	120
3.2.1. Le son généré et le son causé	123
3.2.2. Le « son mixte » et l'« écriture mixte » : <i>son, partition et geste</i>	126
3.2.3. Le son porté par le <i>geste</i> ou par la <i>texture</i>	128
3.3. Conclusion : le paradigme causal	134

Chapitre IV

4. Les composantes du « son mixte » et leur interaction	138
4.1. La présence du vivant dans le « son mixte »	138
4.2. Le niveau opérationnel : prescrire une cause	141
4.3. Niveau perceptif : percevoir un cause	148
4.4. Le niveau cognitif : le « son mixte » comme typologie perceptive-opérationnelle pour l'analyse de la musique mixte	153
4.5. Une classification des musiques mixtes	155
4.5.1. Les musiques mixtes avec instruments électriques	156
4.5.2. Les musiques mixtes avec ordinateurs	161
4.5.3. Les musiques mixtes avec instruments électriques et sons acousmatiques	168
4.5.4. Les musiques mixtes avec instruments acoustiques et sons acousmatiques	170
4.5.5. Les musiques <i>technomorphes</i>	170
4.5.6. Les cas limites	175
4.6. Un corpus d'œuvres immense	178

Chapitre V

5. Méthodologie analytique	182
5.1. Des modèles épistémologiques de référence	186
5.2. L'analyse spectromorphologique	189
5.2.1. Le geste et la texture dans la spectromorphologie	199
5.2.1.1. Les fonctions structurales – opération de la « segmentation »	200
5.2.1.2. Les mouvements et processus de croissance	201
5.2.1.3. Les mouvements de texture	203
5.2.1.4. Les comportements	204
5.2.1.5. Les spectres	206
5.2.1.6. L'espace et la spatiomorphologie	208
5.3. L'outil analytique	215

Chapitre VI

6. Étude de cas	218
6.1. François-Bernard Mâche : <i>Sopiana et Aulodie</i>	222

6.1.1. Le « son mixte » chez Mâche	222
6.1.2. Analyse spectromorphologique de <i>Sopiana</i> et <i>Aulodie</i>	224
6.1.3. Conclusion	234
6.2. Philippe Manoury : <i>Pluton</i> (1988-89/1992)	238
6.2.1. Premier mouvement : <i>Toccata</i>	240
6.2.1.1. Les fonctions structurales	241
6.2.1.2. Les mouvements et les processus de croissance	245
6.2.1.3. Les mouvements de texture	246
6.2.1.4. Conclusion	249
6.2.2. Deuxième mouvement : <i>Antiphonie</i>	250
6.2.2.1. Les fonctions structurales	250
6.2.2.2. Les mouvements et les processus de croissance	254
6.2.2.3. Les mouvements de texture	257
6.2.2.4. Conclusions	260
6.2.3. Troisième mouvement : <i>Séquences</i>	262
6.2.3.1. Les fonctions structurales	263
6.2.3.2. Les mouvements et les processus de croissance	264
6.2.3.3. Les mouvements de texture	265
6.2.3.4. Conclusions	268
6.2.4. Quatrième mouvement : <i>Modulations</i>	269
6.2.4.1. Les fonctions structurales	269
6.2.4.2. Les mouvements et les processus de croissance	272
6.2.4.3. Les mouvements de texture	274
6.2.5. Cinquième mouvement : <i>Variations</i>	277
6.2.5.1. Les fonctions structurales	278
6.2.5.2. Les mouvements et les processus de croissance	282
6.2.5.3. Les mouvements de texture	285
6.2.5.4. Conclusion	291
6.2.5.4.1. <i>La répartition fonctionnelle</i> entre les événements XCIV et XCVI	292
6.2.6. Conclusions finales	292
6.3. Marco Stroppa : <i>Traiettoria</i> (1982-84)	298
6.3.1. Premier mouvement : <i>Traiettoria...deviata</i>	299
6.3.1.1. Les fonctions structurales	299
6.3.1.2. Les mouvements et processus de croissance	302
6.3.1.3. Les mouvements de texture	304
6.3.1.4. Conclusion	310
6.3.2. Deuxième mouvement : <i>Dialoghi</i>	312
6.3.2.1. Les fonctions structurales	312
6.3.2.2. Les mouvements et processus de croissance	315
6.3.2.3. Les mouvements de texture	317
6.3.2.4. Conclusion	323
6.3.3. Troisième mouvement : <i>Contrasti I</i>	325
6.3.3.1. Les fonctions structurales	325
6.3.3.2. Les mouvements et les processus de croissance	327
6.3.3.3. Les mouvements de texture	328
6.3.3.4. Conclusion	332
6.3.4. Quatrième mouvement : <i>Contrasti II</i>	333

6.3.4.1.	Les fonctions structurales	334
6.3.4.2.	Les mouvements et processus de croissance	336
6.3.4.3.	Les mouvements de texture	338
6.3.4.4.	Conclusions	340
6.3.5.	Conclusions finales	341
6.4.	Karlheinz Stockhausen : <i>Mixtur</i> (1964-67/2003)	344
6.4.1.	<i>Mixtur</i> : Moment I	345
6.4.1.1.	Les fonctions structurales	347
6.4.1.2.	Les mouvements et processus de croissance	347
6.4.1.3.	Les mouvements de texture	347
6.4.2.	<i>Mixtur</i> : Moment IVa et IVb	348
6.4.2.1.	Les fonctions structurales	351
6.4.2.2.	Les mouvements et processus de croissance	351
6.4.2.3.	Les mouvements de texture	352
6.4.3.	<i>Mixtur</i> : Moment V	353
6.4.3.1.	Les fonctions structurales	354
6.4.3.2.	Les mouvements et les processus de croissance	354
6.4.3.3.	Les mouvements de texture	354
6.4.4.	<i>Mixtur</i> : Moment VI	355
6.4.4.1.	Les fonctions structurales	355
6.4.4.2.	Les mouvements et processus de croissance	355
6.4.4.3.	Les mouvements de texture	356
6.4.5.	Conclusion	358

Conclusions.....	360
-------------------------	------------

Bibliographie.....	375
---------------------------	------------

Sitographie	385
--------------------------	------------

Discographie.....	386
--------------------------	------------

ANNEXES

Index des figures

Figure 2.1 : Esquisse de paradigme à partir du paradigme <i>Concert</i>	70
Figure 2.2 : Synthèse synoptique entre le paradigme du son et de l'écriture [...]	84
Figure 3.1 : <i>Qui veut la peau de Roger Rabbit ?</i>	120
Figure 3.2 : Les composantes sonores et opérationnelles du « son mixte »	133
Figure 4.1 : Extrait de la représentation de la partir électronique de <i>Kontakte</i>	141
Figure 4.2 : Un exemple de représentation phonographique prescriptive	144
Figure 4.3 : La scène de <i>Mezzanine</i> de <i>Massive Attack</i>	158
Figure 4.4 : Configuration instrumentale mixte	159
Figure 4.5 : Extrait de la partition de « Vision de la cité interdite » de Tristan Murail	161
Figure 4.6 : Performance <i>Live Coding</i>	162
Figure 4.7 : Scène de <i>Turenas Live</i>	163
Figure 4.8 : Extrait de la partition de <i>Turenas Live</i>	165
Figure 4.9 : Le groupe <i>Kernel</i>	166
Figure 4.10 : Extrait de la partition <i>The Deep</i>	167
Figure 4.11 : La scène de <i>An Index of Metals</i> de <i>Fausto Romitelli</i>	168
Figure 4.12 : Scène mixte instruments et sons acousmatiques	169
Figure 4.13 : Extrait d'une page de <i>Studie I</i> de <i>Stockhausen</i>	174
Figure 4.14 : Extrait d'une page de la partition de <i>Gran Torso</i> de <i>Helmut Lachenmann</i>	175
Figure 4.15 : Image de concert	177
Figure 4.16 : Image de concert de <i>Hatsune Miku</i>	178
Figure 4.17 : Musicien de rue avec équipement mixte	180
Figure 5.1 : Les niveaux de substitution gestuelle	195
Figure 5.2 : Les fonctions structurales	201
Figure 5.3 : Les mouvements et processus.....	202
Figure 5.4 : Les mouvements de texture	203
Figure 5.5 : Les comportements	206
Figure 5.6 : Les typologies de spectres	208
Figure 5.7 : L'espace et la spatiomorphologie	209
Figure 5.8 : Arrangements, simultanété [...]	211
Figure 5.9 : Organisation de la spectromorphologie	214
Figure 6.1.1 : Les configurations sonores dans <i>Sopiana</i>	226
Figure 6.1.2 : Représentation catégorielle des spectromorphologies dans <i>Sopiana</i>	229
Figure 6.1.3 : Forme d' <i>Aulodie</i>	230
Figure 6.1.4 : Les composantes du « son mixte » dans <i>Aulodie</i>	232
Figure 6.1.5 : Représentation catégorielle des spectromorphologies dans <i>Aulodie</i>	234
Figure 6.2.1 : Entrée de l'électronique dans <i>Pluton</i>	241
Figure 6.2.2 : Fonctions structurales dans <i>Toccata</i>	244
Figure 6.2.3 : Fonctions structurales dans <i>Antiphonie</i>	251
Figure 6.2.4 : Fonctions structurales dans <i>Séquences</i>	262
Figure 6.2.5 : Fonctions structurales dans <i>Modulations</i>	269
Figure 6.2.6 : Fonctions structurales dans <i>Variations</i>	277
Figure 6.2.7 : Extrait de partition de <i>Pluton</i>	296
Figure 6.3.1 : Fonctions structurales dans <i>Traiettoria...deviata</i>	301

Figure 6.3.2 : Extrait de partition de <i>Traiettoria...deviata</i>	307
Figure 6.3.3 : Fonctions structurales dans <i>Dialoghi</i>	312
Figure 6.3.4 : Sonogramme de l'événement XXIV de <i>Contrasti I</i>	331
Figure 6.3.5 : Fonctions structurales dans <i>Contrasti II</i>	333
Figure 6.3.6 : Extrait de partition de <i>Traiettoria</i>	343
Figure 6.4.1: Extrait de la partition de <i>Mixtur, Moment I</i>	346
Figure 6.4.2: Extrait de la partition de <i>Mixtur, Moment IVa</i>	349
Figure 6.4.3: Extrait de la partition de <i>Mixtur, Moment IVb</i>	350
Figure 6.4.4: Extrait de la partition de <i>Mixtur, Moment VI</i>	353
Figure 6.4.5: Extrait de la partition de <i>Mixtur, Moment VI</i>	357

Introduction

« L'une des tâches primordiales de l'art a été de tout temps de susciter une demande, en un temps qui n'était pas mûr pour qu'elle put recevoir pleine satisfaction. L'histoire de chaque forme artistique comporte des époques critiques, où elle tend à produire des effets qui ne pourront être obtenus sans effort qu'après modification du niveau technique, c'est-à-dire par une nouvelle forme artistique ».

BENJAMIN, W., *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique*, Paris, Folio, 2012, p. 45.

Le XX^e siècle demeurera dans l'histoire de la musique comme une époque historique fortement marquée par l'apparition et la diffusion à large échelle de la technologie électronique. C'est une époque charnière, caractérisée par la transition des sonorités et des instruments de la pratique musicale instrumentale et vocale vers les nouveaux horizons du son de synthèse. Les formes musicales traditionnelles entrent en contact avec les nouveaux dispositifs électroniques : un contact qui n'est ni immédiat, ni simple. De celui-ci naît ce que, dans la littérature musicologique, on désigne de plus en plus aujourd'hui avec le terme de « musique mixte », un genre qui met en contact la musique instrumentale et la musique électronique et qui, en effet, n'aurait pas pu naître si, à un certain moment de l'histoire, ces musiques ne s'étaient pas opposées en tant que genres musicaux alternatifs.

Ce constat constitue le point de départ de cette étude, et contextualise historiquement l'apparition et l'évolution d'une telle musique. Cette nouvelle forme musicale accompagne une très large partie de l'évolution historique et technique de la musique au XX^e siècle, et met littéralement en scène la confrontation, l'opposition et le dialogue entre la pratique de la musique instrumentale et la pratique de la musique électronique, ce qui fait émerger une troisième pratique, marquée par une sonorité propre et des techniques spécifiques. Notre recherche tentera de mieux comprendre cette troisième dimension sonore et opérationnelle.

L'utilisation des dispositifs électroniques, dont l'épanouissement dans l'immédiat après-guerre caractérise le véritable début de la confrontation directe avec la pratique musicale traditionnelle, peut être qualifiée de deux manières : ces dispositifs sont utilisés d'un côté pour produire des œuvres musicales nouvelles (i) et, de l'autre, pour les diffuser avec un objectif commercial ou de propagande (ii).

Dans le premier cas, l'évolution musicale de la musique instrumentale et vocale, qui a eu lieu entre la dernière partie du XIX^e et le début du XX^e siècle, est caractérisée par la concomitance entre l'innovation de la technologie instrumentale, laquelle emploie l'électricité pour produire des nouveaux instruments, et la progressive intégration, dans le langage musical, de sonorités auparavant mises à l'écart, et notamment par la progressive intégration de sons complexes dans le vocabulaire à disposition des compositeurs¹. En effet, le XX^e siècle est marqué à la fois par l'introduction et l'utilisation des percussions dans le répertoire instrumental (notamment chez Edgard Varèse, mais aussi chez Igor Stravinski, Henry Cowell², John Cage, etc.), par l'émergence graduelle de la notion de timbre en tant qu'élément porteur de forme³ et par l'introduction d'une nouvelle lutherie électronique. À partir de la fin du XIX^e siècle, un nombre foisonnant d'inventeurs d'instruments électriques (Thaddeus Cahill, Jörg Mager, qui se proposait de faire découvrir par le *Sphäraphon* un « océan de sons »⁴, Friederich Trautwein, László Moholy-Nagy, Walter Ruttmann, Oskar Fischer, etc.)⁵ marque une époque que Joël Chadabe définit comme celle de l'« ouverture de la musique à toute sonorité »⁶.

À cette époque, l'utilisation des générateurs électroniques permettait de générer et de contrôler de nouvelles sonorités par le moyen d'instruments à clavier, capables de produire des intervalles microtonaux et, par conséquent, d'appliquer des systèmes d'accord alternatifs⁷. Cette richesse d'invention se confronte assez rapidement avec la tâche difficile de devoir contrôler musicalement une telle complexité sonore et de façonner une nouvelle théorie musicale capable de fonder un renouveau de la pratique. Les compositeurs appartenant à la génération de la seconde partie du siècle tentent de tirer d'une telle mutation des conditions technologiques, des conséquences d'ordre théorique et esthétique afin de créer un langage musical cohérent. Comme le remarquera Hugues Dufourt, parmi les rôles historiques de cette génération, on retrouve celui de faire émerger une nouvelle pensée artistique sans laquelle la composition « ne pouvait que se fourvoyer dans un inventaire de gestes métaphoriques de leur propre impuissance »⁸.

1 MURAIL, Tristan, *Modèles & artifices*, textes réunis par Pierre Michel, Strasbourg, Presses universitaires de Strasbourg, 2004.

2 COWELL, Henry, *New Musical Resources*, New York, Cambridge University Press, 1996.

3 SCHOENBERG, Arnold, *Traité d'harmonie*, Paris, Lattès, 1983.

4 LEIPP, Émile, *Acoustique et musique*, Paris, Masson et C^{ie}, 1971, p. 298.

5 PATTESON, Thomas, *Instruments for New Music: Sound, Technology, and Modernism*, Berkeley, University of California Press, 2016.

6 CHADABE, Joël, *Electric Sound. The Past and Promise of Electronic Music*, New Jersey, Prentice Hall, 1997.

7 BUSONI, Ferruccio, *Sketch of a New Aesthetic of Music*, New York, Shirmer, 1911.

8 DUFOURT, Hugues, « L'ordre du sensible », in id., *Musique, pouvoir, écriture*, Paris, Christian Bourgeois Éditeur, p. 163.

Alors que dans le premier cas l'utilisation de la technologie suggère une progressive hybridation de la pratique musicale traditionnelle à travers l'utilisation de nouveaux outils électroniques – ce qui indique une possible voie de sortie de l'impasse causée par l'évolution du langage tonal en début de siècle⁹ –, dans le deuxième, elle qualifie l'influence de la technologie par rapport à la diffusion à large échelle des œuvres musicales¹⁰. Un tel processus se fonde, selon le philosophe Walter Benjamin, sur la possibilité de reproduire techniquement les œuvres d'art, ce qui modifie profondément leur réalisation. Cette irruption¹¹ dans l'art des techniques de reproduction mécanisées et ensuite électroniques pose les bases de la naissance des formes d'arts populaires de masse, dont le fondement technologique demeure nécessaire. Selon Roger Pouivet, par exemple, les *œuvres rock* résulteraient, d'un point de vue ontologique, de l'utilisation des techniques d'enregistrement en studio¹². En effet, pour le philosophe français, un tel genre musical n'existerait pas sans les possibilités de production et de diffusion qu'une telle technologie permet. Ce processus, à la fois historique et technique, concerne d'une manière globale une très large partie de la musique d'aujourd'hui¹³. Il devient alors important, dans ce contexte, d'étudier un tel régime nouveau de production des œuvres d'art et de pouvoir comprendre la fonction de la création artistique, laquelle, selon Walter Benjamin, aurait le rôle d'« établir l'équilibre entre l'homme et l'équipement technique »¹⁴. Pour ce faire, il est nécessaire d'employer une perspective large, qui soit capable d'englober la confrontation des outils électroniques et traditionnels dans la production musicale tout court. La musique mixte émerge alors comme un objet d'étude fondamental, qui nécessite une méthode analytique pertinente qui ne peut pas se contenter des méthodes existantes.

La démarche de cette thèse peut alors être formulée de la manière suivante : en ayant constaté que le rôle de la musique mixte est celui de favoriser, par un compromis, la transition entre la pratique musicale traditionnelle, basée sur l'utilisation d'instruments mécaniques, et la pratique présente, basée sur l'utilisation concomitante d'instruments d'origine acoustique et électronique, nous étudierons cette interaction à partir du contact qui se crée entre les sons instrumentaux et les sons électroniques. Nous tenterons par ailleurs d'analyser la relation complexe entre le son des œuvres mixtes et les stratégies de prescription par la représentation musicale utilisée. Notre étude se propose :

9 DUFOUT, Hugues, *Musique, pouvoir, écriture*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1991.

10 BENJAMIN, Walter, *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique*, Paris, Folio, 2012.

11 Pierre Schaeffer utilise le terme « irruption de l'électronique » et évoque la définition de *Umwandlung* que donnait Herman Scherchen à propos de la progressive entrée des techniques de la musique concrète et électronique dans l'histoire de la musique. Cf. SCHAEFFER, Pierre, *Traité des objets musicaux. Essai interdisciplines*, Paris, Éditions du Seuil, 1966, p. 405.

12 POUIVET, Roger, *Philosophie du rock*, Paris, PUF, 2010.

13 DUFOUT, Hugues, *Mathesis et subjectivité. Des conditions historiques de possibilité de la musique occidentale*, Paris, Éditions Musica Falsa, 2007.

14 BENJAMIN, Walter, *op.cit.*, p. 48.

- (i) d'analyser l'interaction entre le son instrumental et le son électronique dans la musique mixte ;
 - a. de définir une typologie capable de résumer les multiples formes d'interaction entre ces deux sonorités ;
- (ii) de déterminer ainsi une méthodologie analytique pertinente pour analyser l'interaction homme-machine en musique.

Pour ce faire, nous analyserons certaines œuvres mixtes afin de comparer les résultats d'une telle analyse ; nous construirons une typologie hypothétique ; nous motiverons une telle typologie afin de proposer une méthode originale et pertinente pour l'analyse « aurale » des musiques mixtes. Cette étude, qui se base sur la comparaison des données issues de l'analyse, nous permettra de saisir la raison de la différence, au niveau sonore, entre les œuvres, et d'observer la relation entre la sonorité globale de telles œuvres et la stratégie de représentation musicale utilisée.

La musique mixte est fondamentalement caractérisée par la confrontation entre deux types de dispositifs radicalement différents. Le premier concerne les instruments, et le deuxième les outils de contrôle :

- (i) les instruments électroniques et acoustiques ;
- (ii) les outils de composition informatiques et les formes opératoires traditionnelles basées sur la notation musicale diastématique.

Les instruments caractérisés par l'utilisation de l'électricité sont très différents des instruments traditionnels. Ces derniers, bien que parfois automatisés, se basent sur la « mise en œuvre » d'un corps sonore par l'effort physique humain ¹⁵. Les instruments électriques se fondent sur une tout autre forme de production sonore, détachée de la causalité physique directe (mis à part celle qui actionne la membrane du haut-parleur). Ces deux formes de production sonore trouvent dans la musique mixte un point de contact, ce qui permet de créer une interaction organique.

La recherche des stratégies d'écriture aptes à favoriser l'émergence de ce point de contact caractérise la pratique musicale usuelle aujourd'hui. Nous pouvons le voir aisément :

15 BERLIOZ, Hector, *Grand traité d'instrumentation et d'orchestration*, Paris, Henry Lemoine, 1993.

la distinction entre, pour le dire rapidement, les compositeurs de l'écriture et les compositeurs du son, qui restait encore valide dans les années 1980, est désormais obsolète ; actuellement, nous assistons à la naissance de classes de conservatoire et de cursus d'université dédiés exclusivement à l'enseignement de la « composition mixte » (par exemple au Conservatoire de Lyon et à l'Université de Montréal). La pratique d'une telle musique s'impose d'un côté comme modèle fondamental dans l'apprentissage musical et, de l'autre, elle semble se dissoudre dans une pratique désormais intégrée, qui unifie, sans faire de distinctions, les plans instrumental et électronique. Cependant, cette réalité est le résultat d'un parcours difficile.

Le rapport entre les sons instrumentaux et les sons électroniques, qui caractérise la musique mixte, recèle une complexité immanente. Au cours de l'expérience, la relation entre les deux dimensions qui caractérisent la musique mixte est définie par la compréhension, de la part de l'auditeur, de la présence ou absence d'un agent humain comme cause (effective ou présumée) du son. Un tel rapport est caractérisé par la contamination entre deux manières de produire le son, qui passe d'un côté par l'utilisation d'instruments profondément différents et donc par des systèmes d'écriture également variés ; de l'autre côté, par l'émergence, dans le son, de deux types de causalité sonores : la première, instrumentale, est déterminée par une causalité physique humaine, et l'autre, électronique, par une causalité non-humaine, ce qui implique la perception (et en même temps le contact) entre deux formes de causalité distinctes (et donc d'écriture).

Claude Cadoz qualifie cette forme de contact comme la confrontation entre deux types de systèmes (ou de structures)¹⁶ : celui des instruments et celui de la somme de sources sonores (qu'il appelle timbre), laquelle émerge de l'interaction complexe des instruments. En ce sens, la source originale est dépassée par la complexité perceptive de la sonorité entendue. Cadoz rappelle qu'il existerait une sorte de « loi de complexité limite répartie entre l'objet et la structure à laquelle il participe, avec, comme double corollaire la difficulté de mettre en structure un objet trop complexe, et réciproquement, la nécessaire indétermination relative d'un objet devant participer à une structure complexe »¹⁷. Il existerait donc une règle, une constante, ou bien une dynamique interne à un objet complexe, une sorte de seuil perceptif mais aussi opérationnel (car les instruments et le mélange de leur propres sons sont concernés) qui ferait basculer le son perçu des instruments individuels à la perception d'un autre objet émergent¹⁸.

16 CADOZ, Claude, « Timbre et causalité », in Barrière, Jean-Baptiste (dir.), *Le Timbre, métaphore pour la composition*, Paris, Christian Bourgois Éditeur/IRCAM, 1991, p. 17 – 46.

17 CADOZ, Claude, *ibid*, [italique de l'auteur]. Une réflexion similaire apparaît également chez Pierre Schaeffer. Cf. SCHAEFFER, Pierre, *op.cit*, p. 239.

18 C'est également un phénomène psychoacoustique de ségrégation qui est étudié par BREGMAN, Albert S., *Auditory Scene Analysis. The Perceptual Organisation of Sound*, Cambridge (MA), MIT Press, 1994.

Une telle observation est également au cœur de la réflexion de Denis Smalley. Le compositeur britannique, lorsqu'il discute les principes constitutifs de sa méthode analytique, la « spectromorphologie », distingue la notion de « geste » de celle de « texture » en fonction de la reconnaissance, de la part de l'auditeur, de la présence humaine au niveau de la production sonore. Smalley différencie ces deux notions à partir de l'hypothèse de la présence d'une limite : la texture serait une sonorité dans laquelle les gestes sont « trop longs ou trop grands » pour être produits directement par l'effort d'un être humain ¹⁹. Le geste serait substitué, jusqu'à disparaître complètement, en laissant à peine ses vestiges. Smalley établit alors une sorte d'équivalence entre la perception et la production d'un son. Selon le compositeur britannique, l'auditeur reconnaît l'agent qui cause le son et il est capable de comprendre, à l'oreille, la manière selon laquelle une telle sonorité est produite et la matière qui compose le corps sonore mis en vibration ²⁰.

La relation qui s'établit entre les composantes instrumentale et électronique est parallèle à celle entre le geste et la texture. En effet, la musique purement instrumentale est marquée par le geste : chaque son que nous percevons correspond à un mouvement de la part de l'interprète. Il y a, en d'autres termes, isomorphisme entre le son et le geste producteur du son ²¹ : nous pouvons imaginer le musicien et percevoir son effort (l'expérience sensori-motrice) ²². Dans le cas de la musique purement électronique, une telle projection de l'imagination de l'auditeur n'est pas ressentie de la même manière. Les sons électroniques sont déracinés de notre expérience sonore commune et il est alors impossible de percevoir, incarné dans le son, l'agent qui le produit. Notre but sera alors d'étudier l'interaction sonore et opérationnelle à partir des indices d'action humaine repérées, par une analyse perceptive, dans les œuvres : nous chercherons alors à étudier la musique mixte à partir de l'interaction entre les sources sonores qui la caractérisent.

19 SMALLEY, Denis, « La spectromorphologie. Une explication des formes du son », *Ars Sonora*, vol. 3, 1995.

20 Cette réflexion est aujourd'hui fondée scientifiquement par des recherches dans le domaine des sciences cognitives et plus particulièrement dans la branche caractérisée par les réflexions autour de la « cognition incarnée ».

21 CADOZ, Claude, *op.cit.*, p. 20.

22 « [...] la musique a un ancrage absolu dans la substance qu'est la vibration sonore. Tous les niveaux de représentation s'appuient sur une base constituée par l'expérience sensori-motrice du monde objectif et il est difficile d'imaginer que l'oreille, quelque soit la nature du substitut, puisse se passer de considérer que la vibration sonore est l'effet d'un objet matériel qui vibre sous l'action d'un événement qui lui est extérieur ou sous l'action d'une intervention humaine ». CADOZ, Claude, *ibid.*, p. 36.

Il était initialement nécessaire de définir l'objet de cette recherche. Pour ce faire, dans le premier chapitre, nous examinerons la question de l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique pour comprendre si la musique mixte peut être interprétée en tant que forme d'art hybride. Pour répondre à cette question, nous esquisserons une typologie des œuvres mixtes, inspirée par le travail du philosophe américain Jerrold Levinson, qui distingue parmi les œuvres d'art hybrides celles qui sont « juxtapositionnelles », « synthétiques » et « transformationnelles »²³. Cette tripartition nous a semblé adaptée pour décrire l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique dans la musique mixte. Afin de vérifier une telle catégorisation, nous avons abordé l'analyse de huit œuvres : *Déserts* d'Edgard Varèse (1954) ; *Musica su due dimensioni* de Bruno Maderna (1952 – 58) ; *Sopiana* de François-Bernard Mâche ; *Kontakte* de Karlheinz Stockhausen (1958 – 60) ; *Pluton* de Philippe Manoury (1988 – 89/92) ; *Traiettoria* de Marco Stroppa (1982 –84/92) ; *Mixtur* (1963) et *Mantra* (1970) de Karlheinz Stockhausen. Ces œuvres ont été choisies à l'intérieur du répertoire de la musique mixte en fonction de la relation qui émerge en elles entre les deux dimensions. Cette tripartition correspond également à trois types différents de sonorité mixte, déterminés par une intégration progressivement plus profonde : dans le cas des œuvres juxtapositionnelles, on parlera de *superposition* ; dans les œuvres synthétiques, de *fonction* et de *répartition temporelle* (des rôles des deux dimensions dans l'enveloppe sonore) ; dans les œuvres transformationnelles, de *répartition morphologique* (des rôles des deux dimensions entre les niveaux externe et interne du son).

Afin d'introduire une méthodologie analytique cohérente, dans le deuxième chapitre nous avons abordé la question de l'état de l'art en matière d'analyse de la musique mixte et nous avons ensuite proposé une interprétation des problèmes qui émergent à la lecture des analyses, notamment par la discussion des écrits des compositeurs de musique électroacoustique et par la confrontation des positions théoriques de Philippe Manoury et de Marco Stroppa. À l'intérieur de ce chapitre, nous proposerons de distinguer les approches analytiques par deux paradigmes, celui du « son » et celui de l'« écriture ». Nous chercherons ensuite à montrer que ces deux paradigmes nécessitent d'être conjugués autour d'une problématique commune.

Dans le troisième et le quatrième chapitre, nous poserons les bases théoriques de la méthodologie élaborée dans le cinquième chapitre. En effet, la question de l'analyse de la musique mixte demeure complexe. Cette musique rassemble, dans un seul genre, la problématique de l'analyse de la musique instrumentale et celle de l'analyse de la musique électroacoustique. Dans ces deux chapitres, nous motiverons notre choix méthodologique (qui concerne principalement la spectromorphologie) et donnerons un sens plus large à notre recherche. Pour ce faire, nous nous appuyerons sur des recherches récentes dans les sciences cognitives. Nous proposons une catégorisation typologique des composantes perceptives

23 LEVINSON, Jerrold, « Hybrid Art Forms », *Journal of Aesthetic Education*, Vol. 18, n°4, 1984, p. 5-13.

et opérationnelles de la musique mixte, afin de montrer le lien très étroit qui existe entre le niveau du son et celui de la stratégie d'écriture à partir des notions de perception du geste, de prescription de la cause et de représentation musicale. Nous appuierons alors nos arguments sur les notions issues des recherches dans la « cognition incarnée ». Nous avons nommé « son mixte » cet objet complexe qui résume les paradigmes du son et de l'écriture, le son instrumental et le son électronique : une sonorité émergente, dont les composantes se distinguent en fonction de la référence à l'agent et au mouvement qui cause le son. Les composantes de cette sonorité se basent sur la perception d'une telle causalité et sur la distinction que nous pouvons déduire des aspects liés à la prescription de l'action sur le corps sonore. Cette typologie nous servira, dans le quatrième chapitre, pour proposer une première classification des œuvres mixtes, basée sur la distinction des sources sonores impliquées dans la mise en œuvre de la musique mixte.

Plus particulièrement, cette typologie devrait nous permettre de comprendre le sens de l'utilisation de la spectromorphologie afin d'étudier, dans le cas de la musique mixte, l'interaction entre l'homme et la machine (au niveau de la production et de la réception). Il s'agit en effet ici de reconstruire cette approche analytique, difficilement utilisable dans sa version originale, afin de pouvoir étudier la relation et la persistance des aspects spectromorphologiques à l'intérieur des événements sonores des œuvres analysées, et de saisir la prédominance de la composante du geste ou de la texture. Enfin, nous établirons des statistiques qui concernent la présence des catégories de la spectromorphologie à l'intérieur des événements analysés. Ces statistiques nous permettront de comprendre par quels aspects nous associons les œuvres à la tripartition initiale et par quel caractère nous discriminons les œuvres entre celles qui sont portées par le geste et celle qui sont portées par la texture.

Nous analyserons enfin des cas d'étude concrets. Nous discuterons à nouveau cinq des œuvres déjà présentées dans le premier chapitre. Cependant, nous les analyserons avec l'approche que nous avons construite au cours de notre recherche. Le choix de notre corpus analytique peut être critiqué, car – nous l'admettons – nous nous sommes concentrés sur des œuvres « anciennes » de la musique mixte, alors que dans les œuvres plus récentes nous aurions probablement trouvé des cas plus pertinents avec notre perspective. Cependant, nous avons pensé qu'il fallait commencer par nous concentrer sur des œuvres connues et qui ont déjà une littérature analytique. Nous avons pensé cette recherche comme une sorte de parcours à l'intérieur de notre manière d'écouter la musique mixte, afin de comprendre certains mécanismes que nous utilisons (la tripartition de Levinson, par exemple) pour classer de telles œuvres sans faire référence aux dispositifs qui les mettent en œuvre. Par conséquent, nous avons choisi d'analyser des œuvres dont nous pouvons posséder des enregistrements validés par les compositeurs. Nous analyserons alors *Sopiana*, *Aulodie* (de Mâche), *Pluton*, *Traiettoia* et *Mixtur*. Nous nous concentrerons davantage sur l'analyse de *Pluton* et de *Traiettoia*. Ces œuvres d'effectif similaire (piano et électronique) caractérisent deux approches de la musique mixte radicalement opposées. Nous tenterons alors de

faire émerger une telle opposition et de montrer les différences sous-jacentes à ces œuvres. L'analyse, qui sera menée de la manière la plus rigoureuse et égale possible, servira pour comparer ces résultats avec une grille d'interprétation solide.

Cette étude permet d'aborder, au niveau analytique, un répertoire qui nécessite encore une élaboration méthodologique spécifique et pertinente. Nous pensons que la problématique de l'analyse de la musique mixte demeure cruciale pour la musicologie d'aujourd'hui. Nous sommes en effet dans la nécessité d'analyser et d'interpréter les formes et les morphologies sonores qui émergent de l'interaction homme/machine, notamment dans l'improvisation, la musique contemporaine et expérimentale, dans la musique populaire et dans les pratiques musicales qui utilisent les nouvelles lutheries : la musique mixte est un terrain unique pour pouvoir étudier la grande complexité de la pratique musicale actuelle. De fait, déterminer des typologies d'interaction entre les dispositifs instrumentaux et électroniques par une méthode analytique capable d'intégrer à la fois la réception et la production musicale dans une perspective cohérente sera l'objectif principal de notre parcours.

Chapitre 1

La musique mixte : un art hybride ?

Au XX^e siècle on assiste à la rencontre de deux pratiques musicales distinctes : celle de la musique instrumentale, provenant de la longue tradition de la musique occidentale, et celle, plus récente, de la musique électronique. La confrontation entre ces deux dimensions détermine la naissance d'une musique que les musicologues ont aujourd'hui tendance à appeler « mixte », car elle résulte en effet de l'étrange contact sonore entre deux dimensions radicalement différentes.

La prémisse de cette rencontre est constituée par le développement et l'utilisation de nouveaux instruments électriques, utilisés dans le contexte de la musique instrumentale ¹ : Joseph Schillinger écrit en 1929 la *First Airphonic Suite* pour Theremin et orchestre ; Edgard Varèse et Olivier Messiaen utilisent les Ondes Martenot dans les ensembles instrumentaux d'*Ecuatorial* (1934), pour le premier, et des *Trois petites liturgies de la présence divine* (1944), pour le second ; Ottorino Respighi diffuse pour la première fois des sons enregistrés dans l'œuvre symphonique *Pini di Roma - I pini del Gianicolo* (1924). Cette confrontation implicite qui concerne la musique instrumentale marque également les débuts de la musique électroacoustique. Pierre Schaeffer utilise les sons instrumentaux dans les *Études au piano* (1948), l'*Étude pour piano orchestre* (1948) et dans la *Suite pour quatorze instruments* (1949) ². À partir de manipulations d'enregistrements électroniques, Schaeffer pose les bases de la musique électroacoustique et de la musique mixte également.

La détermination des techniques compositionnelles de la musique électroacoustique est très clairement définie dans le *Traité des objets musicaux* de Schaeffer ³ par son opposition à la musique instrumentale. Cependant, à partir de la fin des années 1950, on assiste à l'intégration des deux dimensions. À cette époque, les œuvres de Pierre Henry (*Haut Voltage*, 1956) et de Karlheinz Stockhausen (*Gesang der Jünglinge*, 1956)

1 Il faut simplement rappeler l'invention des premiers instruments électromagnétiques et électriques : le clavecin électrique (1759), le Telharmonium (1897), le Piano Octophonique (1916), l'Electrophone (1921), le Theremin (1922), les Ondes Martenot (1928), l'orgue Hammond (1935), etc.

2 MANNING, Peter, *Electronic and Computer Music*, New York, Oxford University Press, 2004, p. 22.

3 SCHAEFFER, Pierre, *Traité des objets musicaux. Essai interdisciplines*, Paris, Le Seuil, 1966.

conjuguaient la musique concrète et la musique électronique, et élaboraient une nouvelle forme de musique électroacoustique, basée sur l'utilisation des sons de synthèse et de sons enregistrés. La musique électroacoustique évolue alors dans, et par, la musique mixte. L'emploi de sonorités instrumentales, environnementales et électroniques servira à l'époque comme point de départ pour les développements successifs de la musique mixte⁴, à juste titre qualifiée par Jean-Claude Risset comme le résultat d'une rencontre du « troisième type »⁵. Cette conjonction fournira ensuite la base de l'invention d'un genre musical nouveau, caractérisé par l'union et la tension entre les composantes instrumentales et électroniques, qui resteront, de toute façon, toujours distinguables (à l'oreille) et distinctes (d'un point de vue opérationnel) : il s'agira alors d'un contact intentionnel, parfois très élaboré, capable de fournir un formidable terrain d'expérimentation musicale.

On assiste ainsi à la progressive croissance d'éléments de contact entre la dimension instrumentale (humaine) et électronique (machine). En effet, cet entremêlement de l'électronique et des instruments favorisera l'émergence d'une sonorité hybride déterminée par l'addition, la fusion et la transformation des composantes originaires. Cette nouvelle forme de musique provoque la contamination de sonorités et de modes opérationnels des musiques électronique et instrumentale et, en même temps, favorise la conjugaison de la musique électronique avec la pratique du concert traditionnel grâce à la présence, à l'énergie et à l'intentionnalité de l'interprète sur scène. Cette confrontation met à profit une situation connue par les auditeurs, mais sert également à faire évoluer une telle pratique vers des formes nouvelles (dans la musique contemporaine, mais aussi dans la musique populaire, notamment le *rock*), par l'utilisation de l'espace scénique. En effet, une telle confrontation s'appuie sur le rapport évident entre la présence humaine du musicien et sa substitution, augmentation et transformation par l'électronique. Elle se base alors sur un phénomène perceptif différent par rapport à la musique électronique, qui se fonde sur la hiérarchisation de la perception sonore selon le mouvement et la causalité sonore provoquée par l'interprète. La musique mixte est profondément marquée par cette dualité entre la présence du musicien et celle, virtuelle, de l'électronique. Nous étudierons cette confrontation et tenterons de proposer une perspective analytique pertinente avec ces observations initiales.

4 La division historique entre musique concrète et électronique a amené les compositeurs à utiliser des enregistrements instrumentaux et environnementaux dans les œuvres électroacoustiques. Les œuvres composées en 1956, *Haut-Voltage* de Pierre Henry et *Gesang der Jünglinge* de Karlheinz Stockhausen, représentent clairement cette tendance.

5 RISSET, Jean-Claude, « Discours de Jean-Claude Risset », *Récompense de la médaille d'or du CNRS*, 29 novembre 1999.

1.1. Un paradigme des arts hybrides

La musique mixte mélange deux formes musicales qui étaient auparavant distinctes. Elle est mixte, car elle utilise des sources sonores diverses : des instruments, des sons et des techniques de composition distincts, qui, néanmoins, avec le temps, se confondent. Selon Jerrold Levinson, les genres artistiques qui mélangent des formes déjà existantes peuvent être qualifiés d'hybrides. Pensons par exemple au collage, aux installations musicales, à la poésie concrète, à l'opéra et, d'une manière plus générale, aux œuvres avec des médias mixtes. Ces genres artistiques réunissent des pratiques lointaines pour donner corps à une forme artistique nouvelle, caractérisée par l'entremêlement des caractères des formes originales. Il s'agirait, pour le philosophe américain, d'un processus de contamination, caractérisé par un progressif rapprochement. Ce processus est très complexe et concerne toutes les dimensions de la pratique artistique.

Il est alors inexact de considérer que les œuvres d'art hybrides sont uniquement caractérisées par l'interaction entre des composantes hétérogènes ou analysables singulièrement. Pour Levinson, les œuvres d'art hybrides sont déterminées par un processus de rapprochement caractérisé par la confrontation complexe entre le plan de la perception et celui de la production : il s'agit de l'interaction entre des pratiques existantes qui se confondent sur le plan sensible et technique ; une interaction qui s'explique fondamentalement d'un point de vue historique ⁶.

Nous tenterons de montrer que la musique mixte peut être considérée comme un art hybride basé sur un processus historique de contamination dont la finalité reste le dépassement des formes originaires. Par conséquent, la musique mixte qualifie ce passage et détermine la période historique de transition entre les deux formes originaires et une future nouvelle forme musicale qui ne distinguera plus l'électronique de l'instrumental. Selon cette perspective, la musique mixte est à la fois le fruit de la réunion de deux

6 « [...] le statut d'hybride est, premièrement, de type historique, comme en un certain sens l'hybride biologique. Une forme d'art est hybride en fonction de son développement et de son origine, en fonction de son émergence à partir d'activités et préoccupations artistiques existant auparavant, et elle conjugue en quelque sorte deux, ou plus, types de formes d'art. Les œuvres d'art hybrides manifestent toujours une complexité signifiante au niveau de la structure et de la dimension, mais le fait qu'elles soient hybrides et la manière selon laquelle elles le sont (c'est-à-dire de quelles formes d'art elles sont un hybride) peuvent être clarifiés uniquement par la référence aux conditions historiques au moment de leur création et en fonction du support qui était déjà constitué en tant que tel. Les composantes d'un hybride hypothétique doivent pouvoir être localisées dans la culture précédente et doivent être vues d'une manière plausible comme le résultat d'une fusion. En résumé, les formes d'art hybrides émergent de la combinaison actuelle ou de l'interpénétration de formes d'art préexistantes ». LEVINSON, Jerrold, «Hybrid Art Forms», *Journal of Aesthetic Education*, vol. 18, n° 4, 1984, p. 6.

formes d'art distinctes et également le résultat de la fusion entre deux pratiques musicales – au sens large du terme – qui possèdent des histoires profondément différentes. La confrontation entre la musique instrumentale (et vocale) et la musique électronique trouve dans cette musique le terrain d'expérimentation de leurs compromis.

1.1.1. La musique mixte comme « *vrai* » hybride

Analysons brièvement la perspective de Levinson, qui amène à qualifier d'hybride la typologie qui caractérise la musique mixte. Levinson distingue les « vrais » hybrides des hybrides « pensés », qu'on pourrait définir comme « faux ». Les véritables hybrides sont ceux qui confondent et fusionnent deux pratiques artistiques auparavant distinctes sans encore les intégrer d'une manière organique, sans faire disparaître la différence. En revanche, les « faux » hybrides peuvent être perçus comme un objet organique qui ne montre plus – à cause d'un processus d'hybridation réussi – ses composantes comme distinctes : ces œuvres sont définies comme des hybrides théoriques (« *Gedanken* »), car ils ne manifestent plus d'une manière évidente leurs composantes⁷. Les « vrais » hybrides montrent encore leurs composantes et, par conséquent, doivent être appréciés en fonction de leur interaction : la forme de cette typologie d'art hybride est clairement caractérisée par la superposition de formes artistiques diverses⁸. La musique mixte serait alors un « vrai » hybride, car elle émerge de deux pratiques musicales contemporaines et, en même temps, fait de leur confrontation distincte le centre même de sa pratique, bien qu'en perspective nous pouvons penser que la musique mixte disparaîtra dans un genre totalement organique.

En résumé, les formes d'art hybride sont caractérisées par les aspects suivants :

7 « Les formes d'art hybrides qui n'ont pas émergé de cette manière, même si elles peuvent être analysées intellectuellement dans leurs composantes hypothétiques ou réelles, ne sont pas des hybrides au sens premier (on peut les nommer des hybrides "*Gedanken*"). [...] La peinture figurative européenne n'est normalement pas considérée comme un art hybride. Cependant, il faut remarquer que si elle était dérivée d'un art caractérisé par des modèles ornementaux en deux dimensions, qui se transforme d'une manière graduelle en une forme d'art déjà établie qui représente des espaces vides en trois dimensions en perspective, alors on serait tenté de penser à cette forme d'art en tant qu'hybride ». LEVINSON, Jerrold, *ibid.*

8 « Si la forme d'art C a émergé d'une combinaison de A et B, alors nous comprenons d'une manière appropriée l'aspect A d'une œuvre C (par exemple l'aspect peinture d'un collage cubiste) dans un contexte de normes, styles et considérations qui concernent une pratique artistique préexistante A. Dans un hybride "*Gedanken*", nous ne pouvons pas indiquer un contexte caractérisé par des composantes aussi distinctes ». LEVINSON, Jerrold, *ibid.*, p. 7.

1. elles doivent être composées au moins par deux formes d'art contemporaines (nous qualifions ce caractère par une fonction à l'intérieur de l'œuvre : une *fonction de séparation*) ;
2. elles émergent à partir d'un processus d'hybridation principalement, mais pas uniquement, *historique (fonction de conjonction — contact)* ;
3. elles juxtaposent, synthétisent et transforment leurs composantes d'origine (*tripartition de la fonction de conjonction — contact*).

Essayons maintenant de voir si ces trois critères sont respectés par la musique mixte.

1. *Fonction de séparation* : la musique mixte est en effet composée de deux formes d'art contemporaines, distinctes et séparées. Cette musique mélange et fusionne la pratique de deux formes musicales caractérisées par des histoires différentes. La musique électronique, même si elle émerge dans le contexte plus général de la tradition musicale occidentale, développe ses propres éléments sonores et son propre mode opératoire d'une manière indépendante, voire en contraste, de la musique instrumentale. De fait, à un moment donné de l'histoire, il y a une nette séparation entre les deux pratiques musicales. Philippe Manoury le remarque très bien :

Mes premiers contacts avec la musique électronique ont eu lieu au cours des années soixante-dix. Ce serait un euphémisme que de dire qu'à cette époque, en France, les musiques électroniques et instrumentales ne faisaient pas bon ménage. La querelle qui, dans les années cinquante, opposa les « compositeurs de l'écriture » (Barraqué, Boulez et Stockhausen principalement) à ceux de « l'intuition expérimentale » (incarnés par le GRM de Pierre Schaeffer) n'est que la plus célèbre de toutes. Pour être bref, les premiers reprochaient aux seconds de n'être que des analphabètes musicaux, tandis que les seconds auraient aimé reléguer les premiers dans les greniers poussiéreux de la tradition. Provenant d'horizons culturels très différents, les compositeurs œuvraient soit dans l'une, soit dans l'autre de ces catégories, mais rarement dans les deux ⁹.

Nous assistons d'abord à la constitution d'un langage de la musique électronique et, ensuite, à l'intégration de la musique électronique dans la pratique de l'interprétation issue de la tradition. La séparation des deux genres fonde alors la musique mixte, qui se proposera de les faire dialoguer.

⁹ MANOURY, Philippe, « Considérations (toujours actuelles) sur l'état de la musique en temps réel », *L'étincelle, le journal de la création à l'Ircam*, novembre 2007. En ligne : <http://etincelle.ircam.fr/733.html>.

2. *Fonction de conjonction — contact* : la musique mixte émerge d'un processus historique de définition de la musique électronique en opposition à la musique instrumentale, et de leurs successifs rapprochements¹⁰. Encore une fois, Philippe Manoury a été témoin de ce processus et a contribué à favoriser la rencontre entre ces deux dimensions à travers le développement des technologies d'interaction entre instruments et électronique en temps réel :

Élevé dans la tradition de l'écriture instrumentale, je n'en éprouvais pas moins une réelle attirance pour les possibilités offertes par la musique électronique. Ce furent les fréquentes venues de Stockhausen à Paris, au cours des années soixante-dix, qui me firent prendre conscience de la possibilité et du grand intérêt qu'il y aurait à *relier ces deux conceptions musicales en une seule*. Je découvrais qu'on pouvait à la fois composer de la musique d'orchestre et de la musique électronique, et parfois, au sein d'une même œuvre¹¹. (Italiques de l'auteur)

La musique mixte ne résulte pas uniquement de la superposition de deux pratiques musicales distinctes, mais surtout de l'évolution, dans l'histoire, d'une nouvelle pratique. Ce processus a comme but le développement d'une troisième forme capable de synthétiser les précédentes. En effet, Philippe Manoury est conscient du fait que la musique électronique devait assumer la rigueur conceptuelle de la musique instrumentale et que la musique instrumentale devait profiter davantage de la richesse timbrale de la musique électronique¹² :

La création parisienne de *Mantra*, en 1973, fut pour moi un moment initiatique. J'y découvrais la richesse potentielle de l'unification des mondes instrumentaux et électroniques au sein de ce que l'on aurait pu, déjà à cette époque, appeler « la musique électronique en temps réel ». Mais cette œuvre, aussi emblématique qu'elle fut, n'en demeurait pas moins, à mes yeux, inégalement proportionnée quant à l'usage de ces deux modes d'expression. La partie électronique ne consistant qu'en une transformation passive

10 SOLOMOS, Makis, *De la musique au son. L'émergence du son dans la musique des XX^e — XXI^e siècles*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013.

11 MANOURY, Philippe, *op.cit.*, 2007.

12 « Mon principal but a été d'intégrer dans un même discours deux mondes qui, auparavant communiquaient de façons plus parallèles que conjointes : la musique instrumentale et la musique électronique. Je ne veux bien sûr pas dire par là que ces œuvres sont les premières à avoir confronté ces deux genres, mais plutôt qu'elles inaugurent une démarche tendant à une unification de ces deux domaines, tant du point de vue théorique que de celui de leur propre mode de fonctionnement. En un mot, j'ai essayé d'unifier ces méthodes dans une vision commune en faisant bénéficier la plus récente des apports de la plus ancienne ». MANOURY, Philippe, *La note et le son : écrits et entretiens, 1981-1998*, L'Harmattan, Paris, 1998, p. 43.

des sons des deux pianos, à aucun moment, elle ne possédait une structuration formelle autonome, comparable dans sa construction à celle des instruments. Dans ses œuvres précédentes, ce même Stockhausen avait magistralement montré dans quelles mesures les textures électroniques pouvaient être rigoureusement composées. Mais, à l'époque de *Mantra*, l'état de la technologie rendait encore impossible une telle complexité dans le contexte du temps réel. Le seul support possible pour composer des formes évoluées avec les matériaux électroniques demeurait la bande magnétique¹³.

Pour Philippe Manoury, il est nécessaire de pouvoir faire interagir les deux dimensions au même niveau. Or, ce projet d'unification caractérise toute l'histoire de la musique électronique depuis les années 1950 et influence l'émergence de la musique mixte, qui sera au centre de la question du contact entre les dimensions électronique et instrumentale. En effet, si la partie électronique est contrôlable dans le détail du son, la partie instrumentale ne l'est pas complètement. L'inspiration à l'unité des principes compositionnels détermine les discours des compositeurs dans les années de l'apparition de la musique mixte jusqu'à la musique spectrale. Le problème du dialogue entre le critère du son, éminemment électronique, et celui de l'écriture instrumentale est également clair chez Stockhausen, qui en effet distingue la musique électronique de la musique instrumentale à partir du critère du timbre et de la variété sonore intrinsèque à l'outil électronique¹⁴.

La musique mixte résulterait alors du contact, au-delà de la séparation, de deux formes d'art qui possèdent une histoire distincte. Une telle histoire montre que cette musique n'émerge pas simplement en tant que somme d'éléments disparates des formes originales, mais progressivement, en tant que fusion de deux pratiques dans un genre autonome. La musique mixte résulte alors de la contamination de deux formes d'art contemporaines et, en même temps, elle émerge à l'intérieur d'un processus historiquement déterminé.

3. *Tripartition de la fonction de conjonction — contact* : la conjonction de deux dimensions dans la musique mixte peut être qualifiée par une tripartition proposée par Levinson. Le philosophe distingue trois formes d'œuvre d'art hybrides : les œuvres d'art *juxtapositionnelles*, celles qui additionnent, au moins, deux formes d'art, celles, *synthétiques*, qui les fusionnent, et celles, *transformationnelles*, qui créent un véritable nouvel objet caractérisé uniquement par les vestiges des formes originales¹⁵. Dans le cas

13 MANOURY, Philippe, *op.cit.*, 2007.

14 STOCKHAUSEN, Karlheinz, « The Concept of Unity in Electronic Music », *Perspectives of New Music*, vol. 1, n°1, 1962, p. 41.

15 LEVINSON, Jerrold, *op.cit.*, 1984, p. 8.

de la *juxtaposition*, les composantes maintiennent leur forme propre et peuvent être également analysées, ou écoutées, comme des entités séparées. La *synthèse* implique, au contraire, une véritable fusion des formes. Les œuvres d'art qui appartiennent à cette typologie créent une telle intégration que les composantes se confondent. Un hybride *transformationnel* résulte en revanche de l'altération réciproque des éléments originaux (de A en B ou vice-versa). Nous analyserons certaines œuvres mixtes à partir de cette tripartition pour, premièrement, tenter de comprendre si de telles catégories expliquent et rassemblent des aspects fondamentaux de ce genre musical et, deuxièmement, avec une finalité auto-analytique, pour définir et indiquer par quel critère nous avons qualifié les œuvres mixtes d'une telle manière.

1.2. Les œuvres mixtes selon le critère de la *juxtaposition*, de la *synthèse* et de la *transformation*

Dans les paragraphes suivants, nous tenterons de classer les œuvres mixtes selon le troisième critère des œuvres d'art hybrides, lequel propose de qualifier l'interaction entre les dimensions instrumentale et électronique. Nous proposerons alors des cas d'études d'œuvres mixtes en fonction de leur appartenance aux catégories de Levinson¹⁶. Cette typologie se fonde sur l'émergence de trois formes d'interaction entre les deux dimensions qui constituent la nature même de l'objet hybride. L'application d'un tel paradigme implique le repérage par la perception de la façon selon laquelle les deux dimensions interagissent. Il sera enfin nécessaire d'auto-analyser ce choix pour indiquer par quel critère perceptif nous avons opéré cette tripartition et nous le confronterons ensuite avec la chronologie et les techniques d'interactions utilisées. Cette confrontation a pour fonction de révéler le lien existant entre les techniques utilisées dans la mise en œuvre et la sonorité perçue. Nous espérons alors montrer l'émergence d'un critère — celui de la *perception de la cause par le mouvement* — comme fondamental pour l'analyse de la musique mixte, qui indique également l'émergence d'un troisième élément sonore qui caractérise spécifiquement la musique mixte. Cet aspect revêt, à notre avis, un rôle central dans la perception de cette musique et dans sa signification profonde.

¹⁶ Nous basons notre analyse sur la liste des œuvres mixtes, très exhaustive, compilée par Vincent Tiffon. Cf. TIFFON, Vincent, « Les musiques mixtes : entre obsolescence et pérennité », *Musurgia, analyse et pratique musicales*, vol. XII, n° 3, 2005, p. 23-45, (p. 40).

1.2.1. Œuvres juxtapositionnelles

Les œuvres juxtapositionnelles sont caractérisées par la somme des composantes originales, qui restent perceptiblement distinguables. Ces œuvres déterminent l'interaction comme un dialogue entre deux éléments parallèles. Pour aborder ce mode d'interaction, nous tenterons d'analyser trois œuvres : *Déserts* d'Edgard Varèse (1954-60), *Musica su due dimensioni* de Bruno Maderna (1952-58) et *Sopiana* de François-Bernard Mâche (1980).

1.2.1.1. Edgard Varèse : *Déserts* (1954-1960)

Déserts est une œuvre complexe à définir, car elle est à la fois considérée comme une des premières œuvres mixtes ou simplement comme une œuvre instrumentale avec des interpolations électroniques. Néanmoins, bien que cette ambiguïté reste fondée, cette pièce est indéniablement caractérisée par la confrontation entre deux dimensions sonores différentes. De fait, *Déserts*, qui est le résultat final d'une longue réflexion et d'un difficile processus de création¹⁷, est une œuvre organique qui intègre d'une manière nouvelle (pour l'époque) la dimension instrumentale et la dimension électronique.

Déserts est largement étudiée et commentée. Par conséquent, l'analyse suivante se proposera principalement d'indiquer une des perspectives analytiques à l'intérieur du débat plus général autour de la musique mixte. De fait, bien que nous ayons connaissance des études concernant les procédés techniques utilisés pour la composition de l'œuvre, notamment ceux de Timothée Horodyski¹⁸ et d'autres chercheurs¹⁹, notre analyse maintient comme objectif celui d'indiquer la stratégie compositionnelle en fonction de l'interaction entre l'écriture des sections instrumentales et celle des interpolations électroniques. Cela adviendra principalement à travers l'analyse des agrégats harmoniques, l'observation des contrastes des registres et des timbres, comme cela a déjà été partiellement proposé par Philippe Lalitte²⁰. Nous tenterons alors d'étudier le contact entre les deux dimensions selon l'hypothèse suggérée par Marian van Dijk qui se propose

17 SCURI, Giuseppe, « Déserts di Edgard Varèse », *De Musica*, vol. 13, 2009. En ligne. <http://users.unimi.it/gpiana/XIII/scuri.htm>.

18 HORODYSKI, Tymothé, « Multiplicité des points de vue analytiques dans "Déserts" », in Id., *Edgard Varèse. Du son organisé aux arts audio*, Paris, L'Harmattan, 2007, p. 229-243.

19 VERNOOIJ, Eveline, *L'organizzazione del suono in Déserts di Edgard Varèse. Implicazioni analitiche di una critica delle fonti*, Thèse de Doctorat, Université de Udine, 2013.

20 LALITTE, Philippe, « Déserts d'Edgard Varèse, ou l'apothéose du son », *Analyse musicale*, n° 63, 2010, p. 79-89.

de l'interpréter à la lumière de la notion de montage²¹. Nous basons notre analyse sur la partition éditée par Colfranc Music Corporation²² et sur l'enregistrement dirigé par Pierre Boulez et publié par Deutsch Grammophon²³.

La première section instrumentale (mesures 1-82) est caractérisée par le contraste entre des agrégats harmoniques diatoniques et chromatiques, et par celui entre niveaux dynamiques et registres. Initialement, les accords sont marqués par des intervalles de *neuvième majeure* et de *quinte*, qui caractérisent une harmonie de trois notes *fa*₃, *do*₄, *sol*₄. Cette harmonie fournit une structure d'intervalles fondamentale, qui détermine également l'accord suivant : *ré*₁, *la*₁, *mi*₂, *fa*₃, *do*₄, *sol*₄. De fait, cet accord est déterminé par une structure basée sur le cycle des quintes dont la note initiale est le *fa* : *fa*, *do*, *sol*, *ré*, *la*, *mi*. Cet accord définit les premières quatorze mesures : à la mesure 14, le *do*₄, dernière note de l'accord à apparaître, est joué à l'unisson par le piano et le cor bouché. L'intervalle de *neuvième mineure* qui intervient à cette mesure – joué par le piano, le tuba et le trombone – est en évident contraste avec le précédent. Ce contraste est alors accentué par le crescendo joué par la section des cuivres à la mesure 22. Les agrégats harmoniques de cette première section instrumentale, qui s'enchaînent sans se répéter, ni du point de vue des hauteurs, ni des registres et des dynamiques, créent une véritable mosaïque d'objets différenciés par la couleur des intervalles et leur densité harmonique.

Ce caractère de la partie instrumentale, qui se fonde principalement sur le contraste timbral entre les objets sonores utilisés, caractérise également les interpolations électroacoustiques. Les sons utilisés dans ces sections, notamment les bruits d'usines, de percussion, de cuivres et d'orgue s'alternent et s'opposent par contraste. Nous avons alors procédé à l'analyse des interpolations en isolant d'abord les événements qui les composent. Notamment, le premier événement (3 min 58 s – 4 min 33 s) de la première interpolation (3 min 58 s – 6 min 56 s) est initialement caractérisé par des sons de percussion – cymbales et woodblock – suivis par des sons bruits provenant des enregistrements des sons d'usines ; au même endroit, les sons de flûte jouent un profil mélodique doublé, dans le registre grave, par un son de caisse claire. Le champ harmonique qui détermine ce profil d'origine instrumental est basé sur une série de notes (*si*₅, *do*₆, *si*₆, *do*₇, *do*₇[#], *ré*₇, *ré*₇[#]) éclatées sur deux octaves. Par ailleurs, cette harmonie anticipe celle de la section instrumentale suivante, qui est également marquée par une division très marquée des agrégats par octave.

L'événement suivant (4 min 33 s – 4 min 52 s) est basé sur des sons de percussion

21 VAN DIJK, Marian, «Montage technique in Edgard Varèse's Déserts», *Tijdschrift voor muziektheorie*, vol. 18, n°2, 2004.

22 VARÈSE, Edgard, *Déserts*, New York, Colfranc Music Corporation, 1959.

23 Edgard Varèse : «Déserts», in, *Amériques, Arcana, Déserts, Ionisation*, Pierre Boulez, Chicago Symphony Orchestra, Deutsch Grammophon, CD 0289 479 0340 6, 2012.

initialement accompagnés par les sons de flûte et ensuite par des sons d'orgue, dans le registre grave, caractérisés par des intervalles de quarte. La partie finale de l'événement est caractérisée par les sons très grinçants provenant des enregistrements des machines des usines et une note de flûte similaire à un sifflement de machinerie – *ré#₇* – qui apparaît déjà dans l'événement précédent. Le troisième événement (4 min 52 s – 5 min 19 s) est caractérisé par une sonorité extrêmement bruitée : les sons d'usine, qui sonnent très grinçants et brutaux, sont montés avec les sons d'une sirène d'alarme. Le quatrième événement (5 min 19 s – 5 min 42 s) est entièrement caractérisé par des bruits d'usine enregistrés de plus en plus denses et brutaux et des sons d'orgue dans le registre grave. Le cinquième (5 min 42 s – 6 min 04 s) superpose les sons de percussion, les accords d'orgue et les bruits des machineries d'usine pour créer des sonorités très variées du point de vue des sons répétés. Le sixième événement (6 min 04 s – 6 min 55 s) est extrêmement dense et percussif. Il est largement caractérisé par l'aspect de la pulsation des sons des machines. Dans l'arrière-plan, nous entendons des sons de sirène et des séquences répétées de sons mécaniques. Cette première interpolation électronique se termine avec la progressive réapparition des sons de percussion : les cymbales d'abord et ensuite les tambours et les woodblocks.

Dans cette interpolation, les hauteurs jouées par la flûte enregistrée se superposent avec les percussions, les accords de l'orgue et les bruits des machineries : bruits et hauteurs ne fusionnent pas, mais se superposent comme des couleurs contrastantes. Cette structure harmonique utilise également une distribution de densités des agrégats similaire à celle des sections instrumentales. Notamment, les accords, qui sont fragmentés sur différents registres dans l'espace de plusieurs octaves, sont caractérisés par la *seconde mineure*, dans le premier accord, l'*octave*, la *quarte* et la *seconde majeure*. Cet aspect harmonique de la partie électronique marque la relation avec la partie instrumentale par l'utilisation d'échantillons communs, notamment de percussion, qui définit un continuum entre la partie instrumentale et la partie électronique, basé sur le timbre et aussi sur la structure d'intervalles des champs harmoniques. En ce sens, les interpolations prolongent logiquement les parties instrumentales par le timbre plus complexe des sons bruits.

La seconde section instrumentale se différencie de la première par une typologie différente d'accords. Notamment, les premiers huit agrégats occupent deux registres extrêmes autour des hauteurs « pivot » : notamment l'accord *do#₁*, *sol#₁*, *ré₂*, et l'octave *la₅*, *la₆*. À la mesure 101, s'ajoute dans le registre grave la note *do₁* : Varèse utilise ces procédés d'addition pour modifier la couleur des accords. L'utilisation des harmonies « pivot » en tant qu'arrière-plan révèle alors une nouvelle stratégie compositionnelle basée sur la superposition d'agrégats au lieu de l'évidente parataxe qui distingue le premier mouvement. Néanmoins, bien qu'au niveau perceptif la superposition est claire, les intervalles qui marquent les structures harmoniques dérivent toujours de la matrice principale, notamment ceux de *quarte augmentée*, *quinte*, *octave* et *neuvième mineure*.

Par exemple, le do_1 , mesure 101, est à la distance d'une neuvième mineure par rapport au $do\#_2$ qui constitue la fondamentale de l'accord « pivot »; le mib_3 est également à une distance de *neuvième mineure* du $ré_2$ de l'agrégat et définit par ailleurs un intervalle de *quarte augmentée*, bien que transposée d'une octave dans le registre aigu, avec le la_5 . Ces "projections" d'intervalles suivent alors une logique de multiplication par octavation qui respecte la nature des structures harmoniques principales. Cette technique permet au compositeur de superposer des agrégats harmoniques par contraste timbral à travers leur transposition dans des registres opposés et fournit la base structurale pour la composition d'un système complexe de différences timbrales fondées sur les variations d'instrumentation.

De fait, cette deuxième section instrumentale respecte, même d'une manière partielle, la structure harmonique de la première interpolation, ce qui permet de percevoir une construction cohérente et organique entre les deux dimensions. En particulier est utilisée la transposition d'octave. Cet intervalle est souvent mis en valeur dans la section instrumentale par l'orchestration, notamment entre la mesure 100 et 114 : le piano qui double à l'unisson le piccolo et la flûte laisse résonner dans le registre grave les notes de l'accord précédent²⁴. Les mesures qui suivent cette section plus statique sont construites à partir d'une progression d'accords de plus en plus denses. Cette partie, qui se termine sur une dynamique *fff*, est suivie par un rétrécissement harmonique soudain, qui se concentre autour des notes la_4 et sib_4 , mesure 119. Le cor, la clarinette basse et ensuite la trompette jouent l'intervalle de *demi-ton* et articulent des brèves figures autour des deux notes principales. L'intervalle de *demi-ton* caractérise également les mesures suivantes, 122 et 123. Dans les mesures qui suivent, les accords se basent sur une structure d'intervalles différente : les intervalles de *seconde mineure*, *quarte augmentée*, *septième majeure*, *octave* et *neuvième mineure* sont moins présents alors que ceux de *sixte mineure*, *majeure* et de *septième mineure* prédominent. Par exemple, l'accord à la mesure 124, qui est basé sur une *sixte mineure*, deux *septièmes mineures* et *septième majeure* ; l'accord des mesures 125-126 est aussi fondé sur une *tierce mineure* (renversement de la sixte majeure), *sixte majeure* et *septième mineure*. De fait, la construction harmonique se base sur un module d'octave transposé librement sur des registres opposés : *demi-ton*, *ton*, *tierce mineure* et *majeure*, *quarte* et *quarte augmentée*. Les autres intervalles dérivent de ce noyau de base, et sont renversés et projetés dans différentes octaves. Notamment, à la mesure 130 l'agrégat basé sur la superposition de quarts est prolongé et superposé vers le registre grave par un accord composé sur une *septième majeure* et

24 Le fondu et la résonance, ainsi que la doublure du piano, constituent un aspect important dans la pièce, car la sonorité du piano permet de fusionner les agrégats joués par les vents. Cela révèle un aspect de l'écriture du piano qui sera aussi utilisée dans *Kontakte* de Stockhausen. Comme le rappelle John Dack, le piano de *Kontakte* a un rôle de médiation entre la partie électronique et celle instrumentale. Au même titre, dans *Déserts*, cet instrument revêt un rôle similaire. Cf. DACK, John, «Systematizing the Unsystematic», *Diffusion*, vol. 7, 1999.

mineure ; l'accord à la mesure 131 est basé sur les intervalles de *tierce mineure* – joué par les trombones –, *tierce majeure* – projetée à l'octave dans le registre plus aigu –, *quarte*, *quinte* et *septième mineure*.

Une telle approche est également centrale dans les interpolations. La deuxième est caractérisée par des sons de percussion, de cymbale et de xylophone. Initialement, l'interpolation est caractérisée par les séquences rythmiques de la partie instrumentale (15 min 12 s – 15 min 34 s). Ce premier événement de l'interpolation (15 min 13 s – 15 min 42 s) est également caractérisé par une transition sonore entre les matériaux utilisés par la percussion : le bois et la peau du début, en dialogue avec les percussions de la section instrumentale précédente, sont suivis par des sons de percussions métalliques. Les sons complexes des cymbales transitent ensuite vers un élément caractérisé par la hauteur. Notamment, le deuxième événement (15 min 42 s – 15 min 59 s) est défini par un intervalle de triton (mi_4-sib_4) joué par le marimba et encore des sons de peau de percussion. Le troisième événement (16 min – 16 min 07 s) est caractérisé par la répétition régulière d'une note de xylophone (16 min – 16 min 04 s) alors que l'événement suivant (16 min 07 s – 16 min 18 s) est défini par des sons de percussion similaires à ceux du troisième événement. Le cinquième (16 min 18 s – 16 min 24 s) est caractérisé par des sons de woodblock qui jouent une mélodie de $la\#_5, mi_5, la\#_5$, basée sur l'intervalle joué précédemment par le xylophone. Le dernier événement (16 min 24 s – 17 min 25 s) est caractérisé par une mélodie jouée par le xylophone autour des hauteurs $la\#_6, si_6, do\#_7, ré\#_7$. Cette interpolation termine avec la répétition régulière de la note si par les woodblocks. Par ce fait, on remarque en effet la grande importance que la dimension de la hauteur et de l'enregistrement instrumental possède dans les sections électroniques de *Déserts*.

L'accord initial de la troisième section instrumentale est fort et affirmatif. Il est suivi par une seule note – $ré_4$ – doublée par les cors, les trompettes et les trombones à l'unisson. Ce mouvement est alors caractérisé fortement par le contraste entre les densités harmoniques et l'orchestration. Notamment, la figuration de l'unisson contraste avec les agrégats d'accords plus larges, qui souvent occupent plusieurs registres. Dans ce mouvement, comme d'ailleurs le précédent, les accords sont utilisés en tant que blocs sonores superposés ; l'accord dans les graves à la mesure 225 est repris tel quel à la mesure 238. Le même accord est également rejoué, mais transposé d'octave dans les mesures 241-42. La section finale commence par un large accord, mesure 243-46, avec le piano et la percussion qui soulignent les intervalles. Cet accord est enfin suivi par une *coda* caractérisée par l'alternance entre le $fa\#$ et l'accord basé sur un intervalle de *tierce mineure*, *sixte mineure* et *neuvième mineure*.

L'interpolation qui suit est la plus complexe du point de vue du contraste et de la violence sonores. Le premier événement (19 min 19 s – 19 min 52 s) commence par des

sons d'usine enregistrés, extrêmement bruités, montés sur des accords d'orgue. Ce contraste entre les hauteurs et les bruits créent deux plans séparés qui se superposent sans fusionner. À l'intérieur de cette texture complexe émerge un sifflement fixe et répété irrégulièrement autour de la note *mi*₇. Cette introduction est marquée par le contraste entre la section caractérisée par des sons bruits et la superposition de deux typologies sonores fortement contrastantes, et les trémolos de grosse caisse qui lancent l'événement suivant. La première section se termine avec la répétition en diminuendo d'un profil mélodique descendant dans le registre grave de l'orgue. L'événement suivant (19 min 52 s – 20 min 19 s) est composé par des sons de machinerie très bruités et complexes : les rythmes des engrenages des machines sont mis en contraste avec la sonorité de l'environnement de l'usine. Le troisième événement (20 min 19 s – 20 min 41 s) est caractérisé par la même typologie de sonorité du précédent. En revanche, les sons initiaux font entendre un glissement dans le registre grave qui anticipe les mouvements de l'événement suivant. Ce dernier (20 min 41 s – 21 min 44 s) est caractérisé par un sifflement aigu qui fait émerger des composantes sonores définies par des hauteurs précises, notamment le *sol*# soutenu par le *ré* dans le registre grave. Ces composantes sonores acquièrent de plus en plus d'importance grâce aux figures de glissando qui se multiplient. Le *sol*₆ et le *sol*#₇ glissent en parallèle, évoluant, par une progression, vers une figure de vibrato pour arriver enfin à un long glissando à 21 min 30 s. Cet événement se termine alors sur une séquence régulière de percussion. L'événement cinq (21 min 44 s – 21 min 57 s) se base sur un son de cuivre prolongé et en glissando vers le registre grave et sur des sons de percussion qui évoquent les patterns de la partie instrumentale précédente. L'événement suivant (21 min 57 s – 22 min 07 s) est uniquement caractérisé par des sons de percussion qui jouent des patterns très reconnaissables. Le sixième événement (22 min 07 s – 23 min 13 s) est défini par des sons très grinçants et des sons d'orgue dans le registre grave. Les sons d'usine marquent l'événement d'une manière globale et lui donnent un aspect particulièrement expressif. L'événement conclusif (23 min 13 s – 23 min 30 s) est extrêmement dense du point de vue sonore et fait interagir des sons très complexes et des hauteurs précises. Les masses sont toutefois au premier plan. Les montages des sons des usines rentrent en contact direct avec les sons d'orgue et de cuivres. Ce mélange donne encore une fois la sensation d'un contact à distance, par lequel les typologies sonores ne fusionnent pas entièrement, mais dont la fonction serait plutôt celle de s'éloigner pour favoriser le relief. On retrouve alors dans cette interpolation l'enchaînement par parataxe des différents sons et aussi la superposition timbrale qui génère des sonorités mixtes au croisement entre son instrumental et environnemental.

La dernière partie instrumentale commence par une section uniquement de percussions et sur un grand accord de l'ensemble, mesure 270. Les percussions accompagnent les transitions d'un accord à l'autre, par bloc de deux ou trois mesures. À la mesure 280-282 la figure mélodique (*quintolet*) qui apparaît dans la deuxième section instrumentale est

jouée par le vibraphone. Cette partie instrumentale, qui résume les harmonies des sections précédentes, est toutefois fortement marquée par le contraste entre les agrégats. Notamment, les sections qui s'alternent se basent sur la seule percussion : des agrégats harmoniques joués par les cuivres et le piano, et des notes isolées et doublées par tout l'ensemble. La forme de cette section instrumentale est encore une fois fortement marquée par l'utilisation de notes isolées et orchestrées par l'ensemble instrumental dont la fonction est celle d'articuler la forme musicale et de souligner les transitions sonores. Une partie qui exemplifie bien cette stratégie compositionnelle est celle aux mesures 292-293 : le *ré*₄ est orchestré à l'unisson par l'ensemble des cuivres. Il s'agit d'une sonorité particulière qui met en relief la fusion du timbre de l'ensemble des cuivres. Les trois accords suivants mettent en contraste les registres aigu et grave à travers une progression rythmique jouée par le piano, les clarinettes et les flûtes, et ensuite par les timbales et le piano, mesures 294-303. L'accord répété deux fois entre les mesures 304 et 309 est également joué par l'ensemble de cuivres par un crescendo très marqué du *p* au *fff*. La fin de la pièce, qui reprend l'atmosphère sonore de la deuxième section instrumentale, est basée sur la répétition de *mib*₄, accompagnée par des accords construits sur des *tierces* et des *neuvièmes mineures*.

Cette analyse, bien que partielle, a comme but de faire remarquer les liens existants dans la stratégie compositionnelle entre les parties instrumentales et électroniques. Selon nous, cette proximité révèle une attitude similaire vis-à-vis de la composition des deux dimensions qui caractérise un aspect du *contact* entre ces dernières. Notamment, d'un point de vue opérationnel, la partie instrumentale est composée en s'inspirant des méthodes de composition électroniques et, plus particulièrement, celles qui concernent les techniques de montage. De l'autre côté, les sons enregistrés, outre leur provenance de la captation de machineries d'usines, proviennent également des sons instrumentaux qui caractérisent les sections de l'ensemble. Ce choix compositionnel relève pour nous de la volonté du compositeur de créer un lien sonore entre les dimensions instrumentale et électronique. De plus, l'histoire de la composition de *Déserts*, initialement pensée pour être entièrement enregistrée et diffusée comme une bande seule, renforce cette hypothèse. Il nous paraît alors clair que la finalité de la stratégie compositionnelle vise à réunir sous un unique paradigme l'écriture des parties instrumentale et électronique. En effet, non seulement la stratégie de montage unifie les deux dimensions, mais laisse également percevoir une continuité logique entre elles. L'utilisation des sons enregistrés dans les parties électroniques permet de créer une liaison sonore avec les parties instrumentales et de percevoir les interpolations comme en continuation avec les parties instrumentales. De la même manière, l'utilisation d'agrégats harmoniques similaires donne un appui de plus pour déterminer un lien perceptible entre les deux dimensions. Le contraste est alors caractérisé par une ligne continue qui concerne les champs harmoniques diatoniques et les bruits. L'orchestration qui est employée renforce cette idée à travers l'utilisation des

percussions et du piano dont le rôle est de fournir un point de contact entre les timbres définis par la hauteur et ceux définis par le bruit.

1.2.1.2. Bruno Maderna : *Musica su due dimensioni* (1952-58)

Différemment de *Déserts*, *Musica su due dimensioni* de Bruno Maderna – composée en deux versions en 1952 et 1958 – est caractérisée, dès le départ, par l'objectif explicite de faire coexister d'une manière cohérente la partie instrumentale et la bande. Nonobstant le titre similaire, les deux versions sont radicalement différentes, tant du point de vue du rendu sonore que du point de vue de la technique d'interaction utilisée. Dans la première version, la partie instrumentale et la partie électronique interagissent d'une manière similaire à celle de *Déserts*, car la flûte et la bande s'alternent sans se superposer, sauf que pour certains moments spécifiques, comme le geste final de la deuxième partie, qui lie le crescendo de l'électronique et le dernier coup de la cymbale, ce qui par ailleurs fait percevoir une réelle interaction sonore entre les deux dimensions. Au contraire, la deuxième version demande un véritable travail de manipulation de la bande par l'ingénieur du son en accord avec l'instrumentiste. Il s'agit alors d'une œuvre partiellement ouverte qui demande une vraie action de la part des interprètes. Entre les deux versions de l'œuvre existe également une différence dans l'instrumentation : la première est pour flûte, cymbale et bande, alors que la deuxième est uniquement pour flûte et bande. Bien que la différence entre ces deux versions soit grande – à l'écoute il est effectivement difficile d'établir un lien musical entre elle –, persiste dans ces œuvres la volonté du compositeur : celle de faire dialoguer deux dimensions très éloignées.

L'analyse de la version du 1952 pose des problèmes de ressources. En effet, la partition définitive, signée par le compositeur, et la bande originale de la première exécution ont été perdues. Nous utiliserons alors la partition éditée par Nicola Scaldaferrì²⁵ et un des enregistrements existants, celui de Roberto Fabbriciani et Alvisè Vidolin, publié par Mode Records²⁶.

La première section (0 min – 2 min 01 s), uniquement électronique, est caractérisée par l'utilisation de lignes mélodiques et figures d'accompagnement typiquement instrumentales. Le premier événement (0 min – 17 s) est déterminée par une série de

25 MADERNA, Bruno, *Musica su due dimensioni*, pour flûte, cymbales et bande, édition critique de Nicola Scaldaferrì, Edizioni Suvini Zerboni, Milano, 1987.

26 Bruno Maderna : « *Musica su due dimensioni* », in FABBRICIANI, Roberto, VIDOLIN Alvisè, DAMERINI, Massimiliano, *Bruno Maderna, Music in two Dimensions, Works for flute*, New York, Mode Records, mode 260, 2003.

notes jouées avec *messa di voce* et par des notes isolées qui accompagnent la mélodie principale. Le deuxième événement (17 s – 48 s) est en revanche défini par des notes dont l'attaque est très marquée et par des figures de *messa di voce* qui émergent en arrière-plan. Cet événement se termine avec des sons qui rappellent des cuivres (ou des bassons) qui jouent un fragment mélodique dans le registre grave. L'événement suivant (48 s – 1 min) est caractérisé par une ligne mélodique accompagnée d'une manière homorythmique par des sons plus graves. Cet aspect mélodique concerne également les quatrième (1 min – 1 min 30 s) et cinquième (1 min 30 s – 2 min) événements, bien qu'ils soient plus élaborés du point de vue du contrepoint.

La deuxième section de l'œuvre (2 min – 4 min 50 s) est marquée uniquement par la flûte seule. Initialement, elle propose une ligne mélodique qui a une fonction structurale à l'intérieur de la pièce, car elle signale également, outre le début de la partie instrumentale, sa terminaison, et sera reprise telle quelle par la bande à la toute fin de l'œuvre.

La troisième partie (4 min 50 s – 6 min 15 s) est définie par l'utilisation de sons de percussion. Une pulsation régulière commence alors sur la fin de la section précédente et s'enrichit progressivement par des interférences de sons bruits, notamment à partir de 5 min 04 s. Cette partie est également déterminée par un progressif agrandissement sonore : le son initial est doublé, à partir de la troisième pulsation, par le woodblock et, à partir de la cinquième, par un tambour dans le registre plus grave et puis par des sons-bruits dans le registre aigu. Entre 5 min 13 s et 5 min 28 s, la pulsation double en vitesse. Elle est accompagnée par des sons de tambour, et se termine avec un bruit dans le registre médium. Le retour à la pulsation précédente est ensuite accompagné par des nouvelles sonorités : une sirène, un tambour, un son de sirène de train et des sons bruits qui jouent des sons en crescendo. Cette section se termine par un crescendo composé de bruits et de sons de sirène, et par l'attaque de la cymbale jouée par le musicien sur scène. Enfin, un son composé par un cluster, articulé en plusieurs lignes mélodiques superposées, rentre dans la résonance de la cymbale et détermine, grâce au mélange sonore, un son très riche est complexe. La fin de l'œuvre est caractérisée par la reprise, dans la bande, de la mélodie qui distingue la partie instrumentale centrale, celle jouée par la flûte. Cette mélodie est réalisée avec des sons de synthèse. Cela recouvre encore une fois la fonction de mettre en relief la proximité entre les deux dimensions et permet de rapprocher les sons utilisés dans la partie électronique avec ceux de la partie instrumentale.

Dans cette œuvre, la stratégie d'interaction entre les deux dimensions se base alors sur le critère de la proximité timbrale entre la partie instrumentale et électronique. Cette proximité est utilisée à partir de la composante mélodique qui prédomine en égale mesure dans la partie instrumentale et dans la partie électronique. En effet, cette dernière, d'une manière similaire à *Déserts*, est profondément marquée par des sons et des profils typiquement instrumentaux. Par conséquent, à notre avis, au même titre que la proximité sonore, émerge celle de la proximité opérationnelle, c'est-à-dire celle de la technique de composition qui s'avère basée sur un modèle instrumental. Différemment de *Déserts*,

alors, cette version de *Musica* est profondément marquée par les modes opératoires instrumentaux, alors que *Déserts* reste une œuvre mixte caractérisée par l'application d'un mode opérationnel de type électronique, car la technique compositionnelle est basée en partie sur des procédés de montage (superposition et composition du son) qui dérivent de cette dernière. Par ailleurs, la deuxième version de *Musica*, qui demande une véritable interaction musicale entre l'instrumentiste et l'ingénieur du son ne fait que confirmer cette hypothèse, c'est-à-dire que le paradigme de référence pour Maderna était la composition instrumentale et les modes d'interaction issus de cette tradition.

La deuxième version de *Musica su due dimensioni* (1958) est pour flûte et électronique uniquement. Contrairement à la première version, elle se propose de superposer les deux dimensions d'une manière libre de la part des interprètes, qui doivent, dans certains endroits, modifier la bande en la coupant et en choisissant d'une manière autonome son entrée. Cet aspect ouvert de l'œuvre nous amène à devoir l'analyser obligatoirement par une version enregistrée et notamment encore celle de Roberto Fabbriciani et Alvisi Vidolin publiée sur le même CD.

Elle commence par la flûte seule, qui expose, par une mélodie, des figures basées sur des hauteurs organisées autour d'une série dodécaphonique²⁷. À la suite de cette introduction rentre la partie électronique : on entend alors des sons de flûte enregistrés et traités par transposition et filtrage. L'électronique est fragmentée. Les échantillons s'alternent autour de différents registres et densités contrastantes : nous entendons alors les deux dimensions comme étant séparées. La partie pour flûte est en effet très libre : dans cette version de *Musica*, Maderna tente à la fois de déterminer une forme d'interaction efficace, par la forme ouverte, et de définir un espace sonore commun entre les deux dimensions. Le résultat final de la pièce est un véritable dialogue entre l'électronique et l'instrument, tant du point de vue sonore – à notre avis plus réussi par rapport à la première version grâce à l'utilisation de l'enregistrement instrumental –, que du point de vue de la stratégie d'interaction, bien que ces nouvelles perspectives d'interaction entre les parties instrumentale et électronique n'avaient pas, à l'époque, les moyens techniques d'être réalisées. Cette œuvre reste alors fondamentale dans l'histoire de la musique mixte car, pour la première fois, la partie électronique est manipulée en fonction de l'espace de représentation (la scène et la salle) et des choix des interprètes : elle commence à faire partie des outils dans les mains des musiciens lors du moment du concert. En effet, afin de favoriser une plus grande interaction entre les deux dimensions, différemment de la première version, les sons de l'électronique dérivent principalement de l'enregistrement et de la manipulation de sons instrumentaux.

27 NEIDHOEFER, Christoph, «Bruno Maderna's Serial Arrays», *Music Theory Online*, vol. 13, n°1, 2007.

À partir de ces brèves analyses de *Déserts* et de *Musica su due dimensioni*, nous pouvons remarquer certains aspects de la pratique de la musique mixte. Dans cette musique, les deux dimensions restent toujours présentes et constituent deux modèles qui déterminent un facteur porteur de forme. En effet, parmi les œuvres mixtes, nous distinguons les œuvres qui sont portées par l'électronique et celles qui sont portées par la partie instrumentale. Or, outre la proximité timbrale entre les deux dimensions, les deux versions de *Musica* montrent un clair enracinement dans la pratique instrumentale, qui émerge également de la nécessité de rendre l'interaction plus souple grâce à la manipulation de la bande. Il est alors probable que le compositeur s'inspire de la pratique musicale instrumentale pour façonner l'interaction. En effet, bien que les sons instrumentaux soient immergés dans une sonorité très riche du point de vue du timbre et notamment par l'utilisation de sons complexes – les sons instrumentaux sont pensés dans un univers sonore plus large qui va de la hauteur au bruit –, les figures musicales instrumentales restent perceptiblement liées à leur origine. Au contraire, dans *Déserts*, la partie instrumentale semble se baser sur un modèle provenant de la partie électronique, celui du montage. Dans *Musica*, le résultat sonore final est caractérisé par la juxtaposition des deux dimensions : nous entendons deux niveaux différents interagir autour d'une sonorité à la fois instrumentale et électronique²⁸. Cette juxtaposition a la fonction de faire se rencontrer le domaine de référence – au niveau sémantique – de la tradition de la musique instrumentale et de la musique électronique, bien que cela reste évidemment difficile à analyser, car notre habitude des sonorités électroniques a profondément changé depuis les années cinquante. Dans *Déserts* aussi, le son instrumental et électronique est mis en dialogue ; cependant le dialogue advient selon une stratégie compositionnelle qui dérive d'une technique issue de l'électronique alors que, dans *Musica*, c'est la partie instrumentale qui se fait porteuse de forme.

Dans l'œuvre de François-Bernard Mâche, la juxtaposition des instruments et de l'électronique se base sur la proximité sonore créée entre les deux dimensions et également, voire d'une manière prédominante, sur le contraste sonore. Le contact et le contraste entre les deux dimensions a comme finalité celle de susciter un rapport de valeur sémantique entre les sons d'origine naturelle et ceux d'origine instrumentale. Sa musique indique à notre avis un exemple clair de la manière selon laquelle les parties instrumentale et électronique peuvent dialoguer, avec la finalité de montrer un dialogue de type symbolique entre la nature et la culture²⁹.

28 Philippe Lalitte définirait cette juxtaposition comme la coexistence entre la partie instrumentale et la parité électronique : LALITTE, Philippe, «Towards a Semiotic Model of Mixed Music Analysis», *Organised Sound*, vol. 11, n° 2, 2006, p. 99-106.

29 MÂCHE, François-Bernard, *Musique-mythe-nature*, Château-Gontier, Ædam Musicae, 2015.

1.2.1.3. François-Bernard Mâche : *Sopiana* (1980)

Dans *Sopiana* (1980), pour flûte, piano et électronique, François-Bernard Mâche « illustre une démarche personnelle [...] tendant à abolir la distinction entre sons bruits et sons musicaux, entre nature et culture »³⁰. En effet, la bande, qui est composée à partir d'enregistrements d'oiseaux, provoque un contraste sonore très singulier entre les instruments et les sons naturels. Les deux dimensions se juxtaposent et mettent en relief la relation étroite entre les composantes sonores instrumentales et électroniques, ce qui détermine un objet sonore complexe. *Sopiana* superpose les dimensions électronique et instrumentale par la technique appelée par le compositeur de « surmodellage ». En effet, le compositeur réalise la partie instrumentale à partir d'un travail de transcription des enregistrements des oiseaux. Il arrive, par ce biais, à obtenir un champ harmonique qui se superpose synchroniquement à la bande, et à créer une sonorité qui résulte de la somme parfaite des deux dimensions. Dans *Musica su due dimensioni* et *Déserts*, la synchronisation de l'électronique et de la partie instrumentale est caractérisée par un rapport à distance de juxtaposition polyphonique, au moins dans le cas de *Musica 1958*. En revanche dans *Sopiana*, le compositeur synchronise parfaitement les deux dimensions qui parcourent un espace harmonique commun, défini principalement par les lignes mélodiques des chants enregistrés.

Cette superposition continue réalise des configurations hybrides multiples que l'on peut résumer en trois configurations fondamentales³¹. La première est caractérisée par le bruit du chant de l'oiseau *Shama* et par le bruit de clé de la flûte en Ut (mesure 1-3). Il s'agit d'une configuration ponctuelle qui caractérise également la partie pour piano. La seconde configuration est définie par la coloration des sons enregistrés par des agrégats harmoniques joués par le piano. Cette configuration présente des évolutions considérables surtout du point de vue de la richesse harmonique qui provient de l'instrument. La troisième configuration (mesures 8 et 9) est caractérisée par la doublure de l'enregistrement par le piano, qui mélange la sonorité bruitée et celle avec une hauteur déterminée souvent définie par des clusters.

Le compositeur de *Sopiana* combine ces configurations fondamentales par parataxe, pour faire entendre, continuellement, la superposition de deux dimensions. Le compositeur met en contraste constant la dimension instrumentale et la bande pour créer des liens sonores constamment changeants et représenter par cette relation le dialogue et l'opposition entre l'élément de la « culture » et l'élément de la « nature », représenté par les oiseaux enregistrés. L'électronique présente alors les enregistrements comme tels par le contraste évident entre les instruments et les haut-parleurs.

30 MÂCHE, François-Bernard, *Cent opus et leurs échos*, textes réunis par Márta Grabocz, Paris, L'Harmattan, 2012.

31 François-Bernard Mâche : « *Sopiana* », *Manuel de Résurrection*, INA-GRM, CD, France, 1998.

D'une manière générale, les parties instrumentale et électronique restent strictement liées du point de vue des figures musicales, toujours très proches, et du matériel mélodique, enrichi par des modes de jeu sur les cordes du piano, les clusters, les bruits de clé et les sons cuivrés à la flûte. Les hauteurs et les harmonies proviennent des gammes qui caractérisent la partie électronique. Cependant, la distance sonore entre les deux dimensions crée un hybride singulier qui ne trouve jamais une véritable synthèse. Comme le souligne Vincent Tiffon, le compositeur développe des « phonographies colorées »³², dont les techniques de composition reposent essentiellement sur le principe d'orchestration par coloration en synchronisme des instruments superposés à la phonographie. Il s'agit de « placage », « surmodelage » et « doublage », dont *Rituel d'oubli*, œuvre de l'auteur du 1969 est un exemple emblématique.

Dans *Sopiana*, Mâche combine librement les configurations sonores pour créer une œuvre organiquement déduite de la partie électronique. Cette partie fournit les matériels sonores de départ de l'œuvre et caractérise une sonorité globale par la polarité entre sons bruits et sons à hauteur déterminée. Cette stratégie d'interaction sonore, comme c'était également le cas dans les œuvres évoquées précédemment, est caractérisée, d'un point de vue opérationnel, par la superposition synchrone de la bande et de la partie instrumentale.

Selon le modèle des œuvres d'art hybrides, celles qui sont juxtapositionnelles laissent entendre la superposition de leurs composantes. Ces dernières possèdent une histoire et des aspects sensibles bien distincts qui restent en effet repérables même à l'intérieur d'une œuvre qui les rapproche. Dans les œuvres mixtes juxtapositionnelles, les auteurs mettent en confrontation la partie instrumentale avec la partie électronique en les confrontant par *superposition* ou par *succession*. Cette interaction a lieu comme un rapport à distance. Qu'elle soit synchronique ou diachronique, la relation entre la bande et les instruments ne détermine pas une sonorité organique, mais fait entendre clairement les composantes-mêmes. Cela n'est pas uniquement une limite. Cela peut très bien être une ressource esthétique qui permet de faire confronter deux mondes sonores – et symbolique chez Mâche – très éloignés. Cela est le cas de *Déserts*, qui confronte la partie instrumentale électronique en se basant sur le principe du contraste sonore, parfois radical. Cette confrontation n'empêche pas le compositeur de créer une œuvre profondément intégrée du point de vue des composantes, et organique du point de vue de la façon de penser le contraste, notamment par montage de blocs harmoniquement complémentaires, et de définir un lien sonore entre les deux dimensions par le son. *Musica su due dimensioni* présente également une superposition des parties instrumentale et électronique. En effet, nous entendons clairement les deux dimensions comme séparées et également en contact. Notamment grâce aux sons instrumentaux enregistrés, la partie

32 TIFFON, Vincent, *op. cit.*, 2005, p. 35.

instrumentale et la partie électronique arrivent à s'intégrer d'une manière plus profonde. Il faut dire aussi que dans la première version de l'œuvre les sons électroniques s'approchent du son instrumental et parfois peuvent se confondre avec ce dernier. Par conséquent, il nous semble possible d'affirmer que même dans cette première version l'interaction de l'aspect sonore n'est pas négligeable et émerge comme un élément primordial de la stratégie compositionnelle.

Dans *Déserts* et *Musica 1952*, les deux dimensions dialoguent à travers des marques timbrales. Dans *Sopiana*, le compositeur n'utilise pas des sonorités communes, mais, en revanche, tente de réaliser une partie instrumentale qui va souvent à la rencontre de la partie électronique. Les morphologies sonores de *Sopiana* créent un objet complexe qui fusionne – grâce aux différents modes de jeu de la flûte et du piano – les deux dimensions tout en les mettant en relief singulièrement. Dans *Déserts*, le contraste entre les deux dimensions possède la fonction de souligner et exalter la différence sonore entre les échantillons. D'une manière similaire, dans la partie instrumentale, les accords contrastent par leur registre, masse et volume en augmentant la sensation de différenciation timbrale. Enfin, le montage des masses harmoniques et de leur superposition par couches et par fondus croisés permet de saisir cette relation à distance. La typologie de juxtaposition plus commune est alors celle qui superpose des sonorités autonomes et contrastantes. Il s'agit par exemple de la première section de *Musica su due dimensioni 1958*, dans laquelle le compositeur superpose les deux dimensions qui persistent d'une manière autonome.

La juxtaposition est alors caractérisée par une conduite polyphonique qui crée une sonorité émergente composée de la somme arithmétique des sons originaires. En effet, dans les œuvres que nous avons évoquées le terrain commun du timbre collabore avec les figures pour faire apparaître une nouvelle sonorité hybride. Avec l'exception de *Sopiana*, qui superpose la bande et les instruments en utilisant des figures musicales similaires, dans *Déserts* et *Musica su due dimensioni*, les parties électronique et instrumentale développent des figures éloignées qui caractérisent spécifiquement chaque composante. En revanche, dans *Sopiana*, les figures musicales qui servent pour faire se rencontrer les deux dimensions se basent sur des timbres qui ne permettent pas une complète fusion sonore. On verra par la suite que, dans les œuvres synthétiques, les sonorités instrumentales et électroniques se réunissent autour d'événements sonores morphologiquement homogènes. Dans ce cas, les figures musicales convergent autour d'événements sonores « pivots » qui hiérarchisent l'écoute et permettent une meilleure fusion sonore des deux dimensions.

En conclusion, dans cette typologie, les stratégies de contact entre les deux dimensions se résument autour des aspects suivants :

- proximité (ou contact) *sonore*, par l'utilisation de sons instrumentaux dans la

partie électronique, mais également par l'emploi de percussions dans la partie instrumentale, qui, dans le cas de *Déserts*, à cause de leurs composantes sonores inharmoniques, servent de contact sonore avec les sons bruits des machineries d'usines. La proximité sonore est alors caractérisée par trois typologies sonores : la première instrumentale (i), la deuxième électronique (ii) et une troisième, intermédiaire, qui favorise le contact (iii). Ces typologies indiquent une tripartition fonctionnelle qui est à notre avis fondamentale dans les stratégies compositionnelles de la musique mixte. D'une manière similaire, ce rapprochement se base sur l'utilisation de modes de jeux particuliers dans la partie instrumentale (*Sopiana*) ;

- proximité (ou contact) *opérationnel*, du point de vue de la stratégie compositionnelle qui influence à la fois la composition de la partie instrumentale et celle de la partie électronique. Dans *Musica su due dimensioni*, cela émerge comme un caractère de la stratégie compositionnelle. Dans la première version, le contact est caractérisé par la parataxe des sections instrumentale et électronique, alors que, dans la deuxième, il y a une utilisation instrumentale (à travers l'interprétation) de la partie électronique. Le niveau opérationnel est également caractérisé par des typologies d'approches diverses : dans *Déserts*, l'approche prédominante est celle de la composition électroacoustique. Cette tendance reste valable pour *Sopiana* alors que pour ce qui concerne *Musica* il nous semble que l'approche dominant est instrumentale.

Enfin, la musique mixte confronte au niveau sonore et au niveau opérationnel les deux dimensions qui la caractérisent en tant que composantes. Ce niveau opérationnel est déterminé par deux niveaux sous-jacents :

- le niveau opérationnel *poïétique* : celui qui indique quelles composantes prédominent dans la composition mixte, instrumentale ou électronique ;

- le niveau opérationnel *technologique* : celui qui indique la façon imaginée par les compositeurs, ou les interprètes, pour déterminer l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique.

La relation entre les niveaux poïétique et technologique est assujettie à l'évolution technique des outils et à l'esthétique du compositeur. Nous tenterons néanmoins de faire émerger des points de contacts entre ces composantes extrêmement complexes, au niveau sonore et opérationnel, qui distinguent la musique mixte des autres genres musicaux.

1.2.2. Œuvres *synthétiques*

A la différence des œuvres juxtapositionnelles, les œuvres synthétiques définissent une relation sonore de fusion entre les deux dimensions. En effet, les figures et les timbres convergent vers divers points de contact qui font apparaître de nouvelles entités sonores, définies à la fois d'une manière organique par les composantes instrumentales, et

électroniques. Notre analyse soulignera les aspects spécifiques de cette typologie de sonorité hybride. Nous avons alors choisi de prendre en compte trois œuvres qui nous semblent développer une forme d'interaction de ce genre : *Kontakte*, de Karlheinz Stockhausen (1958), *Traiettoria...deviata* de Marco Stroppa (1982-84) et *Pluton* de Philippe Manoury (1988-89).

1.2.2.1. Karlheinz Stockhausen : *Kontakte* (1958-60)

Kontakte est une pièce pour bande, piano et percussions. Dans celle-ci, Stockhausen imagine des nouvelles sonorités, caractérisées par l'interaction entre les instruments acoustiques et l'électronique. Pour montrer cette forme d'interaction, nous analyserons trois sections de l'œuvre à partir de l'enregistrement validé et publié par l'auteur³³ : la première (0 min – 2 min 10 s), la neuvième (14 min 31,8 s – 17 min 0,5 s) et la dixième (17 min 0,5 s – 21 min 25,5 s). La raison de ce choix relève de la diversité sonore de ces sections et du fait que la dixième est traditionnellement citée par les musicologues parmi les moments les plus significatifs de l'œuvre³⁴.

La section I est divisée en six sous-parties, de IA à IF. Dans IA (0 – 15,7 s), le premier son de l'électronique est clairement composé de deux sonorités distinctes : un long bruit coloré qui occupe une bande de fréquences entre 700 Hz et 1200 Hz, et un deuxième, dans le registre plus grave – entre 100 Hz et 600 Hz – caractérisé par une attaque plus marquée. La bande plus aiguë disparaît lentement pour ensuite laisser la place à celle, plus grave, qui continue jusqu'à la fin de la section. À l'intérieur de cette texture sonore s'insère la partie instrumentale. La percussion joue le tam-tam qui intègre le son électronique et le complète dans les fréquences aiguës ; par exemple le son de la bande à 10,4 s – un geste en crescendo très rapide de bruit blanc – est doublé par la percussion et par un cluster joué par le piano dans le même registre aigu. Ce geste instrumental enrichit le son de l'électronique avec une couleur harmonique plus définie au niveau de la composante de la hauteur et de surcroît ajoute à la trajectoire de l'électronique le caractère vivant de l'attaque percussif des instruments. Dans cet événement, les sons granuleux et complexes du tam-tam, la cymbale jouée avec la baguette de caisse claire avec une figure de *tremolo*, et le cluster du piano dans le registre aigu s'additionnent à l'électronique pour créer une nouvelle sonorité inextricablement caractérisée par la

33 Karlheinz Stockhausen : « Kontakte », in *Zyklus, Refrain, Kontakte*, Stockhausen Verlag, CD06.

34 CLARKE, Michael, «The Concept of Unity in Computer Music», *Perspectives of New Music*, vol. 36, n°1, 1998, p. 221-246.

composante instrumentale et électronique. Cette typologie d'interaction, voire de véritable collaboration entre les composantes qui constituent le son de la musique mixte, caractérise à notre avis une nouvelle forme sonore typique de cette musique : celle de la fusion et de la collaboration entre les deux dimensions.

Dans la partie suivante, IB (15,7 s – 39,3 s), l'électronique, qui se concentre dans le registre médium, est éclatée dans les quatre haut-parleurs et elle est caractérisée par des mouvements multiples, voire chaotiques, dans toutes les directions de l'espace du concert. Cet excès d'énergie est accompagné par la partie instrumentale : le piano joue un mouvement centrifuge, très complexe et varié, qui commence dans le registre central du piano pour s'élargir vers les tessitures plus extrêmes, exaltées encore plus par l'utilisation synchrone des cymbales et des hi-hats qui augmentent la complexité sonore de cet événement (15,7 s – 24,3 s). Dans cette partie, les instruments accompagnent l'électronique par une continuelle alternance entre les mouvements de crescendo de la partie instrumentale qui sollicite les sons électroniques. Les événements électroniques suivants, à 24,3 s et 25,5 s, semblent alors causés directement par le piano et les toms joués par le percussionniste. En effet, cet événement semble causé par les instruments : la partie de piano, qui est caractérisée par un geste extrêmement fort, se termine sur un accord dans le registre aigu qui a un caractère de suspension, et elle est suivie par la percussion qui joue un diminuendo vers le *ppp* avec un trille qui fait transiter le son, par fondu enchaîné, vers le timbre électronique suivant qui est à son tour causé à nouveau par un geste *ff* au piano.

Cet événement électronique, similaire aux deux précédents, se prolonge jusqu'à l'entrée du piano et de la percussion, qui conclue la section. Cette succession complexe d'événements caractérisée par le lien causal entre les deux dimensions définit à notre avis la composante perceptive première de l'œuvre.

Dans la partie IC (39,3 s – 46,4 s), l'électronique est diffusée par les haut-parleurs I et III en alternance. Elle est caractérisée par des sons très légers et clairs, marqués par une attaque similaire à celui des crotales, et par un son bruit pulsé dans le registre plus grave. La partie instrumentale s'insère alors dans la texture aiguë de l'électronique en l'enrichissant par des notes isolées de crotales et piano, basées également sur une série de notes ordonnées selon une succession de hauteurs centrifuges conçues à partir du *la₆* (*la₆*, *sol#₇*, *la#₇*, *sol₇*, *si₇*).

ID (46,4 s – 52,2 s) alterne de courts échanges entre l'électronique et les instruments. L'électronique joue une note grave, un *do#₃*, suivie par un *ff* aux wood-blocks ; l'événement suivant (47,7 s – 49,4 s) est encore une fois caractérisé par un échange serré entre la partie électronique, qui joue encore trois sons graves similaires au précédent. Cette section se termine avec des sons descendants vers le registre grave ; ce mouvement se termine sur l'impact du tom (*ff*) doublé par le piano (*la#₁*).

Dans IE (52,2 s – 1 min 2,9 s), l'électronique joue un son composé par deux éléments :

le premier est caractérisé par un timbre très complexe, voire bruité, le deuxième est basé sur une figure de glissando à partir du registre aigu jusqu'au registre grave. Ce son est projeté en rotation entre les haut-parleurs I, II et III. La partie instrumentale s'associe encore à ce mouvement dans l'espace et joue des agrégats sonores de type cluster dans tous les registres : le piano joue des accords et des clusters, la percussion des cloches de troupeau, les toms et la caisse claire.

La dernière section, IF (1 min 2,9 s – 2 min 10 s) est caractérisée par onze sous-événements. Dans le premier (1 min 2,9 s – 1 min 14,3 s), l'électronique joue des sons sinusoïdaux caractérisés par un profil de crescendo et diminuendo, et un glissando bruité en arrière-plan. Ce sous-événement, indiqué comme « *Flutklang* », est projeté par deux haut-parleurs différents en léger décalage l'un par rapport à l'autre. La percussion et le piano interagissent avec cette sonorité complexe par des agrégats denses dans le registre aigu et de figures de trille et trémolo dans le registre médium et aigu. Notamment, le deuxième sous-événement (1 min 14,3 s – 1 min 22,4 s) présente, dans la partie électronique, une figure de crescendo et diminuendo (bruit filtré) qui s'associe à un agrégat dense joué par le piano, à un glissando sur les touches blanches et au hi-hat joué par le pianiste.

Les trois sous-événements qui suivent présentent en alternance des morphologies sonores similaires à celles des deux précédents : de courtes figures de *messa di voce* à l'électronique qui sont associées à des notes isolées au piano et à la percussion (1 min 22,4 s – 1 min 28,3 s) ; une bande sonore dense dans le registre grave accompagnée par les crotales (1 min 28,3 s – 1 min 30 s) ; des sons filés accompagnés par des sons isolés de cloches de troupeau qui terminent sur un agrégat harmonique *ff* joué par le pianiste. Entre 1 min 33,8 s et 1 min 35,3 s, la musique s'arrête pour la première fois et indique ainsi le début de la *coda*. En effet, le sous-événement suivant (1 min 35,3 s – 1 min 45,1 s) est défini par une sonorité légère (*p* et *mf*) — autour de 215 et 110 Hz : on perçoit deux sol# : *sol#₃* et *sol#₂*, accompagnés par un accord de piano suivi par une des notes jouées aux crotales. Entre 1 min 45,1 s et 1 min 46,6 s, la musique présente à nouveau les sons *Flutklang* avec, en arrière-plan, un son bruité dans le registre grave qui s'associe à un accord joué par le piano et les crotales. Le sous-événement compris entre 1 min 48,3 s et 2 min 01 s prolonge l'électronique par des notes isolées au piano et à la percussion (cloches de troupeau et crotales). L'avant-dernier sous-événement (2 min 01 s – 2 min 1,3 s) fusionne en un accord dense au piano avec les sons *Flutklang* de l'électronique. Enfin, le dernier sous-événement (2 min 01 s – 2 min 10 s) est caractérisé par un diminuendo de la percussion joué par les cloches à troupeau et un accord au piano (*mp*) dans les registres grave et aigu.

Notre analyse présente en détail quelques secondes de l'œuvre et fait émerger la grande densité de micro-événements partagés entre les deux dimensions. En effet, l'image

sonore qui caractérise cette section est définie par un substantiel isomorphisme et partage des fonctions entre les mouvements instrumentaux et électroniques. Le premier événement est défini par la superposition des sonorités : le tam-tam est associé au son bruité ; le cluster dans l'aigu, au piano, et le tremolo au petit tam-tam fusionne verticalement avec le rapide crescendo soustractif à 10,4 s. Le second événement est également caractérisé par la fusion verticale des deux dimensions, basée sur le rapport causal entre elles.

La construction des mouvements instrumentaux se distingue par une stratégie compositionnelle locale qui s'appuie sur la succession des champs harmoniques et des hauteurs. Ce principe compositionnel est subordonné à celui qui est basé sur le geste d'élargissement et de resserrement des hauteurs et des registres, qui permet au compositeur de déterminer un réseau qui associe les mouvements instrumentaux et électroniques. Le quatrième événement, ID, est défini par l'alternance de gestes individuels. IE associe la complexité du timbre électronique, principalement bruité, aux composantes fréquentielles plus définies des accords et des clusters de la partie instrumentale. Stockhausen lie alors la rotation de l'électronique dans l'espace à l'alternance de registres de la partie instrumentale. D'une manière similaire, le dernier événement est caractérisé par l'alternance des sons *Flutklang – messa di voce*, diffusés avec de légers décalages entre les haut-parleurs –, des accords et des trémolos de la percussion et du piano, des séquences sonores basées sur des bandes de fréquences de type soustractif et des notes isolées de la partie instrumentale.

Nous remarquons alors la définition de deux typologies d'association instrumentale-électronique : l'une de type *vertical* qui superpose les timbres instrumentaux et électroniques, et l'autre, de type *horizontale, dialectique-causale*, qui non seulement superpose mais fait interagir les deux dimensions dans le temps. Dans ce dernier cas, Stockhausen associe les mouvements des registres et de l'espace à des gestes instrumentaux qui procèdent d'un comportement analogue. Notamment, dans l'événement IB, les mouvements extrêmes de l'électronique, dans les registres et dans l'espace, correspondent à des gestes tout autant extrêmes dans la partie instrumentale, particulièrement au piano. Également, dans IC, le piano et la percussion s'insèrent à l'intérieur de la texture de l'électronique. Ces deux dimensions collaborent dans la définition d'une texture commune à l'intérieur de laquelle les parties instrumentale et électronique se mettent en relief l'une par rapport à l'autre. À plusieurs reprises, par exemple dans IB, ID et IF, les instruments exaltent la composante dialectique-causale des événements par l'augmentation de l'énergie des transitoires d'attaque.

Pour renforcer encore plus cette hypothèse, nous aborderons l'analyse de la section IX, qui a été également commentée par le compositeur dans l'article « *The Concept of Unity in Electronic Music* »³⁵.

35 STOCKHAUSEN, Karlheinz, *op.cit.*, 1962.

La section IX (14 min 31,8 s – 17 min 0,5 s) est subdivisée en six parties. Dans IXA (14 min 31,8 s – 15 min 31,5 s), la partie électronique est caractérisée par des sons similaires à la percussion, notamment le woodblock et le marimba, accompagnés par un son granulé dans l'arrière-plan. Les sons sont extrêmement articulés, avec *ribattuto* et *tremolo*. Le marimba joue à l'intérieur de la texture de l'électronique et enrichit le timbre global de cette section. Cette partie instrumentale accompagne l'électronique en suivant le profil dynamique de cette dernière à travers des éléments gestuels caractérisés par des accélérations et des raréfactions sonores.

La partie électronique de IXB (15 min 31,5 s – 16 min 1,2 s) est caractérisée par un seul mouvement de crescendo et diminuendo porté par un son continu qui fait émerger une hauteur précise, $fa\#_6$ (jusqu'à 15 min 54,7 s) qui descend d'une octave pour ensuite remonter à mi_6 . Autour de cette « note pivot », émergent, en contrepoint, des micro-événements instrumentaux et électroniques qui s'alternent minutieusement. Le piano est suivi par une hauteur en crescendo de l'électronique doublée par la percussion, le hi-hat, la caisse claire jouée avec le trémolo et le tom ; ensuite le piano est suivi par la percussion qui s'alterne avec l'électronique. À partir de 15 min 48 s jusqu'à 15 min 54,7 s, cette alternance se densifie et fait se superposer la percussion et le piano. La seconde partie de IXB (15 min 54,7 s – 16 min 1,2 s) est caractérisée par l'explosion soudaine de la partie instrumentale : le pianiste, qui joue avec les poings, et le percussionniste qui joue la cymbale (sombre), sont accompagnés par un crescendo de l'électronique et par la transposition de la note pivot dans le registre.

La section IXC (16 min 1,2 s – 16 min 8,2 s) est uniquement électronique. Cependant, les figures que le compositeur développe évoquent d'une manière très claire les sons de la percussion notamment dans la partie IXC.

IXD (16 min 8,2 s – 16 min 33,6 s) contraste avec la sous-section précédente. De longues tenues sonores, articulées par des attaques percussifs et brillantes, caractérisent cette partie électronique. Comme dans la section IF, le pianiste, qui joue le hi-hat, les cloches de troupeau, et la percussion avec les crotales, s'insère doucement dans la texture de l'électronique en lui faisant écho. Ce genre de rapprochement émerge clairement à la fin de la section IXD. Ici, la partie électronique joue des pizzicatos de contrebasse, qui sonnent comme un instrument apparu soudainement : les crescendo dans le registre aigu sont ensuite accompagnés par des sons de pizzicato dans le registre grave.

La section IXE+F (16 min 33,6 s – 17 min 0,5 s) est basée encore une fois sur une multiplicité de mouvements. La partie électronique est caractérisée par six couches sonores entremêlées polyphoniquement et diffusées par les haut-parleurs frontaux et à l'arrière. La fin de la section IX est alors basée sur des sons caractérisés par crescendo et diminuendo qui s'alternent entre les haut-parleurs latéraux. Le piano intervient également à l'intérieur de cette texture par un cluster *ff* et des glissandos diatoniques. Enfin, entre 16 min 45,3 s et 17 min 0,5 s, la partie instrumentale accompagne l'électronique dans la

figure de crescendo qui anticipe la section X.

La section X (17 min 0,5 s – 21 min 25,5 s) commence par un son qui descend lentement en zigzagant. Ce son, largement commenté par l'auteur et divers musicologues, marque l'œuvre, car il représente d'une manière iconique la poétique du compositeur. Il s'agit du passage du son continu, avec une hauteur définie, à la pulsation³⁶. Cette sonorité complexe se décompose progressivement jusqu'à définir un mi_3 qui fusionne ensuite avec un autre son prolongé qui ressemble à un son de cor ou de trombone (17 min 38,5 s). Le piano et la percussion doublent à l'unisson cette hauteur (mi_3) jouée par l'électronique : progressivement le mi_3 diminue en dynamique et laisse la place à un bruit filtré qui augmente progressivement d'intensité. Ensuite, le piano et la percussion s'associent aux crescendos de la partie électronique. À 18 min 36,5 s, le piano souligne le f de l'électronique par un accord *sfz* dans le registre aigu alors que la percussion joue les bambous et accompagne la partie électronique jusqu'à 18 min 56,5 s. D'une manière similaire, entre 19 min 31,5 s et 19 min 41,5 s, le piano renforce la composante gestuelle de l'électronique.

Dans cette brève analyse, nous avons étudié la relation que Stockhausen établit entre la partie instrumentale et la partie électronique. La raison de cette étroite interaction, que nous avons tenté de montrer en parcourant certaines parties de l'œuvre, est due au fait que la partie électronique a été intégralement composée avant la partie instrumentale. *Kontakte* existe en deux versions : la première pour sons électroniques et la deuxième avec les instruments (le titre complet est *Kontakte für elektronische Klänge, Klavier und Schlagzeug*). Le fait d'avoir composé la partie instrumentale après la partie électronique permettait à l'époque d'écrire un véritable dialogue basé sur la complémentarité sonore et des figures de deux dimensions.

Dans les sections que nous venons d'analyser, l'interaction se fonde sur trois stratégies d'ordre général :

1. *Fonction d'orchestration* : la doublure synchrone de l'électronique par la section instrumentale, qui exalte à la fois la composante purement sonore, très complexe du point de vue timbral, et la composante gestuelle grâce au mouvement produit par les interprètes, par exemple dans les sections IA, IC, IE. Dans ces événements, la partie instrumentale apporte une composante gestuelle nouvelle qui enrichit la texture globale et met un relief la partie électronique. Cela détermine une configuration sonore typique de la musique mixte, ce qui la distingue profondément soit de la musique instrumentale et vocale, soit de la musique électroacoustique ;

2. *Fonction dialectique* : le rapport dialectique, sur le plan formel, entre les deux dimensions. Dans ce cas, la bande et les instruments non seulement se superposent et s'additionnent au niveau sonore mais acquièrent un rôle fonctionnel dans le contexte de

36 CLARKE, Micheal, *op.cit.*

l'objet sonore et à l'intérieur du déroulement formel. En effet, la partie instrumentale détermine une cohérence supplémentaire de l'œuvre qui se base sur l'énergie gestuelle apportée. On le remarque notamment dans la première partie, par exemple dans IB, ID et IF. Dans IB, la partie instrumentale s'insère dans les "vides" de l'électronique pour les lier et faire en sorte de "causer" l'électronique. Regardons encore une fois, selon cette perspective, ce deuxième événement. L'attaque du piano lance le premier son électronique pour ensuite se fondre à l'intérieur de la texture, avec un mouvement qui est isomorphe avec la bande : notamment la vitesse du passage instrumental et les registres sont directement proportionnels. Les événements qui suivent sont déterminés par une logique similaire. Le piano et la percussion introduisent le deuxième son électronique à 25,3 s et le piano également à 29,8 s. Le troisième son électronique, qui termine la section IB, est accompagné, à partir de 33,6 s par les instruments qui concluent l'événement avec un diminuendo. La partie instrumentale complète la partie électronique par des morphologies sonores nouvelles hautement définies du point de vue du profil dynamique. Le geste instrumental prend alors le devant sur le mouvement de l'électronique. Enfin, comme Stockhausen l'avait souligné, la partie instrumentale possède la fonction de signal et de repère sonore qui contribue, selon une manière substantielle, à éclaircir et renforcer l'aspect organique de l'œuvre ;

3. *Répartition fonctionnelle* : les dimensions électroniques et instrumentales possèdent alors des fonctions différentes qui définissent, à chaque passage, des objets sonores complexes. Nous appelons cela répartition fonctionnelle, car les deux dimensions ne déterminent pas un objet sonore uniquement solidaire, comme pourrait l'être un objet qui superpose sans aucune répartition les deux dimensions (c'est partiellement le cas dans *Sopiana*, œuvre dans laquelle la partie électronique est constamment doublée par celle instrumentale), mais en revanche un objet extrêmement riche dans lequel l'articulation interne est répartie entre les deux dimensions. À titre d'exemple, nous revenons brièvement sur le deuxième événement. Entre 15,7 s et 24,3 s, la partie instrumentale et la partie électronique collaborent à définir une texture homogène, caractérisée par le mouvement chaotique de la partie électronique, extrêmement bruitée, et l'éclatement entre plusieurs registres de la partie instrumentale ; entre 24,3 s et 29,8 s, la partie électronique intervient à l'intérieur d'un mouvement porté par les instruments alors que l'événement suivant (29,8 s – 35,5 s) est caractérisé par la relation causale entre la partie instrumentale et la partie électronique. Cela montre que les deux dimensions possèdent au moins deux comportements-fonctions à l'intérieur de cet événement, ceux du comportement solidaire et causale. Le premier comportement est caractérisé par la superposition verticale et le deuxième par la succession horizontale. Dans le premier, l'énergie de deux dimensions détermine une texture hautement articulée à l'intérieur du son, alors que le deuxième détermine un profil énergétique projeté vers l'extérieur : on peut alors définir le premier comportement comme orienté vers le mouvement interne et le deuxième comme orienté vers le mouvement externe.

1.2.2.2. Marco Stroppa : *Traiettoria...deviata* (1982-84)

Dans *Kontakte*, la composante gestuelle de la partie instrumentale apporte ainsi une nouvelle dimension à la partie électronique. En effet, les morphologies sonores ne résultent plus seulement de la juxtaposition des deux dimensions, mais synthétisent une nouvelle sonorité qui émerge de la rencontre du geste instrumental et de la sonorité électronique. Cette typologie de musique mixte est caractérisée par des événements de conjonction des deux dimensions, dans lesquels les aspects instrumental et électronique se rencontrent et acquiert des fonctionnalités précises.

Traiettoria...deviata (1982-84) de Marco Stroppa (premier mouvement de *Traiettoria*, pour piano et sons générés à l'ordinateur) exemplifie la tripartition proposée en conclusion du paragraphe précédent. Comme *Kontakte*, cette œuvre confronte l'électronique à un instrument percussif, le piano. Nonobstant l'utilisation des techniques de synthèse numériques, qui diffèrent profondément des techniques appliquées par Stockhausen, les deux œuvres possèdent plusieurs points en commun. Notamment, elles exploitent les timbres instrumentaux et électroniques pour créer une sonorité hybride qui rapproche les deux dimensions. Un autre point commun est caractérisé par la stratégie d'interaction, car les deux œuvres demandent aux interprètes d'appréhender la partie électronique et de la suivre par une partition d'écoute réalisée par le compositeur. Nous analyserons l'œuvre à partir de l'enregistrement de Pierre-Laurent Aimard et Marco Stroppa à la régie son³⁷.

Pour simplifier notre tâche analytique, bien que pour l'instant partielle, nous avons divisé l'œuvre en cinq sections. Une introduction en deux parties, la première caractérisée par un solo pianistique d'environ 3 min 30 s et une seconde caractérisée par l'électronique seule entre, selon la partition, 0 jusqu'à 57 s; la deuxième section entre 57 s et 1 min 40,4 s; la troisième entre 1 min 40,4 s et 1 min 57 s; la quatrième entre 1 min 57 s et 2 min 57 s; la cinquième entre 2 min 57 s et 3 min 57 s. Cette segmentation se base sur le repérage de cinq sections bien définies par une discontinuité formelle due à une rupture de la typologie sonore, une pause importante ou le passage à une nouvelle étape sonore dans le déroulement formel.

Traiettoria...deviata commence avec une partie de piano solo dans laquelle le compositeur présente les figures instrumentales de l'œuvre. L'introduction soliste est caractérisée par l'utilisation marquante de la résonance du piano qui permet de sélectionner certaines hauteurs avec l'enfoncement muet des touches. Cette partie initiale introduit l'électronique qui rentre progressivement sur l'accord *ffff* joué à la page 6 de la

37 Marco Stroppa : « Traiettoria », in *Computer Music Currents 10*, Wergo - WER 2030 - 2, 1992.

partition³⁸. Cet accord laisse progressivement filtrer, de son intérieur, un son électronique qui émerge comme une résonance inattendue. Le compositeur renforce cette interprétation en indiquant, pour l'interprète de l'électronique, de jouer doucement (*dolcemente*), « à partir de rien, en se confondant avec la sonorité du piano » (*dal nulla, confondendosi con la sonorità del pf*). La sonorité électronique, pure et délicate, comme l'indique le compositeur, semble alors émerger du piano comme une résonance prolongée au-delà des possibilités acoustiques de l'instrument. En effet, au lieu de s'étendre progressivement, la résonance du piano augmente en intensité pour émerger ensuite comme une partie indépendante.

Cette première partie électronique (0 – 0 min 57 s) est caractérisée par une progression dynamique du *pp* au *ff* dans laquelle les sons occupent progressivement les registres aigus et graves. À 27 s, des sons prolongés émergent du registre grave et déterminent une texture changeante très riche qui s'évapore dans le registre aigu par un diminuendo graduel. Cette introduction de l'électronique se termine sur le même accord initial (*do₄, lab₄, ré₅, sol₅, do_{#6}*), joué par l'électronique et confirmé immédiatement par le piano (57 s).

Dans la deuxième section, cette relation fondamentalement causale reste centrale. En effet, outre l'accord déclencheur de l'électronique, l'œuvre présente le même type de causalité par un arpège et un trille instrumental (59 s) qui sont ensuite prolongés par l'électronique. Entre 1 min 6,5 s et 1 min 19,5 s, l'électronique se détache de la partie instrumentale pour se développer d'une manière plus autonome. Notamment à 1 min 19,5 s, l'électronique double à nouveau l'accord de la partie instrumentale. Cet exemple montre clairement que la relation dialogique et causale entre les deux dimensions constitue un élément fondamental pour interpréter l'œuvre. En effet, cette configuration définit une sonorité hybride qui superpose, en les confondant, les sonorités instrumentale et électronique sur la base de la *répartition fonctionnelle* évoquée auparavant.

Cette logique causale se répercute sur les événements suivants. À 1 min 21,7 s, l'arpège du piano est suivi par sa répétition dans la partie électronique, qui progressivement monte vers le registre aigu. En même temps, l'électronique propose des éléments nouveaux qui complètent les résonances instrumentales, par exemple la note grave, *pp*, à 1 min 22,5 s. Ces éléments permettent de créer une globalité organique du point de vue des registres employés. Cela émerge d'une manière claire dans la dernière partie de cette section. En effet, à cet endroit, le piano se retrouve à accompagner l'électronique entre 1 min 30 s et 1 min 40 s. La partie électronique devient ensuite autonome en proposant des attaques *sfz* (1 min 32,7 s) : l'électronique substitue le rôle recouvert par le piano et joue une interpolation entre deux accords qui se termine sur un

38 STROPPA, Marco, *Traiettorie, pour piano et sons générés par l'ordinateur*, Milano, Ricordi, 1984.

agrégat sonore à 1 min 40 s. Dans cette section, la partie instrumentale reste en second plan et souligne les trajectoires de la morphologie sonore globale, portée par l'électronique, comme les traits rapides montant vers l'aigu. En même temps les touches bloquées du piano laissent résonner les hauteurs qui exaltent les accords de l'électronique.

La troisième section prolonge cette typologie d'interaction. En effet, la partie instrumentale reste dans l'arrière-plan et souligne par des traits ponctuels les composantes de la partie électronique, comme au début et à 1 min 50,6 s.

La quatrième section est caractérisée par une fusion profonde entre les deux dimensions. L'électronique est en effet définie par des trajectoires montantes qui sont suivies par le piano. Les deux dimensions se fondent au niveau du spectre sonore commun, basé sur le *mib*₂ du piano et doublé par l'électronique, qui joue une séquence rythmique « sombre, bien en relief » (*cupo ben in risalto*), comme le suggère le compositeur. À cet endroit, la partie instrumentale exalte la partie électronique et se fond avec elle. En effet, le compositeur demande au pianiste de jouer très légèrement et rapide, « en sculptant les sons synthétiques » (*veloce come scolpendo i suoni sintetici*) (2 min 03 s). Le geste *sffz* dans le registre grave provoque une fusion sonore des deux dimensions qui s'entremêlent dans le registre aigu pour exalter les composantes spectrales de la texture. Ce geste est répété cinq fois sur des fondamentales différentes et présente une dynamique progressivement grandissante. Dans le dernier événement (à partir de 2 min 53 s), l'électronique émerge comme l'élément porteur de la forme jusqu'au climax conclusif *sfffz* et *ff*.

La cinquième et dernière section (2 min 57 s – 3 min 57 s) commence par une sonorité très mélangée caractérisée par la doublure des notes de l'électronique et du piano dans le registre grave et leur montée parallèle vers le registre plus aigu. À 3 min 04 s, l'électronique prolonge l'arpège du piano vers un diminuendo « délicat et en évidence » (*delicatamente in evidenza*). À partir de 3 min 10 s, commence le crescendo qui amène vers la fin de l'œuvre. Notamment à 3 min 18 s, où les hauteurs de l'arpège du piano sont également jouées par l'électronique, les deux dimensions se fondent. En effet, cet événement est caractérisé par la mise en relief de la partie instrumentale à travers les bandes sonores solidaires descendantes. Ensuite, les parties instrumentale et électronique s'alternent. Entre 3 min 25 s et 3 min 32 s, l'électronique est caractérisée par la prolongation de l'accord joué par le piano précédemment. À 3 min 32 s, le piano retourne à nouveau avec une figure qui s'élargit sur tous les registres jusqu'à 3 min 39,5 s où il retrouve le premier plan. Entre 3 min 43 s et 3 min 57,5 s, les parties électronique et instrumentale fusionnent par leur élargissement dans tous les registres et par des trajectoires isomorphes. Dans cette section finale, les deux dimensions déterminent un seul objet caractérisé à la fois par la variété sonore de l'électronique et par la puissance gestuelle de la partie instrumentale.

L'électronique de *Traiettoria...deviata* présente une autonomie majeure par rapport à celle de *Kontakte*. Dans cette œuvre de Marco Stroppa, les sons synthétiques proposent au pianiste de véritables nouveaux éléments musicaux qui comportent un changement de texture et de jeu. En effet, les parties électronique et instrumentale convergent dans une dimension commune caractérisée par un certain équilibre sonore toujours défini à la fois par le comportement solidaire et causale des sonorités. Cela s'explique en partie par le fait que cette œuvre est née comme mixte depuis le début. Marco Stroppa conçoit alors la dialectique entre les deux dimensions comme un tout organique. Cette œuvre distribue alors entre le piano et l'électronique les rôles d'accompagnement et de soliste, et synthétise les deux dimensions tant du point des figures musicales que des sonorités.

Néanmoins, bien que *Kontakte* n'était pas initialement né comme œuvre mixte, le résultat final reste caractérisé par des approches globales similaires. Dans les deux cas, les instruments possèdent le rôle primordial de déclencheurs des événements électroniques et en même temps participent d'une manière solidaire à la définition de textures extrêmement riches et articulées en collaboration avec la partie électronique. De plus, la partie instrumentale renforce dans les deux œuvres l'aspect directionnel de la forme en augmentant l'intensité des mouvements sonores. Comme dans *Kontakte*, la partie instrumentale enrichit les prolongations de l'électronique qui en même temps rend plus fort l'aspect gestuel grâce aux développements temporels plus longs dus à l'électronique.

En conclusion, dans cette œuvre, on retrouve certaines stratégies compositionnelles d'interaction similaires à celles de *Kontakte* :

1. *Fonction d'orchestration* : doublure des sections électroniques par le jeu instrumental ;
2. *Fonction dialectique* : le prolongement des accords par la simulation et l'élargissement de la résonance ;
3. *Répartition fonctionnelle* : enrichissement réciproque, vertical et harmonique des deux dimensions.

1.2.2.3. Philippe Manoury : *Pluton* (1988-89)

Pluton (1988) est également une œuvre pour piano et électronique. Nous nous concentrerons sur le premier et court mouvement de *Pluton*, *Toccata*, ce qui nous permettra de montrer ses stratégies globales d'interaction. Pour ce faire, nous avons subdivisé cette partie en trois sections. La première va des mesures 1 à 20 ; la deuxième de 20 à 26 ; la troisième de 26 à 39. Cette segmentation s'appuie sur le repérage des discontinuités formelles. Afin de conduire cette analyse, nous utiliserons l'enregistrement

de l'œuvre d'Ilmo Ranta et Philippe Manoury publié en 1999 par le label Ondine ³⁹.

Comme dans la pièce de Marco Stroppa, la première section est caractérisée par une introduction du piano seul, des mesures 1 à 9. Cette introduction expose l'élément *ribattuto* (note répétée) qui caractérise le mouvement entier. L'électronique fait son entrée à la mesure 9 en prolongeant, avec une pulsation irrégulière, l'accord joué par l'instrument ($fa_1, sol\#_1, mi_2, fa\#_2$). L'électronique émerge de la partie instrumentale comme une deuxième voix ayant la fonction de pédale harmonique. En effet, l'électronique ne répercute, ni ne prolonge littéralement l'accord, mais modifie l'enveloppe du son du piano en lissant le transitoire d'attaque : au lieu d'entendre une attaque verticale et percussive, comme celui du piano, nous entendons une répétition irrégulière d'un son de piano dont l'attaque est lissée. Cette stratégie, qui permet de distancier la partie instrumentale de l'électronique, caractérise entièrement la partie électronique. De fait, la répétition fixe du premier accord accompagne le piano jusqu'à la mesure 12 où la même figure émerge à partir d'un nouvel accord ($do_3, mi_3, la_4, re_4, mib_4, lab_4$). La même stratégie définit les accords suivants, notamment à la mesure 16 ($mib_3, re_4, do\#_5, sol_5$).

La deuxième section (mesures 20 – 26) est également caractérisée par le prolongement irrégulier des accords joués par le piano. L'électronique, ayant une fonction de pédale harmonique, donne au piano le rôle de soliste et enrichit, par une répétition souvent régulière, la texture sonore globale.

La troisième section (mesures 26 – 39), qui commence par une introduction soliste du piano, répète le même comportement des sections précédentes. Cependant, le registre est différent. L'électronique répète en effet une seule note dans le registre aigu. Cette note fixe est accompagnée par d'autres accords dans le registre médium.

L'électronique de *Toccata* dérive directement de la partie pianistique qui est prolongée par des répétitions irrégulières des accords proposés par la partie instrumentale. Il s'agit d'une attitude similaire à celle de *Traiettoria...deviata*. Le piano a la fonction de relai formel, ou de « pivot temporel », pour utiliser le terme proposé par Marco Stroppa. Cependant, pour le moins dans ce premier mouvement, la partie électronique reste fortement attachée à la partie instrumentale. La gestuelle pianistique provoque l'électronique qui procède par déduction, sans, pour l'instant, proposer de nouvelles figures qui provoquent des changements dans la partie instrumentale. La relation causale entre les deux dimensions est alors univoque et elle est caractérisée par la prédominance de la partie instrumentale sur la partie électronique.

Les sections de *Toccata* se distinguent alors par des accords différents et par la répétition des accords instrumentaux par l'électronique. Dans la première section, le premier accord est dans le registre grave du piano ($fa_1, sol\#_1, mi_2, fa\#_2$) ; le deuxième accord, mesure 12, est dans le registre médium ($do_3, mi_3, la_4, ré_4, mib_4, lab_4$), comme

39 Philippe Manoury: « Pluton », in *Sonus ex Machina: Pluton*, CD Ondine 888, 1999.

aussi le troisième accord, mesure 15 (*mib*₃, *ré*₄, *do*₅, *sol*₅). La deuxième section est caractérisée par un enchaînement d'accords similaire : à la mesure 20, il est dans le registre grave (*ré*₁, *si*₂, *do*₂, *sib*₃) ; le deuxième, mesure 24, est dans le registre médium-aigu (*sol*₄, *fa*₄, *la*₅, *fa*₅). Dans la troisième section, le registre est à l'extrême aigu (*fa*₇).

Nous nous sommes limités à l'analyse du premier mouvement de *Pluton* bien que cette œuvre présente une très grande variété de stratégies d'interaction. Cependant, dans cette analyse, nous avons pu déterminer des éléments clairs de l'approche compositionnelle. *Toccata* montre, encore une fois, une typologie d'interaction qui synthétise les deux dimensions autour d'agrégats sonores complexes, notamment les accords et les attaques brusques du piano. Il s'agit de la même stratégie employée par Marco Stroppa et par Karlheinz Stockhausen. Les instruments sont utilisés comme repères sonores, gestuels et dynamiques, amplifiés et prolongés par l'électronique avec des couleurs différentes et une utilisation diverse de l'enveloppe sonore. Ces trois œuvres utilisent le piano dont le son est caractérisé par une attaque percussive et l'entretien par une longue résonance. Le timbre du piano constitue la base pour le développement d'une sonorité hybride qui prolonge souvent les attaques instrumentales à travers les résonances électroniques⁴⁰.

Cette typologie synthétique est caractérisée par des fonctionnalités musicales spécifiques qui servent de base pour l'écriture d'événements sonores, véritables objets hybrides, multiples, caractérisés par des attaques instrumentales ou électroniques, par l'évolution temporelle à travers la résonance instrumentale et le soutien électronique, et par le remplissage des sections instrumentales. L'analyse des œuvres juxtapositionnelles a fait apparaître une tripartition fondamentale, celle qui caractérise sur le plan sonore les deux dimensions et une dimension intermédiaire de contact. Dans les œuvres synthétiques, cette tripartition a une forme dynamique dans laquelle la dimension intermédiaire est occupée à la fois par la partie instrumentale et par la partie électronique. Cela constitue le cas pour les trois œuvres synthétiques que nous avons brièvement analysées. Dans ces œuvres existe une véritable distribution de la fonction de contact que nous avons appelée répartition fonctionnelle. La façon selon laquelle le contact se crée détermine la typologie d'œuvre hybride. Dans le cas des œuvres juxtapositionnelles, cet élément est clairement identifiable et constitue un élément qui provient uniquement de la partie instrumentale (*Musica*) ou électronique (*Déserts*) ; dans celles qui sont synthétiques, le point de contact est caractérisé par une répartition fonctionnelle qui oscille entre les deux dimensions. À ce propos, on pense à la notion de « pivot temporel »

40 DACK, John, «The Mediating Role of the Piano in Karlheinz Stockhausen's Kontakte für elektronische Klänge, Klavier und Schlagzeug», colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril, 2012.

proposée par Marco Stroppa. Cette notion caractérise l'interaction entre les deux dimensions par un critère perceptif, celui de la perception d'un élément fondamental qui ordonne les données de la perception. Les « pivots temporels » sont des figures musicales organisées hiérarchiquement qui orientent et synthétisent les aspects sonores de la musique à partir d'un élément porteur unique ⁴¹. Alors que dans les œuvres juxtapositionnelles les deux dimensions créent une sonorité caractérisée par la superposition et l'agencement de couches électroniques ou instrumentales, dans les œuvres synthétiques cette morphologie est accompagnée par la rencontre d'unités sonores complexes instrumentales et électroniques.

Dans les œuvres transformationnelles, on trouvera une autre typologie sonore, qui est caractérisée par la *translation* réciproque de deux dimensions. De fait, l'objet complexe qui émerge ne sera pas défini par une répartition fonctionnelle, mais par une véritable transformation de l'instrumental dans l'électronique et vice-versa.

1.2.3. Œuvres transformationnelles

Les œuvres synthétiques sont caractérisées par une forme d'interaction entre les deux dimensions basées à la fois sur l'indépendance des parties électroniques et par leur rencontre à travers des événements « pivots ». Les gestes qui les distinguent constituent des objets sonores dans lesquels la partie instrumentale et la partie électronique collaborent du point de vue de l'articulation énergétique du profil dynamique : les sons instrumentaux sont parfois renforcés par les sons électroniques qui exaltent la composante de la résonance par l'évolution hors-norme des entretiens et par la richesse apportée aux terminaisons des enveloppes sonores. Cette configuration synthétique fait émerger une sonorité nouvelle, qui résulte de la somme du son instrumental et du son électronique. Dans la musique mixte, nous trouvons également des œuvres qui n'additionnent pas les deux dimensions, mais les multiplient par transformation. Pour fournir des exemples de cette typologie, nous analyserons brièvement *Mixtur* et *Mantra* de Karlheinz Stockhausen.

41 STROPPA, Marco, DUTHEN, Jacques, « Pivots temporels », actes du colloque *Musique et assistance informatique*, MIM, Marseille, 1990, p. 305-322.

1.2.3.1. Karlheinz Stockhausen : *Mixtur* (1964) et *Mantra* (1970)

Chez Stockhausen, nous retrouvons des exemples de véritables transformations sonores dans lesquelles la partie instrumentale est globalement transformée par des traitements électroniques. Nous analyserons certaines sections de deux œuvres importantes : *Mixtur*, pour orchestre, générateurs d'ondes sinusoïdales et modulateurs à anneaux (1964), et *Mantra* (1970), pour deux pianos, générateurs d'ondes sinusoïdales et modulateurs à anneaux.

Dans notre analyse de *Mixtur*, nous utiliserons la version de 2003, à travers l'enregistrement effectué lors du festival *Musica Viva*, à Munich en 2008, par l'orchestre symphonique de Bavière dirigé par Lukas Vis en collaboration avec l'Experimental Studio de SWR (Freiburg) et André Richard à la régie sonore⁴². La nécessité d'utiliser un enregistrement est une conséquence directe des variables interprétatives imposées par le compositeur, car cette œuvre peut être réalisée selon différents formats instrumentaux. Nous analyserons certaines sections de l'œuvre, notamment la I, IV, V et VI, pour montrer la typologie sonore de l'interaction entre les instruments et ces dispositifs de traitement du signal.

Tout d'abord, nous prendrons en compte la première section (ou *Moment*, selon le terme du compositeur). À l'écoute, nous entendons une sonorité instrumentale d'ensemble. Cependant, les sons instrumentaux, qui restent reconnaissables du point de vue de la couleur et des figures, possèdent un spectre inhabituel, comme si tous les instruments jouaient des « multiphoniques ». Avec les instruments à vent, nous entendons des glissandos continus ; les pizzicatos des instruments à cordes possèdent un vibrato particulier qui n'appartient pas à l'expérience sonore usuelle de ces instruments ; les notes tenues jouées par les cordes dans le registre aigu vibrent de plus en plus jusqu'à faire perdre la référence à la hauteur initiale. La sonorité qui résulte n'est alors ni purement instrumentale ni purement électronique. Nous reconnaissons facilement l'origine des instruments, mais leur timbre est modifié du point de vue du spectre et de l'enveloppe, notamment à cause du vibrato constant qui caractérise cette section, dû aux traitements de modulation. En effet, à l'analyse par le sonagramme, nous remarquons la présence constante de glissandos qui sont absents de la partition et particulièrement chez les bois

42 Karlheinz Stockhausen : « *Mixtur* », in *Musica Viva Festival 2008, Mixtur 2003, Symphonieorchester des Bayerischen Rundfunks*, dirigé par Lukas Vis; Experimentalstudio des SWR, André Richard (diffusion du son). Avec des œuvres de Karl Amadeus Hartmann, Aribert Reimann, Jörg Widmann, Matthias Pintscher, Iannis Xenakis, James Dillon, Beat Furrer, Giacinto Scelsi, Chaya Czernowin, Kaija Saariaho, Liza Lim, Rebecca Saunders, Adriana Hölszky, et musiques traditionnelles de l'Égypte et de l'Iran. Fundación BBVA, Kooperation mit BR Klassik, NEOS Music GmbH, 2009.

qui sont caractérisés par des profils mélodiques dans le registre médium et aigu. Les notes fixes des cordes et des cuivres définissent un arrière-plan harmonique sur lequel les bois glissent de plus en plus. De fait, les gestes des instruments acquièrent les vestiges du son électronique, et conservent l'énergie directionnelle et l'intentionnalité du jeu instrumental.

La section IV (qui commence à 4 min 17 s) est subdivisée en deux parties. La première partie est caractérisée par des sons de pizzicato et des percussions métalliques (cymbales) fortement transformés. Le timbre résultant est extrêmement complexe et ne permet que difficilement de reconnaître les instruments d'origine, en particulier à cause du fait que l'attaque des percussions est complètement lissée et laisse entendre seulement l'entretien du son qui est aussi modifié par un vibrato très marqué. Cette partie est de plus en plus transformée, jusqu'à ne plus pouvoir reconnaître les sons instrumentaux d'origine. La deuxième partie est également déterminée par une forte transformation du son instrumental, qui n'est plus reconnaissable comme tel, tout en laissant entendre dans l'arrière-plan le geste qui le provoque. Cette section est fortement déterminée par le pizzicato aux cordes et les notes tenues dans la section des instruments à vent.

Dans la section V (5 min 46 s), les instruments qui jouent un *tutti* orchestral sont tous fortement transformés. On entend en effet les profils du geste instrumental par les figures et les couleurs. Cependant, la sonorité n'est plus l'originale. Par exemple, la ligne mélodique de la flûte, que l'on peut entendre et lire dans la partition, n'est pas reconnaissable comme telle, car autour de ce profil on écoute un agrégat sonore qui peut probablement rappeler une suite de sons multiphoniques au lieu d'une ligne instrumentale déterminée. La même sonorité, extrêmement complexe, est entendue à la hauteur des cordes qui tiennent de longues notes caractérisées par un léger glissando. Les cuivres sont également transformés. Les agrégats joués par ces instruments font émerger un son fortement cuivré lors des attaques qui se transforme dans l'entretien du son jusqu'à obtenir une sonorité extrêmement inharmonique.

La section VI (6 min 25 s) emploie principalement de sons *ppp* caractérisés par de longues tenues. Dans cette section, on perd facilement la référence au geste instrumental au profit d'une texture très riche. Le premier événement, de 48 s, est défini par un long accord joué *ppp*. Il s'agit d'un son extrêmement inharmonique et difficile à saisir dans ses composantes instrumentales. À l'écoute émergent les tenues harmoniques denses et des lents glissandos à l'intérieur de la texture. Les attaques instrumentales, présentes et claires, définissent des sonorités hybrides très lointaines de la sonorité instrumentale habituelle. Les sons des bois ressemblent à des cymbales suspendues jouées avec l'archet dont les composantes harmoniques se déplacent graduellement, par glissando, dans les registres médiums.

Mantra (1970) utilise une instrumentation électronique similaire. Cependant, alors que

dans *Mixtur* les traitements électroniques étaient gérés par un instrumentiste sur scène, dans *Mantra* ces transformations sont contrôlées par les pianistes-mêmes. De cette œuvre, nous analyserons les premières deux sections qui montrent l'interaction transformationnelle entre les deux dimensions ⁴³.

La première section, mesures 1-10, commence par le piano solo sans transformations. À la mesure 3, le timbre de l'instrument commence à être modifié. Le son du piano est alors très inharmonique et ressemble à une percussion métallique avec des battements très marqués ; de plus, les figures instrumentales (*ribattuto*) accentuent le caractère percussif et la distorsion du timbre. Cette figure a également la fonction de souligner le passage du son instrumental au son transformé.

La deuxième section, mesures 11-70, est marquée par la même figure. Outre la transformation qui est déjà présente dans la section précédente, cette partie expose deux moments qui transforment le son dans une dimension qui est à la fois instrumentale et électronique. Entre les mesures 53 et 55, le piano perd complètement son timbre habituel pour être transformé dans un son de percussion, similaire à celle d'un tam-tam. Cette transformation, toujours créée autour d'une figure de *ribattuto*, est caractérisée par une dynamique *p* et *pp*. Cela permet au piano de se mêler complètement avec l'électronique jusqu'à perdre la référence à la sonorité originelle.

La typologie transformationnelle que nous venons d'évoquer est caractérisée par une sonorité qui n'est ni instrumentale, ni électronique. Nous reconnaissons la source mais, lors de l'écoute, nous ne sommes plus dans la capacité de reconnaître exactement l'instrument comme tel : nous reconnaissons le mouvement et le geste à l'origine de la sonorité sans pouvoir l'associer complètement au timbre entendu. Cela est une expérience que nous faisons souvent aussi dans la musique d'orchestre, cependant, lors de l'écoute de l'orchestre, nous pouvons être détournées par une origine sonore ambiguë alors que, dans ce cas, l'origine sonore simplement disparaît, car elle n'est plus liée à notre expérience sonore habituelle. Dans les extraits que nous avons analysés, le rendu sonore final fait émerger un aspect spécifique de la sonorité hybride transformationnelle qui est celui de la *translation* du geste instrumental dans une texture électronique. En somme, les sons qui caractérisent ces œuvres ont la forme du geste instrumental, mais ne possèdent plus son timbre. En effet, les attaques émergent clairement comme étant instrumentales alors que le soutien de l'enveloppe est souvent électronique, et nous ne pouvons que difficilement déterminer une origine instrumentale définie. La tripartition initiale, celle entre sons instrumentaux, électroniques et intermédiaires, est caractérisée ici par l'agrandissement du son intermédiaire. Alors que dans les œuvres juxtapositionnelles le point de contact entre les deux dimensions est fourni par l'une ou par l'autre, et que dans les œuvres synthétiques il est caractérisé par une répartition fonctionnelle, dans celles qui

43 Karlheinz Stockhausen : *Mantra*, Stockhausen Verlag, CD16.

sont transformationnelles le son instrumental est transformé dans l'électronique et vice-versa. Nous voyons alors émerger, à travers les trois typologies levinsonniennes, trois typologies d'interactions qui se basent sur une distribution diverse, voire une caractérisation, du point de contact entre les deux dimensions. Dans ce contexte, les gestes continus et ceux qui sont répétés nous font entendre la transformation sonore. En revanche, les événements courts et ponctuels ne permettent pas d'entendre cette transformation et sont proposés à l'auditeur comme déjà transformés. De fait, pour saisir le changement de sonorité, et la véritable transmutation de la sonorité instrumentale en électronique (et vice-versa), nous devons avoir le temps de l'écouter et de saisir le point de départ.

Dans *Kontakte*, *Mantra* et *Mixtur*, la relation entre les instruments et l'électronique est extrêmement organique, équilibrée et unifiée. Le compositeur exploite toutes les technologies de l'époque pour créer des nouvelles sonorités. L'approche stylistique reste très cohérente : le concept d'unité caractérise les fondements de l'esthétique stockhausénienne, qui s'exprime avec des formes sonores et des outils différents. La sonorité transformationnelle possède alors les caractères suivants :

1. la superposition des composantes sonores crée un objet unique qui fonde les composantes originaires ;
2. la modification par distorsion des attaques des gestes instrumentaux, et l'amplification du soutien instrumental par les outils électroniques ;
3. la modification des figures instrumentales par le son électronique et la superposition de fonctions entre les deux dimensions : par différence avec la typologie de la musique mixte synthétique, qui répartit les fonctions du dessin global de l'enveloppe entre les composantes instrumentales et électroniques (répartition fonctionnelle), le son transformationnel fusionne toutes les composantes au même niveau ;
4. le geste instrumental contribue au profil de l'électronique et cette dernière contribue à la morphologie sonore du profil instrumental : de fait, la relation entre ces deux dimensions est caractérisée par la translation réciproque des composantes instrumentales et électroniques.

En conclusion, les œuvres transformationnelles sont caractérisées par une *translation* du geste instrumental et de la texture électronique. Cela signifie que les deux dimensions fusionnent d'une manière égale et déterminent un objet sonore de troisième type qui n'appartient plus uniquement à une des composantes originaires.

1.3. Conclusion

Comme point de départ, nous avons fait l'hypothèse que la musique mixte serait un art hybride, conséquence du fait qu'elle apparaît comme le fruit de la rencontre de la musique instrumentale et de la musique électronique. Ce simple constat de base impliquerait alors une réponse positive à notre question initiale. Néanmoins, les musiques instrumentale et électronique ne peuvent pas être simplement opposées, car elles restent trop marquées dans leur histoire par un grand nombre d'éléments communs, tant au niveau de la recherche sonore qu'au niveau de la production : bien évidemment, il existe une continuité entre les deux formes musicales que nous ne pouvons pas ne pas prendre en compte. En effet, la musique mixte ne serait pas simplement le fruit de la rencontre de « deux dimensions », mais elle pourrait être vue comme la continuation logique d'une seule et unique histoire, celle qui voit l'émergence de la notion de « son » au XX^e siècle⁴⁴ ou de l'ouverture de la musique à toute sonorité⁴⁵. Déjà en 1976, Luciano Berio écrivait que la musique électronique, peut-être, n'existait plus ; cela pour dire qu'une véritable distinction entre les pratiques instrumentale et électronique n'avait plus de véritables raisons de subsister⁴⁶. D'un autre côté, la musique électronique est évidemment et radicalement différente de la musique instrumentale : en effet elle se fonde sur des moyens nouveaux dans l'histoire de l'homme, qui modifient et changent profondément la manière de produire le son, de transmettre et de percevoir les œuvres musicales. Selon cette perspective, la musique mixte est alors un genre musical hybride, car elle se fonde sur deux formes d'art différentes. Bien évidemment existent plusieurs raisons pour soutenir un point de vue qui montre la substantielle continuité dans l'histoire, cependant une rupture a eu lieu grâce à la définition du langage de la musique électronique et ses successives hybridations avec la tradition instrumentale. Nous nous sommes proposés d'étudier la musique mixte selon cette perspective et dans ce chapitre initial nous avons tenté de faire émerger des typologies d'interaction sonore entre les dimensions instrumentale et électronique.

Nous partons du simple constat que la musique mixte résulte de la confrontation entre instruments et électronique et, également, qu'une telle confrontation n'est pas accidentelle, mais essentielle à ce genre. Il s'agit d'un genre musical qui développe la confrontation entre ces deux dimensions dont la finalité n'est pas le dépassement de la dualité mais l'investigation d'une telle opposition. Elle est, alors, un genre hybride. Cependant, elle n'est pas un hybride théorique, comme la première perspective semble le

44 SOLOMOS, Makis, *op. cit.*

45 CHADABE, Joël, *Electric Sound. The Past and Promise of Electronic Music*, New Jersey, Prentice Hall, 1997.

46 BERIO, Luciano, *Prefazione*, in POUSSEUR, Henry (dir.), *La musique elettronica*, Feltrinelli, Milano, 1976.

suggérer, mais un véritable hybride, car la rencontre entre les deux dimensions est, et reste, centrale. En effet, la musique mixte fait dialoguer et se rapprocher deux formes musicales différentes. Nous avons montré que les musiques instrumentale et l'électronique possèdent, pour le moins en partie, une histoire différente, due à l'évolution des nouvelles technologies. La musique mixte émerge comme fusion de deux pratiques musicales distinctes et développe, par leur confrontation, une nouvelle pratique qui n'est ni électronique, ni instrumentale. De fait, nous avons utilisé la notion de « sonorité hybride », que nous avons parfois qualifié de « mixte », comme le point de départ de notre recherche. Par conséquent, nous avons classifié certaines œuvres mixtes selon une tripartition proposée par Jerrold Levinson : celle entre *juxtaposition*, *synthèse* et *transformation*.

La première typologie considère la musique mixte comme la somme des deux dimensions qui définissent un espace divisé en trois couches, l'instrumental, l'électronique et l'intermédiaire. Le point de contact intermédiaire est caractérisé par l'une ou l'autre dimension. Par exemple, dans *Déserts*, les sons instrumentaux caractérisent le véritable point de contact. Les échantillons des instruments dans la partie électronique (la flûte, l'orgue et la percussion) jouent de véritables parties instrumentales, caractérisées par le profil mélodique et les mouvements typiques des instruments à vent et des percussions. Nous avons observé la même stratégie dans *Musica 1952* et *1958*. Dans la deuxième version de cette œuvre, la partie électronique interagit avec la partie instrumentale à travers des mouvements parallèles et des sons communs. La bande est caractérisée par une sonorité instrumentale associée à des sons issus des manipulations électroniques et de synthèse qui s'ajoutent d'une manière polyphonique à la partie instrumentale. Dans la typologie juxtapositionnelle, la partie électronique applique une stratégie instrumentale qui ne dénature pas les sons mais les multiplie et les superpose à la partie instrumentale. Cela est une stratégie qui caractérise plusieurs œuvres mixtes de toute époque. Par exemple, la pièce *Mnemosine* de Brian Ferneyhough, pour flûte et électronique, qui date de 1986, quarante ans après *Musica*, utilise l'électronique pour ajouter à la partie soliste un ensemble de huit flûtes diffusées autour du public.

La typologie synthétique est caractérisée par la multiplication des deux dimensions autour d'événements sonores caractérisés par une *répartition fonctionnelle* du point de contact. La partie intermédiaire qui joint les deux dimensions est alors dynamiquement déterminée par des composantes instrumentales et électroniques. En effet, dans *Kontakte*, les instruments et l'électronique créent une sonorité complexe qui émerge de la somme de deux dimensions. Dans les événements que nous avons analysés, apparaît un élargissement du potentiel instrumental et électronique par la somme de l'énergie directionnelle des instruments et de la richesse timbrale, par la vitesse et la dislocation spatiale de l'électronique. En effet, les gestes des instrumentistes renforcent la partie électronique et modifient profondément son potentiel perceptif. Les deux dimensions se confrontent à l'intérieur d'une sonorité commune et organique, qui caractérise les

composantes avec des fonctions différentes. Par exemple, la partie instrumentale possède la fonction de repère acoustique et formel, qui signale les événements sonores, les enrichit et les prolonge par des figures de tremolo et la résonance. En revanche, la partie électronique élargit le spectre des sonorités et agrandit les composantes timbrales du son instrumental.

Finalement, dans notre analyse émergent deux modes d'interaction. Le premier est défini par l'enrichissement vertical, véritable orchestration de l'électronique par la partie instrumentale ; le deuxième est défini par le complètement morphologique des événements (*répartition fonctionnelle*), qui assume deux formes, en relation à la partie dominante : le prolongement et le complètement instrumental ; l'enrichissement des résonances et des timbres électroniques. Ces modes d'interaction caractérisent d'une manière similaire *Traiettoria...deviata* et *Pluton*. Dans ces œuvres, qui datent de presque trente ans plus tard que *Kontakte*, on retrouve les mêmes modes d'interaction. Dans *Traiettoria...deviata*, les parties instrumentale et électronique dialoguent selon des fonctionnalités différentes. Les deux dimensions se rencontrent autour d'événements « pivots » pour ensuite se développer en parallèle. Dans cette typologie de développement, les sonorités présentent des caractères similaires à ceux issus de *Kontakte*. En effet, la partie instrumentale enrichit et renforce les mouvements de l'électronique à travers des contacts de type vertical, une sorte d'orchestration, et par l'enrichissement-complètement de la partie électronique par l'énergie du geste instrumental. Néanmoins, *Traiettoria...deviata* présente une plus grande indépendance des deux dimensions. Les parties électronique et instrumentale non seulement dialoguent et se confrontent au même niveau, mais souvent s'accompagnent et se suivent l'une l'autre. L'expérience de l'écoute de cette œuvre est alors très riche et permet d'entendre un véritable équilibre entre les deux dimensions.

Dans *Pluton*, les parties instrumentale et l'électronique se heurtent également autour d'événements « pivots » pour ensuite se développer en parallèle. La partie électronique de cette pièce est caractérisée par des mouvements instrumentaux très clairs, comme les agrégats d'accords et les notes répétées. Cette partie électronique présente des sons dont la complexité timbrale est très proche de l'instrument et dérive directement de la partie instrumentale et enrichit cette dernière. La dialectique qui s'installe est alors caractérisée par une confrontation linéaire de deux dimensions. Cela est défini par la superposition de voix électroniques qui déterminent un fond sonore constant et des pédales qui fixent l'espace harmonique de la pièce avec l'enchaînement constant de différentes notes centrales.

Les œuvres transformationnelles sont caractérisées par une forme d'intégration globale du son instrumental et électronique : la sonorité est caractérisée principalement par le point de contact entre les deux dimensions. En effet, la sonorité de *Mixtur* est définie par un *mouvement-son* global qui intègre à la fois les sonorités instrumentale et électronique. La typologie sonore du vibrato qui concerne tout l'ensemble crée une

texture commune qui englobe les différentes sonorités instrumentales dans un mélange organique qui n'est plus uniquement instrumental, ni uniquement électronique. Ces caractères définissent également *Mantra*. En effet, les sons des pianos sont transformés dans leurs composantes timbrales, mais pas dans leurs composantes gestuelles : émerge alors une sonorité qui est caractérisée à la fois par la composante gestuelle d'origine instrumentale et le timbre électronique. Les deux dimensions se transforment par la multiplication de la composante gestuelle avec celle du timbre électronique. De cette manière, les composantes instrumentale et électronique déterminent une sonorité véritablement hybride qui nous semble caractériser d'une manière fondamentale la musique mixte.

Or, la tripartition levinsonnienne fait apparaître des typologies sonores qui caractérisent le répertoire mixte par le mode d'interaction sonore. Dans la première typologie, les deux dimensions se superposent ou alternent. L'interaction a lieu par l'utilisation de sonorités instrumentales dans la partie électronique et par l'emploi de techniques de composition communes. Dans les œuvres que nous avons considérées, la juxtaposition se base sur une stratégie fondamentalement polyphonique, qui ajoute des strates électroniques indépendantes à la partie instrumentale. Les « voix » de l'électronique s'approchent de la partie instrumentale par le timbre, sans créer des objets sonores complexes qui résulteraient de la fusion de deux dimensions. Dans la typologie de synthèse, les parties instrumentale et électronique rentrent en contact par une *répartition fonctionnelle*, dont la finalité est celle d'unifier des composantes de nature différente. Notamment, la rencontre de la partie instrumentale et électronique a lieu par les transitoires d'attaque des morphologies complexes et par les directions multiples des entretiens. Dans la typologie transformationnelle, le geste et le timbre électronique fusionnent au même niveau : le premier est transformé en une sonorité électronique et le deuxième prend les vestiges du geste instrumental. Le profil est caractérisé entièrement par la partie instrumentale, qui est modifiée, dans la dimension du timbre, par l'électronique. Outre l'interaction sonore, nous pouvons également extraire des informations concernant la dimension plus abstraite de la présence de la gestuelle instrumentale.

Ces modes d'interaction sonores soulignent un élargissement graduel de la composante gestuelle et, plus précisément, de la notion de profil dynamique et d'enveloppe. De plus, la plus grande importance de cette composante est accompagnée par une organisation plus soudée du point de contact entre les deux dimensions. En effet, l'importance de la composante gestuelle augmente selon la typologie : elle est moindre dans les œuvres juxtapositionnelles et maximale dans les œuvres transformationnelles. En même temps, le point de contact assume un rôle plus grand en fonction de la typologie : alors que dans les œuvres juxtapositionnelles il est caractérisé par une sonorité

appartenant à une des dimensions originaires (plus souvent celle qui est instrumentale) ou par un mode opératoire (le montage dans le cas de *Déserts*), dans les œuvres synthétiques il est caractérisé par un rapprochement plus important des deux dimensions, qui partagent le rôle de point de contact. Dans le cas des œuvres synthétiques, le transitoire d'attaque instrumental possède souvent la fonction de déclenchement des événements mixtes. Les mouvements des instruments et de l'électronique se rencontrent et fusionnent dans un objet sonore hybride dont les transitoires d'attaque sont prolongés par une résonance inouïe par l'électronique. Également, dans les œuvres transformationnelles, avec le geste instrumental, est créée une dimension hybride caractérisée par la multiplication du geste par le son.

La typologie que nous proposons se base sur la qualification du point de contact par un degré progressivement plus élevé d'intégration, mais une question reste ouverte, celle de savoir par quels éléments un tel point de contact peut être déterminé. Ce qui n'est pas encore défini est le critère perceptif que nous avons utilisé pour insérer les œuvres dans les catégories proposées par Levinson. En effet, dans *Musica*, les deux dimensions se superposent alors que, si on les compare, dans *Kontakte* elles trouvent un point de synthèse plus réussi. Cela relève, bien évidemment, de la comparaison et ne possède pas une valeur absolue. Nous avons classifié – et comparé – un nombre limité d'œuvres en fonction du contact entre instruments et électronique. Comment, alors, avons-nous procédé pour qualifier *Pluton* d'œuvre synthétique ? Selon quelle base méthodologique ou, plus simplement, perceptive ? Comment peut-on qualifier d'une manière plus précise les éléments perceptifs, mais aussi cognitifs, qui déterminent le point de contact entre les dimensions instrumentale et électronique ?

De fait, depuis le début, nous avons utilisé un critère analytique fondamentalement perceptif. Nous avons choisi d'étudier la relation entre les composantes instrumentale et celle électronique dans la musique mixte. Cela nous paraissait pertinent par rapport à l'objet de notre recherche. Nous avons alors écouté des œuvres et avons établi le fait qu'une telle œuvre est juxtapositionnelle, ou qu'une telle autre est synthétique, ou transformationnelle. Nous avons alors dû définir perceptiblement les aspects des composantes instrumentales et électroniques pour indiquer précisément la typologie d'interaction : au fond, il s'agit de la manière de qualifier, perceptiblement, si dans une œuvre mixte les deux dimensions se juxtaposent, se synthétisent où se transforment. Une fois que nous avons établi les catégories et les exemples qui les concernent nous avons pu déterminer des aspects généraux des œuvres par rapport à la catégorie choisie. Dans les œuvres du premier type, les deux dimensions sont clairement perceptibles et laissent émerger trois composantes dont une est celle, intermédiaire, du point de contact ; dans celles du deuxième type, elles déterminent des objets sonores plus complexes et articulés de l'intérieur par les deux composantes sonores. Il ne s'agit alors pas d'un objet sonore qui apparaît comme clairement composé par deux dimensions superposées, mais par deux dimensions qui collaborent. Les œuvres du troisième type sont caractérisées par une

véritable transformation : nous ne distinguons pas la partie électronique de celle instrumentale. Dans ce cas, les deux dimensions constituent une nouvelle dimension unique. Dans cette troisième typologie, nous pouvons alors trouver une partie des éléments qui caractérisent le point de contact en général : la fusion entre la dimension gestuelle, qui est référentielle, fortement déterminée par le rôle cognitif couvert par le repérage du geste du musicien, et la transformation que la sonorité connue a par l'électronique. Le point de contact semble alors déterminé par un élément *connu*, qui se base sur l'expérience de l'écoute – et de la reconnaissance par l'écoute – du geste instrumental, et un autre élément *inconnu*, qui qualifie une sonorité détachée, d'une manière essentielle, d'une origine causale. Les œuvres juxtapositionnelles *somment* les dimensions (elles somment le geste instrumental, avec toute la complexité polysémique que cela comporte, et les sons électroniques qui peuvent aussi être fortement gestuels), les synthétiques *fonctionnalisent* ces deux dimensions, car elles se fondent sur l'émergence d'une répartition fonctionnelle de la causalité sonore, et les transformationnelles les *multiplient*. Cette tripartition indique alors un objet complexe qui est caractérisé par la tendance de deux dimensions à s'intégrer.

En effet, le problème de l'unicité, c'est-à-dire de la relation organique que, dans la perception, ces dimensions comportent, est fondamental dans l'histoire de la musique mixte. Cela relève d'une manière générale du problème de la *Gestalt* de l'objet sonore défini par les instruments et l'électronique, et pose un problème de plus à l'analyse et à l'interprétation de la perception de la composante interne des objets sonores qui caractérisent les œuvres mixtes. En effet, non seulement les œuvres transformationnelles déterminent une nouvelle sonorité unique, mais aussi les œuvres juxtapositionnelles et les synthétiques : du point de vue de la perception, nous synthétisons les deux composantes dans un seul objet. Cependant, cet objet met en relief d'une manière différente ses composantes. Alors que dans les œuvres juxtapositionnelles et synthétiques nous entendons clairement l'interaction des composantes, dans le premier cas d'une manière solidaire, et dans le deuxième d'une manière causale et fonctionnelle, dans les œuvres du troisième type nous n'entendons plus les composantes comme étant séparées. L'unité sonore alors change et elle est caractérisée par une typologie d'énergie interne différente. Dans le premier cas, il s'agit d'une énergie principalement verticale ; dans le deuxième d'une énergie horizontale et, dans le troisième, d'une énergie qui est répartie en égale mesure à l'intérieur et à l'extérieur. La notion d'unité, ou d'objet que l'on peut utiliser, qualifie la distinction que nous avons opérée. Elle possède l'avantage de solliciter une analyse qui prenne en compte la complexité globale de l'objet et la distribution de l'énergie interne. Pour analyser ce genre d'objets, nous ne chercherons à définir la *prédominance* des composantes qui déterminent une couleur de l'objet qui peut être à la fois instrumental ou électronique. Cette notion de prédominance indique le véritable critère que nous avons utilisé pour déterminer la typologie des œuvres hybrides. Nous avons écouté si telle œuvre présente d'une manière prédominante les deux dimensions

d'une manière séparée, fonctionnelle ou réunie.

La tripartition de Levinson a alors la fonction de faire émerger un critère perceptif pour l'analyse de la musique mixte. Elle montre également un autre aspect pertinent : l'interaction entre les deux dimensions ne dépend pas de la technologie utilisée. *Pluton* est une œuvre en temps réel et *Traiettoria* en temps différé. *Mantra* est en temps réel et *Sopiana* en revanche pas. Chacune de ces œuvres peut probablement être faite aujourd'hui selon divers critères technologiques. Existe alors la distinction que nous avons proposée entre l'aspect opératoire poïétique et technologique. Par conséquent, le critère pour l'analyse de l'interaction que nous avons appliqué n'est pas technologique mais perceptif.

Notre étude se basera alors sur une méthode de type perceptif que nous utiliserons pour analyser le point de contact entre les deux dimensions. Or, avant de poursuivre, il est nécessaire d'approfondir un aspect méthodologique important. Pourquoi étudier l'interaction sonore au lieu de l'interaction technologique ? Une réponse possible à cette question ne peut pas être univoque. Premièrement, nous nous sommes intéressés directement au son car il est un aspect qui nous permet de confronter des œuvres différentes et lointaines chronologiquement sur le même plan. Par ce biais, nous avons comparé des œuvres distinctes de plus de trente ans entre elles. Cette approche est alors généralisable et globale du point de vue de l'histoire et aussi du genre musical.

Deuxièmement, nous avons tenté d'intégrer dans cette approche analytique une perspective historique de type évolutionniste. Revenons alors à la dichotomie entre hybrides théoriques et vrais hybrides. Entre ces deux formes d'hybrides existe une relation de type historique : avec l'évolution, des formes d'art différentes peuvent donner naissance à une forme d'art organique qui efface la différence entre les formes d'art originaires. Cela signifierait que la musique mixte est, à terme, destinée à devenir simplement « musique ». Une hypothèse qui, selon nous, découlerait de cette perspective serait celle d'étudier la finalité de cette évolution. Dans l'examen de la discontinuité historique due à la musique électronique, nous devrions alors prendre en compte, enfin, sa continuité. En ce sens, la musique mixte servirait de « champ d'expérimentation » pour le développement d'une intégration globale entre la tradition et la modernité. Elle aurait le rôle de déterminer la transition entre deux pratiques qui progressivement s'approchent et créent une forme d'art qui ne sera plus, tôt ou tard, hybride. Nous tentons alors d'étudier l'interaction en tant qu'événement historique dont la finalité est la progressive fusion entre les musiques instrumentale et électronique. Dans cette forme d'art, la différence entre instruments traditionnels, mécaniques, et l'électronique ne sera plus qu'un souvenir de l'histoire passée. C'est un phénomène que l'on peut observer actuellement. Dans la pratique courante a lieu une véritable intégration de l'électronique dans le jeu instrumental, qui semble mener vers une fusion de plus en plus profonde entre les deux

dimensions. Cette hypothèse est renforcée par l'amoindrissement de la division entre sonorités instrumentale et électronique, et par l'utilisation plus courante de la notion de « son » dans les réflexions des compositeurs « traditionnels »⁴⁷. Ce phénomène, qui est fondamental dans les courants musicaux de l'après-guerre se base également sur l'intégration de la sonorité électronique dans notre expérience habituelle. Ce processus d'intégration voit la musique mixte comme centrale. Elle intègre l'évolution de la musique électronique dans la musique instrumentale en favorisant l'inclusion de la musique instrumentale dans l'ensemble sonore plus large de la musique électronique.

Ce phénomène est porté par l'intégration des mouvements musicaux dans l'électronique et par l'extension des techniques instrumentales inspirées par la sonorité électronique. Comme nous avons pu le remarquer, les typologies levinsonniennes sont caractérisées par un graduel agrandissement de la prédominance de la composante gestuelle. Les deux dimensions trouvent dans cette convergence leur point de contact et semblent caractérisées par une progressive interaction des paramètres musicaux autour d'objets sonores organiquement définis. En ce sens, la musique mixte aurait la finalité (bien évidemment pas l'unique et pas exclusive) de faire interagir l'homme et la machine par les aspects sonores qui distinguent les modes de production instrumentaux et électroniques. Le rôle de la musique mixte serait alors celui de favoriser la transition de notions de la musique électronique dans la musique instrumentale, et de donner à la musique électronique l'aspect vivant et performatif de la musique instrumentale. Elle aurait la finalité d'inclure dans les procédés de composition électronique le geste instrumental, qui reste une des variables centrales dans la communication humaine en général⁴⁸. Selon cette perspective, la musique mixte émerge comme évolution progressive de l'intégration de l'électronique dans la musique instrumentale et de la présence sonore et sémantique du geste instrumental dans le son électronique. Cette hybridation émerge dans les points de contact des œuvres mixtes est qualifié une dimension sonore que nous appelons « son mixte ».

Cet hybride complexe qui se crée dans l'histoire du XX^e siècle constitue la base pour les développements musicaux plus récents, qui récupèrent la présence du geste à travers les nouvelles interfaces pour l'expression musicale. En même temps, l'intégration graduelle des sons complexes dans l'écriture instrumentale multiplie les approches compositionnelles en développant des stratégies cognitives capables d'élargir le monde sonore précédent. L'évolution de la notion de spectre sonore et l'informatique musicale ont graduellement fourni les méthodes pour intégrer le *son* et la *note*, et unifient les musiques électronique et instrumentale sous le concept commun de spectre sonore. Ce processus favorise la création d'une sonorité de transition qui mêle les composantes instrumentales et électroniques avec le but de développer leurs multiples notions

47 MANOURY, Philippe, *op.cit.*, 2007.

48 TOMASELLO, Michael, *Origins of Human Communication*, Cambridge, MIT Press, 2008.

communes et leur conséquente application technique.

Nos analyses permettent de souligner la relation entre les composantes instrumentales et électroniques et de montrer que cette interaction est à la base d'une sonorité nouvelle qui n'est plus simplement la somme des précédentes : nous comprenons que deux dimensions sonores originaires créent une troisième dimension – ou un objet nouveau – dont la morphologie sonore dépasse la simple somme de ses composantes. Cette sonorité caractérise une troisième entité qui est le fruit d'une hybridation, voire d'une contamination, des composantes qui les maintiennent percevables ou qui les transforme profondément. Le concept d'émergence nous paraît alors comme le plus indiqué pour qualifier cette entité sonore. Par ce concept, nous mettons l'accent sur le processus historique d'apparition d'une sonorité hybride qui est le signe d'un profond changement de pratique. Cette expérience est caractérisée par la confrontation entre la présence du musicien et par son interaction – substitution et parfois effacement – avec l'électronique. Cette interaction entre l'homme et la machine laisse émerger des indices que nous nous proposerons d'étudier comme marques à la fois perceptives et aussi cognitives, qui concernent l'approche de la composition.

Chapitre 2

Analyser la musique mixte

Dans ce chapitre, nous discuterons les débats musicologiques qui concernent l'analyse de la musique mixte. Nous tenterons d'expliquer les raisons à l'origine des problématiques fondamentales de ce débat et chercherons à indiquer une possible solution. L'hypothèse que nous posons est celle de la bipartition entre les paradigmes du son et de l'écriture. Ces notions qui émergent comme centrales dans les discours autour de la musique mixte (et en général autour de la musique électroacoustique) se révéleront comme interdépendantes. L'opposition son-écriture émergera comme une dichotomie constitutive des discours sur la musique mixte et comme une tension sous-jacente aux distinctions fondamentales de cette musique, comme celles entre « temps réel » et « temps différé », son et partition, perception et conception. Nous analyserons le fonctionnement de cette dichotomie à travers la discussion de textes des musicologues et des compositeurs, et tenterons de retracer son origine dans les problèmes terminologiques et conceptuels apparus à la naissance de la musique électroacoustique. L'établissement de cette forme musicale sera considéré comme étant à l'origine de deux voies, la musique acousmatique et la musique mixte. Cette dernière amplifie la complexité sonore de la musique électroacoustique à cause de la conservation de la présence scénique et musicale de l'interprète. La dichotomie entre son et écriture émergera alors comme une opposition caractérisée par un lien commun dans la pratique et dans l'expérience sonore du « son mixte ». Cette expérience fondamentale sera interprétée comme l'origine d'une interaction entre sonorité et stratégie d'écriture, qui constitue un système complexe caractérisé par un cycle *action-réaction*. Cette perspective vise à ressouder la dichotomie son-écriture à travers une notion cognitive plus large issue de l'approche écologique¹.

2.1. Le débat autour de l'analyse de la musique mixte

L'analyse de la musique mixte est au centre d'un débat riche et multiforme. Mais, en

¹ CLARKE, Eric, *Ways of Listening. An Ecological Approach to the Perception of Musical Meaning*, New York, Oxford University Press, 2005.

deçà des multiples nuances qui le caractérisent, il est possible de tracer des perspectives analytiques générales. Une discussion de ces perspectives a pour but de préciser les contradictions méthodologiques inhérentes aux différentes approches et de les relier à des problèmes méthodologiques fondamentaux.

Pour ce faire, nous avons caractérisé deux paradigmes qui s'opposent, se confrontent et se confondent souvent implicitement : le *paradigme du son* et le *paradigme de l'écriture*². Ces paradigmes caractérisent entièrement la littérature analytique dédiée à la musique mixte. La discussion de la littérature existante nous servira de base pour caractériser une approche pouvant répondre aux questionnements fondamentaux qui concernent les approches du son et de l'écriture.

Selon le premier paradigme, la musique mixte est étudiée dans sa dimension sonore et en fonction de la réception de l'auditeur. Le musicologue utilise les enregistrements des œuvres et profite de plus en plus de l'analyse assistée à l'ordinateur (AMAO)³. En revanche, le paradigme de l'écriture étudie les œuvres mixtes à partir de l'analyse des partitions et des programmes. Cette approche confronte les écritures instrumentale et électronique en fonction de la réalisation concrète de l'œuvre. Pour ce paradigme, la musique mixte réussirait

[...] l'alliage entre une musique de la graphosphère – l'écriture graphique de la partition – et une musique de la numérosphère⁴.

Cette analyse étudie comment, au niveau de la conception du programme, la partie instrumentale interagit avec les « événements de la partie électronique »⁵.

2 Cette dichotomie est évoquée également par Vincent TIFFON, mais dans un sens différent : TIFFON, Vincent, « Les musiques mixtes : entre obsolescence et pérennité », *Musurgia, analyse et pratique musicales*, vol. 3, n°12, 2005, p. 23-45. Tiffon utilise la distinction entre les paradigmes du son et de l'écriture pour souligner une tension d'approches compositionnelles dans les œuvres que le musicologue prend en compte. Par exemple, les *Duos pour pianiste* de Jean-Claude Risset appartiennent au paradigme de l'écriture et *Désintégration* de Tristan Murail au paradigme du son. Nous ne rentrerons, pour l'instant, dans la définition des stratégies compositionnelles, mais tenterons simplement de tracer des lignes à l'intérieur du débat musicologique. Nous avons alors remarqué qu'aussi, entre les chercheurs, il y a une distinction d'approche entre ceux qui privilégient une analyse du rendu sonore et d'autres qui s'intéressent aux dispositifs et à l'interaction entre l'instrument et la machine.

3 LALITTE, Philippe, « Du son au sens. Vers une approche sub-symbolique de l'analyse musicale assistée à l'ordinateur », *Musurgia, analyse et pratique musicales*, vol. XVIII, n° 1-2, 2011, p. 100-116.

4 TIFFON, Vincent, « Musique mixte », in Donin, Nicolas, Feneyrou, Laurent (dirs), *Théories de la composition musicale au XX^e siècle*, vol. 1, Lyon, Symétrie, 2013, p. 1298-1314.

5 MIHALIC, Alexandre, « Analyser la musique mixte », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM,

Il est bien clair qu'à l'intérieur de ces perspectives résident une grande variété de nuances et que les approches analytiques possèdent des finalités multiples. Néanmoins, l'objectif de notre discussion permettra de souligner les aspects de base de ces approches. Nous analyserons les discours musicologiques et des compositeurs afin de montrer comment, et combien, l'opposition entre le paradigme du son et de l'écriture imprègne le débat musical en général. Il s'agira pour nous d'analyser les approches analytiques et esthétiques en fonction de leur finalité scientifique et de nous inscrire dans ces perspectives. Finalement, nous tracerons les lignes de force d'un débat afin de relever ses chevauchements conceptuels et méthodologiques inhérents.

2.1.1. Le paradigme du son

Parmi les approches analytiques actuelles émerge comme l'une des plus répandues, celle qui utilise l'enregistrement en tant que support principal de l'étude. Bien que la musique mixte ne soit pas entièrement marquée par les problématiques qui concernent l'analyse de la musique électroacoustique (car un support écrit comme la partition et le programme existent et il est à la portée des musicologues), souvent, l'enregistrement est choisi pour étudier le résultat final du processus de création ou d'interprétation. Cette méthode, utilisée en premier lieu en ethnomusicologie, est caractérisée par l'emploi d'outils d'analyse assistée par l'ordinateur, par exemple l'*Acousmographe* ou plus récemment, *EAnalyse*⁶.

Parmi la multiplicité de perspectives qui caractérisent ce paradigme, nous pouvons déterminer trois axes principaux : les perspectives *typo-morphologique*⁷, *spectromorphologique*⁸ et *sémiotique*⁹. Pour la finalité de notre recherche, nous nous concentrerons principalement sur les deux premières perspectives en indiquant brièvement

Paris, 4-6 avril 2012.

6 COUPRIE, Pierre, *op.cit.*, 2012.

7 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 389-461.

8 SMALLEY, Denis, « Spectromorphology: Explaining Sound-shapes », *Organised Sound*, n°2, 1997, p. 107-126. Nous nous référons à la traduction française de Suzanne Leblanc et Louise Poissant, révisée par Daniel Charles. Première parution dans *Esthétique des arts médiatiques*, tome 2, sous la direction de Louise Poissant, 1995, Collection Esthétique, Presses de l'Université du Québec, Sainte-Foy, Québec, actuellement publiée sur la revue en ligne *Ars Sonora: La spectromorphologie*. Une explication des formes du son, *Ars Sonora*, n°3, article 4, 1999. Lien internet : <http://www.ars-sonora.org/html/numeros/numero08/08d.htm> (lien vérifié en août 2016).

9 HAUTOIS, Xavier, « Les Unités Sémiotiques Temporelles : de la sémiotique musicale vers une sémiotique générale du temps dans les arts », *Musimédiane. Les Unités Sémiotiques Temporelles : enjeux pour l'analyse et la recherche*, n°5, 2010.

des références qui concernent la perspective analytique sémiotique.

Les perspectives typo-morphologique et spectromorphologique proposent deux approches analytiques opposées. La première considère le rendu sonore des œuvres du point de vue de la notion schaefferienne de « l'objet sonore », entendue comme le « corrélat de l'écoute réduite », objet complexe et donné factuel de l'écoute ; la deuxième, en revanche, se fonde sur la dichotomie « geste-texture », proposée par Denis Smalley comme constitutive. Par cette approche spectromorphologique, l'analyste tâche d'indiquer les traces des agents producteurs de son afin de mettre en relief la composante cognitive de référence au fondement de l'activité d'écoute ¹⁰.

2.1.1.1. La perspective typo-morphologique

Cette perspective s'appuie sur la notion schaefferienne d'objet sonore. Elle caractérise certaines approches analytiques de la musique mixte qui définissent un véritable corpus d'analyses en progressive expansion. Notre discussion concerne uniquement les analyses de musiques mixtes.

En effet, Schaeffer développe dans son traité, des perspectives analytiques qui pourraient concerner l'analyse de la musique mixte, par exemple les notions de *facture* ou d'*allure*. Un discours autour de Schaeffer mériterait une recherche uniquement dédiée à extraire de sa perspective des outils valables pour l'analyse de la musique mixte. En effet, l'approche typo-morphologique ne manque pas d'une grande variété de conclusions parfois contradictoires. Par exemple, dans l'analyse de *Lumina*, pour douze cordes et bande magnétique, d'Ivo Malec (1968), Gilles Cabanes propose d'utiliser la typo-morphologie schaefferienne pour étudier le « modelage de la matière sonore » ¹¹. L'œuvre de Malec y est étudiée selon la notion de « profil énergétique » et de « continuum sonore » en fonction de leur directionnalité et de leur composante timbrale. Cette approche postule une substantielle unité factuelle des parties instrumentales et électroniques, et pose comme finalité de la composition la construction de *morphologies* complexes qui ne distinguent pas fondamentalement les deux dimensions. Selon cette approche, le son de l'œuvre mixte est conçu comme une émergence de l'interaction, qui n'est pas étudiée. Cette tendance caractérise un grand nombre d'analyses de musiques mixtes. C'est notamment le cas de *Noa Noa*, pour flûte et électronique de Kaija Saariaho (1992), étudiée par Pierre Couprie selon une perspective morphologique. Dans cette analyse le musicologue propose d'analyser le matériau musical de l'œuvre

10 EMMERSON, Simon, *Living Electronic Music*, Ashgate, Aldershot, 2007.

11 CABANES, Gilles, « Lumina d'Ivo Malec : analyse morphologique et structurelle », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

autour de trois éléments principaux : les morphologies de base, les modes de jeu et les procédés de développement ¹².

L'approche typo-morphologique met entre parenthèses la confrontation entre son instrumental et son électronique pour privilégier l'émergence d'une sonorité unique, perçue « comme un ensemble, un tout cohérent » ¹³. Certains musicologues tentent, tout en restant à l'intérieur du paradigme schaefferien, de souligner l'importance de la distinction entre source instrumentale et électronique. Cette perspective s'appuie d'une manière originale sur la *caractérologie* qui est définie par Schaeffer comme le retour à la « particularité des sons » expérimentés après les étapes de la typologie et de la morphologie ¹⁴. Pour Pierre Schaeffer, la caractérologie postule la variété des critères de classification sonore et « oblige à revenir sur la particularité des sons ». Elle représente

le retour au concret, puisqu'elle envisage les cas principaux de combinaisons formés, dans la réalité sonore et musicale, par des faisceaux de critères caractéristiques en fonction des lois acoustiques naturelles [...] ¹⁵.

La caractérologie considère les sources sonores « virtuelles » évoquées par les objets sonores à travers le concept d'analogie. Les objets sonores sonnent « comme » un instrument ou « comme » un son appartenant à notre expérience musicale. Par ce biais, l'auditeur construit un répertoire de « genres » sonores qui s'appuient sur notre faculté de référence concrète à l'expérience sonore. Cette perspective, jugée proche de la pratique compositionnelle, est appliquée par John Dack dans l'analyse de *Kontakte* de Karlheinz Stockhausen ¹⁶. Le même musicologue qualifie la caractérologie de la manière suivante :

La finalité de la caractérologie est de formuler des “genres”. Ces genres correspondent à des familles sonores dans lesquelles les critères morphologiques des objets sonores interagissent selon des manières spécifiques. Cela amène à l'attribution d'une source sonore commune, bien que virtuelle. Il existe une forte raison pour laquelle les modèles sonores

12 COUPRIE, Pierre, « Analyse de NoaNoa de Kaija Saariaho », inédit, 1992, p. 2.

13 CHION, Michel, *Guide des objets sonores. Pierre Schaeffer et la recherche musicale*, Paris, Buchet/Chastel INA-GRM, 1983, p. 34.

14 Les quatre opérations du solfège de l'objet sonore sont : la typologie, la morphologie, la caractérologie et l'analyse musicale. SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 497.

15 CHION, Michel, *op.cit.*, p. 103.

16 DACK, John, «The Mediating Role of the Piano in Karlheinz Stockhausen's *Kontakte für elektronische Klänge, Klavier und Schlagzeug*», colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

provenant du monde réel déterminent une partie importante de ce concept. En effet, à travers l'expérimentation par les instruments acoustiques, Pierre Schaeffer a identifié des lois par lesquelles des groupes de sons sont perçus comme originaires de la même source. Par exemple, les sons soutenus joués au piano peuvent être considérés comme partie du même genre sonore, indépendamment du registre et du niveau dynamique. L'unité du genre peut être rompue si les sons sont joués à partir de régions du champ harmonique qui ne sont pas en proximité ou avec des articulations différentes. Par exemple, des notes caractérisées par des staccato très pointés peuvent être pensées comme faisant partie d'un genre différent. Schaeffer pense que la manière la plus commune, l'aspect le plus immédiatement perceptible de tout son est la manière selon laquelle ses caractéristiques combinées évoluent (ou pas). Une définition utile de genre est que ses membres constituent une famille sonore "comme...". Par conséquent, un genre "comme une cloche" existerait si chaque membre révèle des qualités résonantes et métalliques caractérisées par des partiels inharmoniques qui s'atténuent graduellement. Toute déviation de ces caractéristiques comme des attaques indistinctes et graduelles à la place d'attaques soudaines pourrait probablement émerger comme un objet sonore appartenant à une autre famille. Les genres de la caractérologie permettent une classification qui dépasse la source sonore réelle. De fait, la famille "comme une cloche" peut être qualifiée par des membres comme un cluster au piano, des tam-tams, des plaques métalliques ou par des objets sonores transformés d'une manière électroacoustique [...] ¹⁷.

L'objet sonore est alors considéré en référence à une source sonore « virtuelle », « pseudo-instrumentale », qui, d'une manière plausible, est à l'origine d'une sonorité spécifique ¹⁸. Par conséquent, John Dack repère, à l'intérieur des sons électroniques et dans la partie instrumentale de *Kontakte*, les « genres », ou les caractères morphologiques, qui réfèrent une possible source commune aux deux dimensions. À travers cette interprétation de la caractérologie, John Dack définit le piano dans *Kontakte* par son rôle de médiation timbrale entre les sons électroniques et instrumentaux. Au lieu d'analyser les objets sonores selon leur profil énergétique et leur contenu spectral, la caractérologie propose, par analogie, d'étudier les objets sonores en référence à une possible source sonore qui est réelle, car attachée à notre expérience auditive. Cette utilisation particulière de la notion de caractérologie ramène l'analyse schaefferienne à la pratique concrète de la construction de l'interaction entre les dimensions instrumentale et électronique.

À côté de cette perspective, d'autres approches utilisent la typo-morphologie en relation avec la fonction attribuée aux sources repérées dans l'objet sonore. Notamment, en développant les notions issues de l'analyse schaefferienne selon l'interprétation

17 DACK, John, «Systematizing the Unsystematic», *Diffusion*, vol. 7, 1999. En ligne : <http://www.cea.mdx.ac.uk>.

18 La classification par « genres » semble anticiper ce que Helmut Lachenmann appelle Klangtype : LACHENMANN, Helmut, « Klangtypen der Neuen Musik », in Id., *Musik als existentielle Erfahrung*, Wiesbaden, Breitkopf & Härtel, Insel Verlag, 1996, p. 1-20.

fonctionnaliste de Stéphane Roy¹⁹, Rodolphe Raymond-Champagne propose d'étudier la musique mixte selon le modèle de l'orchestre et, plus exactement, du « timbre articulé autour de la notion de plan sonore ». Cette méthodologie, modelée à partir de la notion de plan sonore, s'inspire des techniques d'orchestration et d'arrangement. Par conséquent, Raymond-Champagne utilise les critères de l'orchestration classique pour concevoir l'interaction entre instruments et électronique selon le modèle de la stratification instrumentale, selon les composantes « d'avant-plan, mouvement et résonance » de la texture sonore²⁰. Cette approche analytique permet de décrire l'interaction entre les dimensions sonores des œuvres mixtes : grâce à l'utilisation des concepts fondamentaux de l'orchestration – notamment ceux de premier plan et de deuxième plan –, ce modèle possède le double avantage de la simplicité et de la profondeur analytique. Cette perspective, comme celle de John Dack, souligne la nécessité de revenir au concret instrumental et musical de la musique mixte.

En marge des approches typo-morphologiques qui se basent sur l'étude des sonorités pures, on retrouve des tendances analytiques qui valorisent l'aspect sémantique des typologies sonores. C'est le cas de la perspective offerte par la recherche des UST (« Unités Sémiotiques Temporelles ») et également de la narratologie. Cette dernière méthodologie est utilisée par Philippe Lalitte qui propose une approche sémiotique appliquée au niveau des significations de l'interaction entre les parties instrumentale et électronique des œuvres mixtes²¹. Cette analyse s'appuie sur les concepts de topique et de narrativité. La notion de topique est ici utilisée pour décrire « le lieu de rencontre entre l'instrumental et l'électronique » : la mixité musicale est pensée selon le paradigme de la résonance et du conflit, qui donne vie à un « scénario ». Cette approche de type sémiologique est également utilisée par Christophe Havel et Luis Velasco Puffleau qui mènent une analyse basée sur la relation entre le matériau sonore et le geste musical²².

En lien avec l'analyse de l'interaction sonore entre les dimensions instrumentale et électronique, François-Xavier Féron et Guillaume Boutard proposent de l'étudier du point de vue de l'interprète²³. Dans le cadre des entretiens réalisés par les musicologues, ils demandent aux interprètes de préciser leur manière d'interagir avec l'électronique et de décrire la manière selon laquelle elle est perçue et intégrée dans le processus

19 ROY, Stéphane, *L'analyse de la musique électroacoustique*, Paris, L'Harmattan, 2004.

20 RAYMOND-CHAMPAGNE, Rodolphe, « De l'orchestration de la musique électroacoustique », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

21 LALITTE, Philippe, « Narrativité et topiques de la musique mixte », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

22 HAVEL, Christophe, VELASCO PUFLEAU, Luis, « Le matériau sonore et le geste musical dans l'analyse de la musique mixte », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

23 FÉRON, François-Xavier, BOUTARD, Guillaume, « L'(a)perception de l'électronique par les interprètes dans les œuvres mixtes en temps réel pour instrument seul », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

d'interprétation. Leurs conclusions finales montrent clairement que les interprètes perçoivent l'électronique comme « hors de leur contrôle direct ». Les musiciens tentent, durant la répétition, de s'insérer dans la sonorité électronique pour balancer, avec leur jeu, la partie électronique. L'interprète tente alors de saisir la « logique » sonore de la partie électronique pour pouvoir contribuer au résultat musical global. Les musiciens interviewés soulignent leur volonté « d'entrer et sortir de l'électronique, émerger comme soliste ou comme partie de l'ensemble sonore ». Les interprètes appréhendent la partie électronique en fonction de leur partie instrumentale, comme un dialogue imaginaire qui se base sur leur capacité à inventer une interaction « virtuelle » avec une partie électronique qui est hors de leur contrôle direct et en dehors d'une interaction de chambre habituelle. Cette perspective semble conforter les conclusions de Philippe Lalitte, qui suggère que l'interaction entre les parties instrumentale et électronique prendrait les formes d'un « scénario » basé sur la résonance, l'alternance et le conflit entre les deux dimensions. En effet, les interprètes non seulement dialoguent avec la partie électronique, mais imaginent un parcours qui est fortement lié à leur capacité de prévoir perceptiblement l'évolution de l'électronique et de comprendre son parcours à travers l'interprétation des possibles relation causales entre le jeu instrumental et l'électronique.

2.1.1.2. La perspective spectromorphologique

La perspective spectromorphologique, qui s'inspire tout de même de l'approche schaefferienne, refuse la réduction fondamentale de l'écoute réduite pour privilégier la référence aux sources sonores. Pour ce faire, cette approche se propose d'intégrer la composante gestuelle comme trace de la présence concrète de l'action humaine (ou plutôt de la machine) à l'origine de la production sonore. La relation constitutive entre *geste* et *texture* constitue un continuum qui caractérise la relation entre son instrumental, nettement gestuel (basé sur la reconnaissance de la facture instrumentale et par une claire prédominance de sons de durée mesurée), pour le moins dans son expérience ordinaire, et son électronique, textural (d'une durée hors-norme distant au niveau spectral d'une source connue). Dans le contexte de l'analyse de la musique mixte, cette perspective permettrait d'étudier la relation fondamentalement cognitive qui s'installe entre les dimensions instrumentale et électronique. La perception de la composante gestuelle, qui serait fondamentale dans la réception de la musique instrumentale, contraste avec les sons électroniques, qui sont produits au-delà des limites physiques du musicien (et donc du mouvement corporel à l'origine du son instrumental) : la musique électronique introduirait un « entretien artificiel » radicalement différent de l'entretien instrumental²⁴. À ce propos,

24 Cet aspect est également relevé par SCHAEFFER, *op.cit.*, p. 550 : l'allure d'un son « relève la façon

Denis Smalley relève que « jusqu'à l'avènement de la musique électroacoustique, toute musique provenait de l'expression vocale ou du geste instrumental »²⁵. Ce substrat gestuel (anthropologique) persisterait dans la mémoire comme composante primaire, détourné et en même temps stimulé dans la musique électronique par l'absence d'une production sonore reliée à l'expérience « psychologique et sensorimotrice » du geste²⁶. En effet, dans l'histoire de la musique, l'électronique rendrait possible, pour la première fois, une production sonore séparée du geste du musicien, en la détachant des contraintes corporelles de l'être humain.

Dans la musique mixte, la relation entre l'« agent » musical humain présent sur scène, ou dans l'enregistrement, et l'électronique est fondamentale. Selon Denis Smalley, la référence spectromorphologique à l'« agent vivant du son » serait automatique, incontournable par notre expérience perceptive, et, par conséquent, présent en égale mesure dans l'activité d'écoute de la musique électroacoustique²⁷. Selon cette perspective, la source est incorporée dans le son perçu comme élément d'information essentiel et comme un des aspects primaires de notre stratégie d'écoute.

Grâce à cette hypothèse, on peut étudier la musique mixte à la lumière du concept de *geste* et de sa prolongation, voire effacement, dans l'électronique. En effet, dans la musique mixte, nous associons un plan qui est cognitivement familier, l'instrument, à un autre qui présente des sonorités nouvelles, et créons, par ce biais, une sorte de sonorité hybride, à la fois ancrée et aliénée dans et par notre expérience musicale proprioceptive. Afin d'analyser la musique électroacoustique, Smalley propose de l'analyser par deux concepts clés, qualifiés comme « éléments constitutifs », le *geste* et la *texture*, qui indiquent la présence ou l'absence de traces de l'agent humain. Ces éléments caractérisent deux pôles distincts qui indiquent, dans le sens de la prédominance, la présence ou l'absence, l'activité ou l'effacement, de l'interprète. Ces éléments constitutifs définissent deux pôles dynamiques du « son mixte » qui qualifient les couleurs de la prédominance à l'intérieur de certaines œuvres ou sections d'œuvres, marquées pour être « texture portée » et « geste porté »²⁸.

Cette approche caractérise certaines analyses de la musique mixte. En effet, Simon Emmerson, dans l'analyse de l'œuvre de Denis Smalley, *Clarinet Threds*, pour clarinette et bande (1985), étudie le facteur de la prédominance instrumentale ou électronique²⁹. D'une manière similaire, Pétra Bachratá utilise la notion de geste en opposition à la notion de texture. Dans cette perspective, la chercheuse définit le geste comme un élément

d'être de son agent énergétique, et si cet agent est vivant ou non ».

25 SMALLEY, Denis, *op. cit.*, 1995.

26 SMALLEY, Denis, *ibid.*

27 EMMERSON, Simon, *Living Electronic Music*, Aldershot, Ashgate, 2007, p. 12.

28 EMMERSON, Simon, «Acoustic/Electroacoustic: The Relationship with Instruments», *Journal of New Music Research*, , vol. 1, n° 27, 1998, p. 146-164.

29 EMMERSON, Simon, *ibid.*

structural qui possède un potentiel hiérarchisant ³⁰.

La notion de geste musical est reliée à l'interaction musicale dans la musique mixte. *Geste et texture* représentent deux pôles en tension en tant que

[...] stratégies de structuration du matériau musical [...]. Ces stratégies organisationnelles représentent aujourd'hui à la fois un centre d'intérêt dans la composition électroacoustique et instrumentale contemporaine, et des perspectives pour l'analyse ³¹.

Bachratá emploie la notion de geste en tant que « point de contact » entre les dimensions électronique et instrumentale. L'analyse proposée par Bachratá permet alors de définir des modèles d'interaction liée au geste musical. Cette modélisation, qui est en cours et qui utilise les bases du PROGEMU de Pierre Schaeffer, définit cinq niveaux d'interaction : les caractéristiques musicales élémentaires, comme la hauteur, la durée, le timbre et la dynamique ; les morphologies sonores temporelles, appelé par Bachratá le niveau *gestaltique* ; les caractéristiques spectromorphologiques et sémantiques, en particulier la directionnalité et l'énergie ; le contexte spatial. L'approche de Bachratá montre une nouvelle attention pour la méthodologie spectromorphologique et également sa possible application dans le contexte de la musique mixte. Cette possibilité, qui est également soulignée par Pierre Couprie, n'est pas des approches les plus répandues, mais reste néanmoins la plus pertinente concernant les problématiques de l'écoute de la musique mixte.

2.1.2. Le paradigme de l'écriture

Ce paradigme réunit une grande partie des études dédiées à la musique mixte. Dans ce cadre, elle est uniquement étudiée par l'analyse des supports utilisés, la partition (pour la partie instrumentale) et le programme (pour la partie électronique). Cette perspective est caractérisée par des approches multiples qu'on peut qualifier de *génétique-poïétique*, *pédagogique* ou de *transmission et documentation*.

30 BACHRATÁ, Petra, *Gesture Interaction in Music for Instruments and Electronic Sounds*, Thèse de Doctorat, Université d'Aveiro, 2010, p. 140.

31 BACHRATÁ, Petra, « Modèles musicaux interactifs basés sur le geste pour l'analyse et la composition de musique mixte », *Revue Francophone d'Informatique et Musique*, n° 1, 2011. En ligne : <http://revues.mshparisnord.org/rfim/index.php?id=123>, lien vérifié juillet 2016.

2.1.2.1. La perspective génétique-poïétique

Cette approche est caractérisée par l'analyse des techniques de notation, de représentation dans les partitions de musique mixte, et par l'étude des « processus créateurs ». Dans les paragraphes suivants, nous tenterons de synthétiser brièvement les différentes perspectives que nous avons pu trouver dans la littérature existante.

Bruno Bossis, dans « La notation de l'électronique sur les partitions des musiques mixtes : analyse relationnelle à partir des indications écrites par les compositeurs »³², trace un panorama historique des notations utilisées pour représenter la partie électronique dans *Déserts* d'Edgard Varèse (1954), *Wagner Dream* de Jonathan Harvey (2007), *Laborintus II* de Luciano Berio (1968), *Une saison à l'enfer* de Gilbert Amy (1980) et *Richiamo* d'Ivan Fedele (1994)³³. Bossis énumère des typologies de notation. La première typologie est définie comme *métaphorique* ou *symbolique* : le signe indique par analogie le son produit par l'électronique. Cette forme d'écriture est notamment utilisée dans *Laborintus II* de Luciano Berio (1965), avec des indications des parties électroniques notées. Dans *Une saison à l'enfer* de Gilbert Amy (1980), le compositeur utilise des « icônes figuratives » qui représentent, par des dessins, les sons électroniques. Dans *Richiamo*, Fedele utilise les images stylisées des haut-parleurs. Dans les notations symboliques non-figuratives, on retrouve également des indications par chaînes de caractère, noms et descriptions. C'est le cas de *Wagner Dream* de Jonathan Harvey, dans lequel nous trouvons des chaînes de caractères qui indiquent les connexions des *patches* de l'électronique. Ces notations permettent de comprendre comment le patch est programmé et comment les modules de traitement sont connectés.

Bossis qualifie de *morphologique* une autre forme notation. La partition de *Kontakte* de Karlheinz Stockhausen synthétise cette approche. En effet, les événements de l'électronique sont dessinés avec des formes qui indiquent le devenir des sons dans le temps en relation avec la partie instrumentale. Cela aide les interprètes à suivre et interagir avec son déroulement. Une autre stratégie est celle qui est caractérisée par la numérotation des déclenchements. Dans ce cas, le compositeur indique les événements avec des nombres associés à des notes. Des exemples qui éclaircissent cette stratégie de notation marquent plusieurs œuvres mixtes. Enfin, Bruno Bossis fournit l'exemple de *En Echo* de Philippe Manoury (1993-94), lequel utilise deux sortes de notations : les nombres entourés d'un carré indiquent le déclenchement automatique (i), ceux qui sont entourés par un rond demandent en revanche un déclenchement manuel (ii). Cette notation a la finalité d'informer l'interprète et l'ingénieur du son (ou le "RIM", réalisateur en informatique

32 BOSSIS, Bruno, « La notation de l'électronique sur les partitions des musiques mixtes : analyse relationnelle à partir des indications écrites par les compositeurs », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril, 2012.

33 BOSSIS, Bruno, *ibid.*

musicale) sur le type d'action à faire à un endroit spécifique de l'œuvre.

Bien que Vincent Tiffon, dans sa thèse de doctorat, ait étudié le rapport de fusion et d'opposition entre les instruments et l'électronique³⁴, plus récemment le musicologue base sa recherche sur l'analyse des typologies de dispositifs utilisés dans la conception et la mise en œuvre des pièces. Dans cette approche, l'auteur indique des tendances d'écriture dans les stratégies compositionnelles, en particulier celles entre *temps réel* et *temps différé*. Dans la même perspective, Pauline Birot étudie l'interface informatique d'*En Echo* et analyse des extraits sonores et du programme avec la collaboration directe du compositeur. Cette reconstruction des processus créateurs (la poétique de l'œuvre) est un champ d'études particulièrement investi par Noémie Sprenger-Ohana, notamment dans son travail sur la pièce *Claustrum* de Luis Naon (1996-97), qui étudie les cahiers et les documents de travail du compositeur³⁵. Un travail similaire a été fait sur l'œuvre de Marco Stroppa³⁶.

Alain Bonardi, de son côté, étudie la musique mixte du point de vue de la conception et de la programmation de l'outil électronique. L'objectif de sa recherche est de documenter les stratégies d'interaction, de comprendre la relation entre électronique et instruments à travers la notion d'interactivité, et de transmettre le savoir-faire des compositeurs par le perfectionnement des programmes et leur mise à jour. Par exemple, dans son analyse d'*En Echo*, Bonardi porte, à partir de la documentation disponible, le patch Max/MSP utilisé habituellement pour l'interprétation de l'œuvre, dans un autre langage de programmation, le langage FAUST³⁷. L'étude de la partie électronique interactive permet au musicologue de comprendre de l'intérieur la dimension poétique du compositeur et de trouver, comme devant un manuscrit, des éléments difficiles à saisir à l'oreille. En conclusion, le chercheur propose des corrections du *patch* originaire en fonction des améliorations émergées dans l'analyse. Cette perspective de type philologique est commune à Luca Cossettini et Angelo Orcalli. À l'instar de Bonardi, ces chercheurs analysent et restaurent les outils employés par les compositeurs, notamment *Jour, contre-jour* de Gérard Grisey (1978), dont la partie électronique est restaurée d'une manière critique, ou l'œuvre de Luigi Nono³⁸.

34 TIFFON, Vincent, *Recherche sur les musiques mixtes*, Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille I, 1994.

35 SPRENGER-OHANA, Noémie, « Analyse du processus de composition mixte chez Luis Naón : le cas de *Claustrum* », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

36 TIFFON, Vincent, SPRENGER-OHANA, Noémie, « Marco Stroppa's Compositionnal Process and Scientific Knowledge between 1980-1991 », *Sound and Music Computing Conference*, Padova, 2011.

37 BONARDI, Alain, « Analyser l'orchestre numérique interactif chez Manoury », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

38 COSSETTINI, Luca, ORCALLI, Angelo, « Writings Forms and Model in Mixed Spectral Music: *Jour, Contre-jour* by Gérard Grisey », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

2.1.2.2. La perspective philologique

Le travail de Bonardi, Cossetini et Orcalli se base sur la collecte et l'analyse des supports employés par les compositeurs. Par cette recherche, les musicologues tentent de reconstruire les sections électroniques, et parfois instrumentales, des œuvres mixtes, et réalisent une sorte de restauration de l'œuvre avec l'apport critique des compositeurs et de la pratique interprétative. D'une manière similaire, Antoine Vincent, Alain Bonardi et Francis Rousseaux se posent la question de la pérennisation du répertoire mixte³⁹. Pour ce faire, ils sont obligés de transmettre et parfois reconstruire l'œuvre comme elle était à l'origine. Les chercheurs motivent cette recherche par les difficultés de conserver les œuvres dans leur faisabilité en concert. *Saturne* de Hugues Dufourt (1979), pour percussions, instruments à vents, guitares et orgues électriques, est une des œuvres ciblées pour ce projet de pérennisation. À cause du passage à la technologie numérique, les parties d'orgue électrique ont été portées sur support numérique depuis les années 1990 et nécessitent constamment un renouvellement sur les nouveaux supports électroniques. Cette nécessité implique une réflexion plus générale sur la conservation des œuvres mixtes. Antoine Vincent, Alain Bonardi et Francis Rousseaux proposent alors une méthode documentaire dont l'objectif est de décrire toutes les étapes d'exécution des œuvres. Pour ce faire, ils imaginent une documentation globale du « cycle de vie de l'œuvre », qui vise à documenter toutes les phases qui caractérisent l'histoire de l'interprétation. Ce projet

permettra la manipulation des contenus, ainsi que la représentation de l'œuvre et des connaissances associées pour la rejouer. Nous aurons ainsi un archivage intelligent des objets, qui permettra de remonter à la source de la production et de comprendre le processus qui a permis cette création. Nous visons ainsi un environnement qui permettrait de conserver un maximum d'informations nécessaires pour effectuer des migrations dans les meilleures conditions possibles⁴⁰.

Ce projet de recherche (GAMELAN), qui a comme but la création d'un langage formel capable de représenter d'une manière claire et définitive les étapes des processus de création, se baserait sur une ontologie qui définit les composantes élémentaires du processus.

En conclusion, nous rappelons les positions de Miriam Akkermann et d'Andrew Gerzso. L'analyse de Miriam Akkermann de *Contacts Turbulents*, pour saxophone et électronique,

39 VINCENT, Antoine, BONARDI Alain, ROUSSEAU Francis, « Modéliser et représenter la création audio-numérique pour la pérenniser », *Revue Francophone d'Informatique et Musique*, n°2, 2012.

40 VINCENT, Antoine, BONARDI Alain, ROUSSEAU Francis, *ibid.*

de David Wessel (1986) vise à éclaircir la construction de la partie électronique de l'œuvre dans le but de sa conservation et du tracé des changements dans les différentes versions de la pièce ⁴¹. Cette approche philologique est également au cœur des préoccupations du projet *Répertoire* de l'Ircam, conçu par Andrew Gerzso. Ce projet vise à résoudre les problèmes de transmission et de documentation de la musique mixte. En effet, après leur création, les œuvres mixtes sont difficilement reprises à des années de distance à cause de la perte d'informations et du vieillissement de la technologie. Par conséquent, le projet *Répertoire* a un double objectif : *documenter* l'idée musicale du compositeur et sa relation avec la technologie utilisée. Les œuvres sont répertoriées avec des informations précises sur l'interprétation, la partie électronique et le patch utilisé en concert. Pour accomplir les tâches de ce projet, les chercheurs réalisent une partition qui présente la partie instrumentale et, à l'écrit, toutes les étapes pour recréer la partie électronique ⁴². En effet, les réalisateurs en informatique musicale ne reçoivent pas le patch fini, mais un texte qui leur permet de réaliser un nouveau patch sur Max/MSP ou un autre logiciel. Cette approche possède l'avantage de pouvoir mettre à jour constamment la partie électronique et de l'adapter aux nouvelles technologies indépendamment des futures évolutions informatiques. Ces informations se trouvent aujourd'hui dans la base de données SYDNEY qui répertorie toute œuvre créée à l'IRCAM.

Enfin, nous rappelons la naissance actuelle de perspectives analytiques qui concernent l'étude de l'interprétation de la musique mixte. Cela relève d'un champ d'étude nouveau. Parmi les musicologues qui occupent ce territoire, pour le moins en France, on compte Laurent Pottier ⁴³ et Pierre Couprie ⁴⁴, bien que les recherches de ce dernier concernent principalement l'interprétation des musiques électroacoustiques.

2.2. Le modèle *Concert* dans l'analyse de la musique mixte

À travers le paradigme de l'écriture, la musicologie conçoit l'œuvre mixte principalement, voire uniquement, du point de vue technologique, qu'il s'agisse de la

41 AKKERMANN, Miriam, « Composing an Instrument – Improvising a Composition. Analysis Approach to David Wessel's Contact turbulents », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

42 Voir notamment la partition d'*Anthèmes II* de Pierre Boulez.

43 POTTIER, Laurent, « Les musiques mixtes temps réel : pour une interprétation du son électronique en concert », in *Soixante ans de musique mixte*, actes de colloque, 2012, Paris, <hal-01312708>, 2016, <https://hal-ujm.archives-ouvertes.fr/hal-01312708v1>.

44 DE SOUSA DIAS, Antonio, COUPRIE, Pierre, « Vertiges de l'espace : analyse d'une performance électroacoustique improvisée », in M. Ayari (éd.), *Penser l'improvisation*, Paris, Delatour, 2015, p. 273-287.

programmation ou des dispositifs. En revanche, à travers le paradigme du son, le musicologue privilégie la réception des œuvres et leur rendu sonore, au-delà des techniques utilisées. Dans le contexte analytique, ces paradigmes souvent se confondent, à cause de la terminologie et de la difficulté effective, généralement en musique, de distinguer les plans de la conception et de la perception⁴⁵.

Le modèle de Vincent Tiffon que nous exposerons nous servira d'exemple concret d'un discours qui se fonde, sans la résoudre, sur une telle ambiguïté. Cela nous servira à montrer comment cette confusion opère à l'intérieur d'une approche analytique conçue pour la musique mixte, « genre équivoque, énigmatique, dont on conteste tour à tour la légitimité, la pertinence ou l'autonomie »⁴⁶, afin de proposer une perspective alternative qui puisse pour le moins faire dialoguer le plan de l'analyse du son et celui de l'analyse du dispositif. Dans les prochains paragraphes nous tenterons de donner une interprétation de la perspective de Tiffon.

Le modèle C (Concert) proposé par Vincent Tiffon définit la musique mixte comme une « musique de concert qui associe des instruments de musique d'origine acoustique et des sons d'origine électronique »⁴⁷. Ce faisant, le musicologue caractérise la musique mixte uniquement par sa dimension performative de concert (C). Cette perspective répond à la nécessité de distinguer clairement les dimensions électronique et instrumentale pour pouvoir discerner leur interaction par l'analyse. Pour ce faire, Tiffon postule qu'une possible stratégie analytique serait celle d'étudier les supports et les instruments, acoustiques ou électroniques, dans leur interaction en concert. Cette proposition a l'avantage de réduire la complexité de l'écoute de la musique mixte, qui ne permet pas toujours de distinguer instruments et électronique à cause de la similitude sonore entre les deux dimensions, et de borner la recherche à des éléments définis, comme les programmes et les supports. Néanmoins, nous pensons que le discours de Tiffon fait constamment référence à l'aspect sonore de l'interaction. On verra que la question du son, qui semble éliminée, émerge dans toute son importance lorsque le musicologue tente de relever les

45 « Les mots de la musique ont un double sens : ils désignent des grandeurs tout autant que des phénomènes. On peut mesurer des paramètres, mais rarement des perceptions. Et on peut toujours aller chercher le phénomène dans le "monde extérieur", sans devoir pour cela aborder, si peu que ce soit, le phénomène musical, qui est intérieur à la conscience humaine, encore que paradoxalement matérialisé par les instruments et les notations du passé, aussi bien que par les outils et les calculs du présent ». Cf. SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 27.

46 TIFFON, Vincent, « Les musiques mixtes : entre obsolescence et pérennité », *Musurgia, analyse et pratique musicales*, vol. XII, n° 3, 2005, p. 23-45, (p. 23). Dans cette définition émerge déjà la confusion entre dispositif et sonorité, que nous chercherons à relier à celle entre son et écriture. En effet Tiffon confond, à partir de la définition le plan des *instruments* (d'origine acoustique) et des *sons* (d'origine électronique).

47 TIFFON, Vincent, *ibid.*

aspects généraux de l'interaction entre instruments et électronique. Ce que nous tenterons de montrer sera le fait que les plans de l'écriture et du son ne sont pas simplement séparables.

Dans la musique mixte, le dialogue entre instruments et électronique définit des typologies d'interaction diverses : comme le relève Tiffon dans sa thèse de doctorat, dans certaines œuvres, l'électronique fusionne avec la partie instrumentale et, dans d'autres, il y a une confrontation à distance ⁴⁸. Par ce biais, Tiffon propose une *topographie* des œuvres mixtes qui se base sur notre capacité à saisir d'une manière claire la relation entre les deux dimensions qui la caractérisent. Pour ce faire, Tiffon propose que « le concert reste le mode de diffusion obligé » de la musique mixte ⁴⁹. Par conséquent, il apparaît clair que la relation entre la partie instrumentale et les « sons d'origine électronique [...] produits en temps réel ou fixés sur support électronique et projetés via des haut-parleurs au moment du concert » soit caractérisée principalement par l'interaction entre les supports. La musique mixte résulte de

[...] l'alliage de la fixation graphique et de la fixation électronique. En termes médiologiques, c'est l'association du médium papier de la graphosphère et du médium enregistrement de la vidéosphère ⁵⁰.

En somme, la musique mixte est constituée par l'interaction entre la partition instrumentale et le programme informatique. Pour exemplifier cette perspective, Vincent Tiffon propose de considérer la *Toccata* de Conlon Nancarrow (1935), pour violon et piano mécanique à rubans perforés, comme l'une des premières œuvres mixtes. Cette œuvre « s'inscrit dans le contexte fécond qui conduira à l'existence des “arts des sons fixés” : la phono-fixation » ⁵¹ : dans la *Toccata* se confrontent partition et papier perforé en anticipant les formes successives de la musique mixte. À travers cette hypothèse, caractérisée par l'étude du support dans le sens de l'écriture, Tiffon propose de distinguer trois configurations d'œuvre mixte : C+, C* et C+*. La configuration C+ est caractérisée par l'utilisation de deux supports : papier et enregistrement. Elle nécessite la diffusion et le mixage de la partie instrumentale avec l'électronique. Il s'agit de la configuration la moins « couteuse » du point de vue du calcul par l'ordinateur de l'interaction entre les deux dimensions, car elles sont montées en parallèle et mixées dans la salle du concert. Comme le musicologue le souligne :

En choisissant des supports pérennes (papier et l'enregistrement), les compositeurs maîtrisent

48 TIFFON, Vincent, *op. cit.*, 1994.

49 TIFFON, Vincent, *op.cit.*, 2013, p. 1302.

50 TIFFON, Vincent, *op.cit.*, 2005, p. 24.

51 TIFFON, Vincent, *ibid.*

l'ensemble du processus de création et visent à s'inscrire dans la durée, en faisant fi des aléas de l'évolution technologique et des logiques commerciales de l'innovation technologique »⁵².

Dans la configuration C*, l'ordinateur génère la partie électronique intégralement en concert. Dans cette typologie, la machine est programmée pour interpréter les données du jeu instrumental et pour modifier ou interagir avec la partie instrumentale selon des modules électroniques pré-ordonnés par le compositeur. Pour des raisons de contrôle de la partie électronique, de temps de répétition et de possibles problèmes informatiques, cette configuration est restée pour longtemps bornée aux structures plus équipées, mais elle est aujourd'hui très largement pratiquée. La configuration C+* indique l'utilisation pragmatique des outils d'interaction. Par conséquent, le compositeur utilise des programmes, des enregistrements, le temps réel et le temps différé dans la même œuvre. Pour Vincent Tiffon, cette typologie est la plus répandue et celle qui répond d'une manière plus concrète aux contraintes artistiques et technologiques actuelles. Enfin, Tiffon confronte la technique utilisée pour relier l'électronique à la partie instrumentale et, plus particulièrement, à la forme d'interaction qu'il appelle « rapport du temps ». En ce sens, le modèle C+ juxtapose le « temps de l'interprète vivant » avec celui de l'enregistrement ; le modèle C* concentre le contrôle du temps de la partie électronique autour de l'interprète, car la machine est supposée le suivre à partir des informations issues du jeu instrumental ; le modèle C+* est en revanche caractérisé par le « pragmatisme technologique » : l'interprète contrôle le « temps réel » et « différé » de l'électronique. Ces « rapports du temps » soulignent trois configurations : la première montre une incohérence temporelle entre le temps vivant et le temps figé ; la deuxième une cohérence entre le temps vivant de l'interprète et de l'électronique ; la troisième une approche pragmatique, qui utilise l'interaction vivante et l'interaction figée (cf. le tableau récapitulatif suivant où nous reproduisons celui proposé par Vincent Tiffon⁵³).

52 TIFFON, Vincent, *ibid.*, p. 25.

53 TIFFON, Vincent, *ibid.*, p. 27.

Abréviation	Configurations de musiques mixtes	Rapport du temps
C+	La musique mixte au sens strict, c'est-à-dire celle qui associe des instruments et une partie électronique élaborée en temps différé. C'est la configuration historique, originelle, pour laquelle la partie électronique était fixée sur bande magnétique, d'où les précisions d'effectifs comme « pièce pour instrument et bande ». Les bandes magnétiques sont aujourd'hui remplacées par des mémoires numériques (Adat, Cds, disques durs externes, etc.).	Juxtaposition du temps de l'interprète vivant et du temps de l'enregistrement (la « phonofixation »)
C*	La musique mixte avec électronique temps réel : les sons électroniques projetés sur haut-parleurs sont générés en temps réel, lors du concert. Des interfaces (microphones, capteurs...) permettent à la machine de suivre le jeu de l'interprète. L'instrument électronique (modulateur en anneau, synthétiseurs...) ou la machine numérique (via son programme automatisé) répondront en temps réel au jeu de l'interprète.	Contrôle quasi absolu du temps par l'interprète (via les périphériques de contrôle)
C+*	La musique mixte avec électronique temps réel et temps différé : les sons électroniques peuvent provenir indifféremment et sans distinction de sources en temps réel (manipulation des sons instrumentaux) et de sources de sons préenregistrés, sur bande magnétique ou tout autre support numérique de stockage de sons. C'est la configuration la plus récente	Pragmatisme technologique : contrôle du temps réel et du temps différé par l'interprète.

Ces typologies indiquent également l'évolution technologique qui caractérise l'histoire de la musique mixte. En effet, les premières œuvres mixtes appartiennent quasi exclusivement au modèle C+, alors que les œuvres plus récentes sont caractérisées par une approche pragmatique (modèle C+*). Les œuvres mixtes appartenant à la typologie C+ représentent la plus grande partie des pièces composées jusqu'aux années 2000, alors qu'en revanche les œuvres C* « naissent avec le développement des instruments électroniques et des technologies de transformation des sons en temps réel ». Cette approche, qui exalte la temporalité vivante et performative de l'interprète, élargit le domaine du jeu instrumental dans l'électronique. Il permet de

[...] prolonger le règne de « l'artifice d'écriture » en adaptant [...] l'électronique aux impératifs des instruments classiques par le biais notamment de l'écriture de programmes dits « suiveurs de partition »⁵⁴.

54 TIFFON, Vincent, *ibid.*, p. 28.

Dans la réalisation informatique d'un dispositif en « temps réel », la partition instrumentale est à l'origine des informations qui permettent à la machine de déclencher et générer l'électronique. L'écriture instrumentale sert à conduire l'électronique et elle est utilisée comme base pour construire les outils d'interactions. Finalement, le modèle C+* résulte du pragmatisme technologique des productions musicales, car le principe d'économie et de réussite de la production porte les compositeurs et les réalisateurs à privilégier les solutions plus stables et simples à mettre en place.

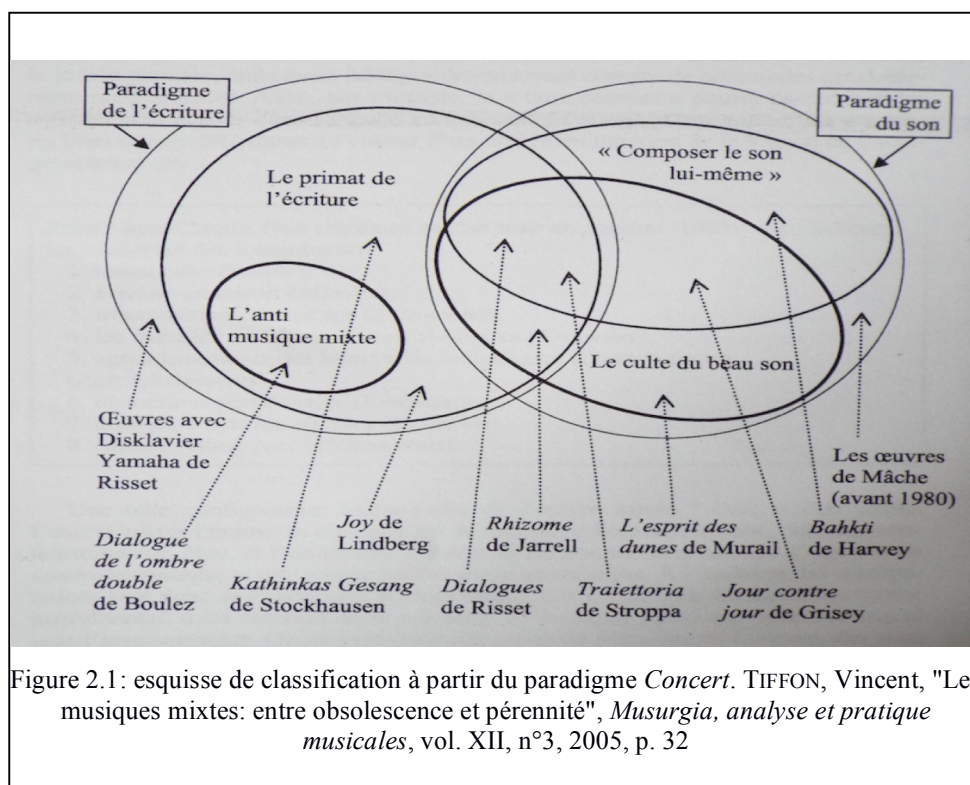
Cette description générale des modèles d'interaction mixtes laisse ouverte la discussion autour de la classification du répertoire selon les « aspirations esthétiques des compositeurs ». Dans ce cas, le modèle de Tiffon se propose de mettre en relation

[...] les tenants du paradigme de l'écriture graphique ; les adeptes du nouveau paradigme du son. Dit autrement, les continuateurs de la pensée musicale via l'écriture graphique (au détriment parfois de la perception) et les prosélytes du nouveau paradigme technologique qui constitue « le son »⁵⁵.

Le musicologue propose une schématisation de la production de musique mixte à partir de la différenciation entre les paradigmes du son et de l'écriture. En effet, selon Tiffon, certains compositeurs privilégient la tradition de l'écriture instrumentale, qui se base sur la « note », et d'autres veulent « composer le son lui-même » avec comme but de chercher « à s'affranchir de la pesanteur de la note, pour élaborer les sons de toutes pièces, via le médium électronique »⁵⁶. (cf. fig. 2.1)

55 TIFFON, Vincent, *ibid.*, p. 29.

56 TIFFON, Vincent, *ibid.*, p. 33.



À l'intérieur de la division entre le « paradigme de l'écriture » et du « son », Tiffon introduit la catégorie d'« anti-musique mixte », le *Dialogue de l'ombre double* de Boulez (1982), de « culte du beau son », *L'Esprit de dunes* de Tristan Murail (1992-93) et « composer le son lui-même », *Jour, contre-jour* de Gérard Grisey (1978). Au centre du modèle, comme exemple d'œuvres caractérisées à la fois par le paradigme de l'écriture et du son, Tiffon propose d'insérer *Rhizomes* de Michael Jarrel (1993), *Traiettoria* de Marco Stroppa (1982-88) et *Dialogues* de Jean-Claude Risset (1975).

En ce faisant, Tiffon passe d'un modèle caractérisé par l'analyse des dispositifs à un modèle d'analyse des œuvres basé sur la perception sonore. Dans ce cas, les définitions proposées pour qualifier les typologies de musique mixte ont principalement un fondement acoustique. Pour montrer ce passage implicite (qu'exemplifie l'interdépendance des niveaux du son et de l'écriture), nous comparerons brièvement quelques-unes des œuvres proposées à titre d'exemple par Tiffon.

Kathinkas Gesang de Karlheinz Stockhausen (1983) et *Joy* de Magnus Lindberg (1989) sont considérées comme exemples du « primat de l'écriture ». Réalisée par Stockhausen à l'IRCAM *Kathinkas Gesang* confronte une flûte soliste à l'électronique de synthèse. Stockhausen décrit ainsi le contexte du projet d'écriture.

À la première occasion que j'eus d'étudier la possibilité de réaliser un projet d'importance au Studio de l'Ircam, je me concentraï sur les processus de rotation de phases du « synthétiseur 4X ». Le 4X possède 6 plaques (boards – mémoires), chaque plaque pouvant être programmée comme 64 oscillateurs (au plus) lorsqu'on l'utilise avec un sampling rate de 32 000 Herz (toutefois rien n'est disponible au-delà de 16 000 Hz). On peut donc programmer $6 \times 64 = 384$ oscillateurs. Chaque plaque est divisible en $32 + 32$ oscillateurs. Si l'on désire produire une « suite continue » de spectres, ces plaques, doivent être divisées en deux moitiés (chaque moitié comportant 3×2 sorties, donc 6 potentiomètres), de sorte que lors de la diffusion du programme de l'une des moitiés on puisse « charger » l'autre moitié avec un autre programme⁵⁷.

Dans les paroles du Stockhausen émerge la volonté de se concentrer sur les « processus de rotation de phases » et sur la production d'une « suite continue de spectres ». Cette finalité sonore de la recherche, qui s'appuie sur les nouvelles possibilités de synthèse sonore de la 4X, révèle un intérêt pour le son électronique qui prédomine sur les possibles nouvelles techniques d'interaction. Cette pièce, qui est une œuvre mixte de type C+, superpose des lignes mélodiques de la flûte avec l'électronique qui accompagne la partie instrumentale. L'électronique entoure la partie instrumentale et est caractérisée par des accords changeants définis par des rotations de phases continues. Nous comprenons que notre perspective reste limitée à notre regard personnel, mais dans cette œuvre nous ne voyons pas une prolongation de la pratique traditionnelle de l'écriture dans l'électronique mais au contraire, l'instrument et l'électronique se superposent comme étant deux univers parallèles.

Joy de Magnus Lindberg appartient, selon Tiffon, au même ensemble d'œuvres que *Kathinkas Gesang*. Cependant, l'œuvre apparaît, pour le moins au niveau perceptif, comme profondément différente. La partie électronique se base sur l'utilisation de l'échantillonneur qui « lance » des sons de piano préparés et traités numériquement. A la différence de l'œuvre de Stockhausen, les parties instrumentale et électronique fusionnent profondément et créent une riche sonorité hybride. Alors que chez Stockhausen l'électronique de synthèse ne se fond pas avec la partie instrumentale et, au contraire, dialogue à distance avec elle en trouvant des moments de fusion, chez Lindberg l'électronique et les instruments s'entremêlent constamment. *Joy* serait, pour nous, un exemple de la catégorie de « culte du beau son », *Kathinkas Gesang* de la catégorie celui de « composer le son lui-même ».

Rhizomes de Michael Jarrel (1993) et *Traiettoria* de Stroppa (1982-88) appartiennent pour Tiffon à la typologie d'œuvres considérées entre le « primat de l'écriture » et le « culte

57 STOCKHAUSEN, Karlheinz, *Note de programme de Kathinkas Gesang*, IRCAM, Paris, 15 décembre 1984.

du beau son ». Dans *Assonance VIIb (Rhizome)*, Jarrell utilise des traitements et des échantillons pour créer un véritable son *mixte* qui mêle dans un tout unique la partie électronique et instrumentale ; au contraire Marco Stroppa opte par un choix compositionnel similaire à celui de Stockhausen. Cette pièce pour piano et sons générés par l'ordinateur fait dialoguer les dimensions électronique et instrumentale sans renoncer à l'opposition et au dialogue sonore entre elles : la fusion des dimensions constitue une partie de travail d'interaction, qui est majoritairement définie par le contraste et l'interaction de chambre entre l'électronique et le piano. Finalement, on dirait que *Rhizome* appartient à la catégorie du « culte du beau son » et *Traiettoria* à celle de « composer le son lui-même ».

Après cette brève discussion de certaines œuvres utilisées comme exemple par Tiffon, émergent deux aspects qui doivent être discutés.

Le premier : la confusion entre le niveau sonore et de l'écriture. Tiffon classe *Dialogue de l'ombre double* de Pierre Boulez parmi les œuvres « anti-musique mixte ». Dans cet ensemble d'œuvres

L'usage qu'ils font [les compositeurs] du médium électronique est [...] secondaire, celui-ci étant relégué à un simple auxiliaire technique pour une spatialisation sonore ou des excroissances du type résonances. [...] ces œuvres font démonstration d'une rencontre impossible. Ces musiques mixtes sont alors des musiques instrumentales prolongées par l'électronique⁵⁸.

Selon Tiffon, l'œuvre de Boulez est l'exemple d'une « rencontre impossible », car elle prolonge l'instrumental dans l'électronique sans présenter une interaction ou une stratégie compositionnelle qui utilise l'électronique d'une manière organique. En deçà des aspects critiques que ce jugement comporte, on ne peut que remarquer l'utilisation d'une explication de type perceptive à la base de cette opinion qui décline l'utilisation de l'électronique à un rôle secondaire. Imaginons un instant que nous soyons d'accord avec le jugement de Tiffon et tentons de le comprendre à la lumière de la définition que le musicologue donne initialement (celle qui privilégie l'analyse du dispositif). À notre avis, la qualification du *Dialogue* comme « anti musique mixte » ne concerne pas les outils employés en concert (comme le voudrait sa définition), mais la manière selon laquelle cette œuvre sonne. En prenant seulement en compte cette perspective, la pièce de Boulez est « anti-musique mixte ». Pourquoi le *Dialogue* de Boulez le serait-il autrement et non les autres œuvres qui appartiennent à la typologie C+ ? La raison pour laquelle cette œuvre contredit les principes de la musique mixte consiste dans le fait qu'elle n'utilise que les sons instrumentaux de la clarinette. Par conséquent, la perspective de Tiffon émerge comme implicitement basée sur un jugement sonore des œuvres. Tiffon déclare opposer le paradigme de l'écriture et le paradigme du son, mais, en effet, applique une approche

58 TIFFON, Vincent, *op.cit.*, 2005, p. 33.

perceptive qui concerne le son : dans ce cas, le paradigme de l'écriture et celui du son se confondent.

Le deuxième : l'assomption implicite d'un lien direct entre sonorité et techniques compositionnelles. Tiffon semble faire comprendre qu'entre la classification des œuvres mixtes selon le critère des supports utilisés et celle qui se base sur l'interaction sonore entre les composantes instrumentale et électronique existerait un lien. Par exemple, il existerait une liaison théorique entre la catégorie C+ et celle du « paradigme du son ». Cependant, cette relation n'émerge pas, pour le moins dans les textes de Tiffon que nous avons pu lire. En effet, si nous nous efforçons de conclure le raisonnement que Tiffon entame, on pourrait dire que le paradigme de l'écriture est caractérisé par l'aspect performatif de l'interprète et que, par conséquent, il est caractérisé par le « temps réel » au niveau de l'écriture et par la « note » au niveau de la perception ; en revanche le paradigme du son est caractérisé par une interaction en « temps différé » qui permet une écriture précise « hors temps » des éléments électroniques. Dans le premier paradigme (le temps réel) émerge la prédominance de l'interprète sur l'électronique et, comme Tiffon le souligne, dans le modèle C*, son « contrôle quasi absolu ». En revanche, le « paradigme du son » serait caractérisé par la disparition de la « note » comme élément porteur de forme et par la prédominance de l'électronique, ou du « son » sur la note. C'est le cas des œuvres de Mâche, qui demandent à l'interprète de s'approcher au niveau timbral de la bande qui est diffusée, mais aussi de *Bakhti* de Jonathan Harvey (1982) ou de *Natura morta con fiamme* de Fausto Romitelli (1993)⁵⁹. Les « paradigmes de l'écriture » et du « son » émergent alors comme deux typologies sonores directement impliquées par les macro-stratégies d'écriture que le musicologue propose. Cependant, cette approche serait en contradiction avec l'approche initiale. Ce modèle montre, selon nous, une nette confusion entre le niveau sonore et celui de l'écriture. Nous pensons en revanche que cette interaction entre les paradigmes qui reste implicite chez Tiffon nécessite d'être explicitée au niveau de la méthodologie, pour pouvoir (ou espérer le faire) étudier d'une manière organique les deux dimensions qui caractérisent un tel objet complexe qu'est la musique mixte. Une telle ambiguïté que nous voudrions corriger n'a pas son origine dans le débat musicologique de la musique mixte, mais prend son départ dans l'histoire-même de la musique électroacoustique.

2.3. L'ambiguïté entre *son* et *écriture*

Les problématiques issues de la discussion du modèle de Tiffon ne font que montrer une difficulté générale dans les discours autour de la musique mixte. Ces difficultés ont une origine partielle dans l'histoire de la musique électronique et se répercutent jusqu'à nos

⁵⁹ ARBO, Alessandro, *Anamorphoses. Études sur l'œuvre de Fausto Romitelli*, Id. (dir.), Paris, Hermann, 2015.

jours dans les débats musicologiques et dans les textes des compositeurs. Dans les musiques instrumentale et électronique, nous n'avons pas le même problème, car la distinction conceptuelle entre l'écriture, la partition et le son est claire ; dans la musique électroacoustique, nous savons davantage que le son diffusé est enregistré sur un support analogique ou numérique. Au contraire, dans la musique mixte nous nous trouvons face à des ambiguïtés. En concert, parfois, nous ne savons pas si le son que nous entendons est causé par les instruments ou diffusé par les haut-parleurs. Encore plus, dans l'enregistrement nous sommes souvent dans l'impossibilité de discriminer les deux dimensions. La même ambiguïté se reproduit à l'écoute de l'enregistrement. C'est le cas dans *Joy* de Lindberg, qui, comme nous l'avons vu, utilise des sonorités instrumentales dans l'électronique. La musique mixte a un son spécifique qui mélange l'électronique et l'instrument, et qui fait de cette dimension hybride et ambiguë son caractère principal.

Ce mélange caractéristique est cause d'ambiguïtés conceptuelles qui se reflètent dans les discours des musicologues et aussi des compositeurs. Par exemple : quand on parle de *son instrumental*. Dans ce cas, si le son est diffusé par des haut-parleurs, est-il encore instrumental ? Oui, s'il est écouté du point de vue du son, non s'il est écouté du point de vue de l'outil qui le joue. Voici émerger à nouveau les perspectives du son et du dispositif. D'une manière comparable, quand on parle de *son électronique*, de quoi parle-t-on exactement ? Du son produit par des outils électroniques ou d'un son reconnaissable, avec des *qualia* spécifiques ? ⁶⁰ Le son électronique serait-il le son fait avec des outils électroniques ou le son qui sonne « comme électronique » ? Dans le premier cas, il serait un son que nous pouvons qualifier de synthèse ; dans le deuxième, il pourrait être un son instrumental très complexe qui « semble » électronique. Encore une fois, pour répondre à ces questionnements, on doit diviser les plans de la perception (du son) et de la conception (de l'écriture).

Pour tenter d'expliquer l'origine des problèmes terminologiques qui caractérisent la musique mixte, nous regarderons l'histoire de la musique électronique. En effet, différemment de la musique instrumentale, la multiplication des outils dans la musique électroacoustique demande une division conceptuelle claire entre le son et les supports. Ces questions terminologiques qu'on retrouve dans les réflexions de Pierre Schaeffer ⁶¹, Simon Emmerson ⁶² et Denis Smalley ⁶³ émergent progressivement à partir de l'unification entre les pratiques de la *musique concrète* et *électronique*, et de l'apparition de l'informatique

60 PATTON, Kevin, «Morphological Notation for Interactive Electroacoustic Music», *Organised Sound*, vol. 12, n°2, 2007, 123-128.

61 « Un point terminologique, qui m'obligera à une parenthèse personnelle, permettra d'éclairer ces propos peut-être trop abstraits ». SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 23.

62 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007.

63 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1997.

musicale ⁶⁴. Ces pratiques musicales unifient la génération, l'enregistrement et le traitement sous un seul paradigme technique. Une fois franchie cette barrière entre son électronique et « objet sonore », la difficulté de discerner les différences sonores à l'oreille augmentent. Les sons de synthèse sonnent comme nouveaux et libres de toute référence au monde réel alors que les « objets sonores » se basent sur une cause, qui est externe si on l'écoute du point de vue sonore, ou interne, inhérente à l'outil de production, si écoutée comme produit de la diffusion d'un enregistrement. Cette confusion qui caractérise la musique électroacoustique se reproduirait dans la musique mixte et aurait une grande influence sur les discours autour de cette musique. En effet, dans la musique mixte, il est souvent très complexe de comprendre, à l'écoute, comment elle est faite concrètement : nous ne pouvons pas reconnaître à l'oreille, d'une manière certaine, si une musique mixte appartient au modèle C+, C* ou C+*. La terminologie de la musique électronique oscille entre expérience sonore et conscience du dispositif, et crée ainsi une polysémie qui est parfois complexe à discerner. La musique mixte peut être vue selon différents aspects. Elle peut être *entendue comme* ⁶⁵ le résultat de l'interaction du son électronique et du son instrumental ou comme l'interaction entre « graphosphère et vidéosphère ». Il émerge alors dans le débat analytique la nécessité de distinguer conceptuellement les plans du son et du support, dont la confrontation devient particulièrement importante dans la musique mixte.

À titre de contribution au développement d'un tel travail historiographique, que nous ne pouvons pas, dans ce cadre, mener à terme, nous considérerons dans la discussion suivante le point de vue de compositeurs des débuts de la musique électroacoustique. Ensuite, nous nous concentrerons autour du débat d'idées entre Marco Stroppa et Philippe Manoury afin de faire relever au lecteur la persistance de l'opposition entre les paradigmes du son et de l'écriture dans la musique mixte.

2.3.1. Le son et l'écriture dans la musique électroacoustique

Dans la musique mixte, la partie électronique est composée avec des sons générés directement par l'ordinateur ou des échantillons manipulés électroniquement, en temps réel ou différé. Cette situation est parfaitement décrite par le modèle proposé par Vincent Tiffon, lequel englobe, dans le paradigme de l'écriture et de l'utilisation des supports numériques et analogiques, l'ensemble des techniques possibles employées dans la composition de la musique mixte. Dans ce modèle, nous avons montré l'existence d'une opposition entre

64 EMMERSON, Simon, SMALLEY, Denis, «Electro-acoustic Music», *Grove Music Online*, Oxford, Oxford University Press, 2013.

65 ARBO, Alessandro, *Entendre comme. Wittgenstein et l'esthétique musicale*, Paris, Éditions Hermann, 2012.

l'analyse de l'aspect sonore des œuvres et l'analyse de leur aspect plus purement technique. Selon nous, la dichotomie entre le niveau de l'« écriture » et du « son » émerge dans l'histoire de la musique électronique qui est caractérisée, dès l'origine, par deux pratiques musicales distinctes, l'*Elektronische Musik*, qui continue la tradition de l'écriture, et la *musique concrète*, qui est caractérisée par une conception nouvelle du son. Dans les prochains paragraphes, nous tenterons de décrire l'origine de cette dichotomie en essayant de la faire émerger à partir des écrits des compositeurs.

L'*Elektronische Musik* est caractérisée par la volonté de composer le son à partir de ses paramètres fondamentaux de hauteur, intensité et durée. Comme Jean-Claude Risset le souligne, les compositeurs de musique électronique possèdent « une conception [...] formaliste de la composition musicale, issue de l'école sérielle »⁶⁶. Cette conception de la composition électronique se base sur l'écriture exacte des paramètres sur une partition graphique, réalisée ensuite en studio. Alors que dans la musique concrète les musiciens utilisent d'une manière directe la matière sonore, sans la médiation de l'« abstraction » de l'écriture symbolique, dans la musique composée au *Studio de la Radio de Cologne* (le studio qui a vu la naissance et le développement d'une telle pratique), la pratique de l'écriture est centrale et anticipe, par cet aspect, l'informatique musicale. En ce sens, la pratique de la *musique électronique*, contrairement à la musique concrète, conserve l'essence même de l'écriture musicale traditionnelle. La musique électronique amplifie les techniques sérielles utilisées dans la composition des œuvres instrumentales afin de pouvoir écrire le son. Pour cette raison la musique électronique attirera immédiatement les compositeurs de musique écrite, par exemple Karlheinz Stockhausen et Herbert Eimert, lequel définira l'*Elektronische Musik* comme une continuation de la tradition de la musique écrite :

[...] il y a une relation essentielle entre la musique électronique et le monde des sons traditionnels, non seulement parce que les éléments musicaux de celle-ci sont définis selon les paramètres de la hauteur, de la durée et de l'intensité, mais aussi à cause de la connexion entre elle et les développements les plus récents de la pensée musicale⁶⁷.

L'*Elektronische Musik* utilise les techniques sérielles avec les nouveaux outils électroniques. Cependant, ces outils, inventés pour la production radiophonique et pour la composition électronique, sont utilisés comme élargissement de l'écriture traditionnelle

66 RISSET, Jean-Claude, « Évolution des outils technologiques de création sonore », in *Composer le son. Repères d'une exploration du monde sonore numérique. Ecrits*, vol. 1, p. 85, textes réunis par Márta Grabocz, Paris, Éditions Hermann, 2014.

67 EIMERT, Herbert, « What is Electronic Music ? », vol. 1, London, Theodor Presser Co./Universal Edition, 1958, p 1-11 (p. 1).

dans le domaine de l'élaboration sonore électronique. Dans ce cas aurait lieu une véritable rencontre *ante-litteram* entre la graphosphère et la vidéosphère, comme le pourrait suggérer Vincent Tiffon. Pour Eimert :

La multiplicité des formes d'éléments électroniques excède de loin les possibilités de la notation graphique. Il est alors nécessaire de noter les différenciations, qui sont inconnues à la musique traditionnelle, selon une manière qui correspond au phénomène acoustique. Cela ne peut pas être réalisé par une extension de la notation traditionnelle ; il est plus efficace de présenter les procédures sonores de la musique électronique d'une manière graphique sous la forme d'un diagramme acoustique. Par conséquent, les partitions de la musique électronique ressemblent à des graphiques acoustiques précis avec leurs coordonnées, les fréquences (cycles par seconde), niveau d'intensité (en décibel) et le temps. [...] Les sons électroniques sont classifiés par le ton, la note, la mixture de note, le bruit, les sons complexes et les impulsions ⁶⁸.

Cette approche de l'écriture conserve l'aspect prescriptif qui est caractéristique de l'écriture instrumentale. Voici donc émerger le caractère de l'opposition entre son et écriture dans l'*Elektronische Musik*, que l'on pourrait qualifier de traditionnel. En effet, cette musique maintient les caractères de la musique écrite dans le contexte de la nouvelle musique électronique, à travers l'utilisation de l'écriture qui crée les bases pour une véritable interaction entre la tradition instrumentale et la modernité électronique. Elle est définie à travers des critères musicaux nouveaux (la structuration sonore, le coupage sonore, la composition de l'espace sur plusieurs couches et l'équivalence entre son et bruits) et est caractérisée par une nouvelle conception de la relation entre le son et l'écriture basée sur des concepts qui permettent de conserver la représentation graphique traditionnelle dans le domaine des sonorités complexes comme la notion de *spectre sonore* ⁶⁹. À partir de ce concept, Stockhausen énumère les nouveaux critères qui permettent de définir les bases conceptuelles et techniques de la musique électronique : la *structure temporelle* unique, la *décomposition sonore*, la *composition spatiale* sur une multiplicité de couches et l'*équivalence* entre *hauteur* et *bruits* ⁷⁰. Les compositeurs recherchent l'espace liminal entre timbre et hauteur, rythme et fréquence et définissent par ce biais un espace cognitif et compositionnel nouveau ⁷¹. Stockhausen synthétise ces principes de la manière suivante :

68 EIMERT, Herbert, *op.cit.*, p. 3.

69 STOCKHAUSEN, Karlheinz, «The Four Criteria of Electronic Music», in Maconie, Robin (ed.), *Stockhausen on Music*, London, Marion Boyars, 1991.

70 « Le premier critère est la structure unifiée du temps. Le deuxième critère est la décomposition sonore. Le troisième est la composition spatiale multistratée. Le quatrième, l'égalité entre son et bruit – ou mieux, entre ton et bruit ». STOCKHAUSEN, Karlheinz, *ibid.*, p. 88.

71 STOCKHAUSEN, Karlheinz, *ibid.*

À plusieurs occasions précédentes, quand je devais expliquer la composition de la musique électronique, j'ai décrit quatre caractéristiques qui me semblent importantes pour la composition électronique en tant que distincte de la musique instrumentale :

1. La corrélation des aspects de la couleur, de l'harmonie, de la mélodie et de la métrique rythmique de la composition ;
2. La composition et la décomposition des timbres ;
3. La différenciation des caractères entre les niveaux de l'intensité ;
4. Les relations ordonnées entre son et bruit ⁷².

Dans la musique électronique, les éléments traditionnels de la musique instrumentale s'enrichissent des ceux qui sont issus de l'utilisation des techniques de génération sonore. La nouvelle perspective théorique de cette musique fournira les bases pour le développement de la musique mixte et des outils de coordination entre la partie instrumentale et électronique, en tant que base théorique capable de donner des notions intermédiaires entre instrument et électronique. Le programme apte à faire interagir la partie instrumentale avec la partie électronique trouvent dans l'*Elektronische Musik* les premiers prototypes, basés sur l'utilisation de la notion de spectre sonore comme concept hybride, amphibien, capable d'orienter l'écriture traditionnelle vers la nouvelle conception sonore de l'électronique et, en même temps, d'ancrer la musique électronique dans la tradition de l'écriture. L'évolution de l'informatique musicale renforcera ces possibilités de coordination et, en même temps, ramènera la synthèse et l'échantillonnage à un fondement technologique unique. À côté de cette évolution, la notion de spectre sera encore fondamentale pour déterminer un terrain de contact entre les deux dimensions. Ce contact est rendu explicite par les œuvres mixtes de Stockhausen qui amplifient le travail de studio de la musique électronique dans le champ nouveau de la musique mixte. Cette confrontation entre son et écriture sera historiquement gagnante et trouvera dans la musique mixte son essor plus naturel. Dans l'*Elektronische Musik* continue alors le paradigme prescriptif de l'écriture traditionnelle, qui embrasse la production électronique grâce aux contrôles des générateurs sonores. Les concepts soulignés par Stockhausen restent encore aujourd'hui valables au niveau théorique et technologique pour la définition du point de contact, en tant qu'espace intermédiaire, entre son instrumental et électronique.

La musique concrète se fonde sur de tout autres principes ⁷³. Par différence avec les préceptes de l'*Elektronische Musik*, pour Pierre Schaeffer, la perception n'est pas

72 STOCKHAUSEN, Karlheinz, «The Concept of Unity in Electronic Music», *Perspectives of New Music*, vol. 1, n°1, 1962, p. 41.

73 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 17.

réductible aux paramètres acoustiques, car l'expérience nous interdit de ramener si aisément les faits de perception humaine aux paramètres qui mesurent les appareils ⁷⁴. *Elektronische Musik* et *musique concrète* s'opposent précisément à ce sujet :

La musique électronique (*Elektronische Musik*) prétendait effectuer la synthèse de n'importe quel son, sans passer par la phase acoustique, en combinant, grâce à l'électronique, ses composantes analytiques qui, selon, les physiciens, se réduisent à des fréquences pures, dosées chacune en intensité, et évoluant en fonction du temps. [...] la *musique concrète* prétendait composer des œuvres avec des sons de toutes provenances — notamment ce qu'on appelle bruits — judicieusement choisis, et assemblés ensuite grâce aux techniques électro-acoustiques du montage et du mélange des enregistrements ⁷⁵.

La *musique concrète* est née dans les studios de la radio publique française, dans le laboratoire de l'O.R.T.F, précédé par le « Studio d'essai » fondé par Pierre Schaeffer en 1943. Schaeffer invente la *musique concrète* en 1948 à partir de l'utilisation comme matériau sonore de sons enregistrés, modifiés et montés en studio ⁷⁶. Différemment de l'*Elektronische Musik*, la musique concrète utilise l'écriture graphique comme support descriptif pour la composition et l'écoute. Il s'agit de la réalisation de partitions d'écoute qui décrivent la forme perçue des sons. Cette écriture, qui n'a pas un but prescriptif, aide les interprètes et les compositeurs à saisir par la vision les composantes des sons perceptiblement importantes. Cette écriture descriptive, opposée à la stratégie d'écriture typique de la musique électronique, révèle l'aspect fondamental de la musique concrète, qui

[...] est constituée à partir d'éléments préexistants, empruntés à n'importe quel matériau sonore, qu'il soit bruit ou son musical, puis composée expérimentalement par une construction directe, aboutissant à réaliser une volonté de composition sans le secours, devenu impossible, d'une notation musicale ordinaire ⁷⁷.

Différemment de la musique électronique, qui prescrit par l'écrit les éléments de la composition à travers l'abstraction des composantes psychoacoustiques, la musique concrète refuse toute abstraction et réduction. Elle s'oppose fondamentalement à la « musique abstraite » instrumentale, écrite avec une notation musicale. Le matériau de la musique concrète est le son lui-même dans son « état natif ».

74 Pierre Schaeffer dédie une section de son traité à cette question et propose la notion d'anamorphose pour expliquer la différence entre perception et mensuration scientifique.

75 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 22. [italique de l'auteur]

76 RISSET, Jean-Claude, *op.cit.*, 2014.

77 SCHAEFFER, Pierre, « Musique concrète », *Revue Polyphonies*, n°6, 1950, p. 32-50.

Ce parti pris de composition avec des éléments prélevés sur le donné sonore expérimental, je le nomme, par construction, Musique Concrète, pour bien marquer la dépendance où nous nous trouvons, non plus à l'égard d'abstractions sonores préconçues, mais bien des fragments sonores existant concrètement, et considérés comme des objets sonores définis et entiers. Le matériau de la musique concrète est le son, à l'état natif, tel que le fournit la nature, le fixent les machines, le transforment leurs manipulations ⁷⁸.

Musique électronique et musique concrète développent deux perspectives opposées. Ces démarches sont caractérisées par une utilisation différente du support écrit. Dans le cas de la musique électronique, la partition a la fonction possédée dans la musique instrumentale, celle de *prescrire* les informations qui sont par la suite réalisées par un ingénieur ou un compositeur sur des machines ; la musique concrète est en revanche caractérisée par l'utilisation de *partitions d'écoute* qui *décrivent* l'expérience auditive avec le but d'orienter l'interprète ou le compositeur. L'opposition entre prescription et description accompagne alors celle d'écriture (dans le sens de la fixation et de la transmission) et celle de son (dans le sens de la perception).

Dans la musique mixte, cette dichotomie entre écriture et son, prescription et description restera fondamentale. Ce dualisme est répété par la musicologie. Le paradigme de l'écriture étudie la musique mixte en fonction des supports utilisés avec comme but la recomposition de l'œuvre et l'analyse des procédés compositionnelle : il se fixe l'objectif d'étudier le répertoire mixte à partir des systèmes de prescription ; l'objectif du paradigme du son est celui d'étudier un tel répertoire à partir de la description du rendu sonore.

En conclusion, nous chercherons à prendre en compte le débat autour de la musique électroacoustique, qui dérive de la rencontre des musiques concrète et électronique. Une telle musique constitue l'antécédent de la musique mixte. En effet, la musique concrète et la musique électronique, qui s'opposent dans les années 1950 se rapprochent progressivement.

Les deux musiques antagonistes de 1950-1955, la concrète et l'électronique, avaient fait match nul, toutes deux trop ambitieuses, l'une de songer à conquérir le sonore d'un seul coup, l'autre de vouloir produire tout le musical par synthèse ⁷⁹.

La musique qui émerge est alors appelée « électro-acoustique » ⁸⁰. Cette nouvelle forme

78 SCHAEFFER, Pierre, *ibid.*, 1950.

79 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, 1966, p. 24.

80 SCHAEFFER, Pierre, *ibid.*, p. 25.

musicale est caractérisée par l'augmentation de la palette sonore disponible pour les compositeurs. À ce moment de l'histoire, dans le domaine des musiques électroacoustiques, émergent deux tendances : la *musique mixte* et la *musique acousmatique* (cf. fig. 2.2). Ces deux formes musicales développent deux approches opposées de la scène : la première récupère le rôle traditionnel de l'interprète ; la deuxième utilisera les dispositifs électroniques afin de jouer (et interpréter) des œuvres uniquement enregistrées, notamment par des orchestres de haut-parleurs (*acousmonium*). En effet les créateurs de musique concrète développent la musique acousmatique, qui exclut explicitement le musicien de la scène et utilise la diffusion par haut-parleur, en absence d'une source « réelle ».

La musique mixte favorise au contraire le contact avec la tradition de la musique instrumentale alors que la musique acousmatique exploite les possibilités musicales offertes par l'utilisation des seuls haut-parleurs avec comme but de faire vivre une expérience sonore inattendue et révélatrice à l'auditeur. Parmi les compositeurs acousmatiques, François Bayle sera un des promoteurs de l'orchestre de haut-parleurs. François Bayle se propose une « segmentation de l'audible » par la musique acousmatique :

Segmenter correctement consiste à se figurer correctement. C'est-à-dire se faire une image correcte du contour de l'audible et de sa cohérence perçue selon plusieurs plans instantanément et continuellement comparés entre eux :

- plan premier de l'apparaître sensori-moteur (ouïr)
- plan second de l'attention localisée sur des pertinences (écouter)
- plan troisième de la correspondance (entendre)

C'est dans cette circularité et son continuel renvoi (Peirce), que cette tripartition de l'audible accomplit sa fonction de faire "comprendre"⁸¹.

Pour François Bayle, la musique acousmatique permet de

comprendre l'audible musical [...] dans un monde projeté. Ce corps, de jouissance, d'idées, voit exciter en lui des connexions nouvelles, "utopiques", en un mot symboliques⁸².

Dans la vision de Bayle, le son écouté par l'enregistrement ne se présente pas simplement comme une trace de l'existant, mais comme une représentation hors temps du monde sonore. Cette représentation possède le caractère d'une image sonore, que Bayle appelle *i-son*.

81 BAYLE, François, « L'image de son, ou "i-son" : métaphore/métaforme », in Id. *Musique acousmatique, propositions... ..positions*, Paris, INA-GRM, Editions Buchet/Chastel, 1993, p. 94.

82 BAYLE, François, *ibid.*

[...] la notion d'image constitue un modèle réduit de l'apparaître. Et aussi un nouvel objet – soit i-son – objet intermédiaire qui d'une certaine façon inclut l'apparaître, où on peut le suivre et le voir s'exercer⁸³.

Le phénomène acousmatique est considéré selon la perspective de l'expérience défective de l'absence de la source : on écoute sans voir, en concert, comme d'habitude on le fait devant la radio ou au téléphone. Écouter sans voir, affirme François Bayle, « constitue une pratique courante, ou le relais prétend à la transparence »⁸⁴. Le potentiel symbolique de la technologie d'enregistrement et de transmission trouve dans la musique acousmatique un moyen d'expression qui permet de « substituer à l'objet son image, générer des objets fictifs, en vue d'une écriture, d'une rhétorique, d'une poétique »⁸⁵. La musique acousmatique, différemment de l'*Elektronische Musik*, qui invitait les compositeurs à développer une écoute d'abord acoustique, vise à décomposer les aspects de l'écoute et à privilégier les « facultés de l'écoute attentive ». Par conséquent, François Bayle propose de penser trois facultés d'écoute qui sont impliquées dans la production de la musique acousmatique. La *faculté auditive* : notre oreille s'intéresse à percevoir les circonstances, les détails typo-morphologiques, les interactions des matières. La faculté auditive ainsi décrite fonctionne comme détecteur, limité par des seuils physiologiques. Elle détecte les saillances sonores, les attaques et les contours des sons. La *faculté cognitive* : notre esprit recherche les origines, les cohérences (fusion) et les distinctions (identification) des sons. Cette faculté est comme un « modélisateur selon des schèmes psychoacoustiques » : il est « détecteur de formes (proies), d'espaces (paysages) et d'actants (personnages) ». La *faculté symbolique* : « notre esprit fiché dans le corps » construit une désadaptation, un corps en croissance. La faculté symbolique fonctionne comme ouverture, courant, échange, inachèvement. Détecteurs de prégnances »⁸⁶. Dans la pratique d'écoute divisée dans ces trois facultés indiquées par Bayle, « l'art et la technique sonores sont sollicitées pour substituer à l'objet son image, générer des objets fictifs, en vue d'une écriture, d'une rhétorique, d'une poétique »⁸⁷.

La *musique mixte*, qui associe un dispositif électroacoustique à des instruments traditionnels, propose une confrontation entre la présence de l'interprète et les possibilités sonores sans fin de la musique électronique. D'une manière différente de la musique acousmatique, qui évoque la présence par la totale absence de l'agent humain, la musique

83 BAYLE, François, *ibid.*

84 BAYLE, François, *ibid.*

85 BAYLE, François, *ibid.*, p. 95.

86 BAYLE, François, *ibid.*, p. 96.

87 BAYLE, François, *ibid.*

mixte montre une présence réelle confrontée à de possibles sources sonores virtuelles, à l'instar de personnages imaginaires qui entourent une présence réelle qui pourrait produire une sonorité non humaine. La référence directe à l'interprète lors du concert fait de la musique mixte un territoire d'expérimentation de nouveaux liens musicaux entre les instruments acoustiques et les haut-parleurs. La musique mixte ne permet pas une « segmentation de l'audible » comme le voudrait Bayle – une analyse par l'écoute des composantes auditive, cognitive et symbolique de notre écoute – mais une multiplication des possibilités d'élargissement de l'expérience musicale traditionnelle grâce aux moyens électroniques, qui agrandissent l'expérience auditive, cognitive et symbolique liée à l'instrument de musique. La segmentation proposée par la musique mixte comporte alors le rapport entre homme et machine en musique.

Différemment de la musique acousmatique, la musique mixte propose une hiérarchie visuelle et perceptive, une segmentation spatiale et une augmentation sonore de la dimension instrumentale. Dans la musique mixte, le pouvoir d'évocation symbolique de la musique acousmatique se lie directement à la présence instrumentale. En somme, la présence-même des instruments écarte une possible confrontation sur le même plan des sonorités instrumentales et électroniques, car la relation entre la partie instrumentale et l'électronique implique des stratégies d'écoute caractérisées par la reconnaissance de la partie instrumentale et le repérage relatif de la partie électronique issues de la pratique du concert traditionnel. La partie électronique dans la musique mixte se réfère à la partie instrumentale et évoque des configurations musicales qui ont déjà une forte connotation symbolique, qui est celle du concert. Dans la musique mixte, nous pouvons difficilement utiliser les trois facultés indiquées par Bayle librement, mais, en revanche, la *faculté cognitive*, de reconnaissance de la source sonore et d'interaction avec la présence et la mémoire instrumentale joue un rôle fondamental. À notre avis l'écoute de la musique mixte implique la reconnaissance de la source instrumentale, bien avant de la reconnaissance typo-morphologique ou symbolique.

Les musiques électronique, concrète et électroacoustique montrent que les plans du son et de l'écriture assument une signification nouvelle qui implique une polysémie terminologique qui se reflète dans les discours autour de la musique mixte. Parmi les notions qui caractérisent cette musique, nous trouvons celles de « temps réel », de « temps différé » et de « live electronics » qui, dans les discours des compositeurs et des musicologues, semblent être également affectées par une distinction entre les aspects du son et de l'écriture qui n'est pas complètement claire.

2.3.2. « Temps réel » et « temps différé »

Une des distinctions qui caractérise le débat autour de la musique mixte est celle entre « temps réel » et « temps différé ». Dans cette dichotomie opèrent encore une fois deux éléments opposés, le son et l'écriture. La qualification de la dimension du temps, et notamment celle du « temps vivant » (*live*), change de sémantique lorsqu'elle est conçue du point de vue de la perception ou de l'outil d'écriture. Cette problématique émerge dans les années 1980 lorsque l'interaction entre l'ordinateur et l'instrument, mais aussi entre le compositeur et la machine, devient technologiquement possible grâce aux progrès techniques en informatique. Durant cette période, les compositeurs commencent à interagir directement, en « temps réel » et au niveau du son, avec la machine. Cet aspect est décrit ainsi par Jean-Claude Risset :

Traditionnellement, la composition est plutôt une activité hors temps : en revanche l'interprétation suppose l'écoute, elle implique donc le « temps réel ». Or les techniques de studio supposent toute une préparation, et l'usage de l'ordinateur n'atteint au temps réel que si les calculs par la synthèse peuvent se faire assez rapidement pour permettre la modification du résultat à l'écoute sans délai appréciable ou gênant⁸⁸.

En musique électronique, l'interaction se fonde sur la vitesse de calcul. L'expérience de l'intégration organique d'instruments électroniques dépend d'une part de l'aspect perceptif, lequel prédomine dans la performance et dans le véritable acte musical de composition que cette relation implique, et de l'aspect purement technique qui le permet. La performance d'une partition électronique est alors un aspect nouveau qui implique une nouvelle *performativité* de l'écriture, qui comporte une superposition de l'activité de lecture, de la génération et de la performance. Par conséquent, dans la musique mixte émergent deux perspectives opposées, qui tracent la différence entre son et écriture : le temps en tant qu'expérience de la musique dans son déroulement en concert et le temps en tant que notion musicale à la base de la coordination temporelle des instruments avec l'électronique. Nous avons tenté de résumer les déclinaisons ambiguës de cette dichotomie – le son et le support – autour de trois typologies d'interaction temporelle : les *temps instrumental (physiologique)*, *cognitif* et *informatique*.

1. Le premier niveau d'interaction est caractérisé par une interaction instrumentale, définie par le musicien sur scène qui joue des instruments électroniques. Cette interaction met en relation le geste instrumental du musicien avec une sonorité électronique. Parmi ces œuvres, nous comptons, uniquement à titre d'exemple : *Imaginary Landscape* de John

88 RISSET, Jean-Claude, *op.cit.*, 2014, p. 91.

Cage (1939-1952), les œuvres du groupe du rock expérimental *Tangerine Dream* (1967-2011), de *Kraftwerk* (1970) ou du compositeur Klaus Schulze (1947), qui emploient des instruments électroniques sur scène. Parmi les œuvres mixtes contemporaines, on cite *Sortie vers la lumière* de Gérard Grisey (1978), pour orgue électrique et quatorze instruments, *Saturne* de Hugues Dufourt (1978-79), pour ensemble comprenant guitares et orgues électriques, *Vision de la cité interdite* de Tristan Murail (1986), pour deux synthétiseurs DX7. Cette interaction purement instrumentale vit aujourd'hui une nouvelle évolution. Encore à titre d'exemple : le groupe *Duo PantoMorf*, la pratique du « live coding » et en général l'évolution et l'utilisation des *Nouvelles Interfaces pour l'Expression Musicale* (NIME) qui multiplient les possibilités d'interaction directe, performative, de la musique électronique et mixte ⁸⁹. Cette dimension de l'interaction entre l'homme et la machine caractérise également les pratiques de studio qui se basent sur la composition en direct de la partie électronique diffusée en concert à partir du support enregistré.

2. Par la notion d'interaction au niveau *cognitif*, on qualifie une coordination basée sur l'élaboration de l'information des formes sonores perçues. Cette dimension de l'interaction est caractérisée par la relation intentionnellement composée, au niveau sonore, explicite, entre les parties instrumentale et électronique. Simon Emmerson propose cette perspective en reconduisant la dichotomie entre « temps réel » et « différé » au niveau de l'écoute cognitive ⁹⁰. Pour le musicologue anglais, il est fondamental de comprendre la perspective de l'auditeur pour définir le niveau d'interaction entre les parties électronique et instrumentale. Pour ce faire, Emmerson définit comme fondamentale la compréhension de la *relation causale* entre instrument et électronique, qui émerge alors comme centrale dans la définition du niveau d'interaction cognitif. Cette notion de *causalité perçue* permet de comprendre, par l'écoute, la relation existante entre les deux dimensions et définit la relation temporelle d'un point de vue cognitif. En effet, alors que dans la musique instrumentale la distinction entre le « temps réel » et le « temps différé » n'a pas de raisons d'être, dans la musique électroacoustique les plans de la perception et de la conception se confondent facilement, car dans la musique électroacoustique la relation entre geste instrumental, cause du son, et résultat est modifiée par la technologie, qui est un véritable « transfert causal ». Ce changement de valeur de la notion de geste exalterait la présence de l'interprète, selon Emmerson, et, en même temps, demanderait à la musicologie de nouvelles stratégies d'écoute cognitive capables de saisir la présence de la composante gestuelle dans la musique électroacoustique. Simon Emmerson souligne ce fait :

Le fait qu'une action instrumentale spécifique ou un geste humain (sur une table de mixage

89 POTTIER, Laurent, *op.cit.*, 2012

90 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007, p. 47.

ou un ordinateur, par exemple) cause un événement musical n'est pas une condition suffisante ni nécessaire pour percevoir une connexion musicale cause-effet. Ce malentendu est équivalent à penser que presser la touche Play sur le lecteur CD cause le résultat musical [...] ⁹¹.

Cette perspective d'Emmerson est influencée par la notion de *substitut gestuel* qui est étudiée en premier par Denis Smalley ⁹². En effet, Emmerson insiste sur ce concept :

Je voudrais évoquer à propos de la notion de live music l'idée de Denis Smalley de champ indicatif et substitutif. La notion de substitution est utilisée pour dénoter le niveau à partir duquel un son peut être mis en relation par l'auditeur "avec un aspect de l'activité humaine (ou naturelle) : du premier ordre de substitution, dans lequel les actions physiques et les actions apparaissent complètement identifiables, jusqu'aux substitutions plus lointaines dans lesquelles" la référence à la source peut être inférée par le mouvement et l'énergie de la trajectoire sonore uniquement, sans référence à un geste réel ou physique ou à une source identifiable ⁹³.

Selon Smalley, l'écoute de la musique mixte exalte la présence, réelle ou supposée, du geste musical :

[...] le dispositif électroacoustique, loin d'être une simple extension de la voix ou des instruments, demande à être célébré, emphatisé et développé pour son originalité et sa révélation imaginative de l'expérience musicale ⁹⁴.

« Temps réel » et « différé » émergent, par conséquent, comme deux perspectives de l'écoute cognitive qui se base sur l'interprétation des éléments vivants dans les œuvres mixtes. L'expérience de l'interaction se baserait sur la relation causale incarnée dans les sons, indépendamment des outils de coordination employés. En effet, Marco Stroppa remarque l'expérience vivante dans la performance de *Kontakte* de Karlheinz Stockhausen.

[...] les sons synthétiques étaient si réels, énergiques, vivants, que j'avais du mal à croire qu'ils étaient enregistrés sur une bande produite un tiers de siècle plus tôt ; cette musique était beaucoup plus efficace que n'importe quelle autre pièce en temps réel que j'avais entendue. Quelles forces mystérieuses étaient-elles responsables de cela ? Comment une telle

91 EMMERSON, Simon, «Live versus Real», *Contemporary Music Review*, vol. 10, n°2, 1994, p. 97.

92 SMALLEY, Denis, «The Listening Imagination: Listening in the Electroacoustic Era», *Contemporary Music Review*, vol. 13, n°2, 1996, p. 77-107.

93 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 1994, p. 97.

94 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1995.

énergie pouvait-elle jaillir d'un dispositif aussi obsolète qu'une bande quadriphonique ? Clairement, l'essence de la pièce, directement liée au pouvoir créatif du compositeur, semblait transcender le dispositif. Ou, probablement, quand il est utilisé d'une manière appropriée, n'a-t-il pas encore quelque chose à offrir au compositeur ? ⁹⁵

Pour Stroppa, l'expérience « live » dépend de l'impact immédiat de l'œuvre en concert. Le « temps réel », en tant que suivi de l'interprète par la machine en automatique, relève pour lui d'une approche fondamentalement et uniquement technologique qui ne concerne pas directement l'écoute ⁹⁶. Pour Stroppa, le « temps réel » dans le sens du « suivi de partition » est alors un moyen technique qui n'implique pas forcément une meilleure souplesse musicale ni une plus grande intégration entre les plans instrumental et électronique. Pour le compositeur, le temps réel est substantiellement le temps de la relation causale indirecte présente dans le son perçu par l'auditeur ⁹⁷.

3. La dimension *informatique* du temps est définie par l'aspect de programmation de l'interaction par un logiciel. Cet aspect du temps est plus couramment qualifié comme « temps réel ». Philippe Manoury décrit de la manière suivante les débuts de cette préoccupation :

Je découvrais qu'on pouvait à la fois composer de la musique d'orchestre et de la musique électronique, et parfois, au sein d'une même œuvre. La création parisienne de *Mantra*, en 1973, fut pour moi un moment initiatique. J'y découvrais la richesse potentielle de l'unification des mondes instrumentaux et électroniques au sein de ce que l'on aurait pu, déjà à cette époque, appeler « la musique électronique en temps réel » ⁹⁸.

Le « temps réel » *informatique* est l'unification des dimensions instrumentales et électroniques avec la perspective de leur coordination temporelle par le biais d'une partition électronique. En effet, en informatique, on définit les systèmes en « temps réel » comme

95 STROPPIA, Marco, «Live Electronics or ...Live Music ? Towards a Critic of Interaction», *Contemporary Music Review*, vol. 18, n°3, 1999, p. 42.

96 STROPPIA, Marco, *ibid.*

97 Cette approche cognitive, basée sur l'expérience directe de la musique mixte se justifie, pour Emerson à partir de la notion de *musicking* proposée par Christopher Small : SMALL, Christopher, *Musicking. The Meaning of Performing and Listening*, Middletown, Connecticut, Wesleyan University Press, 1998.

98 MANOURY, Philippe, « Considérations (toujours actuelles) sur l'état de la musique en temps réel », *L'étincelle, le journal de la création à l'Ircam*, novembre 2007. En ligne : <http://etincelle.ircam.fr/733.html> (lien vérifié en août 2016). Les citations suivantes, sauf mention, proviennent de ce même article.

ceux qui sont caractérisés par un délai imperceptible entre l'entrée et la sortie du signal. Jean-Pierre Balpe définit ainsi le « temps réel » :

[...] il y a [...] interactivité dès lors qu'un perceuteur, agissant d'une façon quelconque sur les interfaces de saisie d'un système informatique, a la possibilité de vérifier une réaction réponse au travers des modifications provoquées par ses actes sur l'état apparent des interfaces de perceptibilité d'un dispositif. La perception du lien action-réaction doit ainsi s'effectuer dans un temps suffisamment court pour qu'une telle vraisemblance de rapport soit construite⁹⁹.

Cette notion de « temps réel » s'oppose à celle qui est cognitive, car elle propose de définir l'interaction uniquement du point de vue de la conception d'outils de coordination : elle représente le « primat de l'écriture » évoqué par Vincent Tiffon. D'un point de vue informatique, la distinction entre « temps réel » et « différé » indique la relation technologique entre la machine et l'interprète : dans le premier cas, la machine interagit, en générant des processus, avec l'interprète lors du concert ; dans le deuxième cas, la machine ne fait que lancer des fichiers sans composés auparavant, sans aucune modification : c'est l'interprète qui doit se caler sur elle. Au fond, la tripartition de Tiffon ne concerne que cette notion informatique du temps. En revanche, le niveau cognitif favorise l'analyse de la perception des composantes sonores perçues.

Cette dichotomie entre le plan des supports et le niveau cognitif est à notre avis également exprimée dans la réflexion de Marco Stroppa qui relève la contradiction de termes entre « temps réel » et « live electronics ». Selon le compositeur italien, l'utilisation des instruments en temps réel ne peut pas être limitée à la seule temporalité de l'interprète, comme semble le suggérer Philippe Manoury. Stroppa propose de penser l'interaction d'une manière cognitive par la composition d'« organismes d'information musicale », appréhendés par l'interprète par l'écoute. La notion de « temps réel » est alors reliée, par Stroppa, à celle plus générale de « live ». La pensée de Marco Stroppa rejoint alors celle de Jean-Claude Risset qui, dans des termes similaires, remarque que

Nous assistons à une extraordinaire course à la vitesse et à la performance dans le secteur de l'informatique, dont les progrès ouvrent des possibilités nouvelles. [...] Cependant, il ne faut pas oublier la nécessité du savoir-faire, du discernement et de la réflexion. Le temps réel ne facilite pas nécessairement les opérations de composition. Composer, c'est en un sens d'affranchir des contraintes du temps réel, concevoir soigneusement un parcours dans le

99 BALPE, Jean-Pierre, *Contexte de l'art numérique*, Paris, Hermès Science Publications, 2000, p. 160.

temps – en prenant son temps. L'originalité des nouvelles possibilités de création sonore est de nous permettre de composer le son lui-même : pas seulement de disposer des sons dans le temps, mais de disposer du temps dans le son... ce qui ne peut se faire que hors temps »¹⁰⁰.

2.3.2.1. Le débat sur la notion de « temps réel » entre Stroppa et Manoury

Les positions de Marco Stroppa et de Philippe Manoury représentent et synthétisent un débat fondamental dans l'histoire de la musique mixte. En effet, les deux compositeurs proposent deux approches opposées dans lesquelles on retrouve, sous-jacente, la distinction entre les paradigmes de l'écriture et du son.

Philippe Manoury rencontre la « musique électronique en temps réel » lors des concerts donnés par Stockhausen à Paris dans les années 1970. L'écoute de *Mantra* (1970), pour deux pianos et modulateurs, inspire le compositeur en lui montrant la possibilité de superposer les musiques instrumentale et électronique. Néanmoins, comme Manoury le remarque, les outils électroniques de l'époque ne permettaient pas une relation « égale » entre les parties électronique et instrumentale. À cause de cette limitation technologique, les possibilités de structuration de l'électronique dans *Mantra* ne peuvent pas véritablement dialoguer, au niveau de la variété, avec la partie instrumentale. De l'autre côté, la bande électroacoustique reste trop rigide pour les nécessités compositionnelles que la nouvelle musique en temps réel implique. Vers les débuts des années 1980, grâce aux développements technologiques apportés par l'arrivée du numérique, Philippe Manoury entrevoit une solution concrète au problème de l'interaction en temps réel :

Autant les potentialités sonores de la musique électronique m'attiraient, autant la rigidité de son organisation temporelle n'en finissait pas de me poser problème. Ce n'est qu'au début des années quatre-vingt, avec la construction des premiers modèles de synthétiseurs en temps réel par Giuseppe di Giugno à l'Ircam, que j'entrevis immédiatement une ouverture possible vers une plus grande souplesse temporelle qui libérerait la musique électronique de ce temps figé qu'imposait la bande magnétique. Je me souviens tout particulièrement d'une séance de travail autour de Pierre Boulez et « Peppino » di Giugno, au cours de laquelle la preuve fût faite que ce que jouait le flûtiste Lawrence Beauregard pouvait être identifié par un ordinateur, et ce, quelque soit le niveau de virtuosité instrumentale. Je vécus ce jour-là comme une sorte de second moment initiatique : il était donc possible de synchroniser automatiquement la musique électronique avec le jeu instrumental. Le point le plus important de cette avancée consistait dans le retournement de la situation habituelle dans laquelle l'instrumentiste était l'esclave du déroulement automatique et inexorable d'une bande magnétique. Dorénavant ce

100 RISSET, Jean-Claude, *op.cit.*, 2014, p. 95.

serait l'instrumentiste, le maître du temps. Il pourrait jouer à son propre tempo, accélérer, ralentir, faire des points d'orgue, bref, retrouver toute la respiration et la liberté qui était la sienne depuis que la musique existe, l'électronique le suivrait désormais ¹⁰¹.

À partir de cette expérience, Philippe Manoury mène ce qu'il qualifie être une sorte de « recherche du temps perdu » : le temps « continu, organique et flexible, de la musique jouée par les musiciens », dans laquelle l'instrumentiste peut être finalement le « maître du temps ». Pour ce faire, l'écriture des œuvres mixtes nécessite d'une grille temporelle souple basée sur le jeu instrumental, qui est utilisé comme déclencheur de l'ordinateur pendant la présentation de l'œuvre en concert. Manoury cherche alors, par ce biais, à respecter la liberté de l'interprète et, en même temps, à développer

de structures musicales électroniques élaborées, dépassant le simple procédé de la transformation passive des instruments, et pouvant être soumises au temps flexible d'un interprète. En d'autres termes, je voulais doter la musique de synthèse de la possibilité d'être interprétée.

Manoury cherche des méthodes pour générer la musique de synthèse à travers les informations provenant de l'interprétation. Le temps réel a « profondément modifié la manière dont un musicien transmet ses idées à une machine ». Les *curseurs graphiques* proposés à l'époque par Miller Puckette permettent de modifier les paramètres de synthèse en temps réel en transformant les ordinateurs en un nouveau instrument musical qui interagit avec l'interprète grâce à des programmes. Cette approche trouvera dans le développement du *suiveur de partition* l'outil nécessaire pour faire jouer la machine et l'interprète au même niveau grâce à la reconnaissance, faite par le suiveur de partition, d'une partie instrumentale enregistrée auparavant lorsqu'elle est jouée. Pour ce faire la problématique de la reconnaissance de l'information est fondamentale et a demandé la recherche de plusieurs solutions techniques. Manoury explique cela de la manière suivante :

On a mis des capteurs pour détecter les doigtés sur une flûte, d'autres sous les touches d'un piano ou d'un vibraphone, on a utilisé des systèmes de vidéo pour analyser tel ou tel geste de percussionniste, on a placé des antennes pour mesurer la position d'un archet ou utilisé des méthodes spécifiques pour analyser sa pression sur une corde. D'abord purement mécaniques, les systèmes de captations ont ensuite utilisé les moyens audio, vidéo, les capteurs sensitifs, la gravitation... et souvent, c'est par le couplage de deux ou trois de ces méthodes que nous arrivons à construire des systèmes qui nous donnent satisfaction, souvent au prix d'un fouillis de fils, de câbles, de caméras et autres micros. Si l'absence de standardisation gouverne le fonctionnement de nos instruments, elle gouverne également l'attitude de ceux qui les

101 MANOURY, Philippe, *op.cit.*, 2007.

utilisent. Tel pianiste aimera parfois enfoncer silencieusement les touches de son instrument avant de plaquer un accord, tel violoniste tiendra son archet d'une façon différente de tel autre, tel flûtiste produira un staccato beaucoup plus bref que ses collègues... La variété de gestes et de comportements est pratiquement infinie. Pour cela, nous avons appris à nos machines à apprendre, et à s'adapter à telle ou telle personnalité ; de réelles avancées ont été accomplies dans ce domaine depuis les dix dernières années ¹⁰².

Pour contrôler les ordinateurs, il faut alors donner une « série d'instructions précises qu'ils exécutaient au moment voulu ». Autrement dit, le « temps réel » demande aux ordinateurs de « capter des informations dans le monde extérieur et de les traiter selon des règles prédéfinies ». Cette perspective est résumée par Manoury par la notion de « partition virtuelle », qui est

une organisation musicale dans laquelle on connaît la nature des paramètres qui vont être traités mais pas toujours la valeur exacte qu'ils vont recevoir le moment voulu ¹⁰³.

Pour Manoury, l'utilisation des partitions virtuelles permet de conjuguer, par une notion élargie de partition, les dimensions instrumentale et électronique. Dans *Jupiter*, pour flûte et électronique

[...] tout ce qui provient de la partie électronique est en relation avec la partie instrumentale. Déclenché, issue ou traitée à partir du jeu du flûtiste. Cette approche, celui du temps réel, est un rapport qui se base sur l'idée que la machine interagit avec l'instrumentiste comme un autre instrumentiste. Il s'agit, en effet, de l'idée que la machine soit comparable à l'interprète et qu'elle soit programmée dans un environnement d'interaction ¹⁰⁴.

À partir de l'introduction de ces technologies, la distinction entre les mondes de la musique instrumentale et électroacoustique perd, aux yeux de Manoury, de sens. Pour le compositeur français, cette distinction est devenue caduque au cours des années 1970 et 1980, lorsque les possibilités techniques, par exemple la 4X, développé à l'IRCAM, ou SYTER, développé au GRM, permettaient une interaction instrument-machine satisfaisante :

pourquoi ne pourrait-on pas composer de la même manière, que l'on ait en face de soi, du papier réglé ou un ordinateur ? ¹⁰⁵.

102 MANOURY, Philippe, *ibid.*

103 MANOURY, Philippe, *Jupiter*, note de programme

104 MANOURY, Philippe, *ibid.*

105 MANOURY, Philippe, « Les partitions virtuelles », site du compositeur,

Une réponse donnée par le compositeur s'appuie sur une relation hiérarchique théorique implicite : celle de la *note* sur le *son*. Cette hiérarchie se réalise grâce à la prédominance de la partie instrumentale sur la partie électronique, car elle active l'électronique par les informations provenant du mouvement (le geste) de l'interprète à travers les *partitions virtuelles* qui « ne donnent pas la globalité du contenu sonore, mais une partie seulement » :

Cette partie, qui est codée dans la mémoire de la machine, demeure invariable quelque soit la manière dont l'interprète agira. La part manquante est déterminée par les relations qui sont établies entre l'interprète et la machine. C'est l'analyse en temps réel des données instrumentales, ou vocales, qui définira les valeurs réelles qui serviront à produire le son. La musique, dans ce contexte déterminé, ne peut surgir que lorsque les données captées de l'interprète entrent en connexion avec celles qui sont fixées dans la machine. Elles sont, on l'a vu, organisées à l'intérieur de zones et non en tant que valeurs réelles puisque c'est comme cela que fonctionne l'interprétation. La partition virtuelle est donc une partition dont on connaît, a priori, la nature des éléments qui vont être traités mais dont on ignore les valeurs exactes qui vont définir ces éléments ¹⁰⁶.

En effet, les *partitions virtuelles* sont caractérisées par la distinction entre données absolues et relatives :

La part manquante est déterminée par les relations qui sont établies entre l'interprète et la machine. C'est l'analyse en temps réel des données instrumentales, ou vocales, qui définira les valeurs réelles qui serviront à produire le son. La musique, dans ce contexte déterminé, ne peut surgir que lorsque les données captées de l'interprète entrent en connexion avec celles qui sont fixées dans la machine. Elles sont, on l'a vu, organisées à l'intérieur de zones et non en tant que valeurs réelles puisque c'est comme cela que fonctionne l'interprétation. La partition virtuelle est donc une partition dont on connaît, a priori, la nature des éléments qui vont être traités mais dont on ignore les valeurs exactes qui vont définir ces éléments ¹⁰⁷.

L'interaction, basée sur les partitions virtuelles, laisse indéterminés certains paramètres de l'électronique pour permettre à l'interprétation d'influer sur l'électronique :

Dans le temps réel, si l'on ferme tous les verrous, on ne peut plus changer les paramètres et l'on obtiendra toujours le même résultat ; ce qui nous ramène à la situation précédente. La différence avec la musique sur bande consiste néanmoins en ce que nous pouvons décider du moment où ces sons – préalablement fixés – seront joués. Ils ne sont pas montés les uns à la

www.philippemanoury.com/?p=340 (lien vérifié en août 2016).

106 MANOURY, Philippe, *ibid.*

107 MANOURY, Philippe, *ibid.*

suite des autres, comme sur une bande, mais peuvent être joués dans un temps libre. Ce serait comme de petits bouts de bandes magnétiques que l'on jouerait quand on en déciderait. Dans ce cas, le temps reste la seule marge de variabilité. On peut cependant choisir de "déverrouiller" certains paramètres et, dans ce cas, capter les informations du monde extérieur, via un micro, une caméra ou un capteur. On ne peut donc plus savoir avec certitude quelles seront les couleurs exactes attribuées à ces paramètres et l'on est alors très proche de la situation de l'interprétation qui comporte une certaine dose d'indéterminisme ¹⁰⁸.

Pour Philippe Manoury, le « temps réel », notion « technologique avant d'être une notion musicale » ¹⁰⁹, permet d'ouvrir au « monde extérieur » l'espace fermé de la machine. La fixité de la bande empêche l'interprète de jouer à un tempo plus souple et rend plus froide la relation avec le public.

Marco Stroppa privilégie l'aspect de la perception. Contrairement à Manoury, qui applique une vision informatique du temps, Stroppa s'appuie sur une perspective cognitive qui met au deuxième plan la technologie. Pour le compositeur italien, la diffusion d'une bande peut être autant vivante qu'un concert avec électronique en « temps réel ».

La perspective de Stroppa revendique la priorité de la réception sur la conception, de l'expérience sensible sur le travail d'écriture et de programmation. L'interaction que Stroppa évoque dans l'interprétation de *Kontakte* démontre que la réalisation de l'électronique peut être conçue pour permettre à l'interprète de la comprendre par l'information incorporée dans la spectromorphologie des sons électroniques. Cette approche se réalise concrètement par le développement de techniques compositionnelles spécifiques, par exemple celles basées sur l'idée de *pivot temporel* ¹¹⁰. La synchronisation par *pivots temporels* est élaborée dans le mixage informatique de *Contrasti*, dernière partie de *Traiettoria*, et développée dans la réalisation des œuvres suivantes *élet...fogytiglian* (1989), pour ensemble spatialisé, et *Proemio* (1990), opéra radiophonique. Une telle synchronisation est caractérisée par une étape analytique préalable des caractéristiques perceptiblement saillantes du son :

Le compositeur fabrique d'abord les objets musicaux qu'il considère primitifs : note ou groupe de notes midi, patch de synthèse, fichier de sons provenant d'un échantillonnage, d'un traitement, d'un processus automatique, matériaux instrumentaux déployant une évolution temporelle, etc. On constate, lors des examens du déroulement temporel de quelconque objet, que celui-ci présente des points structurellement ou perceptiblement plus pertinents que

108 MANOURY, Philippe, *La musique du temps réel*. Entretiens avec Omer Corlaix et Jean-Guillaume Lebrun, Paris, Éditions Musica Falsa, 2012, p. 45.

109 MANOURY, Philippe, *ibid.*

110 STROPPIA, Marco, *op.cit.*, 1999, p. 42.

d'autres (par exemple l'attaque d'une note percussive, divers accents, un point culminant d'une figure ou d'un crescendo, une hauteur précise, les points d'articulation d'un motif rythmique ou mélodique, etc.)

Le compositeur représente chacun de ces points par ce que nous appelons *pivot temporel*. Les pivots ont, par définition, une identité temporelle – dans leur contexte local – qui est fondamentale, mais ils peuvent également avoir d'autres attributs, comme un poids, représentant la précision de leur positionnement temporel (qui n'est évidemment pas le même dans le cas de l'attaque d'un son percussif et dans le cas d'un léger crescendo suivi pas un léger diminuendo), un nom, ou tout autre attribut plus au moins subjectif défini par le compositeur. À tout objet simple ou complexe, va donc être ainsi associée une collection de pivots temporels qui représente schématiquement le squelette de l'objet.

Nous appelons cette collection une image temporelle. À son tour, chaque image peut être soit réelle, soit virtuelle. Elle est réelle quand elle est liée à un matériau sonore quelconque, dont elle synthétise le profil temporel. Elle est virtuelle quand cette liaison n'existe pas. Dans ce dernier cas elle sert de « principe d'articulation formelle », en fournissant des points de synchronisation potentiels utilisables par d'autres images réelles ¹¹¹.

Cette perspective ne fait que rappeler celle de Bayle, qui privilégie la relation entre le son et l'image évoquée par ce dernier, et elle est contemporaine de l'approche cognitive de Smalley, qui distingue également images réelles (qui font référence à une expérience connue) et images virtuelles (qui ne font aucune référence à notre expérience auditive quotidienne). Pour Stroppa, la composition selon la notion de *pivot temporel* est répartie en deux étapes. L'*ancrage* consiste dans la réduction de la multiplicité des pivots possibles à un seul, qui caractérise le « point de vue du flux temporel de référence ». Cette opération permet de dissocier le profil temporel interne du profil externe. La *synchronisation*, qui comporte la collocation des matériaux sur l'image virtuelle globale. Cette technique de pivots temporels est utilisée pour développer des « partitions de mixage dynamique » qui seraient

interprétées par un séquenceur en liaison avec un système de type « direct du disc » et d'un processeur de signal. Dans cette partition certains paramètres resteront sous contrôle d'interventions en temps-réel : temps de démarrage, durées (comme au cas du suivi de tempo avec appoggiatures « rigides », c'est-à-dire non reliées au tempo), coefficients de mixage, paramètres de traitement numérique et éventuellement structures modifiées ou même calculées dynamiquement, etc ¹¹².

111 STROPPA, Marco, DUTHEN, Jaques, « Une représentation de structures temporelles par synchronisation de pivots », actes du colloque *Musique et assistance informatique*, MIM, Marseille, 1990, p. 306.

112 STROPPA, Marco, *ibid.*, p. 308.

Cela permettrait la création d'une interface utilisatrice qui rend possible une représentation graphique des structures sonores pour visualiser les pivots et les composantes de l'objet sonore ; la création de connexions intuitives créées grâce à un langage de programmation ; la définition d'une liaison avec une base de données qui comporte les différents sons, pivots et structures utilisés. Marco Stroppa définit ainsi, à travers la notion de *pivot temporel*, une manière d'établir des relations morphologiques hiérarchisées entre les sons, pensés par Stroppa comme organismes complexes. Le compositeur définit ces objets sonores originaires comme *organismes d'information musicale*, OIM¹¹³. Par le terme *organisme*, Stroppa indique une entité sonore dynamique et complexe qui émerge de l'interaction de ses composantes. L'identité de cet objet complexe est caractérisée par une « représentation cognitive » : l'activité d'un OIM définit un champ d'énergie qui, dans l'interaction entre chaque son, définit un espace morphologique caractérisé par sa structure temporelle et ses contraintes formelles. L'organisme d'information musicale possède une enveloppe définie, son évolution temporelle est composée à partir d'une organisation directionnelle caractérisée par des trajectoires claires qui interagissent pour créer des structures plus élaborées, une sorte de « microsociété » d'organismes d'information musicale. L'identité d'un OIM est alors définie par une multiplicité d'aspects qui sont, cas par cas, hiérarchisés en fonction d'un objectif compositionnel, mais aussi perceptif. Si les multiples aspects sonores d'un organisme musical sont repérés pour définir ensuite les *pivots temporels* nécessaires à la synchronisation des événements dans une composition, alors les caractères perceptifs de cet organisme ne peuvent pas être tous considérés sur le même plan. En effet, les relations entre les OIM possèdent un poids spécifique qui varie en fonction de l'organisation formelle globale. Dans ce cas, les modifications et les variations apportées aux organismes possèdent une fonction structurelle :

La perception et la composition, de l'autre côté, ne sont pas liées automatiquement : une composante peut être considérée comme plus importante à cause de sa pertinence structurelle, même si elle est difficilement perceptible. A cause du fait que le poids de l'information est également une dimension de la contribution de la composante à l'identité générale de l'OIM, il affecte le choix et l'usage d'une technique d'écriture particulière. Une première règle générale est que plus le poids est léger, plus une composante musicale peut être modifiée d'une manière dramatique sans influencer l'identité de l'organisme, alors qu'au contraire si le poids de l'information est plus élevé les changements sont plus sensibles et exposés, et demandent une technique plus raffinée¹¹⁴

113 STROPPIA, Marco, «Musical Information Organism: An Approach to Composition», *Contemporary Music Review*, vol. 4, 1989, pp. 131–163.

114 STROPPIA, Marco, *ibid.*, p. 134.

Marco Stroppa caractérise les OIM selon certaines *propriétés émergentes* de l'objet qui définissent un « champ d'énergie » repéré dans le travail de composition. Ces champs d'énergie correspondent aux *pivots temporels*, qui ne sont que des caractères choisis pour organiser les composantes spécifiques des organismes d'information musicale :

Si le poids d'une propriété est vu comme dimension d'une énergie qui rayonne, et qu'on se concentre sur cet aspect énergétique, alors la force globale de l'identité d'un organisme d'information musicale (OIM) correspondra à l'énergie totale qui résulte de l'interaction de l'énergie de toutes ses composantes. A partir de cette perspective, l'énergie totale génère un champ autour d'un OIM. Alors que chaque énergie d'une composante est différente, le champ sera plus fort dans les directions qui correspondent à des composantes lourdes, et plus faible dans celles qui correspondent à des composantes légères. Les attributs principaux du champ sont sa morphologie et son identité. [...]

Un OIM qui irradie de l'énergie projette ses actions loin de son centre à travers des champs voisins. Le plan dans lequel tous ces champs interagissent, le contexte musical en soi, est l'espace morphologique avec ses propres structures et contraintes. [...] ¹¹⁵.

Dans cette définition, Stroppa tente de déterminer le lien entre la perception et la stratégie compositionnelle qui caractérise la relation entre les dimensions instrumentale et électronique dans la musique mixte. La complexité de cette musique, qui est due à la fusion de deux dimensions très distinctes, ne serait pas une exception à la forme d'interaction créative proposée par la théorie de Stroppa, mais constituera une évolution qui nécessite de hiérarchiser la relation entre les parties instrumentale et électronique en fonction des composantes des sons instrumentaux et électroniques.

Stroppa et Manoury proposent deux approches radicalement différentes. *Le temps réel informatique* de Manoury qualifie la relation avec le temps en fonction des outils informatiques, et privilégie l'aspect de la programmation de la coordination ; en revanche, Stroppa définit la coordination à partir d'une perspective cognitive du temps, qualifiée par l'aspect morphologique des sons utilisés. Ces structures sonores doivent pouvoir être comprises par l'instrumentiste, qui détermine, par la fonction perceptive, les *pivots temporels*, la direction et la forme des sonorités, alors que la perspective de Manoury est orientée vers la définition de techniques compositionnelles sans toucher directement le questionnement de la compréhension de l'information sonore. Ces informations concernent, pour Manoury, la mensuration (la quantification par la machine) du geste de l'interprète et la transformation de la mécanique instrumentale ou du mouvement en informations aptes à agir sur les variables ouvertes de la partition virtuelle. En revanche, les informations

115 STROPPIA, Marco, *ibid.*, p. 135.

sonores de Stroppa émergent comme incorporées dans le son, elles apparaissent dans la forme temporelle des sons et donnent un appui formel à la compréhension des niveaux locaux et globaux des œuvres.

Manoury et Stroppa représentent deux perspectives en opposition qui exemplifient la différence entre l'approche de l'écriture et celle du son dans la musique mixte. Cette différence de vision ne qualifie pas uniquement le débat musicologique, mais demeure également dans les pensées des compositeurs. Voilà alors émerger encore une fois la dichotomie entre le son et l'écriture. Nous avons essayé de montrer comment cette dichotomie fondamentale accompagne le débat musicologique autour de la musique mixte et également les discours des compositeurs. À l'intérieur de cette complexe toile, nous chercherons dans les prochaines pages à indiquer une possible solution à cette opposition. Nous opterons alors pour une perspective cognitive, qui est capable pour nous de relier l'aspect du son et de l'écriture. Pour ce faire, nous tenterons de montrer l'interdépendance de ces deux aspects et favoriserons l'idée de concevoir l'interaction entre son instrumental et électronique comme l'émergence d'un objet complexe.

2.4. L'émergence du « son mixte »

En conclusion de ce chapitre, une fois discutée, dans ces différentes nuances, la différence sous-jacente dans l'analyse de la musique mixte entre *son* et *écriture*, on se posera la question de la relation, voire de l'interaction, entre ces deux aspects. Une telle interaction implique les aspects de la perception et de la production de la musique mixte. On tentera alors de comprendre comment ces paradigmes interagissent et quelle approche serait enfin la plus pertinente pour l'analyse. Dans les paragraphes suivants, nous chercherons à argumenter en faveur d'une perspective cognitive qui nous permettrait d'unir les paradigmes du son et de l'écriture selon une même perspective. Bien que des différences subsistent et subsisteront entre les deux approches, nous pensons qu'une perspective méthodologique capable de les coordonner peut faire profiter les diverses tendances analytiques d'une plus grande cohérence. L'approche cognitive vise à étudier la relation entre l'expérience sonore de la musique et les traces des actes qui la produisent. Il s'agit pour nous d'une perspective qui est capable d'embrasser la complexité de la pratique musicale, de l'écriture à la perception. Dans ce contexte, nous nous sommes posé la question de la primauté des paradigmes : quel paradigme est plus fondamental que l'autre, celui du son ou celui de l'écriture ? À notre avis, l'expérience sonore et instrumentale est logiquement primaire ¹¹⁶. Dans l'histoire de la musique, mais également dans notre

116 « Que la virtuosité des exécutants se soit accommodée d'une lutherie des plus frustes ou ait réclamé une facture constamment perfectionnée, c'est une longue expérience des jeux instrumentaux

expérience personnelle, l'expérience de l'écoute et du jeu anticipe celle de l'écriture, qui bien évidemment influence profondément l'écoute et le jeu, mais qui ne pourrait pas subsister sans la dimension sonore de la musique. Pour cette raison, pour le moins dans l'analyse de la musique mixte, l'analyse sonore correspond à un donné factuel (nous faisons l'expérience de la musique mixte à partir du son et du mélange dû à la rencontre entre les deux dimensions de base) qui apporte par son analyse une connaissance des typologies sonores caractérisant la musique mixte et également les procédés de production perçus dans le son. Cela permet de comprendre un lien possible entre stratégie compositionnelle (basée sur la prescription de la causalité sonore) et perception sonore : le son incorpore les traces de sa propre production.

Cette perspective cognitive, qui se base sur une interprétation des notions fondamentales de la spectromorphologie, vise à expliquer la notion de musique mixte comme un genre hybride, qualifié comme territoire d'expérimentation d'un compromis entre la tradition instrumentale et la modernité électronique. Ce compromis émerge comme caractérisé par une investigation des composantes sonores aptes à définir des nouvelles formes d'écriture et aurait trouvé dans l'informatique musicale le langage adapté à mettre en œuvre, par des stratégies d'écriture, les nouvelles sonorités mixtes. Cette priorité logique du son sur l'écriture trouve dans l'évolution de la musique moderne des exemples clairs et notamment dans le développement de la notion de « timbre ». Bien que toute époque musicale ait proposé des sonorités nouvelles et inattendues, voire encore plus extrêmes, parfois, que la musique du XX^e siècle, c'est bien dans cette période que la notion de *timbre* et ensuite, de *son*, s'impose¹¹⁷.

Makis Solomos souligne la complexité timbrale de l'harmonie de Debussy dont la dissonance et la disposition dans le registre

[...] suggèrent de les prendre pour des objets en soi, des sons globaux, des pures couleurs, des timbres. [...] chez Debussy, la note, que d'habitude on appréhende du côté de la hauteur, peut jouer le rôle de fréquence : au lieu d'exister pour fonder un jeu mélodique ou harmonique, elle se présente comme la composante spectrale d'un timbre¹¹⁸.

Dans les mêmes années, en 1911, la possibilité d'une « mélodie de timbres » est

qui a conduit les civilisations musicales à conquérir les domaines qui leur sont propres. Avant de répondre à des "lois de la musique", ces domaines sont historiques, caractérisés par des habitudes et des convenances : habitudes de jeu et d'écoute, limites arbitraires dans lesquelles on fait varier les objets musicaux, grâce à une lutherie donnée, employée en fonction d'une virtuosité traditionnelle, appréciée d'auditoires éduqués ». Cf. SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, 1950, p. 50.

117 DELALANDE, François, *Le son des musiques. Entre technologie et esthétique*, Paris, Buchet/Chastel INA-GRM, 2001.

118 SOLOMOS, Makis, *op.cit.*, p. 69.

présentée par Arnold Schoenberg comme une *Zukunftphantasie*. Néanmoins, une nouvelle notion musicale s'impose progressivement. Après 1945, les recherches sur le timbre connaissent une extraordinaire accélération. Les nouvelles compositions se proposent d'élargir les possibilités combinatoires de l'écriture traditionnelle et affaiblissent le concept de hauteur comme élément constitutif.

La contradiction entre *son* et *note*, qui accompagnait la distinction entre le paradigme du son et de l'écriture, demeure centrale dans tout le développement de la musique moderne. Cette contradiction trouvera différentes solutions compositionnelles qui mettent au premier plan l'importance des sons complexes et leur contrôle selon un paradigme traditionnel ¹¹⁹. Comme le remarque Fabien Lévy, les techniques de composition sérielle permettent un contrôle des sonorités complexes et en même temps contraignent les sonorités au contexte strict du système tempéré. Néanmoins, les compositeurs cherchent, probablement implicitement, à composer des organismes sonores complexes à travers des techniques d'écriture conventionnelles, basées sur de simples opérations combinatoires. Cela n'empêchera pas les compositeurs de réaliser des procédés électroniques ante litteram, qui semblent suggérer une influence prépondérante de la nouvelle sonorité électronique dans le contexte de la musique instrumentale. Cet aspect est relevé par Fabien Lévy qui montre la similitude, paradoxale, entre la technique boulezienne de la multiplication d'accords et la modulation d'onde :

[...] la modulation d'accords imaginée par Pierre Boulez est en fait une modulation des notes d'un accord par les intervalles constitutifs de l'autre. La différence (perceptive et mathématique) entre ces deux techniques réside dans le fait que la multiplication d'accords s'applique à l'échelle des intervalles de notes (logarithme des fréquences), alors que la modulation d'onde travaille sur l'échelle des fréquences. En conséquence, la multiplication d'accords préserve l'espace initiale de l'échelle (tempérée ou autre) dans lequel travaille le compositeur, alors que la modulation d'onde engendre de nouvelles échelles microtonales de hauteurs. Toutefois, l'esprit de ces deux techniques reste le même, faisant paradoxalement se rejoindre deux esthétiques opposées ¹²⁰.

Cette superposition de la musique instrumentale et du son électronique est aussi relevée par Hugues Dufourt :

Le musical ne se définit plus par son opposition au sonore en général, il se définit désormais par sa capacité d'intégrer dans une organisation théorique un jeu de détermination

119 MURAIL, Tristan, *op.cit*, 2004.

120 LÉVY, Fabien, « Le tournant des années 70 : de la perception induite par la structure aux processus déduits de la perception », in Cohen-Levinas, Danielle, *Le temps de l'écoute : Gérard Grisey ou la beauté des ombres sonores*, pp.103-133, Paris, L'Harmattan/L'itinéraire, 2004.

complémentaires et contradictoires.

La révolution technologique crée de nouvelles formes de sensibilité. Elle suscite corrélativement un nouveau style de pensée. L'avènement de l'informatique musicale abolit de manière irréversible toute référence aux concepts ou aux modèles issus de l'action mécanique ¹²¹.

L'émergence de la notion de *son* est accompagnée par le développement des instruments électroniques, qu'élargissent les possibilités de contrôle des sonorités complexes au-delà du système tempéré. Comme le remarque Ferruccio Busoni, les instruments électriques renforcent les évolutions de l'orchestration et permettent d'utiliser des nouveaux systèmes harmoniques. Dans *Sketch of a New Aesthetic of Music* (1913), Busoni souligne l'importance des nouveaux instruments électroniques qui permettent d'élargir le contrôle harmonique et d'éduquer nos oreilles, habituées au système tempéré, à la microtonalité.

Nous avons divisé l'octave en douze degrés équidistants [...] et avons construit nos instruments de manière à ce que nous ne pouvons jamais aller au-delà ou en deçà, ou entre eux. Les claviers en particulier ont tellement influencé nos oreilles que nous ne sommes plus capables d'entendre autre chose à l'exception de ce dispositif impur. Mais la nature a créé une gradation infinie, infinie ! Qui la connaît encore aujourd'hui ? ¹²²

Le *Telharmonium* de Thaddeus Cahill, construit en 1897, permettait de jouer toutes les hauteurs et d'ouvrir l'écriture musicale au microtons.

Dr Thaddeus Cahill [...] a construit un dispositif qui permet de transformer l'énergie électrique en un nombre de vibrations mathématiquement exactes et fixées. A cause du fait que la hauteur dépend du nombre de vibrations, et que le dispositif peut être sur tout nombre désiré, la gradation infinie de l'octave peut être accomplie simplement par le gain qui correspond à l'aiguille sur le quadrant ¹²³.

Comme le fait remarquer encore une fois Makis Solomos,

Au début du XXI^e siècle, les explorations musicales du timbre ont atteint un très grand raffinement. Dans le domaine de la musique instrumentale, comme de la musique mixte, l'orchestration, tout en conservant son caractère purement empirique, a connu

121 DUFOURT, Hugues, « La dialectique du son usiné », in Id., *Musique, pouvoir, écriture*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1991, p. 289-294.

122 BUSONI, Ferruccio, *Sketch of a New Aesthetic of Music*, New York, Shirmer, 1911, p. 25.

123 BUSONI, Ferruccio, *ibid.*, p. 33.

d'innombrables « progrès », pour reprendre le mot utilisé par Berlioz ¹²⁴.

Cet intérêt des compositeurs pour le *son*, qui se renforce avec le développement technologique, définit d'une manière nouvelle le matériau de la musique ¹²⁵ et l'expérience instrumentale qui impliquera la « grande ouverture de la musique à tous les sons » ¹²⁶. La musique mixte émerge de cette évolution foisonnante. Elle est un véritable terrain de confrontation des catégories qui appartiennent à la musique instrumentale et à la musique électronique. Cette musique permet de déterminer les possibilités sensibles pour imaginer un *son* qui dérive de l'électronique, et en même temps de contrôler l'électronique par des instruments (interfaces), et ramène la pratique de la musique électronique au contexte de la performance instrumentale. Il s'agit d'un processus historique dans lequel la pratique musicale recouvre le véritable centre. La rencontre entre les deux dimensions électronique et instrumentale provoque la naissance de catégories compositionnelles et sonores hybrides qui trouvent dans l'informatique un outil capable de conserver les aspects fondamentaux des deux dimensions. L'évolution des nouvelles sonorités trouve progressivement une formalisation de plus en plus efficace, qui répond aux exigences pratiques et performatives concrètes des musiciens. Ainsi, sur l'aspect théorique et de formalisation semble prévaloir, au niveau historique, la pratique d'expérimentation du nouvel espace hybride entre les instruments et l'électronique, qui privilégie la pratique musicale comme base des découvertes théoriques et de l'invention des outils techniques ¹²⁷.

La musique mixte émerge comme appartenant au processus évolutif imposé par la musique électronique. Cette hypothèse naît de l'observation des nouveaux éléments constitutifs de la musique mixte qui émergent comme les éléments porteurs de forme (morphophoriques) qui lient ce contenu sonore hybride aux stratégies d'écritures ¹²⁸. Cette approche analytique qui privilégie la hiérarchie entre son et écriture possède l'avantage d'englober l'écriture dans le contexte de sa finalité primaire qui est celle de contrôler le son résultant. Cette perspective est celle de Martin Laliberté qui a souligné qu'étudier la technique n'est qu'un travail descriptif et préparatoire, si l'on veut, à l'étude des « raisons profondes » des développements musicaux qui sont sous-jacents à la technologie. L'analyse du support technologique seul

ne met en valeur que l'aspect technique des nouvelles écoles musicales. Ce me semble mettre

124 SOLOMOS, Makis, *op.cit.*, p. 81.

125 MURAIL, Tristan, *op.cit.*, 2004, p. 12.

126 CHADABE, Joël, *op.cit.*

127 SMALL, Christopher, *op.cit.*, p. 9.

128 DUCHEZ, Marie-Elisabeth, « La notion d'élément porteur de forme. Approche historique et épistémologique », in McAdams, Stephen, Deliège, Irène (dirs), *La musique et les sciences cognitives*, Liège-Bruxelles, Pierre Mardaga, 1989, p. 285-304.

la charrue avant les bœufs. Pour dire les choses simplement, le fait capital me semble moins résider dans les apports nombreux et souvent de grande qualité de la technologie, que dans les raisons profondes qui ont fait que ces développements ont pu prendre racine dans un domaine musical savant en pleine mutation ¹²⁹.

Pour Laliberté, la musique électroacoustique « ne s'éclaire véritablement que si on interroge le champ esthétique, plus particulièrement l'histoire de la musique de 1918 à 1960 » ¹³⁰. Cette perspective, soutenue par Laliberté, est élargie jusqu'au contexte historique et sociale. Laliberté propose de mettre en parallèle les « conditions générales, musicales et techniques ». Pour Laliberté, comme pour nous, l'étude des techniques employées ne peut que provenir de la connaissance des « fins poétiques » de cette musique :

Cette recherche d'une poétique sonore étendue et non plus restreinte aux sonorités trop domestiquées de l'orchestre classique est à rapprocher des tentatives des bruitistes comme celles de Russolo ou [...] à mettre en relation avec les musiques du siècle usant des instruments de percussion et /ou des accords dissonants. Le travail de Varèse représente ici un point de rencontre particulièrement évident, d'*Ionisation* à *Déserts*. Mais on pourrait aussi évoquer Debussy, Stravinski, Schoenberg, Ravel, Bartók et quelques autres ¹³¹.

Enfin, la poétique des compositeurs nous semble concerner la technique uniquement dans des cas limités. À notre connaissance, seul Philippe Manoury donne à l'aspect technologique une telle importance, bien que sa musique soit très clairement enracinée dans la tradition romantique et expressionniste. Il est en effet singulier que le compositeur qui est parmi ceux les plus en contact avec la tradition soit celui qui fonde une partie importante de son esthétique sur l'interaction technologique

2.5. Conclusion

À juste titre, Vincent Tiffon rappelle que la musique mixte n'a pas un statut clair. Pour certains, elle est une émanation de l'écriture instrumentale et, pour d'autres, le résultat d'une évolution de la musique électroacoustique. Mais, au-delà de cette opposition, la plupart des compositeurs la considèrent comme un genre à part entière, qui fonde et résume

129 LALIBERTÉ, Martin, «Problématique générale des outils dans l'histoire de l'électroacoustique», *Du sonore au musical. Cinquante années de recherches concrètes (1948-1998)*, Paris, L'Harmattan, p. 38.

130 LALIBERTÉ, Martin, *ibid.*, p. 38.

131 LALIBERTÉ, Martin, *ibid.*, p. 43.

la rencontre entre deux dimensions, une rencontre du « troisième type »¹³². Par conséquent, même si pour Vincent Tiffon et Philippe Manoury la musique mixte résulterait de la rencontre entre la *note*, la musique instrumentale et vocale, et le *son*, la musique électronique, elle appartient plus généralement à l'évolution de la musique contemporaine qui reflète, dans sa pratique, les nouveautés technologiques et conceptuelles de la modernité¹³³. En effet, il est clair que la distinction entre la *note* et le *son* n'appartient pas uniquement à la musique mixte, mais qualifie un grand nombre de musiques contemporaines, électroniques ou instrumentales. Les musiques spectrales, entre autres, à travers la notion de *synthèse instrumentale*, les *musiques concrètes instrumentales*, caractérisées par une référence directe aux musiques électroacoustiques, révèlent que l'interaction entre la pratique traditionnelle de la musique, basée sur la notion de *note*, et la « nouvelle pratique » électronique, caractérisée par le concept de *son*, montrent un aspect général de la pratique musicale récente. Néanmoins, la musique mixte présente un statut particulier. Alors que dans la musique spectrale ou électronique la confrontation entre la tradition et la modernité prend la forme d'un dialogue à distance, de la métamorphose sonore ou de la « technomorphie »¹³⁴, dans la musique mixte cette confrontation est directe et immédiate, elle impose une nouvelle conception de l'espace scénique, de nouvelles compétences compositionnelles et l'invention de nouvelles stratégies capables de coordonner deux mondes radicalement différents. La musique mixte résulte de la rencontre sonore et technologique de deux dimensions qui s'intègrent au niveau des instruments et des supports, à travers un processus complexe qui englobe dans un espace cognitif unique la perception et la réalisation concrète.

La musique mixte apparaît conceptuellement et perceptiblement comme le résultat d'une tension entre des composantes sonores nouvelles, électroniques, qui se somment aux sonorités de la tradition instrumentale et vocale, et des composantes techniques (instrumentales et conceptuelles) qui se basent sur des outils anciens et nouveaux radicalement différents du point de vue de la manière de produire le son. Cette complexité apparaît clairement lorsqu'on étudie les définitions de musique mixte qui existent. La musique mixte est caractérisée par l'alliage entre deux typologies sonores et de supports différents, sons *instrumentaux* et *électroacoustiques*, *instruments* et *haut-parleurs*. Cette distinction s'accompagne souvent de celle entre génération et diffusion : les sons instrumentaux sont *générés* par les sources traditionnelles alors que les sons électroacoustiques seraient *diffusés* par des haut-parleurs. Il apparaît par conséquent une

132 TIFFON, Vincent, *op.cit.*, 2004, p. 23.

133 MANOURY, Philippe, *La note et le son : écrits et entretiens, 1981-1998*, Paris, L'Harmattan, 1998.

134 MANFRIN, Luigi, « Corporeità e tecnomorfismo in Fausto Romitelli : verso una nuova carne del suono. Studio su *Audiodrome* », in Santarcangelo, Vincenzo (dir.), *Have your Trip. La musica di Fausto Romitelli*, Milano, Auditorium, 2014, p. 151-221.

triple bipartition : *sons instrumental et électronique, sources acoustiques et électriques, génération et diffusion* qui se caractérisent par une relation univoque : le son instrumental provient d'une source acoustique, le son électronique d'une source électrique.

Cette définition fait émerger, d'une manière claire, les contradictions entre le niveau sonore (de la perception) et de l'écriture (de la conception). Ce réseau terminologique qui caractérise les définitions de musique mixte montre la complexité de l'objet et en même temps rend encore plus difficile l'analyse. Avançons avec ordre. La musique mixte mélange deux typologies sonores : l'une qu'on peut relier à des instruments et l'autre qu'au contraire on ne peut pas. Elle est également caractérisée par deux sources de typologie opposée : les sources acoustiques et électroniques. Les premières sont caractérisées par une action causale qui produit le son : un marteau qui frappe une surface, le souffle d'une flûtiste qui fait vibrer le tuyau de l'instrument. En revanche, par cette définition, on comprend que les sources électroniques n'évoqueraient pas une causalité directe, car elles sont produites par une alimentation électrique et diffusées par des haut-parleurs. Par conséquent, la distinction entre génération et diffusion qualifierait différemment la production sonore des sources acoustiques et électronique : les sons acoustiques sont générés alors que les sons électroniques restent diffusés.

La notion de génération sous-entendrait une présence active, qui crée en direct et, en revanche, la diffusion sous-entendrait un enregistrement préalable, une action reproductive, qui ne génère pas en direct. Essayons de valider cette définition générale en prenant en considération un œuvre classique du répertoire mixte : *Dialogue de l'ombre double* de Pierre Boulez, pour clarinette et électronique (1985). Dans cette œuvre, la partie instrumentale est exécutée par un clarinettiste présent sur scène et la partie électronique est constituée par une clarinette préalablement enregistrée. Cela détermine une situation de concert particulière, car le public peut penser qu'un clarinettiste serait caché ailleurs. Cette hypothèse est renforcée par la « mise en scène » du soliste, qui tourne le dos au public durant les *transitions* (l'électronique seule). Les aspects de cette œuvre que nous venons de dénombrer font émerger des aspects critiques de la définition précédente. En effet, la partie électronique, en étant uniquement réalisée par l'enregistrement d'une clarinette, est-elle instrumentale ou électronique ? Cette œuvre de Boulez, surtout si elle est écoutée dans un enregistrement, ne peut pas être pleinement considérée comme mixte du point de vue du son. Un enregistrement binaural permettrait de comprendre les mouvements dans l'espace qui sont prévus normalement pour l'exécution. Mais, techniquement, cette œuvre mixte est caractérisée par une interaction fondamentalement technique qui ne sollicite pas intégralement un rapport entre instruments et électronique. Il s'agit d'une « anti musique mixte » comme dirait Vincent Tiffon.

La complexité de la musique mixte émerge d'une manière similaire à la lecture de la définition proposée par les organisateurs du premier colloque international dédié à l'analyse de la musique mixte.

La musique « mixte » (mêlant des éléments instrumentaux et électroniques) est riche de plus d'un demi-siècle d'histoire dont beaucoup d'aspects restent méconnus ¹³⁵.

Cette définition, qui laisse ouverte toute perspective analytique, permet à toute musique qui mêle « éléments instrumentaux et électroniques » de faire partie des musiques mixtes : musiques électroacoustiques, interactives, technomorphes. Par exemple, dans ce colloque, Makis Solomos étudie les œuvres mixtes au même titre que des œuvres électroacoustiques. Le musicologue souligne que parmi « les pièces mixtes de Xenakis peuvent être pensés aussi les pièces électroacoustiques dans lesquelles on reconnaît les sources gestuelles instrumentales » ¹³⁶.

Selon cette perspective, la musique spectrale pourrait être jugée comme une musique mixte. Elle est en effet caractérisée par des éléments instrumentaux, les supports utilisés en concert, et électroniques, le son, les outils de composition et de diffusion dans le cas d'œuvres mixtes spectrales. Toute œuvre qui utilise des « éléments instrumentaux et électroniques » serait mixte : *Equatorial* de Varèse serait une musique mixte, car les Ondes Martenot utilisées sont un « élément » électronique, la *First Airphonic Suite* de Joseph Schillinger, composée en 1929 pour Theremin et orchestre, la grande partie de la musique populaire et savante d'aujourd'hui. Bruno Bossis propose alors une autre définition :

On définit généralement la musique mixte comme une musique comprenant à la fois un support, la bande magnétique par exemple, et des interprètes présents sur scène ¹³⁷.

Cette définition anticipe celle de Vincent Tiffon : la musique mixte confronte un support électronique et des interprètes sur scène. Ces aspects caractérisent la plupart des musiques mixtes. Outre les musiques mixtes habituelles, cette confrontation aurait lieu aussi dans les musiques caractérisées par la performance d'instruments électroniques uniquement. Cette définition, qui met l'accent sur les interprètes et le support, indique des directions de recherche qui permettraient de fusionner les perspectives de la musique mixte savante, l'improvisation et le rock dans une vision unique. Selon Vincent Tiffon

La musique mixte est une musique de concert qui associe des instruments de musique d'origine acoustique et des sons d'origine électronique, ces derniers produits en temps réel – lors du concert – ou fixés sur support électronique et projetés via haut-parleurs au moment

¹³⁵ *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

¹³⁶ SOLOMOS, Makis, « Analyser la musique mixte de Xenakis. Une première approche », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

¹³⁷ BOSSIS, Bruno, *Séminaire théorique. Introduction à l'histoire et à l'esthétique des musiques électroacoustiques*, UNESCO, 2004.

du concert ¹³⁸.

La musique mixte associe instruments d'origine acoustique et sons d'origine électronique. Pour revenir encore une fois au *Dialogue* de Boulez, peut-on vraiment dire que les sons de clarinette enregistrés sont d'origine électronique ? Nous dirions plutôt qu'ils ont une origine instrumentale et qu'ils sont diffusés, électroniquement, lors du concert. Au contraire, si on étudie les supports en la classifiant parmi les œuvres C+, cette pièce serait composée par des sons instrumentaux et électroniques. Dans la définition de Tiffon émergent des ambiguïtés terminologiques qui affichent une complexité objective. Notamment l'utilisation du concept d'*origine* : source sur scène, acoustique ou électrique, ou source de l'enregistrement, qui peut être instrumentale ou électronique ? En ce sens, la musique mixte associe des sources instrumentales et des sources électroniques. Par conséquent, la source de l'enregistrement peut être de deux types : instrumentale et électronique, car un instrument peut être enregistré et diffusé tel quel, mais également un son électronique peut être fait en studio et diffusé en concert. Nous comprenons alors mieux la distinction opérée par Tiffon. Les sons « d'origine électronique » sont produits en « temps réel » ou « fixés sur support électronique » ; cela signifie que l'origine électronique est en partie dans l'ordinateur et en partie dans le haut-parleur : « projetés via haut-parleur ».

Les définitions précédentes montrent encore une fois la complexité de la définition de la musique mixte. Il est extrêmement facile d'osciller d'un aspect à l'autre, d'une perspective de l'écriture à une perspective du son et vice-versa. Cela est d'ailleurs le cas pour différentes analyses de musique mixte, en particulier celles qui se proposent d'étudier la composante sonore de la musique mixte, car, immédiatement, l'analyse doit pouvoir s'appuyer sur les supports perçus dans les sons.

L'étude de la musique mixte divise traditionnellement les plans du son et de l'écriture. La première définition que nous avons donnée insiste sur les caractères sonores de la musique mixte : sons électroniques et sons instrumentaux se mélangent. Mais, par exemple, la *Toccata* de Conlon Nancarrow (1932) et les *Duets for one pianist* de Jean-Claude Risset (1989) ne rentreraient pas dans ce cadre, car l'ordinateur – dans la version actuelle – ne produit pas des sons électroniques, mais contrôle un piano. Nous avons vu également que le *Dialogue de l'ombre double* ne rentrerait pas dans cette définition, car dans cette œuvre nous ne trouvons pas une véritable interaction entre son instrumental et électronique. La définition proposée par la SFAM élargit le domaine : la musique mixte mêle éléments instrumentaux et électroniques. Dans cet ensemble d'œuvres, on retrouverait les *Studies* de Nancarrow, les *Duets* de Risset et *Sopiana* de François-Bernard Mâche. Néanmoins, cette définition n'indique pas par quels éléments et à quel niveau l'interaction aurait lieu : le son,

138 TIFFON, Vincent, *op.cit.*, 2004, p. 23.

les instruments, les deux ? Elle est trop large. La musique mixte serait alors caractérisée par une dimension de l'interaction entre éléments électroniques et instrumentaux, en studio ou en concert. Enfin, Bossis privilégie l'interaction entre supports et interprètes sur scène. Cette définition semble indiquer un contexte précis. Le musicien, visible au public, est en relation avec un dispositif électrique dans la salle, quelque part, sans que cela implique forcément un son électronique ou un dispositif de diffusion. Selon cette perspective, la musique spectrale ne serait pas une musique mixte, car en concert elle est présentée comme purement instrumentale. Au même titre, les *Duets* de Risset ne le seraient pas non plus. En revanche, dans ce cas, le *Dialogue* serait une musique mixte, car la clarinette interagit avec des sons enregistrés et diffusés par un ordinateur dans l'espace du concert. En conclusion, la définition de Vincent Tiffon indique un contexte encore plus précis, la présence d'instruments d'origines acoustique et électronique, et pose une condition, celle du concert : la musique mixte est une musique de concert qui mêle instruments électroniques et acoustiques. Cet aspect doit être vérifiable concrètement par la perception des musiciens et du système de diffusion.

Une définition valable pour toute musique mixte n'existe évidemment pas. Au fond, qu'est-ce que la musique mixte ? Il s'agit d'une musique qui mêle, au niveau du son et des supports, la musique instrumentale et la musique électronique pour créer une musique hybride, ni instrumentale ni électronique. L'intérêt de ce genre musical est précisément dans cette ambiguïté, qui permet aux compositeurs de jouer avec la présence de l'instrument et l'« absence » des sonorités électroniques qui détournent la sonorité instrumentale de sa sonorité habituelle.

La musique mixte met en scène un compromis entre la tradition et la modernité et en même temps permet de créer, par la pratique, des stratégies d'interaction entre deux types de musiques différentes. Cette musique confronte l'homme et la machine d'une manière directe, par le son et par les instruments, en gardant, par la présence humaine, l'aspect central de la présence vivante dans la musique électronique. Différemment de la musique acousmatique, que nous avons confronté à la musique mixte comme issue et développement de la musique électroacoustique, la musique mixte conserve la présence nécessaire de l'interprète sur scène et provoque, par cette voie, l'émergence de stratégies compositionnelles, d'écriture, conséquentes. La musique mixte célèbre le musicien et le concert, encore plus que la musique acousmatique, qui le célèbre par son absence¹³⁹. Elle possède le pouvoir d'évoquer la force du *geste instrumental*, de le dénaturer et de le transformer, par l'électronique, dans une nouvelle forme sonore qui conserve les vestiges du geste instrumental original, de la cause physique et corporelle du son, élargie par l'utilisation des machines : le véritable centre symbolique de la musique mixte est probablement la confrontation entre la tradition du concert et l'ouverture de la musique à

139 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007.

tout son par les moyens électroniques.

Dans ce contexte, la musique mixte n'est pas un cas isolé, mais appartient d'une manière plus générale à la grande évolution de la musique des XX^e et XXI^e siècle qui répand l'utilisation de la technologie à tous les musiciens, savants et populaires. Cette époque, caractérisée par des usagers « digital natives », assiste à l'augmentation de l'utilisation des outils électroniques¹⁴⁰ et à l'amplification d'un phénomène qui caractérise d'une manière générale le siècle dernier¹⁴¹. La musique mixte est le genre musical dans lequel la confrontation entre la tradition musicale et la modernité électronique assume les formes plus radicales. Les jeux instrumentaux et l'électronique déterminent une sonorité mixte nouvelle qui est caractérisée par des aspects spécifiques et constituent la base de l'invention de solutions concrètes pour la coordination, capables de conserver la qualité du jeu instrumental et de la sonorité électronique.

Tenter une définition unique de musique mixte serait alors comme chercher à fixer un corps qui n'a pas encore atteint sa forme définitive. La musique mixte est un « véritable hybride » qui montre d'une manière claire ses composantes. Cependant, cela est une dimension de transition qui évoluera dans une forme de « hybride pensé ». En effet, on peut imaginer que, lors de son évolution, ses parties, les instruments et l'électronique, seront progressivement plus intégrés et deviendront difficilement distinguables. Probablement, d'ici quelques décennies, les sons instrumentaux ne feront qu'un seul corps musical homogène et les gestes instrumentaux ne seront appréciés que liés au jeu d'une sonorité uniquement hybride.

Or, pour l'instant, ceci constitue des hypothèses imaginaires. Pour la finalité de cette recherche, nous nous proposons d'étudier les composantes perceptives et opérationnelles dans une perspective cognitive qui est caractérisée par une approche écologique. Une telle approche considère le phénomène de la perception selon la perspective du cycle *action-réaction* qui permettrait de concevoir le niveau de la perception et de l'écriture comme les actes qui concernent l'action et la réaction du cycle¹⁴².

140 TREMBLAY, Pierre Alexandre, « Considérations pragmatiques en musique mixtes : une approche systémique de l'inter-influence entre la composition, l'interprétation et la technique », colloque *Soixante ans de musique mixte*, Paris, Sorbonne, 2012.

141 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 405. Pierre Schaeffer rappelle à cet endroit le concept d'*Umwandlung*, de l'irruption de l'électronique dans la musique.

142 « Quand les êtres humains et les autres animaux perçoivent le monde extérieur, ils le font d'une manière active. La perception est essentiellement exploratoire, cherchant des sources de stimulation pour découvrir plus à propos de l'environnement. Cela agit de manières si différentes et en continu qu'il est simple de le dépasser : on perçoit un son et on se retourne vers lui ; on voit un objet et on tourne nos yeux, on s'approche et on tente de le toucher ; on perçoit légèrement un parfum et on inspire pour pouvoir mieux l'apprécier. Ces exemples et d'innombrables autres illustrent l'orientation constante de l'organisme dans l'environnement, la recherche constante pour optimiser et explorer la source de la stimulation. L'action conduit, suscite, et dirige la perception, elle est à la

Dans le chapitre suivant, nous approfondirons ce paradigme qui réunit les approches caractérisées par l'analyse des outils technologiques et du son. Nous discuterons les raisons à l'origine d'une telle approche et esquisserons par la suite une méthodologie analytique qui permettrait d'analyser la musique mixte à travers une perspective organique.

fois le résultat et la réponse de la perception. La résonance n'est pas passive : il s'agit d'un engagement actif et exploratoire de l'organisme avec l'environnement ». CLARKE, Eric, *Ways of Listening. An Ecological Approach to the Perception of Musical Meaning*, New York, Oxford University Press, 2005, p. 19. Cf. également : LEMAN, Marc, *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*, Cambridge, MIT Press, 2007, p. 53.

Chapitre 3

Le « son mixte »

Dans le précédent chapitre, nous avons différencié les approches analytiques de la musique mixte par deux paradigmes, celui du son et celui de l'écriture. Ce dualisme, qui caractériserait principalement le débat musicologique, mais influencerait également les réflexions des compositeurs, dériverait d'une ambiguïté théorique et terminologique qui est née dans l'histoire de la musique électroacoustique et qui serait la conséquence de la difficile tâche de distinguer d'une manière claire, particulièrement dans la musique électroacoustique, entre ce qui relèverait de la perception et ce qui appartiendrait à la conception musicale ; autrement dit, de distinguer par les mots le plan esthétique de la réception et le plan poétique de la facture et de la construction. Enfin, cette difficile distinction serait également due au fait que ces deux plans ne peuvent pas être radicalement séparés. Dans ce chapitre et dans le suivant, nous nous proposerons d'étudier l'objet « musique mixte » selon une perspective qui englobe les deux paradigmes et qui considère l'interaction complexe des composantes perceptives et opérationnelles comme un seul objet complexe. De fait, à partir de cette approche, nous chercherons à considérer les paradigmes du son et de l'écriture comme deux aspects émergeant d'une évolution historique et technologique plus complexe¹, bien signalée par Hugues Dufourt dans les termes suivants :

Le bouleversement le plus radical qu'ait connu la musique du XX^e siècle est sans doute d'ordre technologique. Il est dû à l'avènement brusque et généralisé des plaques et des membranes qui supplantent progressivement l'ancienne lutherie de cordes et de tuyaux. Les idiophones et membranophones de la percussion, les coques des haut-parleurs constituent un complexe instrumental cohérent, d'impact planétaire. Ce qu'apporte la nouvelle organologie, c'est une poétique de l'énergie sonore. La tradition de l'instrument mécanique refoulait les instances dynamiques de la sonorité. Les voilà libérées par la percussion et l'électricité : il

¹ « La révolution électrique accentua beaucoup les effets de la révolution industrielle et en ajouta quelques-uns de son cru. [...] Deux inventions virent le jour : la mise en boîte et en conserve des sons, et leur dissociation du contexte originel, à laquelle j'ai donné le nom de *schizophonie* » [italique de l'auteur]. SCHAFER, Raymond Murray, *Le paysage sonore. Toute l'histoire de notre environnement sonore à travers les âges*, Paris, Lattès, 1979, p. 131

s'agit là d'un phénomène de civilisation d'une ampleur sans précédent ².

L'avènement dont parle Dufourt dans les années 1980 marque les préoccupations des musiciens depuis bien plus loin ³. Edgard Varèse, notamment, recherchait un instrument capable de jouer « un son continu à n'importe quelle hauteur », grâce à la collaboration entre compositeurs et électroniciens ⁴ ; Herb Deutsch, musicien expérimental new-yorkais, un demi-siècle plus tard que Varèse, recherchait un objectif similaire. Il sera parmi les musiciens qui solliciteront Robert Moog pour créer un instrument avec lequel il est possible, à la différence de l'orgue traditionnel, de faire évoluer les spectres sonores des sons dans le temps ⁵. Un tel bouleversement aura des répercussions dans la musique instrumentale, tant du point de vue de la production que de la réception. En effet, dans ce même contexte, les techniques d'enregistrement et de diffusion sonore naissantes comportaient encore une fois une profonde mutation de l'écoute et ouvraient les portes à l'« expérience de rupture » de l'écoute réduite ⁶.

La musique mixte apparaît alors dans un contexte historique et technologique dans lequel les nouveaux instruments et les nouvelles techniques d'écriture accompagnent la pratique traditionnelle et constituent un environnement extrêmement complexe. Nous proposons de concevoir les instruments, les typologies sonores et les stratégies d'écriture comme des pratiques dont nous tenterons d'étudier les interactions complexes.

3. 1. La note et le son

Comme nous l'avons déjà signalé, la musique mixte apparaît dans les années 1950 grâce à l'émergence de la musique électroacoustique, laquelle se distingue en tant qu'alternative

2 DUFOURT, Hugues, « La musique spectrale », in Id., *op. cit.*, 1991, p. 289.

3 BUSONI, Ferruccio, *op. cit.*, p. 33.

4 VARÈSE, Edgard, *Écrits*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1983, p. 29.

5 « Deutsch cherchait à faire de la musique électronique avec son oscillateur d'ondes carrées, son Theremin et sa bande. Il s'agissait d'un processus très élaboré et dispendieux au niveau temporel : enregistrer les sons individuellement et ensuite couper et monter la bande. Moog était prêt à aider. Il demanda : « sais-tu que ce que tu veux devenir capable de faire, Herb ? » Deutsch répondait : « Eh bien, je voudrais faire ces sons qui font *wooo-wooo-ah-woo-woo* ». Moog : « Il était intéressé dans ce genre de sons dont les hauteurs bougent. Il était frustré par les générateurs d'ondes fixes qu'il utilisait et par le manque de contrôle qu'il avait sur le son ». PINCH, Trevor, TROCCO, Franck, *Analog Days. The Invention and Impact of the Moog Synthesizer*, Cambridge, Harvard University Press, 2004, p. 23.

6 CHION, Michel, *op. cit.*, 1983, p. 20.

à la musique instrumentale ⁷. En effet, à partir de cette époque, la musique concrète et la musique électronique clarifient leurs caractères sonores et opérationnels spécifiques. Le «laboratoire» de la musique concrète se basait sur l'utilisation d'un ensemble d'outils bien définis : le microphone, la réverbération, les disques souples et de la bande magnétique, le phonogène, la spatialisation, le filtrage, la boucle, le mixage et la modulation ⁸. Dans le cas de l'*Elektronische Musik*, ces éléments de base étaient caractérisés par la théorisation de la corrélation entre les aspects mélodiques, harmoniques, rythmique ⁹. Ces deux écoles se distinguaient alors par des approches profondément différentes, l'une « concrète » et l'autre plus traditionnellement « abstraite ». Ces éléments allaient constituer une « nouvelle graphémologie » musicale, qui caractériserait l'ensemble des opérations de base dans la musique électroacoustique ¹⁰. Cependant, ce développement n'aura pas uniquement des conséquences au niveau technique, mais aura autant d'implications au niveau du son et de la pratique : l'entrelacement entre les nouveaux instruments et les nouvelles sonorités issues de la musique électronique favorisera l'émergence et la multiplication de nouveaux éléments porteurs de forme (*morphophoriques*) ¹¹. Nous tenterons de développer brièvement ce point spécifique.

La hauteur et la durée sont considérées traditionnellement comme parmi les éléments morphophoriques fondamentaux ¹². Ces éléments sont caractérisés par une sorte d'émergence perceptive, qui favoriserait, aussi par leur écriture, leur utilisation dans la pratique et dans la théorie musicale. Pour cette raison, la musicologue Marie-Elisabeth Duchez se propose d'étudier les éléments porteurs de forme. Une telle étude se base sur la corrélation entre la stratégie de production et celle de réception qui s'installe dans la pratique musicale habituelle. Cette approche montrerait l'influence, voire la priorité phénoménologique, de la pratique musicale de l'écoute et du jeu, sur les stratégies d'écriture. De telles stratégies apparaissent grâce à la progressive théorisation, dans l'histoire, des aspects perceptifs pour les positionner à la base de la pratique musicale. Un tel processus historique peut être caractérisé par la métaphore du cycle *action-réaction* élaboré par les scientifiques et actuellement au centre de la réflexion musicologique.

De fait, à partir de cette réflexion, Duchez cherche à montrer l'importance de l'étude de l'« acte intellectuel » de détermination des éléments morphophoriques. En effet, de tels éléments, qui émergent par la « pensée discursive », caractérisent l'évolution de la pratique

7 EIMERT, Herbert, *op.cit.*

8 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*

9 STOCKHAUSEN, Karlheinz, *op.cit.*, 1962.

10 LÉVY, Fabien, *op.cit.*, 2013, p. 38.

11 MCADAMS, Stephen, « Contraintes psychologiques sur les dimensions porteuses de forme en musique », in *op.cit.*, p. 257-284.

12 MCADAMS, Stephen, *ibid.*

musicale et déterminent l'« acte concret » de l'écriture. Pour ce faire, Duchez, distingue la notion d'élément morphophonique de la manière suivante :

La notion de ce que nous appelons, ici et maintenant, élément porteur de forme, ou élément morphophonique, a depuis toujours infailliblement dirigé l'action musicale, c'est-à-dire les stratégies de production (création, imagination, représentation, exécution) et de réception (écoute, mémorisation) de la musique. Mais cette nécessaire direction n'est d'abord qu'une pratique empirique plus ou moins consciente, basée sur la perception immédiate, donc d'une efficacité directe et sûre, mais limitée : elle correspond alors aux musiques dites « primitives » généralement de transmission orale. Comme toutes les notions musicales, dont les origines et les bases perceptuelles sont incontournables, la notion consciente prit naissance dans le développement d'une pensée discursive de/sur la musique propre à certaines civilisations musicales, et en particulier dans la musique occidentale. Cette pensée discursive et conceptuelle résulte du fait que, dès qu'elle dépasse l'improvisation immédiate et la répétition rituelle, la création musicale ne se limite pas à l'acte émotionnel qui met en jeu la sensibilité et l'intuition impulsant les décisions et à l'acte artistique qui met en jeu le goût guidant les choix : elle exige un acte intellectuel concernant les choix à faire et les décisions à prendre. L'idée de morphophonisme est à la base de toute pensée musicale discursive et de toute construction théorico-musicale ¹³.

Or, la musique mixte aurait-elle des éléments morphophoniques spécifiques ? A-t-on assisté, dans la musique mixte, à ce genre de passage par un « acte intellectuel » ? Enfin, sur quelle base phénoménologique se fonderait-il ?

La réponse à la première et à la deuxième question devrait être affirmative. La musique instrumentale et la musique électronique proposent, en effet, des éléments porteurs de forme clairs : la musique instrumentale se baserait sur la *note* et la durée alors que la musique électronique, outre ces éléments traditionnels, sur les nouvelles graphémologies dérivées des instruments électriques, que l'on peut résumer à travers la notion de *son* ¹⁴. Une telle confrontation (celle entre la note et le son) marque la musique mixte, comme justement le dit Philippe Manoury. Cette évolution se base sur le développement technologique. En effet, à partir des années 1990, la puissance de calcul grandissante des ordinateurs a permis de réaliser en concert des élaborations qui étaient auparavant uniquement réalisées en studio, et donc de réaliser dans la pratique une plus forte interaction entre les éléments porteurs de forme de la tradition instrumentale avec ceux de la musique électronique. Cette évolution est à l'origine du développement de la technologie de suivi de partition et des techniques d'interaction en temps réel impulsées par les recherches à l'IRCAM. Par ce développement ont vu le jour des outils qui permettent de définir un territoire commun (hybride), à la fois sonore et opérationnel qui est spécifique

13 DUCHEZ, Marie-Elisabeth, *op.cit.*, 1989, p. 286.

14 MANOURY, Philippe, *op.cit.*, 1998.

de la musique mixte et (on ajouterait) de l'interaction homme-machine tout court. Parmi les éléments morphophoniques qui caractérisent la musique mixte, nous comptons les descripteurs audio, les détecteurs d'enveloppe, de hauteur et le suivi de partition¹⁵. De tels outils permettent en effet, par l'analyse spectrale, de faire émerger des points de contact entre les pratiques instrumentale et électronique. Ces éléments techniques caractérisent l'« acte intellectuel » de l'élaboration d'éléments porteurs de forme. Ces techniques nouvelles possèdent la propriété de traduire certains aspects de la musique instrumentale (la hauteur, la dynamique, le tempo de l'interprète) dans le langage de la musique électronique : enveloppe, hauteur (fréquence), amplitude. Le passage de l'expérience concrète de la musique mixte à cet « acte intellectuel », grâce à l'informatique, impliquerait alors l'élaboration progressive d'outils conceptuels nouveaux basés sur l'analyse du son. L'élément théorique central dans ce contexte est alors le *spectre sonore* – notamment déjà au centre de la réflexion de Stockhausen et de l'*Elektronische Musik* – qui permettrait de contrôler un territoire qui finalement englobe la hauteur (la note au niveau opérationnel) en tant que composante du spectre¹⁶.

Enfin, à la base de cet « acte intellectuel », peut-on indiquer un fondement phénoménologique ? La musique mixte se situerait en continuité avec la musique électroacoustique et la pratique musicale instrumentale, et elle est qualifiée au niveau perceptif et opérationnel par une tension conceptuelle et pratique entre la *note* et le *son*. Nous pensons, comme d'ailleurs le dit d'une manière explicite Duchez¹⁷, qu'une telle théorisation a son origine dans l'expérience perceptive. Elle prend son essor à partir d'une expérience phénoménologiquement prioritaire, celle de la perception de l'interaction sonore entre une source connue, instrumentale, et une autre inconnue, électronique. En soutien de cette perspective, nous évoquerons brièvement le cas de *Musica su due dimensioni* qui nous permet d'évaluer la problématique de l'interaction sonore entre les sources instrumentales et électroniques dans une des premières œuvres mixtes. Lors de la composition de cette pièce, les musiciens et les chercheurs devinrent conscients de la difficulté de mélanger des sources sonores aussi diverses. À ce propos, Werner Meyer-Eppler, phonologue et chercheur parmi les fondateurs du studio de musique électronique de la Radio de Cologne, exprime à Maderna sa perplexité face à l'interaction sonore entre instruments et électronique, et souligne le problème du mixage des sources sonores :

De toute évidence, vous voulez écrire une pièce pour piano, flûte et haut-parleur. Cela signifie donc que deux exécutants et un appareillage seront associés : on peut se demander si une telle

15 MALT, Mikhail, JOURDAN, Emmanuel, « Real-Time Uses of Low Level Sound Descriptors as Event Detection Functions Using the Max/MSP Zsa.Descriptors Library », SBCM 2009, Recife, 2009.

16 SOLOMOS, Makis, *op.cit.*

17 DUCHEZ, Marie-Elisabeth, *op.cit.*, 1989.

combinaison est possible. Pierre Schaeffer a fait cette tentative dans son œuvre *Orpheus*, mais sa présentation à Darmstadt l'année dernière (un chanteur chantait sur les sons d'un haut-parleur) a été peu convaincante. L'expression de la voix et celle de la musique électronique sont en fait trop opposées. Je crains que en combinant des instruments classiques avec des sons générés électroniquement, on crée une impression de contraste. Ce serait autre chose naturellement si on pouvait insérer le piano et la flûte dans le processus d'une organisation électronique et capter chacun de leurs sons conventionnels, grâce à une disposition adéquate du microphone et d'autres moyens techniques. Le résultat resterait ensuite fixé et enregistré sur bande magnétique : je pense que cette possibilité est la seule possibilité que l'on puisse adapter aux nouveaux moyens ¹⁸.

Les préoccupations de Meyer-Eppler concerneraient alors l'interaction sonore entre les deux dimensions et souligneraient la nécessité d'une élaboration technique spécifiquement conçue, qui ne serait plus uniquement instrumentale ni uniquement électronique. Ce problème, en plus des questionnements liés à la technique de coordination employée, est d'abord acoustique : les sources instrumentales et électroniques sont perçues comme excessivement lointaines. Comment faire pour réduire cet écart ? Meyer-Eppler suggère d'une manière claire, et très pragmatique, d'amplifier et de diffuser l'instrument par le dispositif d'amplification ou d'utiliser des échantillons instrumentaux pour réaliser la partie électronique. Il propose donc de créer un contact entre les deux dimensions qui aurait la fonction d'être un espace sonore hybride basé sur des timbres instrumentaux (il s'agirait pour Smalley d'une œuvre portée par le *geste* instrumental). En effet, comme nous avons pu le remarquer dans le premier chapitre, la détermination d'une zone sonore intermédiaire semble marquer la musique mixte depuis toujours. Pour ce faire, dans la première version de *Musica*, Maderna utilisera, dans la première partie électronique, le *melochord* et, dans la deuxième partie, l'enregistrement d'une séquence de percussion. La partie électronique se base alors sur deux éléments connus, la mélodie et la pulsation. De fait, à l'écoute, bien qu'une véritable superposition n'ait pas lieu, cette version de *Musica* sonne déjà comme une œuvre mixte. L'expérience perceptive de la relation entre les sons instrumentaux, qui appartiennent à notre expérience musicale depuis toujours, et les sons électroniques est alors fondamentale dans le développement de la musique mixte qui semble marquée, pour le moins dans le cas de *Musica*, par une problématique d'interaction sonore plutôt que technologique ¹⁹.

La dimension cognitive semble alors cruciale pour analyser la musique mixte. En effet, l'analyse de l'interaction entre les composantes instrumentale et électronique apparaît, pour le moins en partie, dépendre de la compréhension de la cause du son et donc de la référence à son origine. Une telle approche ne peut que partir d'une perspective référentielle. Bien

18 ROMITO, Maurizio, *Studi su Bruno Maderna*, Milano, Suvini Zeroni, 1989.

19 À juste titre, Vincent Tiffon souligne l'approche pragmatique qui caractériserait une grande partie des stratégies d'interaction dans les œuvres mixtes.

que la discussion autour de l'évolution technologique et théorique des éléments porteurs de forme de la musique mixte soit riche d'implications musicologiques, nous nous proposons ici, pour bien fonder ce prochain travail de documentation, de discuter sur quelle base phénoménologique se fonderait l'expérience de la musique mixte.

3.1.1. Le point de départ : le *connu* et l'*inconnu*

La sonorité mixte est caractérisée à la fois par un élément instrumental et un élément électronique. Elle qualifie deux dimensions opposées sur les plans perceptif, opérationnel et référentiel. Par exemple, si on considère *Jazz et Jazz* d'André Hodeir et *Musica su due dimensioni* de Bruno Maderna, réalisées en 1951 et 1952-59, nous entendons deux plans sonores bien distincts : ces plans sonores, outre le fait de « sonner » différemment, résultent clairement comme produits d'agents humains et non-humains (une telle appellation relève d'un aspect négatif : nous n'arrivons pas à définir l'agent humain à l'origine d'une sonorité entendue).

Dans le cas de *Musica su due dimensioni*, nous entendons la flûte, la percussion et un troisième élément inconnu dont la définition, au niveau perceptif, présente des difficultés. En effet, lors des débuts de notre recherche, nous avons tenté d'analyser l'œuvre et avons rencontré le problème de la distinction entre les parties instrumentale et électronique. Dans cette analyse, nous nous sommes efforcés d'écouter l'œuvre sans chercher à savoir auparavant sa facture. De fait, en l'écoutant, nous avons pensé que la partie instrumentale était accompagnée par une partie électronique caractérisée par des traitements des instruments. Cela n'était pas exact. En effet, les parties électronique et instrumentale ne se croisent jamais : ce que nous avons interprété comme des traitements étaient des sons provenant du melochord. La reconnaissance par l'oreille dans la musique mixte n'est pas toujours juste.

Jazz et Jazz présente également deux plans différents : le compositeur modifie les sons instrumentaux enregistrés dans la bande. Cela nous permet de la distinguer de la partie électronique, à cause du fait que certaines sonorités ne sont pas faisables par des instruments, notamment les sons de cymbale renversée. Dans *Jazz et Jazz* et *Musica*, les compositeurs cherchent à manipuler l'électronique pour la rapprocher de la partie instrumentale et en même temps pour la différencier par des légères manipulations : de telles manipulations caractérisent l'émergence d'une sonorité impossible à référencer à partir d'une causalité gestuelle humaine. Par conséquent, cette dimension inconnue, qui est déterminée par l'électronique, recouvre tout l'ensemble des sons qui ne présentent pas les traces d'une production humaine. Pour cela, Karlheinz Stockhausen qualifie le contact entre instruments et électroniques comme la confrontation entre sons connus et inconnus :

[...] dans *Kontakte*, les événements sonores connus sont connectés avec ceux qui sont inconnus ; les événements sonores pour lesquels nous avons un nom avec ceux qui n'en ont pas. [...] Les sons familiers orientent la perception ; ils fonctionnent comme des feux du trafic dans l'espace illimité du nouveau monde sonore des sons électroniques. Par ailleurs, les sons électroniques s'approchent parfois des sons familiers jusqu'au point de confusion ; ils sonnent alors "comme des darabucas", "comme une marimba", "comme de grands tam-tams", "comme des crotales".²⁰

Pour le compositeur allemand, les sons familiers – instrumentaux – permettent à l'auditeur de s'orienter. Ils ont la fonction de « signaux du trafic » dans un « espace illimité » ; en revanche, les sons électroniques caractérisent un espace sonore inconnu : nous n'arrivons pas à comprendre leur source, notre système perceptif n'arrive pas à reconstruire l'origine de telles sonorités. Dans *Kontakte*, les sons électroniques s'approchent des sons plus familiers, jusqu'au point de contact. Ils sonnent comme des percussions, comme des crotales ou des tam-tams. Les sons électroniques se transforment à la fois en lisses sinusoïdes ou en sons de trombone. Les parties instrumentales et électroniques se complètent par des contrepoints timbraux soigneusement composés. Il s'agit d'un mélange entre une dimension connue et une autre inconnue, l'une réelle, concrète, qui appartient à l'expérience sonore des auditeurs, et l'autre irréaliste, imprévisible et de dimensions invraisemblables. Cette dichotomie cognitive de base – car elle se fonde sur une distinction entre sonorités provenant d'origines diverses – serait utilisée par le compositeur pour à la fois élargir le domaine de la musique instrumentale par l'électronique et également pour enraciner dans l'expérience corporelle la sonorité électronique afin de mettre en musique une forme d'interaction entre l'homme et la machine. Elle se fonderait sur la capacité de l'auditeur à reconnaître la source sonore et à l'associer à une action productrice. Alors que dans la musique instrumentale les sons, même écoutés en l'absence de l'interprète, renvoient à une action physique, cela prend dans la musique mixte une forme plus complexe : le geste instrumental est indiqué, substitué ou effacé²¹. La confrontation entre ces deux niveaux cognitifs aurait, comme le souligne Simon Emmerson, la fonction de définir un espace hybride entre ces deux dimensions²².

Selon les sciences cognitives, l'auditeur se refléterait par l'écoute dans le jeu des

20 Karlheinz Stockhausen : « Kontakte », Livret CD, *Zyklus, Refrain, Kontakte*, Stockhausen Verlag, CD06.

21 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1995.

22 EMMERSON, Simon, « 'Losing touch?': the Human Performer and Electronics », in *Music, Electronic Media and Culture*, Aldershot, Ashgate, 2000, p. 194-216.

interprètes²³ : ce mécanisme naturel, un véritable “moteur de recherche” auditif²⁴, est questionné très fortement par l’écoute de la musique mixte²⁵. En effet, à la différence des musiques acousmatique ou instrumentale qui ne laissent aucun doute sur l’action productrice au moment du concert, dans la musique mixte, l’auditeur se retrouve souvent en échec et ne peut distinguer l’agent humain de l’agent non-humain. Le son de la musique mixte ferait entendre, en concert ou en enregistrement, en studio ou sur scène, la confrontation et la fusion des causes instrumentales et électroniques, et se baserait sur cette dimension cognitive et sémantique de base. La relation entre morphologie et cause sonore est, selon Denis Smalley, centrale et elle est qualifiée par la notion centrale de *geste-note*. Une telle notion caractérise la différence entre sonorité instrumentale et électronique²⁶.

Dans la musique mixte, les compositeurs tentent de faire fusionner la présence visible et audible de l’interprète avec celle invisible de la source sonore électronique. Ce n’est pas alors uniquement une question sonore, mais aussi une question référentielle : le son de la musique mixte fait référence à la dimension sémantique de la musique instrumentale. Elle met en musique la confrontation entre la pratique musicale connue de la musique instrumentale et celle, à l’époque inconnue, de l’électronique. Bien évidemment, une telle confrontation est aujourd’hui différente, car le son électronique appartient désormais à notre expérience ordinaire et impliquerait, comme le souligne Simon Emmerson, une mise à jour des stratégies analytiques²⁷. Dans cette musique, les dimensions sonores se mélangent et touchent les limites acoustiques des instruments. Elles nous font percevoir l’espace du concert et de la scène comme un objet hybride dont parfois nous ne comprenons pas les composantes d’une manière intelligible. Selon cette hypothèse, la musique mixte serait alors basée sur un geste instrumental et sur des substitutions gestuelles qui renverraient à un mouvement physique originaire souvent détourné totalement par la partie électronique.

Comme dans le film *Qui veut la peau de Roger Rabbit ?*²⁸, dans la musique mixte les humains interagissent avec un “personnage” qui peut tout faire, prendre toute décision, mourir et renaître : hors des règles du sens commun et de la perception habituelle (Figure 3.1).

23 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007.

24 EMMERSON, Simon, *ibid.*, p. 21.

25 Nous pensons à la notion de *cognition incarnée*. Cf. LEMAN, Marc, *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*, Cambridge (MA), MIT Press, 2007.

26 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1995.

27 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2000.

28 Film d’animation de Robert ZEMECKIS, USA, 1998.



Figure 3.1: *Qui veut la peau de Roger Rabbit ?*

La sonorité mixte incorpore en elle-même la présence instrumentale, physique, des interprètes, et les sonorités libres, sans corps, de l'électronique. Cette relation interne à la sonorité mixte s'insère dans le contexte de l'évolution musicale du dernier siècle et utilise la présence réelle du geste et de ses vestiges dans l'électronique. Cette musique est alors un terrain de rencontre et d'expérimentation entre la modernité et la tradition, entre l'expérience musicale liée au geste des interprètes et des partitions, et celle de l'écoute des environnements sonores, des espaces ouverts et inattendus de l'électronique.

3.2. Le *son* de la musique mixte

Il est fondamental, à ce point, de définir cette sonorité particulière qui caractérise la musique mixte et qui constitue, en même temps, notre principal objet d'étude. Dans les paragraphes suivants, nous tenterons une approche théorique (que nous n'espérons pas trop abstraite) et proposerons un modèle d'objet complexe qui caractériserait la musique mixte. Cet objet nous aidera à suivre le chemin indiqué par la perspective écologique (holiste) initiale et nous permettra de souligner les liens entre perception et action qui sont sous-

jacents dans l'activité d'écoute et de production de la musique mixte.

Le son des œuvres mixtes résumerait en un seul phénomène perceptif le son de la musique électronique et de la musique instrumentale. Ainsi, quand nous écoutons une œuvre mixte, nous entendons des instruments, des voix, une présence physique réelle, et des sonorités inconnues qui n'évoquent aucune expérience instrumentale. Simon Emmerson, comme déjà Pierre Schaeffer²⁹, définit cette présence par le terme d'*agent*, soit une « entité » qui exécute une action et qui émerge comme origine causale d'un son³⁰. Selon Emmerson, l'attention accordée au son, qui est tout à fait nouvelle, est d'une manière générale au centre de notre pratique d'auditeur. Cette notion de *son* impliquerait une écoute active qui détermine les signes d'un agent, la provenance et la facture d'un son. Le son perçu laisserait en effet une trace de l'équipement et de l'individu, d'une « technique mais aussi d'une technicité »³¹.

Cette tension entre la véritable présence dans le son et l'absence – ou les vestiges – humaine dans la partie électronique représenterait pour l'étude de la musique mixte un élément d'importance primordiale : dans cette musique, on apprécie une forme de sonorité hybride, un « son mixte », composée d'éléments causés directement par des agents humains et générés par des instruments électroniques. Dans cette dimension sonore « mixte » existerait une tension entre la composante humaine et la composante non-humaine, électronique, qui s'avère à travers l'émergence des signes de la production sonore incarnés dans le son perçu.

Revenons à la question de l'*agent humain* et demandons-nous par quelle stratégie l'auditeur le reconnaîtrait. Le repérage d'indices sonores de la causalité humaine ou électronique impliquerait la reconnaissance, pour le moins hypothétique, d'une cause ou d'un outil à l'origine de la production sonore. Ce processus de référence est caractérisé, selon Denis Smalley, par la perception des traces de la présence d'un geste instrumental, d'une énergie définie par l'intention de l'interprète et par la direction de son mouvement qui façonne le son d'une forme définie³². Dans le son instrumental, cette gestualité

29 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 547.

30 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007, p. 3.

31 DELALANDE observe encore : « [...] avec un même matériel, la différence provient d'un savoir-faire guidé par un goût déterminant des choix. Si on fait mixer une chanson dans tel studio aux États-Unis, ce n'est pas (ou pas seulement) à cause des machines qu'on y trouve, mais à cause de l'individu ou de l'équipe qui est derrière, et dont la réputation est très vite mondiale. Le « son » est la trace d'un équipement, mais aussi la signature d'une compétence ; l'indice d'une technique, mais aussi d'une technicité ». DELALANDE, François, *op.cit.*, 2001, p. 15.

32 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, p. 21. Emmerson propose de considérer les indices de la présence d'un agent causal à travers la tripartition suivante : (i) « physical presence »: trouver les informations sur les objets, les causes et les actions dans le monde, essayant ainsi de reconstruire les sources du

apparaîtrait comme essentielle alors que dans la musique mixte cette relation entre gestualité originare et sonorité finale serait affaiblie. De fait, la perception des « traces de vie » des agents sonores se baserait sur les dispositifs auditifs ordinaires³³.

Nous tenterons de proposer un exemple en ce sens, car la compréhension de cet aspect est fondamentale. Nous considérons (et proposons l'écoute au lecteur) une performance enregistrée, l'une par un instrument électronique, un *silent piano*³⁴, et l'autre par un piano traditionnel³⁵. À l'écoute de ces deux interprétations d'*Incompatible V* (2012), de Nicolas Tzortzis, jeune compositeur grec, la différence nous semble apparaître clairement. En effet, la présence motrice (gestuelle et physique) du pianiste marque la substantielle différence perceptive entre les deux versions que nous avons proposées.

Dans la version originale, pour piano et électronique, le pianiste joue un *silent piano* qui contrôle un échantillonneur. Un tel piano ne produit pas directement le son. En effet, on remarque aisément (surtout après l'avoir comparé avec la version pour piano acoustique) que le pianiste ne joue pas l'instrument devant lui : dans le son, on perçoit un effet d'étrangeté. En revanche, dans la version pour piano solo, on remarque immédiatement la présence physique du pianiste, son geste et l'impact du mouvement instrumental : la projection, le volume et la relation plus étroite entre le geste du pianiste et l'instrument apparaît comme claire à l'écoute.

Dans la première version d'*Incompatible V*, nous entendons clairement que le son n'est pas instrumental : pour autant, le son entendu évoque un son de piano, mais, lors de la confrontation entre les deux versions, la deuxième émerge comme plus clairement caractérisée par la présence réelle d'un *agent humain*. Le son que nous percevons est incarné dans notre expérience sonore et, même s'il ne s'agit pas d'un signe irrévocable (nous pouvons nous tromper), il constitue un aspect fondamental de la perception. Ce mécanisme perceptif est fortement impliqué dans l'écoute et, par conséquent, dans

flou sonore ; (ii) « psychological presence »: les options, les choix et les stratégies ouvertes supposées dans la "auditory scene" ; (iii) « personal and social presence »: d'où viens-tu ? avec qui es-tu ? comment es-tu en relation avec eux ? Le style et le genre ne décrivent pas simplement les caractéristiques sonores, mais aussi l'endroit du concert, le milieu social, la pratique et la diffusion de la performance.

33 « Le corps génère plusieurs rythmes et sensations avec des périodicités régulières qui se basent sur la durée de la mémoire à court terme. Les plus importants sont le soupir, le battement du cœur, les membres du travail physique, la danse et le sexe. Ils sont le résultat de notre évolution biologique, notre taille et disposition physique en relation à la masse de la terre – par exemple le champ gravitationnel – et il serait différent si notre taille était celle d'une chauve-souris ou d'un éléphant ou si la terre avait été d'une masse différente ». EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007, p. 64.

34 TZORTZIS, Nicolas, *Incompatible(s) V*, pour piano et électronique. On peut voir l'exécution de Pavlos Antoniadis à l'IRCAM, en ligne : https://www.youtube.com/watch?v=Mw_WKNNC-rE

35 La même œuvre jouée sur un piano traditionnel par le même pianiste : <https://www.youtube.com/watch?v=SPrI3C1vgY4>

l'analyse de la musique mixte. Une telle musique fait de la confrontation entre la causalité instrumentale et la diffusion électronique (bien que provenant souvent d'une manipulation de la partie instrumentale) le centre de sa pratique (de production et également de réception). Cette condition fondamentale se manifesterait par une référence spontanée à l'agent humain par l'auditeur, qui se dégraderait vers la production électronique jusqu'à percevoir des sonorités qui n'ont plus aucun lien avec la production sonore humaine.

Nous tenterons dans les prochains paragraphes d'esquisser une distinction entre l'agent humain et l'agent électronique à partir de la perception de la cause. Cela occupe une place importante dans la problématique de l'analyse de la musique mixte. Un tel discours, qui peut paraître extrêmement théorique, fournira ensuite la base de notre méthodologie. En effet, nous pensons que pour bien fonder une méthodologie analytique il est important de pouvoir pour le moins indiquer les motivations qui l'impliquent et proposer une interprétation de ses raisons profondes.

3.2.1. Le son généré et le son causé

Une musique [...], évoque un mouvement
parce qu'elle nous incite nous-mêmes à nous mouvoir³⁶.

L'hypothèse que nous proposons ici se base sur une distinction entre *son instrumental* et *son électronique* à partir de la perception de la cause qui les produit. Cette opposition opérerait à l'écoute et permettrait de relever les fonctions des composantes de la sonorité mixte. Elle appartient, en effet, à un débat qui caractérise l'histoire de la musique électroacoustique. Notamment, Pierre Schaeffer distingue ces deux sonorités dans son *Traité des objets musicaux*. Schaeffer définit les sons électroniques en tant que « calibrés en paramètres acoustiques » et « présentent des registres détachés des contingences ancestrales »³⁷. Il définit également les sons synthétiques :

Entre les domaines extrêmes de l'orchestre et du bric-à-brac, des sons réputés musicaux et de ceux baptisés bruits, il y avait heureusement deux zones de transition : les sons exotiques, que d'autres civilisations que la nôtre considèrent comme musicaux, et les sons vocaux, bons à tout faire, dangereusement polyvalents. Il y avait enfin un cinquième partenaire : le son

36 FRANCÈS, Robert, *La perception de la musique*, Paris, Vrin, 1958, p. 343.

37 SHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 239.

synthétique des électroniciens³⁸.

Sans entrer dans ce débat probablement daté, nous voudrions néanmoins tenter de définir les composantes à la fois perceptives et opérationnelles de la musique mixte à partir de cette distinction entre *son électronique* et *son instrumental* pour les lier à la notion de *causalité* et, par conséquent, à celle de génération sonore. Il s'agit ici de deux notions qui sont à la fois perceptives et opérationnelles, ou, plus simplement, cognitives : définir la génération et la cause d'un son signifie en effet (dirait probablement Schaeffer) définir à la fois sa sonorité mais aussi sa *facture*. En effet, une telle question est en bonne partie étudiée dans le *Traité* dans la section dédiée à la typologie : le son électronique caractérise souvent les sons de « facture imprévisible ». Néanmoins, la typologie de Schaeffer ne concerne pas la composante gestuelle (la référence) et cela à juste titre, car l'objet sonore se fonde sur l'exclusion d'une telle référence.

Or, le *son électronique*, en tant que typologie sonore (« les sons des électroniciens »), ne dépendrait pas du geste de l'interprète : en effet, il n'est pas englobé dans un mouvement intentionnel du corps d'un musicien, ni dans un geste physique. On pourrait dire que les sons électroniques sont davantage caractérisés par des formes atemporelles et par le fait d'être générés au lieu d'être causés. Selon Denis Smalley, dans ses recherches prospectives sur la reconnaissance de l'agent dans la scène auditive, la discrimination entre son instrumental et électronique se baserait sur le fait que les propriétés *sensori-motrices* perçues par l'écoute du *son électronique* seraient profondément différentes de celles du *son instrumental*. Le *son électronique* ne provoquerait pas l'expérience de la cause corporelle sonore, ou il le ferait d'une manière virtuelle.

Cet aspect est central dans la définition du genre musical mixte et également dans la conception d'un outil analytique pertinent. En effet, la sonorité électronique comporterait un détachement total de la source instrumentale et se fonderait sur des règles de conception – d'écriture – profondément différentes : l'écriture électronique nécessite une représentation adéquate pour pouvoir la contrôler musicalement. En revanche, le *son instrumental* est lié d'une manière indissociable à la génération physique du son ; par conséquent, l'enveloppe gestuelle qui le génère est nécessairement limitée dans le temps physiologique de l'agent et elle est *causée* par un effort physique caractérisé par un mouvement ou un geste instrumental. Ce mouvement est causé par un geste et il est essentiellement déterminé dans le temps par une durée finie³⁹. La perception du *son*

38 SHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 393.

39 « Un geste [...] est une structure temporelle qui est, dans la plupart des cas, déterminée par une séquence de parties, et qui typiquement communique des états émotionnels », SCHNEIDER, Albrecht, « Music and Gestures. A Historical Introduction and Survey of Earlier Research », in Godøy, Rolf Inge, Leman, Marc (eds.), *Musical Gestures. Sound, Movement, and Meaning*, New York, Routledge, 2013, pp. 69–100 (p. 69).

instrumental rentre en relation avec l'expérience profonde de l'auditeur qui peut, pour le moins, ressentir par son propre corps la production du son. Le *son électronique*, généré par un système alimenté par l'énergie électrique, n'est qu'accidentellement caractérisé par une enveloppe gestuelle. La musique mixte fusionne ces deux dimensions et crée une sonorité connue et inconnue en même temps. Cette musique est alors définie par une troisième sonorité qui émerge à partir du son instrumental et du son électronique : le « *son mixte* ».

Dans les œuvres mixtes, les compositeurs mélangent instruments et électronique en s'appuyant sur la dimension électronique (Stroppa, Mâche) ; ils enrichissent le timbre par des suggestions qui proviennent de l'électroacoustique à travers de nouvelles possibilités instrumentales (techniques instrumentales étendues), par l'amplification et le prolongement par des effets de la sonorité instrumentale. En même temps, dans d'autres œuvres, le compositeur contrôle l'électronique par des techniques qui dérivent du jeu instrumental (Manoury, Fedele, Jarrell, etc.). La dimension électronique et la dimension instrumentale définissent ensemble une « troisième dimension » perceptive et opérationnelle – d'action intentionnelle marquée par une dimension prescriptive – unique.

Enfin, les pôles qui caractérisent le « son mixte », le *son instrumental* et le *son électronique*, se définissent par des causalités différentes, indiquées par des signes définis, incorporés dans les sonorités perçues. Le « son mixte » est déterminé par une substantielle ambiguïté qui ne réduit pas la présence gestuelle mais, en revanche, l'amplifie par le fait même d'être cachée⁴⁰. Le geste, la causalité et la visibilité définissent le *son instrumental* ; en revanche le *son électronique* est défini par la substitution, jusqu'à la disparition et la sublimation, du geste instrumental et par l'absence d'une source visible. Le *son électronique* est alors *généré* par une machine, le geste apparaît d'une manière virtuelle, pour faire levier sur notre expérience perceptive profonde, alors que le *son instrumental* est *causé*⁴¹. Le *son électronique* est défini par une *texture* riche au niveau de la masse interne alors que le *son instrumental* est articulé et riche de profils dynamiques externes. Dans le *son instrumental*, le geste est réel : la *cause* corporelle est perçue clairement par notre système perceptif ; dans le *son électronique*, le geste peut être parfois évoqué. Enfin, ces notions dessinent un système complexe qui serait défini par les sons *causés* et *générés*, *instrumentaux* et *électroniques*, et par le *geste* et la *texture*. Cela a des implications au niveau de la réception (la présence de l'*agent* humain) et de la conception opérationnelle par des typologies d'écriture à la fois pour le corps humain ou pour la machine. Nous tenterons dans les prochains paragraphes de démêler cette interaction complexe.

40 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007, p. 71.

41 CADOZ, Claude, *Les réalités virtuelles: Un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir*, Paris, Flammarion, 1994.

3.2.2. Le « son mixte » et l'« écriture mixte » : *son, partition et geste*

Dans la tentative pour définir le son des œuvres musicales mixtes, nous nous trouvons devant un réseau de catégories qui interagissent entre elles, au niveau du son, de l'écriture et du geste. Le « son mixte », encore plus que les sonorités instrumentales ou électroniques prises singulièrement, présente une multitude d'éléments sonores, opérationnels et sémantiques (dans le sens du potentiel d'action provenant de l'information sonore perçue) qui définissent un espace perceptif et réactif unique. Cet objet complexe qu'est le « son mixte » est caractérisé par un lien singulier entre la perception et l'action que l'on cherchera à souligner maintenant.

Une approche proposée par Marc Leman, qui se base sur l'analyse de l'intentionnalité par le paradigme du *cycle action-réaction*, postule une relation directe, mais complexe et en évolution constante, entre les éléments cognitifs et opérationnels, au niveau de l'action et de l'effort physique, concret, de production, d'un objet constitué par l'intentionnalité humaine. Selon cette perspective, *son électronique*, *son instrumental*, *son mixte* et stratégies d'écriture représenteraient un tout unique avec des interactions au niveau de la conception et de la production⁴². Cette perspective se propose d'aborder la musique mixte – en tant qu'art hybride – à partir de l'idée de *cycle action-réaction*, qui nous permet d'étudier, à partir de la perception, le son et la conception des œuvres mixtes. En nous appuyant sur le modèle écologique proposé, entre autres, par Marc Leman et Eric Clarke, nous proposons un schéma qui résume la relation entre la sonorité, l'action pour la produire et la notation – ou l'écriture – qui l'indiquerait d'une manière plus pertinente. Selon nous, au cœur de cette définition résiderait la notion de *causalité* (perçue et conçue), également discutée par Simon Emmerson, lequel distingue *causalité immanente* (instrumentale) et *causalité latente*, ou virtuelle (électronique)⁴³. On tentera par le schéma de la tripartition proposée par Vincent Tiffon (celle entre le modèle C+, C* et C+*) de montrer les relations qui sont sous-jacentes entre la *perception* du « *son mixte* » et l'*action* impliquée par la mise en œuvre de l'« *écriture mixte* » dans la musique mixte.

Le *son instrumental* (A : analogique) impliquerait une écriture orientée vers la cause immanente du son, qui est le *geste* et la mise en vibration, alors que le *son électronique* (E : *électronique*) impliquerait une écriture qui est ouverte au temps potentiellement infini de la pure sonorité et qui est caractérisée par la prescription de paramètres uniquement sonores (par exemple la fréquence et l'amplitude) ; cette écriture ne doit pas prescrire comment causer le son, mais comment le générer à travers l'exécution d'informations mémorisées dans un fichier numérique ou transcodées à partir d'un support fixe. Le *son mixte* est alors

42 LEMAN, Marc, *op.cit.*, 2007, p. 53.

43 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2000, p. 199.

le résultat d'une hybridation qui oscille entre le son *général*, la virtualité du geste, et le son *causé* par la présence physique du même. En même temps, la prescription à la base de cette sonorité prévoit l'indication de la façon de produire le son d'une manière causale et la façon de le générer électriquement par l'information encodée.

Le *son mixte (A+E)* aurait des éléments acoustiques reconnaissables qu'impliquerait une forme d'écriture mixte. Cette sonorité serait caractérisée par une interaction entre les agents humain et non-humain, et en même temps il serait produit par l'interaction entre la prescription du geste par la partition instrumentale et la prescription du son par le programme ou par les fichiers numériques. Cela est valable également pour les formes hybrides plus marginales, comme la musique concrète instrumentale ou la musique spectrale, qui dériveraient, selon nous, de la rencontre entre musiques instrumentale et électronique. En effet, l'utilisation des techniques de génération du *son électronique*, dans le cadre de la musique instrumentale, ferait sonner l'ensemble comme un *son électronique* : dans le cas de la musique concrète instrumentale, les œuvres peuvent sonner électroacoustiques. Cela aurait des conséquences sur les stratégies d'écriture, par exemple le fait que les gestes et les enveloppes assument une forme plus proche aux profils électroniques plutôt qu'aux profils instrumentaux. Cet aspect du « son mixte », qui caractérise également des musiques qui n'utilisent pas les outils électroniques en concert serait l'objet d'une étude plus large sur l'influence de la technologie sur la musique tout court et mériterait un approfondissement (cf. œuvres technomorphes ⁴⁴). Le *son mixte* serait alors une catégorie sonore qui posséderait des contraintes cognitives bien définies, qui dépassent la seule musique mixte académique, et qui toucherait un grand nombre de genres musicaux actuels comme le rock et la pop. Une telle étude devrait concerner les techniques de production et les typologies sonores des œuvres.

44 CAPOREAL, Linnda R., « Anthropomorphism and Mechanomorphism: Two Faces of the Human Machine », *Computer in Human Behavior*, vol. 2, 1986, p. 215-234.

Abréviation	Son mixte	Rapport avec l'écriture
A	Son instrumental ou vocal qui est <i>causé</i> par la mise en vibration d'un corps résonnant.	Partition symbolique, notation de la cause : <i>note</i>
E	Son électronique qui est <i>génééré</i> par un processeur alimenté par énergie électrique.	Axe temporel, partition, forme d'onde, fréquences au lieu des hauteurs codées en suite en langage binaire. Sauvegarde du processus de prescription pour la CPU : <i>échantillons</i> (bribes), <i>son</i> .
A+E	Le son mixte résulte de l'interaction entre <i>son instrumentale</i> et <i>son électronique</i> .	Écriture mixte qui mêle la notation analogique, l'écriture de la cause pour un être humain et la mémorisation ou la représentation de l'information sonore pure exécutée par une machine.

3.2.3. Le son porté par le *geste* ou par la *texture*

Au niveau des théories analytiques qui concernent la musique électroacoustique, certaines ont abordé d'une manière directe la question de l'*agent* et de la particularité, dans la musique électronique, de la relation entre la production sonore humaine et de la machine. Pierre Schaeffer souligne souvent l'importance de la reconnaissance de la facture instrumentale et de la reconnaissance de l'agent. Il propose en effet le concept d'*allure* pour indiquer la forme de vie de l'« agent énergétique » impliqué dans la production sonore ⁴⁵. Parmi ses approches, certaines se caractérisent comme provenant de, ou inspirées par une approche écologique ⁴⁶. Ces perspectives permettraient d'indiquer une solution aux problèmes issus de la discussion des débats analytiques autour de la musique mixte et de montrer le lien sous-jacent entre le paradigme du son et celui de l'écriture. En effet, le schéma proposé par Vincent Tiffon, que nous avons considéré comme un prototype du paradigme de l'écriture, rend difficile la mise en relation entre le son et les stratégies d'écriture.

45 « [...] l'allure, au sens où nous l'entendons, "révèle" la façon d'être de l'agent énergétique et, d'une façon très générale, si cet agent est vivant ou non : la vie se manifeste en effet par une fluctuation typique ». SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 550.

46 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2000.

Nous avons alors proposé d'élargir cette perspective analytique en incluant la musique mixte de type **C** (*concert*) dans l'ensemble plus large des formes d'art hybrides et de prendre en compte, selon une perspective commune, les paradigmes du *son mixte* et de l'*écriture mixte*. Nous nous proposerons maintenant de tenter de montrer qu'il est possible de définir une méthodologie analytique pour la musique mixte à partir des traces dans le son de l'action à l'origine de sa production. De telles traces se baseraient fondamentalement sur la reconnaissance d'un agent humain. Pour ce faire, nous utilisons la distinction spectromorphologique de *son porté par le geste* et de *son porté par la texture*.

Comme Denis Smalley et Simon Emmerson le soulignent⁴⁷, nous pouvons déterminer des musiques électroacoustiques qui sont portées par le *geste* et d'autres par la *texture*⁴⁸. Selon Smalley, *geste* et *texture* représentent deux pôles contrastants : la prédominance du *geste* met en second plan la *texture* et vice-versa⁴⁹. Or, le *son instrumental* est défini par l'aspect *gestuel* et *causal* de sa génération. La prédominance de l'aspect gestuel nous ferait entrevoir l'instrument qui cause le son et ferait émerger certains macro-aspects de la stratégie d'écriture choisie (par exemple la typologie de notation). La prédominance du geste détermine l'essence, ou la prédominance, d'un aspect sonore qu'impliquerait une hiérarchie des stratégies d'écriture basées sur le profil et le mouvement percevable d'une durée qui peut être réalisée par un geste humain. Le son porté par le *geste* est alors défini par une enveloppe limitée dans le temps, caractérisée par une direction et par une forme de prédominance du profil externe sur l'aspect du timbre. En effet, le *son instrumental* demande une préparation, un entretien et une chute. Cette tripartition est liée au geste physique et a des contraintes liées, par exemple, au souffle, à l'archet et à la force.

Ces contraintes ne semblent pas concerner, d'une manière essentielle, le *son électronique*, qui, en effet, au niveau de sa dimension temporelle, peut durer indéfiniment sans aucune référence à un quelconque geste humain originaire. Même dans le cas du son analogique des synthétiseurs, le son n'est pas, au niveau de la perception, causé par l'effort physique. Or, on dirait que notre système perceptif s'aperçoit de cette différence

47 EMMERSON, Simon, «Live versus Real», *Contemporary Music Review*, vol. 10, n°2, 1994, p. 95-101.

48 Pour une définition de texture : « [...] dans la notion de « texture » sont comprises autant la qualité tactile que les caractéristiques de couleur du tissu. Par analogie, on peut désigner par « texture musicale » un élément musical constitué d'un nombre suffisamment grand de voix (pour ainsi dire de fils) séparées et enchevêtrées ; [...] on est tenté de considérer une telle texture comme une pure catégorie de la *couleur* sonore ». cf. : LIGETI, György., *L'Atelier du compositeur. Écrits autobiographiques. Commentaire sur ses œuvres*, textes réunis par Philippe Albera, Catherine Fourcassié et Pierre Michel, Genève, Contrechamp, 2013, pp. 180-181. Pour la notion de geste voir encore SCHNEIDER, Albrecht, « Music and Gestures. A Historical Introduction and Survey of Earlier Research », in *op. cit.*, 2013 p. 74.

49 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1995, p. 8.

substantielle. En effet, le degré gestuel de l'œuvre impliquerait une stratégie d'écriture et une prédominance acoustique : le profil mélodico-gestuel ou la masse homorythmico-texturale.

La distinction entre la musique « *gesture based* » (portée par le geste) (G) et la musique mixte « *textured based* » (portée par la texture) (T) est fructueuse, car elle nous permet de souligner la relation entre le son perçu et les stratégies d'écriture, qui émergeraient comme un indice à travers l'analyse de prédominance du geste instrumental⁵⁰. Les œuvres mixtes orientées par la *texture* auraient, d'une manière générale, des caractéristiques sonores propres. Notamment, elles sont marquées en général par la prédominance de la *micro-articulation* interne sur la *macro-articulation* externe ; les stratégies d'écriture des œuvres portées par la texture nous semblent, d'une manière générale, orientées vers une stratégie d'écriture qui représenterait le son. Au contraire les œuvres portées par le geste présentent une prédominance de l'aspect externe du son, la *macro-articulation*, sur la *micro-articulation* ainsi que des stratégies d'écriture orientées vers la représentation du geste par la notation⁵¹. Smalley souligne alors que la musique électroacoustique peut être analysée selon la perspective offerte par les degrés de substitution gestuelle ; notamment, un « substitut de premier ordre », là où le geste est clair et la causalité sonore évidente et un « substitut de troisième ordre et éloigné » lorsque les musiques apparaissent comme orientées par la texture (T)⁵².

50 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 1998, p. 146-164.

51 Les outils d'écriture numérique permettent de contrôler l'information du son à partir du signe écrit informatiquement. Les informations écrites sur un support phonographique n'indiquent pas le geste pour produire le son, mais des paramètres codés pour prescrire sa génération par le processeur. Ainsi les œuvres portées par le geste doivent répondre à la contrainte de la reconnaissance gestuelle et à la coordination des appuis temporels. Le suivi de partition a exactement cette fonction. Par exemple, dans la version instrumentale déjà citée de *Turenas* de John Chowning, réalisée par Laurent Pottier, les instruments de synthèse, numérisés, sont joués en concert par des instruments électroniques – des interface – à clavier et percussion. La dimension performative du geste semble impliquer alors une notation spécifique qui indique le mouvement à accomplir pour obtenir une certaine sonorité.

52 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1995.

Abréviations	Configurations de musiques mixtes	Forme d'écriture
G	Son porté par le <i>geste</i>	Prescription de la cause du son par la notation graphique du mouvement physique du musicien.
T	Son porté par la <i>texture</i>	Prescription de la cause par l'indication des informations concernant le son.
G+T	La musique mixte à la fois basée sur le geste et sur la texture (absence et présence du geste).	Prescription de la cause par notation du mouvement ou de l'information. Représentation mixte qui émerge entre prescription du geste et prescription du son.

La musique axée, comme tendance générale, en direction du *geste*, développerait un rapport avec le temps basé sur l'écriture traditionnelle, comme indication de la causalité du son ; en revanche la musique orientée vers la *texture* développerait des stratégies temporelles plus strictement liées à la production du son. La musique mixte dont la prédominance est la *texture* impliquerait alors une écriture basée sur le contrôle de la complexité spectrale et notamment ne nécessiterait que d'une manière secondaire une coordination causale entre le *geste* et le *son* ; notamment, la causalité sonore ne serait alors pas un élément fondamental, car le *geste* serait un élément accidentel, ou plus proprement, virtuel ; dans ce cas, le son mixte porté par la *texture* conduirait l'écriture instrumentale et élargirait virtuellement le geste de l'interprète ⁵³.

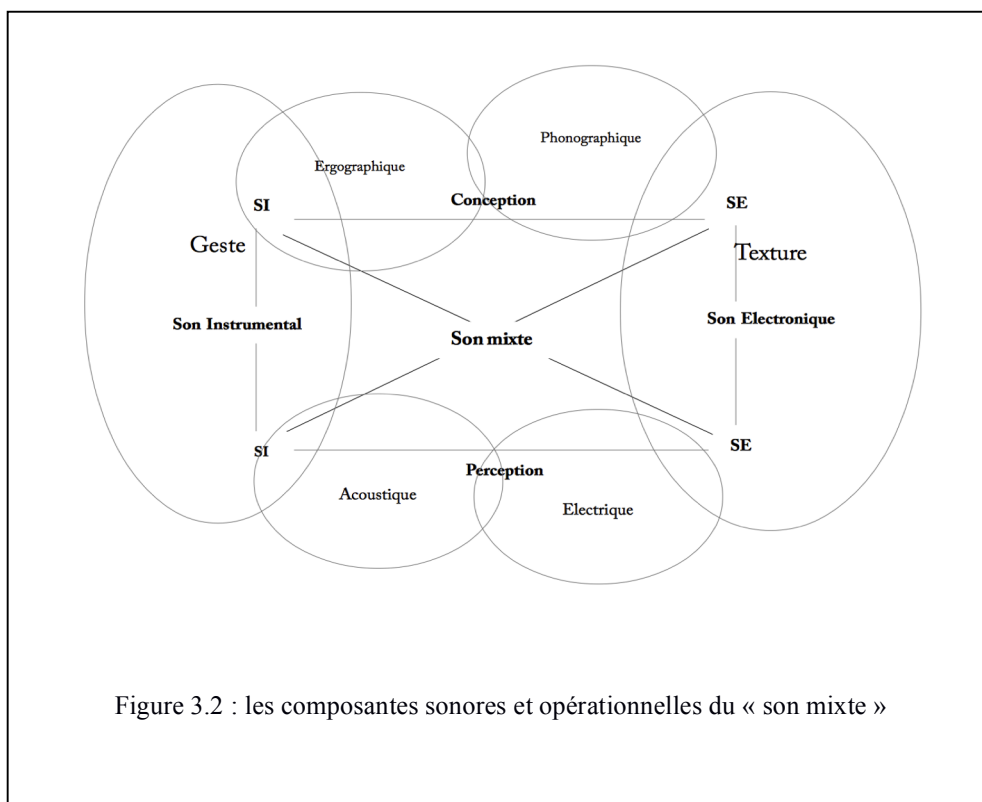
En conclusion, nous proposons de résumer cette réflexion par un schéma dans lequel nous tentons de synthétiser l'ensemble des aspects que nous venons d'évoquer et que nous nous proposons d'analyser comme un objet complexe à l'intérieur duquel les différents éléments peuvent à la fois prédominer ou être en équilibre (fig. 3.2). Il s'agirait pour nous d'un objet dynamique qui montrerait à la fois la complexité de la sonorité mixte et l'interaction entre ses composantes. Dans un deuxième temps, cette perspective nous permettra de relever la relation entre l'aspect humain, qui émerge par la perception des traces sonores du corps de l'interprète impliqué dans la production sonore, et le non-humain,

53 Cela apparaît vrai si on considère l'écriture des œuvres spectrales. Dans les partitions des compositeurs spectraux les instruments perdent leur unicité au niveau de l'articulation à l'avantage de l'effet global de la sonorité.

celui de la machine, à partir des indices gestuels qui caractérisent la musique mixte. On devrait alors remarquer que dans cet espace cognitif la notion de geste reste fondamentale et recouvrerait une dimension unique qui résume le niveau de la perception et de l'action.

À partir de la dichotomie, un peu schématique, entre *son instrumental* et *électronique*, nous avons tenté de définir un espace cognitif basé sur la reconnaissance des traces des *agents* sonores (qui consiste dans la reconnaissance de la « vie » dans le son). Or, la présence physique de l'interprète et de l'électronique impliquent deux formes d'indices différents qui se basent sur deux formes sonores archétypiques : la première, constituée par le geste physique, volontaire, intentionnel de l'interprète, la deuxième par l'intentionnalité différée, constituée par le moyen électronique. Cette dernière dimension sonore ne proviendrait pas du mouvement du corps de l'interprète, mais serait produite par une machine, fixée sur un support ou générée en « temps réel ». Par conséquent, la sonorité mixte que nous étudierons serait caractérisée par deux pôles d'un seul continuum, défini par un grand nombre de nuances entre le son instrumental causé par un être humain et le son électronique généré par une machine.

Le « son mixte » serait alors caractérisé par des aspects en opposition qui déterminent des pôles de prédominance : instruments électriques et mécaniques, production ou contrôle sonore gestuel, écriture pensée pour prescrire le geste humain instrumental (*ergographique*) ou porteuse d'informations concernant le son en soi, codifié en langage machine ou en représentations de la morphologie sonore (*phonographique*). Le *son instrumental* serait caractérisé par l'utilisation d'instruments acoustiques et par la prédominance d'une stratégie d'écriture *ergographique*, qui prescrit le mouvement corporel par le geste instrumental impliqué dans la notation ; le *son électronique* serait défini par l'utilisation d'instruments électroniques et par la perception de composantes sonores non instrumentales et par l'écriture et la représentation de l'information du son et non du geste, *phonographique*. Enfin, nous tenterons de nous représenter un espace dans lequel la perception et la production sont liées par des aspects émergents qui permettent de remonter de l'une à l'autre (figure 3.2). Bien que ce projet puisse paraître trop schématique ou simplement trop large, nous pensons qu'il pourrait, dans le futur, fournir des bases solides pour une analyse de type global du phénomène musical mixte.



Nous étudions la « musique mixte » comme un objet complexe caractérisé par une sonorité hybride composée de gestes instrumentaux et de mouvements électroniques qui incorporent dans leur sonorité les indices de leur facture. Dans cet ensemble d'œuvres hybrides, dont la musique mixte constitue un des cas, on peut écouter une musique instrumentale qui semble électronique⁵⁴, une musique électronique qui semble instrumentale⁵⁵, ou une musique acousmatique interprétée comme une œuvre écrite sur portée⁵⁶.

54 C'est le cas, par exemple, de la pièce *Henry in the Sky with Diamonds* (2014), pour ensemble instrumental, du compositeur colombien Daniel Zea, par exemple.

55 Notamment les parties électroniques de certaines œuvres de Stockhausen, comme celles de *Sirius* (1975-77), qui sont écrites en notation symbolique ; ou, aussi, les interprétations de Wendy Carlos aux synthétiseurs ou encore plus simplement les premières œuvres de Pierre Schaeffer, comme la *Suite pour quatorze instruments* (1949). C'est aussi le cas des compositions de *Tagerine Dream* ou de *Kraftwerk*, pour citer les exemples plus connus.

56 Par exemple *Turenas Live* de Laurent POTTIER. Dans cette réalisation de concert de *Turenas* de John Chowning, Laurent Pottier demande à quatre percussionnistes de jouer en temps réel une version de l'œuvre de Chowning. Ainsi cette œuvre pour support fixe devient une œuvre qui est interprétée non seulement sous l'aspect de la diffusion mais aussi du point de vue de l'interaction entre les composantes sonores exécutées en temps réel par les interprètes.

Ces exemples montrent, à notre avis, la grande variété de musiques mixtes et en même temps révèlent encore une fois l'importance centrale du rôle de l'interprète humain (la « réelle présence » dont parle Simon Emmerson), et de l'intentionnalité corporelle humaine, dans le processus de réception de cette musique.

3.3. Conclusion : le paradigme causal

N'oublions pas, en effet, que si nous avons conquis le musical traditionnel, c'est grâce à des outils : les instruments de la musique. Il serait étonnant qu'on puisse inventorier le sonore à l'oreille nue⁵⁷.

En conclusion de ce chapitre, il nous paraît important de faire le point à propos des bases théoriques qui ont inspiré notre réflexion. Sans vouloir entrer dans les détails de questionnements philosophiques et théoriques trop complexes, nous évoquerons certains auteurs et certaines théories qui nous semblent appuyer notre choix méthodologique. Un tel choix peut simplement être résumé par le rôle privilégié que nous donnons à la perception de la causalité dans l'analyse de la musique mixte. Nous tenterons alors d'esquisser un bref aperçu du chemin qui nous a amené à commencer cette recherche, pour montrer au lecteur notre point de départ qui, l'on admet, peut être jugé comme excessivement personnel. Dans les paragraphes suivants, nous chercherons à ouvrir des perspectives d'auto-interprétation sur les motivations fondamentales de cette recherche et sur ses possibles développements. Nous chercherons également à définir un paradigme de la notation musicale que nous appelons « causal ». Ce paradigme aide, à notre avis, à mieux définir l'aspect de l'« écriture mixte », qui accompagne, comme revers de la médaille, le « son mixte ».

Notre préoccupation initiale, qui concernait d'abord les techniques d'écriture dans le contexte de la musique mixte, s'est progressivement développée autour de la question de la relation entre le son et sa représentation, et, plus particulièrement, celle entre le son et la prescription par des signes, qui nous paraissait, vu la double forme de prescription qui caractérise la musique mixte, comme l'un des aspects importants pour faire une étude autour de cette musique. De fait, le questionnement sur la notion de prescription comportait, pour nous, l'étude de la relation complexe entre la notation, le geste et l'instrument de

⁵⁷ SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 402.

musique. Cette problématique s'est montrée progressivement comme fondamentale, car il nous paraissait que les nouvelles technologies ne proposaient pas un changement de paradigme dans la notation musicale, mais développaient un modèle traditionnel, basé sur la prescription d'un résultat final, avec la différence substantielle que la partie instrumentale est réalisée en prescrivant des mouvements corporels et la partie électronique en prescrivant des paramètres sonores précis. Nous avons interprété la notation musicale du point de vue de l'indication de tâches à reproduire dans un temps indiqué et nous avons considéré que, pour l'interprète ou pour l'ordinateur, il s'agissait en substance de différentes informations mais non d'une forme différente de notation : il s'agissait pour nous d'une sorte de perspective causale généralisée. Il s'agirait de deux formes de prescription qui se baseraient sur un paradigme causal qui résumerait l'aspect de la perception et de la production sonore en général ⁵⁸.

La dimension éminemment prescriptive de la notation se baserait, selon nous, sur des caractères musicaux qui possèdent une valeur perceptive et reproductrice – par exemple les éléments morphophoriques –, caractérisés par ce que Marc Leman définit comme cycle *action-réaction* ⁵⁹. Ce cycle permet de qualifier la relation entre les techniques de la musique électronique et le son de cette musique - comme par ailleurs permettent de le remarquer Paolo Zavagna ⁶⁰ et, auparavant, Charles Seegers ⁶¹. Le paradigme de l'écriture informatique déclinerait ainsi, d'une manière moderne, le paradigme prescriptif-causal de la notation sur portées. À la base d'un tel système de notation, il n'y aurait alors pas uniquement la perception auditive, mais également le son en tant qu'il est causé par un instrument et par un mouvement d'un agent humain. En effet, si on pense à l'enseignement musical, il ne s'arrête pas à la seule expérience auditive, mais se base sur un système de notation qui indique les modes de production sonore. La pratique musicale par les nouveaux instruments servirait, pour nous, de base pour une théorisation progressive (l'« acte intellectuel » dont parle Duchez) qui reste néanmoins concrètement ancrée dans la pratique musicale traditionnelle et qui est bien explicitée par le concept d'« enaction », selon lequel la perception se baserait, en partie, sur l'expérience incarnée de la reproduction sonore ⁶². Cela montre qu'une conception de la perception sonore fondée uniquement sur la perception acoustique est limitée. De fait, si on postule que le son consisterait uniquement dans la propagation d'une onde dans l'air, pourquoi utiliserions-nous une notation

58 PERUZZI, Alberto, *Mind and Causality*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, 2004.

59 LEMAN, Marc, *op.cit.*, 2007.

60 ZAVAGNA, Paolo, «Trascrivere i documenti sonori», *Musica/Tecnologia*, vol. VI, 2012, pp. 13–132.

61 SEEGER, Charles, « Prescriptive and Descriptive Music-Writing », *The Musical Quarterly*, vol. 44, n°2, 1958, p. 184-195.

62 VARELA, Francisco J., THOMPSON, Evan T., ROSCH, Eleanor, *The Embodied Mind: Cognitive Sciences and Human Experience*, Cambridge, Cambridge University Press, 1993.

instrumentale qui indique la manière de produire le son sur un instrument au lieu d'écrire directement le son comme tel ? Nous pensons que la notation se base sur l'expérience proprioceptive et causale et que, alors, une telle expérience doit également fonder l'activité de réception.

Parmi les cadres théoriques dédiés à la perception sonore, ceux qui nous paraissent comme les plus pertinents à ce discours sont liés au débat autour de la médiation technologique⁶³, de l'ontologie⁶⁴ et de l'écologie sonore⁶⁵ : ces perspectives montrent la relation complexe entre la perception et la production sonore. En effet, normalement, le son est considéré parmi les *qualités secondes*, c'est-à-dire celles dépendant des sujets. Ces théories traditionnelles du son sont définies comme « médiales », car elles considèrent les propriétés du son en tant que qualité du moyen de diffusion. Dans leur ouvrage *La philosophie du son*, Roberto Casati et Jérôme Dokic critiquent cette perspective⁶⁶. Ils opposent à la théorie classique du son (dite *médiale*), une théorie appelée *événementielle*, qui considère les sons en tant qu'événements qui « intéressent les entités résonnantes »⁶⁷. Cette proposition théorique justifierait une perspective de type écologique (incarnée) qui concevrait comme centrale l'expérience de la production sonore : en effet, des études récentes montrent que *perception* et *action* sont assimilables⁶⁸ dans un système complexe d'interaction entre perception directe et indirecte⁶⁹. Cette théorie *événementielle* possède l'avantage d'expliquer d'un point de vue ontologique la raison de la prescription sonore par la cause dans la notation musicale ; elle explique également pourquoi la notation indique le mouvement pour activer la source sonore et pourquoi les auditeurs conçoivent le son par la source-même. Cette perspective permet enfin de lier la perception du son, l'action impliquée par cette perception et la notation qui prescrit le geste⁷⁰.

En musique mixte, le modèle causal expliquerait le développement de deux différents types de notations, l'une liée aux caractéristiques perceptives du son en tant que hauteur et durée, l'autre liée au modèle de la *tablature* qui permet au processeur de générer les sons par la vibration de la membrane du haut-parleur⁷¹. La chaîne causale s'installe par

63 LEMAN, Marc, *op.cit.*, 2007.

64 CASATI, Roberto, DOKIC, Jérôme, *La philosophie du son*, Paris, Jacqueline Chambon, 1998.

65 CLARKE, Eric, *op.cit.*, 2005.

66 CASATI, Roberto, DOKIC, *op.cit.*

67 CASATI, Roberto, DOKIC, *ibid.*

68 NOE, Alva, *Action in perception*, Cambridge (MA), MIT Press, 2004.

69 NUDDS, Mathew, O'CALLAGHAM, Casey, « Introduction: The Philosophy of Sounds and Auditory Perception », in Id. (eds), *Sounds and Perception: New Philosophical Essays*, Oxford, Oxford University Press, 2009.

70 O'CALLAGHAM, Casey, « Sounds and Events », in Nudds, Mathew, O'Callaghan, Casey *Sounds and Perception: New Philosophical Essays*, Oxford, Oxford University Press, 2009.

71 VEITL, Anne, « Le logiciel Music V, technologie d'écriture musicale : rappels historiques et

conséquent sur la base des contraintes instrumentales et acoustiques, et fait partie de la définition d'une écriture mixte.

Dans le chapitre suivant, nous discuterons ces questionnements un peu plus dans le détail pour tenter d'appuyer la validité d'un tel modèle pour l'analyse de la musique mixte. On tentera de montrer que la notion de « son mixte » englobe à la fois la dimension de la perception (cause perçue) et de la prescription (cause prescrite). Cela nous permettra de montrer que la dimension de la réception et celle de la production peuvent être vues comme deux faces d'une médaille. Nous étudierons alors les composantes du « son mixte » illustrées dans cette section et tenterons d'esquisser une typologie d'interaction complexe entre son, instrument et écriture qui préparera la dernière section, consacrée à la méthodologie et à l'analyse des œuvres.

éléments d'analyse », *Journées d'Informatique Musicale 2009 (JIM 09)*, Grenoble, 2-3 avril, 2009.

Chapitre 4

Les composantes du « son mixte » et leur interaction

Le chapitre trois nous a permis d'abord d'introduire l'idée d'une sonorité spécifique qui caractérise en premier lieu l'expérience de la musique mixte, puis un mode d'approche pour étudier une telle sonorité à partir d'une perspective référentielle qui considère comme fondamentale la présence des traces de l'agent humain comme cause du son (et par conséquent de son contraire, par l'aspect de la machine). La notion de « son mixte » nous a aussi permis de proposer une typologie perceptive-opérationnelle qui nous servira de base pour l'analyse de la musique mixte. Cela nous a également permis de fonder cette perspective d'une manière théorique.

Dans ce chapitre, nous approfondirons ce point de vue et tenterons de définir d'une manière plus précise l'interaction entre les composantes cognitives du « son mixte ». Pour ce faire, nous ferons référence à la figure 3.2. Dans le prochain chapitre, nous approfondirons ultérieurement cette perspective et introduirons notre interprétation de la méthode spectromorphologique afin d'analyser dans le détail l'interaction entre le geste et la texture dans le « son mixte ».

4.1. La *présence du vivant* dans le « son mixte »

La catégorie du « son mixte » est en partie déterminée par la reconnaissance – par l'écoute et la vision – de la présence humaine. Les indices de « vie » présents dans le son ne relèveraient pas uniquement de la dimension acoustique, mais caractériseraient un aspect cognitif de la réception par l'expérience incorporée de l'auditeur et sa proprioception. En effet, à la différence de la musique instrumentale ou de la musique électronique, dont les sources sonores restent claires, la musique mixte questionnerait la relation entre l'homme et la machine en confrontant deux types de sources sonores radicalement différentes. Cela demeure un aspect fondamental : le fait de confronter ces deux dimensions à tout niveau (sonore, opérationnel, mais aussi symbolique), sans complètement les fondre (notamment par des stratégies de contact sonore ou, on le verra dans ce chapitre, en utilisant également la projection d'images). Non seulement la musique

mixte propose aux auditeurs une sonorité qui mêle sonorités instrumentales et électroniques, mais elle confronte concrètement les corps des interprètes et ceux de l'électronique, c'est-à-dire les haut-parleurs. Cette confrontation entre la présence vivante et la présence virtuelle de l'électronique serait mise en scène dans les œuvres mixtes et serait perçue par les auditeurs grâce aux traces des agents sonores qui émergent à l'écoute.

Les notions de « vie » et de « réalité » sont alors centrales dans la musique mixte¹. En effet, dans la pratique de la musique mixte existe un vocabulaire qui est utilisé pour définir la réalité de l'interaction, comme le fait d'interpréter une pièce mixte « en temps réel », en « temps différé » ou en « live ». Ce vocabulaire révèle toute la complexité conceptuelle de l'objet « musique mixte », qui le distingue de la relative simplicité terminologique de la musique instrumentale ou électronique. La volonté de qualifier la musique mixte en relation avec l'idée de « vie » relève du fait qu'une telle musique se fonde à la fois sur des systèmes vivants et sur des machines. Une telle dimension hybride implique alors une sorte d'aporie perceptive-opérationnelle qui ne peut pas être résolue : la musique mixte est-elle « live » car diffusée en concert ou parce qu'elle est jouée avec un dispositif interactif ? Est-elle « live » car l'ordinateur génère en « temps réel » les sons électroniques durant le concert ou parce que les deux dimensions interagissent d'une manière organique ?

Encore une fois, les deux notions de « réalité » et de « vie » se confrontent. La première est éminemment technologique : « live » et « réel » qualifient la vitesse de calcul. L'autre est psychologique et perceptive : elle qualifie une « réelle » interaction qui habite le son et qui provoque des émotions réelles et vivantes. Ces deux notions restent inconciliables, car il est en effet impossible, pour un auditeur, de saisir la manière de produire le son de la part de la machine, et souvent de distinguer ce qui provient de l'électronique et ce qui provient de la partie instrumentale. Par exemple, lorsque nous assistions à la première exécution de *Legno Sabbia Vetro Cenere* (2010), pour quatuor à cordes et électronique, du compositeur italien Andrea Agostini, nous avons pensé avoir assisté à une performance en « temps réel ». Nous avons une connaissance préalable de l'œuvre, due au fait d'avoir parlé avec le compositeur et de connaître son travail avec l'électronique : nous savions que son œuvre utilisait un système de « suivi de partition » et que les sons de synthèse étaient générés en « temps réel ». Cependant, lors du concert, l'œuvre n'était pas en « temps réel » : des problèmes techniques survenus au dernier moment avaient obligé le compositeur à fixer la partie électronique et à la diffuser en « temps différé », sans qu'aucune personne parmi le public ait pu le remarquer.

Comment, alors, peut-on distinguer une œuvre en « temps réel » d'une œuvre en « temps différé » à l'oreille ? Comment peut-on définir la « vie » dans l'interaction d'une telle œuvre ? Comment peut-on faire pour clairement indiquer une forme de relation dynamique et organique entre la partie instrumentale et la partie électronique ?

¹ STROPPIA, Marco, *op.cit.*, 1999, p. 41-77.

Encore une fois, la réponse à de telles questions ne peut pas être uniquement technologique, mais doit pouvoir s'appuyer sur l'expérience de l'écoute. Pour saisir une relation d'interdépendance entre les dimensions sonores de la musique mixte, on peut baser notre stratégie d'écoute sur la perception du lien causal entre les éléments sonores². Un tel lien concerne uniquement le son perçu. Dans toute musique émerge en effet une forme de causalité inhérente qui, néanmoins, renvoie à des phénomènes dont nous avons une expérience réelle³. L'élément causal qui caractérise la perception du son – en effet, le rôle qu'il joue dans la définition des aspects perceptifs morphophoriques et son importance dans la définition du cycle *action-réaction* qui caractérise l'acte de la perception – qualifie à la fois les niveaux perceptifs et opérationnels, car elle permet de déterminer ces deux aspects à travers un concept similaire : la cause perçue et la cause conçue. Il y aurait alors deux acceptions de causalité, l'une qui caractériserait la perception par l'expérience emphatique et l'autre qui prescrirait une cause humaine ou mécanique⁴. Le compositeur de musique mixte mêlerait les sources sonores à partir d'outils qui lui permettent de prescrire un mouvement aux sources sonores et en même temps de faire en sorte que le lien qui existe entre ces mêmes sources soit perceptible : le binôme perception-action est alors caractérisé par la prescription et la perception de la cause sonore humaine ou électrique. À partir de la perception des traces des actions dans les sons, nous distinguons les caractères des agents sonores et qualifions leur fonction à l'intérieur d'une sonorité.

Une telle expérience perceptive se retrouve également dans les stratégies d'écriture à la base de la pratique compositionnelle⁵. La musique mixte est alors caractérisée par un système complexe perceptif et opérationnel qui reste sémantiquement lié à la perception de la facture sonore et à l'agent producteur qui est à son origine⁶.

2 WINDSOR, Luke W., «Through and Around the Acousmatic : the Interpretation of Electroacoustic sounds», in Emmerson, Simon (éd.), *Music, Electronic Media and Culture*, Aldershot, Ashgate, 2000, p. 14.

3 WOLF, Francis, *Pourquoi la musique ?*, Paris, Favard, 2015.

4 François Delalande propose de définir l'écoute emphatique de cette manière : « L'auditeur qui adopte cette attitude se rend attentif à des sensations, qu'il déclare volontiers physiologiques, que produit le son en lui. Les commentaires se portent donc d'abord au niveau du ressenti. Les auditeurs parlent ici de coups, de chocs, de glissements, non pas comme s'ils assistaient de façon distante à une scène mais plutôt comme s'ils subissaient eux-mêmes plus ou moins ces mouvements ». DELALANDE, François, *Analyser la musique, pourquoi, comment ?*, Paris, INA Éditions, 2013, p. 56.

5 Il s'agirait d'une sorte d'analyse poétique inductive, comme le suggère Nattiez. Cf. NATTIEZ, Jean-Jacques, *Musicologie générale et sémiologie*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1987, p. 177.

6 Cette distinction, comme nous l'avons rappelé dans le chapitre précédent, procède également de celle, fondamentale à notre sens, qui est opérée par Pierre Schaeffer entre les « deux partitions » qui caractérisent la musique électroacoustique, l'une *descriptive* et l'autre *opérationnelle*. SCHAEFFER, Pierre, *op. cit.*, p. 491.

À partir des observations et des réflexions faites précédemment ⁷, nous prendrons en compte les éléments qui constituent le schéma qui définit le « son mixte » (figure 3.2) à partir d'une approche écologique qui fait entrevoir l'interaction entre la perception et l'action à partir de la causalité sonore qui est prescrite, par des stratégies opérationnelles, et perçue en tant qu'élément sonore qui qualifie l'agent (humain ou non) à l'origine de la sonorité.

4.2. Le niveau opérationnel : prescrire une cause

La représentation graphique est souvent utilisée dans la composition de la musique mixte. Il s'agit d'une transcription défensive de la partie électronique pour aider l'interprète à la suivre et parfois d'une véritable transcription morphologique qui documente la composition de la partie électronique. Dans *Kontakte* de Karlheinz Stockhausen, le compositeur représente la partie électronique par des dessins qui indiquent le mouvement sonore au niveau du timbre, de la hauteur et de l'espace (figure 4.1). Cela permet aux musiciens de se synchroniser et d'interagir avec la bande par l'écoute. Cette représentation *phonographique* – qui indique le son en tant que perçu –, différemment des partitions instrumentales traditionnelles, n'a aucune finalité prescriptive : sans l'enregistrement, il serait impossible d'imaginer la partie électronique à partir de cette représentation ⁸.

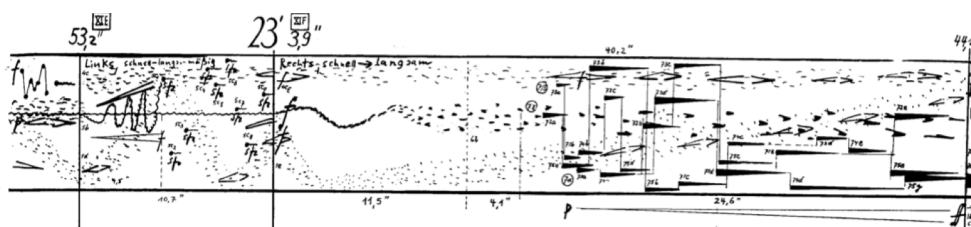


Figure 4.1: extrait de la représentation de la partie électronique de la partition de *Kontakte* (1958-1960) de Karlheinz Stockhausen (1928 – 2007)

⁷ CLARKE, Eric, *op.cit.*, 2005.

⁸ En vente existent deux partitions de *Kontakte* : l'une pour l'exécution et l'autre pour l'analyse et la documentation du processus de création qui précise dans le détail les éléments de la partie électronique, la diffusion dans l'espace et les manipulations faites par le compositeur.

L'arrivée du numérique, à partir des années 1960, a permis d'utiliser certaines représentations *phonographiques* pour analyser, mais aussi pour produire le son⁹. Cette représentation graphique, qui devient alors prescriptive, sert comme interface pour contrôler d'une manière souple les calculs d'un processeur et pour faire produire des sons à un haut-parleur. Elle possède, par ailleurs, une dimension *descriptive*, qui, comme dans de *Kontakte*, a une valeur d'indication et une dimension *prescriptive*¹⁰. Ce changement de paradigme, qui a permis une véritable interaction avec la machine par la représentation textuelle d'abord et graphique ensuite, a commencé à partir de la famille de logiciels MUSIC¹¹, développés à l'origine par Max Mathews¹². Anne Veitl résume ce changement de la manière suivante :

Max V. Mathews est le plus souvent présenté comme le pionnier mondial de la synthèse numérique de sons musicaux, en tant qu'auteur du programme informatique qui permit, en mai 1957, de produire un air de musique de 17 secondes, d'après la mélodie proposée par un de ses collègues des *Bell Labs*, Newman Guttman. *The Silver Scale* fut la première pièce de musique à la fois écrite et jouée par un ordinateur, et audible via des haut-parleurs. Comme Max V. Mathews le rappelle dans son article de 1963, dès cette première il fut acquis qu'un être humain pouvait programmer un ordinateur afin de lui faire produire a priori *n'importe quel son*. Pour autant, il fallut d'abord réunir différentes conditions technologiques et scientifiques, puis affronter le problème de l'adéquation, pratique et théorique, entre les fins visées et les moyens alors disponibles. Formulé le plus lapidairement possible, *produire un son par l'ordinateur a consisté à contrôler les vibrations de la membrane d'un haut-parleur à l'aide d'un programme informatique*. Mais cela ne fut pas si simple, car différents équipements, outre l'ordinateur, étaient nécessaires ; Max V. Mathews dut aussi anticiper et ajuster les potentialités originales encore peu explorées des ordinateurs avec les connaissances scientifiques les plus récentes. *À tout le moins, il fallait que l'ordinateur soit*

9 Dans la limite des représentations par forme d'onde et sonagramme. Existait néanmoins plusieurs tentatives d'utiliser la représentation graphique comme outil de composition. Notamment le système UPIC développé par Iannis Xenakis dans les années 1980 et plus récemment les recherches qui envisagent de créer des partitions en temps réel pour l'improvisation par exemple celles de Cat Hope et Lindsey Vickery : HOPE, Cat, VICKERY, Lindsay, «The Decibel Scoreplayer – a Digital Tool for Reading Graphic Notation», *Proc. Int. Conf. On New Tools for Music Notation and Representation – TENOR*, Paris, 2015.

10 VEITL, Anne, « Notation écrite et musique contemporaine : quelles grandes caractéristiques des technologies numériques d'écriture musicale ? *Journées d'Informatique Musicale 2007 (JIM 07)*, Lyon, 12-14 avril, 2007.

11 VEITL, Anne, « Musique, causalité et écriture : Mathews, Risset, Cadoz et les recherches en synthèse numérique des sons », in Bossis, Bruno, Veitl, Anne et Battier, Marc (dirs), *Musique, Instruments, Machines*, Paris, OMF-Paris IV Sorbonne, 2006, p. 235-251.

12 MATHEWS, Max, «The Digital Computer as a Musical Instrument», *Science*, n° 3591, 1963, p. 553-557.

connecté à des haut-parleurs, par l'intermédiaire d'un autre appareil qui permette de transformer des nombres en impulsions électriques. Ce deuxième appareil, dénommé « convertisseur Numérique/Analogique », avait pour fonction de transformer les données de sortie propres aux ordinateurs (des nombres) en données d'entrée caractéristiques des haut-parleurs (de l'électricité). Ainsi équipé, et programmé explicitement à cette fin, un ordinateur devait pouvoir générer et donner à entendre un événement sonore perceptible, quel qu'il soit. D'autre part, la programmation informatique de la synthèse de sons fut technologiquement et scientifiquement réalisable grâce aux potentialités propres aux tout nouveaux calculateurs digitaux et à une grande avancée mathématique datant de la fin des années 1940. L'ordinateur était en mesure de générer et calculer automatiquement, puis de garder en mémoire, des suites, même très longues, de nombres ; c'était son principal apport depuis son invention en 1945. Les types de suites de nombres en jeu étaient indiquées dans le programme écrit par l'utilisateur de l'ordinateur. Dans le cas présent, elles concernaient les caractéristiques d'un certain type d'onde sonore qu'elles décrivaient selon les principes de « l'échantillonnage ». Les spécifications pour parvenir à « échantillonner » correctement une onde venaient d'être théorisées par le chercheur américain Claude E. Shannon, en 1948. L'échantillonnage, dans son sens mathématique, consistait à opérer une quantification de la réalité physique des ondes, à les représenter numériquement. Pour ce qui est des ondes sonores, il permettait ainsi de faire correspondre, à tel son, telle suite de nombres, autrement dit de disposer d'une mémorisation quantitative et d'une forme potentielle, « virtuelle » (comme on le dit depuis la fin du XX^e siècle), d'un son. Comme il était déjà bien connu, à l'époque, que des sons pouvaient être produits à partir de l'électricité (du fait de l'homologie entre les phénomènes électriques et les ondes sonores), il était désormais a priori possible de créer de toute pièce un son, selon ces étapes : les données numériques qui caractérisaient ce son étaient spécifiées dans le programme informatique, calculées et générées par l'ordinateur, mémorisées, puis converties en électricité et ensuite, grâce aux haut-parleurs, en ondes sonores réelles et donc audibles ¹³.

L'origine de l'écriture informatique du son dépendrait alors de la possibilité de faire vibrer la membrane d'un haut-parleur. De fait, cette écriture, comme l'écriture instrumentale, a la finalité de prescrire la cause du son et peut le faire par l'indication précise des paramètres nécessaires pour faire vibrer de la manière souhaitée la membrane du haut-parleur (figure 4.2). Le fait de pouvoir prescrire une cause par un langage de programmation le transformerait dans une forme de notation musicale prescriptive, comme la notation traditionnelle, et permettrait l'interaction avec la notation traditionnelle, comme c'est le cas dans la musique mixte. Ce qui nous intéresse est alors de montrer que l'utilisation des langages de programmation, dans le contexte d'une composition mixte, a comme finalité ultime celle de contrôler une source sonore par la prescription de la vibration à travers les impulsions électriques. Une telle perspective ne fait que lier les dimensions instrumentale et électronique à un paradigme causal qui qualifie un aspect de

13 VEITL, Anne, *op. cit.*, 2006. [italiques de l'auteur]

la perception par un autre de la prescription.

```

<CSOUNDSYNTHESIZER>
<CSOPTIONS>
</CSOPTIONS>
<CSINSTRUMENTS>

SR      =      44100                ; WAVE TRANSFORM
RR      =      44100
KSMPS   =      1
NCHNLS  =      1

GARVBSIG INIT  0                ; GLOBAL AUDIO REVERB SIGNAL INITIALIZATION

; P4      =      AMP
; P5      =      FREQ
; P6      =      ATTACK TIME
; P7      =      RELEASE TIME
; P8      =      VIBRATO RATE
; P9      =      VIBRATO DEPTH
; P10     =      VIBRATO DELAY (0-1)
; P11     =      INITIAL WAVEFORM
; P12     =      DESTINATION WAVEFORM
; P13=    LENGTH OF CROSSFADE

INSTR 1                ; THE TRANSFORM
ITRANSWV1 = P11        ; INITIAL WAVEFORM
ITRANSWV2 = P12        ; CROSSFADE WAVEFORM

IFAD1    = P3 - (P13 * P3)    ; CALCULATE INITIAL FADE (% OF DUR)
IFAD2    = P3 - IFAD1        ; CALCULATE REMAINING DURATION
; IFAD1 + IFAD2 = P3

IREL     = .01              ; SET VIBRATO RELEASE TIME
IDEL1    = P3 - (P10 * P3)    ; CALCULATE INITIAL DELAY (% OF DUR)
ISUS     = P3 - (IDEL1 - IREL) ; CALCULATE REMAINING DURATION

IAMP     = AMPDB(P4)         ; CONVERTS DB TO AMP VALUE
ISCALE   = IAMP * .075      ; SCALES AMP AT INIT TO PREVENT OVERLOAD
INOTE    = CPSPCH(P5)        ; CONVERTS PITCHCLASS TO HZ

K3       LINSEG 0, IDEL1, P9, ISUS, P9, IREL, 0 ; LINE SEG GEN TO CONTROL DELAY
K2       OSCIL  K3, P8, 1    ; VIBRATO
K1       LINSEG 0, P3/3, 1.5, P3/3, .5, P3/3, 0 ; EG FOR OSCILS A1 - A6

A9       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE * 13.65 + K2, ITRANSWV2 ; OSCILLATORS WITH VIBRATO ADDED
A8       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE * 12.65 + K2, ITRANSWV2 ; OSCILLATORS WITH VIBRATO ADDED
A7       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE * 10.85 + K2, ITRANSWV2 ; OSCILLATORS WITH VIBRATO ADDED
A6       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE * .65 + K2, ITRANSWV2   ; OSCILLATORS WITH VIBRATO ADDED
A5       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE * 1.5 + K2, ITRANSWV2
A4       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE + K2, ITRANSWV2
A3       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE * .600 + K2, ITRANSWV1
A2       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE * 2 + K2, ITRANSWV1
A1       OSCIL  ISCALE * K1, INOTE + K2, ITRANSWV1

```

Figure 4.2: un exemple de représentation phonographique prescriptive. Cette image reproduit un extrait d'un code du langage de programmation utilisé pour le logiciel CSound. Cette interface de programmation se base sur une forme de représentation sonore par le texte du programme.

La musique mixte est caractérisée par deux formes de notation qui prescrivent la manière d'activer les agents humain ou électronique selon un paradigme similaire : l'une prescrit une action aux interprètes humains et l'autre les informations pour l'interprète « virtuel », le haut-parleur contrôlé par la machine¹⁴. Pour ce faire, le compositeur utilise

14 La question de l'utilisation de la notion de notation pour ce qui concerne la programmation est largement débattue actuellement. Nous pensons que la programmation peut être assimilée à une forme de notation et pour cela nous utilisons cette acception tout en sachant que cela est encore un terrain critique. Cf. FOBER, Dominique, BRESSON, Jean, GESLIN, Yan, COUPRIE, Pierre, « Les nouveaux espaces de la notation musicale », in *Journées d'informatique musicale (JIM 2015)*, Montréal, Université de Montréal.

la notation pour projeter dans le futur les actions des interprètes et les vibrations de la membrane (le résultat sonore du calcul)¹⁵. Il utilise alors deux typologies de notations définies par une représentation graphique et textuelle¹⁶. Certains logiciels possèdent une interface qui permet de contrôler le processeur à haut-niveau, par exemple la représentation par forme d'onde, le sonagramme (il s'agit des logiciels identifiés par le sigle DAW – *Digital Audio Workstation*) ou les « boîtes » et les « câbles », comme dans *Open Music*, *Max/MSP*, *Pure Data* ou *Reaktor*¹⁷. D'autres logiciels possèdent une interface de type textuel de plus « bas niveau », par exemple *Csound* et *Super Collider*. Dans les deux cas, le compositeur utilise l'interface des logiciels qui deviennent des véritables outils de composition et de performance¹⁸.

Dans le premier cas, le compositeur visualise le son sur un axe temporel, notamment par l'amplitude (forme d'onde) et la fréquence (sonagramme) et, dans des cas particuliers, par la représentation acoustique de l'espace de la performance¹⁹. À travers ces représentations, le compositeur agit directement sur le son grâce à la vitesse de calcul des processeurs qui permettent une interaction en « temps réel », en « direct ». Ces logiciels sont caractérisés par une interface graphique et utilisent des « boîtes » d'objets connectés par des « câbles » qui permettent à la fois d'interagir directement avec le son produit par la machine et de programmer de nouveaux outils.

Dans le cas de logiciels à contrôle textuel, le compositeur ne visualise pas le son, et ne l'entend pas parfois immédiatement. Il se trouve alors, du point de vue de la projection sur la scène, dans une situation similaire à celle de l'écriture instrumentale, car le moment de l'écriture ne correspond pas à une audition immédiate du résultat sonore qui ne peut qu'être imaginé par le compositeur même. Par conséquent, la projection de la cause du son électronique par des langages textuels, et de la cause du son instrumental par la partition traditionnelle implique une typologie de projection similaire.

Les logiciels DAW sont caractérisés par une forme de *projection courte*, car la manipulation de la forme d'onde ou du sonagramme provoque un changement immédiat dans le résultat sonore, ce qui suscite une interaction directe entre le compositeur et la

15 VEITL, Anne, *op.cit.*, 2009.

16 Vincent Tiffon qualifie cette interaction par la notion de confrontation médiologique entre la « graphosphère et la vidéosphère » : TIFFON, Vincent, *op.cit.*, 2005, p. 23-45.

17 NASH, Chris, «The Cognitive Dimensions of Music Notations», in *TENOR 2015 First International Conference on Technologies for Music Notation and Representation*, Paris, 2015.

18 Ces interfaces se fondent, selon Green, sur les « dimensions cognitives » des langages informatiques : GREEN, Thomas, R.G., «Cognitive Dimensions of Notations», in Sutcliffe, Anthony., Masaulay Linda., (eds), *People and Computers V*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989, p. 443-460.

19 HARKER, Alex, TREMBLAY, Pierre Alexandre, « Rethinking the Box: Approaches to the Reality of Electronic Music Performance », *IRCAM Forum*, Paris, 2013.

machine ; ceux qui utilisent une représentation de type textuel, sont en revanche définis par une *projection plus longue*, car ils demandent une étape de programmation qui ne permet pas toujours d’entendre immédiatement le résultat sonore du calcul.

Effort de projection	Formes de représentation	Typologie de représentation
Court	Représentation du son en tant que tel (perception)	Descriptive/prescriptive
Long	Représentation par texte ou notation	Prescriptive

Pour contrôler des logiciels tels que *CSound* existent des interfaces symboliques dans l’environnement d’*OpenMusic*, dont par exemple la librairie *OM to Csound*, *OMChroma*²⁰ – librairie conçue par Marco Stroppa – ou encore les librairies *bach* et *cage* d’Andrea Agostini et Daniele Ghisi, conçues pour être utilisées dans *Max/MSP*²¹.

Dans le cas de la musique instrumentale, la *note* indique à la fois la *hauteur* que l’on perçoit et le *geste* qu’il faut produire pour réaliser une telle sonorité. En effet, par notre entraînement musical et par la lecture de la partition, nous savons comment reproduire une note au piano ou sur un violon. Le lien que nous éprouvons d’une manière quotidienne entre la lecture, le son et le mouvement de notre corps révèle le fait que le geste, le signe musical et le son constituent un ensemble de composantes d’un phénomène unique. La notation, qui s’adresse à des instrumentistes entraînés indique, et prescrit, la *cause* de la sonorité voulue. Le lien causal que nous nous efforçons de concevoir comme un paradigme cognitif fonde la continuité de l’acte musical entre les interprètes et le compositeur, mais pas seulement. Cette notation prescrit aux musiciens un mouvement qui doit être réalisé intentionnellement pour produire le résultat sonore à travers l’élaboration d’un geste prescrit par la notation. Cela signifie que la représentation non seulement indique le son, mais aussi le mouvement, et passe donc également par une expérience de l’interprète qui incorpore le processus de production dans l’acte de perception. De fait, les partitions instrumentales caractérisées souvent par des tablatures, ou une représentation basée sur la note, sont pensées pour être compréhensibles par un être humain et activées par son corps. Elles sont *ergographiques*, en ce sens où elles n’indiquent pas le son à travers ses paramètres, mais à travers la prescription de l’action physique du corps de l’interprète. Cela

20 AGON, Carlos, BRESSON, Jean, STROPPIA, Marco, «OMChroma : Compositional Control of Sound Synthesis», *Computer Music Journal*, n° 2, 2011, p. 67-83.

21 AGOSTINI, Andrea, GHISI, Daniele, «A Max Library for Musical Notation and Computer-Aided Composition», *Computer Music Journal*, vol 39, n° 2, 2015, p. 11–27.

n'est évidemment pas uniquement inscrit dans la notation, mais nécessite une transmission orale des connaissances qui se fait par l'éducation musicale. La notation traditionnelle constituerait alors un élément nécessaire pour la transmission du savoir et de l'intention du compositeur, mais pas suffisant, car une telle connaissance ne peut pas se baser uniquement sur l'exécution de symboles, comme dans les ordinateurs, mais passe par une appréhension par l'éducation.

À cause de cela, la variable temporelle de la projection est fondamentale. La notation utilisée dans l'écriture musicale prescrit des actions qui doivent correspondre d'une certaine façon à l'intention de l'auteur. La représentation textuelle serait caractérisée par un effort de projection long, car le compositeur doit imaginer dans un moment futur le son indiqué par la notation. La notation musicale serait alors caractérisée par la projection du geste et de la vibration de la membrane du haut-parleur, et la projection du son (le son perçu par l'interprète humain mais aussi le son prescrit à un processeur). Dans le schéma suivant, nous tentons de résumer cette perspective de la prescription.

Effort de projection	Formes de représentation	Typologie de représentation	Écriture	Représentation par...
Court	Représentation du son en tant que tel	Descriptive/ Prescriptive	Phonographique descriptive	Les caractères macrophoniques du son
Long	Représentation par texte ou notation	Prescriptive	Phonographique prescriptive	Les composantes du son transmises au processeur (dans la cas du numérique)
		Prescriptive	Ergographique	Le mouvement corporel en relation avec un instrument

La définition de deux formes de représentation du son, *phonographique* et *ergographique*, nous permet de distinguer les manières de prescrire ou décrire une source sonore par la cause. Ce paradigme de type causal est également au fondement de la perspective écologique que nous avons proposée, car il qualifie le cycle action-réaction propre à cette perspective. À partir de cette approche, la musique mixte émerge comme étant caractérisée par une notation à la fois *phonographique* – les logiciels et la

représentation morphologique – et *ergographique* – les partitions basées sur les notes et les gestes. Une telle confrontation qualifie la dimension de l'écriture mixte. Ce niveau opérationnel est alors caractérisé par un entremêlement constant de *l'indication-prescription* par la *note* et *l'indication-prescription* du *son* à la machine par les paramètres sonores indiqués à travers des logiciels.

4.3. Niveau perceptif : percevoir une cause

À côté de la distinction opérationnelle entre les formes de prescription *ergographique* et *phonographique*, il faut aussi considérer que la musique mixte constitue un exemple de confrontation perceptive entre sources sonores. Cette musique, comme nous l'avons déjà partiellement discuté dans le chapitre précédent, mêle des *sons* générés par les instruments et les voix (en général contrôlés directement par le corps humain) et des *sons électroniques* générés par l'ordinateur²². Pris singulièrement, les *sons instrumentaux* et *électroniques* possèdent une source sonore claire : les instruments acoustiques et les haut-parleurs. Cependant, dans la musique mixte, les sons instrumentaux peuvent être diffusés par des haut-parleurs et modifiés par des traitements électroniques, amplifiés, et orchestrés en même temps par des sons électroniques. De plus, à côté de cela, l'utilisation de nouvelles techniques instrumentales crée parfois des sonorités qui s'approchent des sons électroniques. Dans cette dimension parfois confuse au niveau de la perception, la dimension gestuelle, qui fait référence au mouvement corporel à l'origine du son, demeure fondamentale, car elle qualifie l'aspect perceptif connu sur lequel se fonde notre perception de la musique. Elle caractérise des sonorités qui font toujours référence, par un mécanisme perceptif naturel, à leur cause, même si cette référence peut être trompeuse. Notre perception reconnaît la manière selon laquelle un son est fait et par qui : lorsque nous ne savons pas par quelle source ou par quel être vivant un son a été produit nous avons deux possibilités. Nous ne savons pas en parler dans notre expérience vécue, ou alors, comme le soulignait Pierre Schaeffer, on le nomme « son électronique ». En somme, même dans le doute, nous tentons, en nous trompant parfois, de nommer un son par son origine²³.

Le problème de la reconnaissance de la cause et de l'agent dans la musique électroacoustique n'est pas nouveau. Cependant, une telle question nécessite d'être posée, car elle revêt un rôle fondamental dans l'analyse de la musique mixte. En effet, la différenciation des sources sonores est fondamentale pour pouvoir percevoir l'interaction entre les deux dimensions de la musique mixte et pour pouvoir comprendre le rapport entre

22 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 1994, p. 95.

23 EMMERSON, Simon, *ibid.*, p. 97.

ses composantes²⁴. Il se pose alors la question de la distinction, à l'oreille, des parties instrumentales et électroniques. Pour ce faire, nous devons définir des critères perceptifs clairs pour distinguer les deux typologies sonores, instrumentale et électronique, qui caractérisent fondamentalement la musique mixte. Ces critères, bien qu'ils ne doivent pas être trop schématiques, devraient nous permettre de définir la forme de causalité dans la musique mixte pour saisir la relation entre ses composantes.

Il faut notamment discuter brièvement la notion d'*allure* proposée par Pierre Schaeffer. Une telle notion semble indiquer un possible critère pour qualifier le son instrumental d'une manière perceptive. Pierre Schaeffer qualifie l'allure de la manière suivante :

[...] l'allure, au sens où nous l'entendons, "révèle" la façon d'être de l'agent énergétique et, d'une façon très générale, si cet agent est vivant ou non : la vie se manifeste en effet par une fluctuation typique²⁵.

Ce terme reste

[...] attaché à la forme, évoque le dynamisme de l'agent et le sens kinesthésique ; il permet d'apprécier la vivacité, l'énergie propre à l'objet. [...] Il y a là une interrogation très générale de l'homme devant toute objet, qu'il soit musical ou non : "naturel ou artificiel ? artisan ou machine ? bois ou plastique?" Pour l'objet musical, c'est l'allure qui permet de répondre. Dans l'allure, la perception s'attache à tout qui se peut révéler la présence du différencié, du vivant²⁶.

Il semblerait que la proposition de Schaeffer corresponde à nos besoins. En effet, par l'écoute, nous entendons, outre les dimensions uniquement acoustiques, le mouvement qui produit le son. Nous imaginons un mouvement, un *geste instrumental* ou, presque par négation, un autre mouvement que nous n'arrivons pas à adresser à un être humain, soit une machine ou bien un autre agent²⁷ : les sons électroniques questionnent cette expérience, car ils sont fondamentalement détachés du mode de production sonore habituel. À partir de l'idée d'allure, nous pensons que les sons électroniques peuvent se résumer par trois formes fondamentales de relation, progressivement plus faible, à une cause connue. Les sons électroniques peuvent être qualifiés par trois formes de vestiges de la cause sonore : les *sons enregistrés* (i), les *sons enregistrés traités* (ii) et les *sons de synthèse* (iii).

24 EMMERSON, Simon, *ibid.*, p. 98.

25 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 550.

26 SCHAEFFER, Pierre, *ibid.*, p. 556.

27 Notamment, dans la musique de François-Bernard Mâche, la confrontation entre la composante gestuelle non-humaine ne se réfère pas à la machine mais plutôt au monde animal et à l'environnement naturel, soit-il humain (d'autres cultures) ou pas.

Si les *sons enregistrés* sont projetés en tant que tels, ils évoquent leur origine instrumentale ou environnementale avec l'unique différence qu'une telle source n'est plus présente ; en revanche les *sons enregistrés traités* résultent d'une modification de leur nature par des effets numériques. Ils peuvent être modifiés selon des processus linéaires, non-linéaires ou temporels : transposés, filtrés, réverbérés, granulés. Ces *sons enregistrés traités* se distancient encore plus de la source originaire par la transformation du timbre. Les *sons de synthèse* ne possèdent pas une source physique, mais peuvent l'évoquer selon les paramètres choisis. Cette distinction entre *sons enregistrés*, *enregistrés traités* et *de synthèse* se baserait en partie sur la présence dans le son d'une source et d'une cause réelle : alors que les *sons enregistrés* et *instrumentaux* possèdent une source claire, les *sons de synthèse* ne possèdent pas une réelle source physique parmi les objets à notre connaissance. Schaeffer le remarquait déjà :

[...], les sons électroniques, calibrés en paramètres acoustiques, présentent des registres détachés des contingences ancestrales : qu'est-ce qui nous irrite le plus à leur sujet ? Que les secrets de fabrication nous en échappent ? On a tôt fait de s'y faire : il suffit à l'oreille de les classer et les baptiser « sons électroniques ». Mais ce à quoi elle ne se résout pas, c'est à ne pas trouver, entre permanence causale et variation musicale, le jeu d'équilibre auquel veille une loi de compensation à travers le registre, que les luthiers modernes pourraient sans doute s'ingénier à retrouver, s'ils y étaient plus attentifs. En attendant, les sons électroniques se signalent par un timbre instrumental « inexistant », si l'on peut dire ²⁸.

Selon Denis Smalley, les musiques mixtes, différemment de la musique électronique, intègrent la composante gestuelle humaine d'une manière essentielle ²⁹. En effet, le *geste* reste présent dans le son en tant que

[...] trajectoire d'un mouvement énergétique qui stimule le corps sonore en créant une vie spectromorphologique. Que ce soit du point de vue de l'agent ou de celui de l'auditeur qui observe, le déroulement du geste musical est tactile et visuel aussi bien qu'auditif. On peut même dire qu'il est proprioceptif, c'est-à-dire qu'il relève du jeu musculaire de tension/relaxation, effort/résistance. En ce sens, la production du son est reliée plus globalement à l'expérience psychologique et sensorimotrice ³⁰.

La fonction typologique schaefferienne d'articulation-appui ³¹ trouve ici, dans le

28 SCHAEFFER, Pierre, *op. cit.*, p. 239

29 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 1998.

30 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1999.

31 « On identifie, dans n'importe quel contexte sonore et indépendamment des sources les objets sonores, par le jeu de la règle articulation-appui. De plus, grâce à la présence de critères déjà

corrélatif gestuel, l'opposition proprioceptive d'effort/résistance. Le déroulement du *geste* est alors *tactile, visuel et auditif* : il constitue une expérience corporelle globale qui intègre la perception et l'action sur un corps sonore. Selon cette hypothèse, quand nous percevons un geste, nous le recréons dans notre expérience corporelle, ce qui nous fait vivre avec empathie le concert³². La musique mixte résulte alors d'un mélange entre ce qui est visible, tangible et gestuel, et ce qui ne l'est pas à cause de la sublimation d'un geste instrumental ou quotidien, filtré par le transfert de l'ordinateur³³. En somme, le geste qualifie aussi la perception sonore.

Les agents humain, *vivant*, et mécanique caractérisent une opposition qui émerge clairement dans l'observation du profil dynamique³⁴. Le mouvement énergétique du profil musical suggère en effet la réelle présence d'un mouvement instrumental, qui est riche en articulation, ou en revanche son effacement ou absence, par l'agrandissement de la taille du profil et des détails de l'intérieur du son. Le geste constituerait un élément perceptif central qui définirait l'ensemble des agents possibles, de l'agent vivant jusqu'à la machine (ou autre). La perception de la présence d'un agent vivant, caractérisé par un geste fini dans le temps, et un agent mécanique, qui peut produire un son sans les limites temporels liés au mouvement du corps, caractérisent les pôles perceptuels de la musique mixte, que l'auditeur retrouve dans le son en tant que signes de l'agent. Or Denis Smalley se propose d'utiliser la notion de *geste* et de *texture* pour précisément indiquer cette polarisation³⁵. Le son instrumental est caractérisé par la composante *gestuelle* alors que le son électronique est défini par la *texture*, le son déraciné de sa source³⁶.

La prise en compte d'une telle composante physiologique du geste est centrale dans l'éducation musicale. Les études de composition privilégient la compréhension du geste de l'instrumentiste et de ses contraintes physiques et techniques. La composition instrumentale et vocale requiert la prise en compte de la respiration, de la taille de l'archet des cordes et le temps de changement de baguettes des percussionnistes. Quand nous composons pour un orchestre, nous devons considérer un nombre de contraintes instrumentales non strictement acoustiques, dont la connaissance fait la différence entre le musicien professionnel et le dilettante : la conscience musicale du son passe forcément à travers celle des corps utilisés pour définir une certaine sonorité. Chaque partition instrumentale a des signes et des règles qui dépassent les données acoustiques immédiates, mais intègrent finalement la dimension sonore d'une manière nécessaire. En revanche, la

morphologiques, on procède à un tri des objets conduisant à déterminer leur type ». SCHAEFFER, Pierre, *op. cit.*, p. 497.

32 LEMAN, Marc, *op.cit.*, 2007, p. 4.

33 VEITL, Anne, *op. cit.*, 2006.

34 SCHAEFFER, Pierre, *op. cit.*, p. 558.

35 SMALLEY, Denis, *op. cit.*, 1999.

36 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 1998.

musique électroacoustique ne demande pas une connaissance approfondie des contraintes corporelles à la base de la pratique instrumentale (la bande d'abord et l'enregistrement numérique par la suite ne demandent pas un temps de respiration). Dans cette musique, l'attention est uniquement adressée au *son*.

Cette différence essentielle n'empêche pas de faire fusionner les deux dimensions. Leur fusion crée un hybride sonore, historique, cognitif, gestuel et textural : dans la musique instrumentale, on utilise des catégories dérivant de la musique électronique ; en contrepartie, la musique électronique fait référence aux sons, aux enveloppes et au réseau sémantique des instruments. Elle mime, d'une certaine manière, les contraintes physiologiques du jeu instrumental. Les musiques électroacoustiques se basent sur les musiques instrumentales. Selon Bernard Sève, elles

[...] semblent porter en elles-mêmes la référence à une histoire avec laquelle elles veulent rompre tout autant qu'elles s'inscrivent en elle. [...] La pièce de Risset – *Computer Suite for Little Boy* – est souvent hantée par l'instrument dont l'imitation traverse la première et la troisième partie ³⁷.

Dans la musique mixte, le *geste* instrumental est agrandi, étiré dans le temps, radicalement changé ; la *texture* électronique acquiert la puissance gestuelle et l'enracinement dans les corps des interprètes qui lui manque : le mouvement sonore qui est, dans la musique instrumentale, porté par le *geste*, acquiert alors une nouvelle dimension texturale et vice-versa. Le « son mixte » est alors caractérisé, au niveau de la perception, par cette dialectique interne entre le *geste* et la *texture*.

Bien que ce niveau cognitif de l'écoute et de la production de la musique mixte nous semble désormais clairement apparaître, nous voudrions faire un pas de plus et analyser enfin, ou pour le moins indiquer, la forme de la relation entre les niveaux *perceptif* et *opérationnel* qui pour nous est caractérisée par ces deux dichotomies : *geste/texture* et *ergographique/phonographique*. Nous tenterions par ce passage de compléter la discussion du schéma de la figure 3.2. Un des objectifs d'une recherche sur les musiques mixtes serait alors celui d'observer la prédominance des composantes sonores du *geste* et de la *texture* en tant que trace des stratégies compositionnelles à l'origine de la prescription de la production sonore.

37 SÈVE, Bernard, *L'instrument de musique*, Paris, Seuil, 2013, p. 103-104.

4.4. Le niveau cognitif : le « son mixte » comme typologie perceptive-opérationnelle pour l'analyse de la musique mixte

Tentons enfin de définir cette interaction entre les composantes perceptives et opérationnelles. Le *geste* et la *texture*, les écritures *ergographique* et *phonographique* constituent les éléments cognitifs du « son mixte », les pôles d'un organisme complexe (figure 3.2). Les interactions entre ces composantes caractérisent plusieurs facteurs qui déterminent la musique mixte, notamment les styles compositionnels et les technologies d'écriture impliquées.

Dans *Traiettoria* de Marco Stroppa, la technique compositionnelle nous semble se fonder principalement sur la texture. Elle demande aux interprètes d'intégrer les parties instrumentale et électronique dans un organisme sonore complexe, ce que l'auteur définit à travers la notion de « *music information organism, MIO* » : dans *Traiettoria*, l'électronique intègre les gestes instrumentaux du pianiste dans une sonorité texturale³⁸. Chez Philippe Manoury, on retrouve le cas opposé. La musique nous semble portée par le geste de la partie instrumentale, qui fournit à la machine les informations nécessaires pour produire l'électronique en « temps réel ». Il s'agit, dans ce cas, d'une perspective compositionnelle qui privilégie le devenir temporel vivant de l'interprète par son geste.

Ces exemples montrent qu'il y aurait une relation directe entre sonorité *texturale* et stratégie de représentation *phonographique*, chez Stroppa, et sonorité *gestuelle* et stratégie de représentation *ergographique*, chez Manoury. Ces perspectives qualifient deux tendances que l'on peut expliquer grâce au modèle du « son mixte », qui permettrait d'étudier la relation entre la prédominance de l'aspect sonore du geste ou de la texture, et celle de la stratégie d'écriture. Une telle approche permet de confronter et de qualifier les typologies perceptives-opérationnelles des œuvres. Par exemple, la représentation de la partie électronique chez Stroppa est *phonographique descriptive* (les dessins sur la partition) et *prescriptive*, car elle est composée grâce à l'utilisation de logiciels de synthèse sonore textuels (MUSIC).

En revanche, chez Philippe Manoury l'électronique est écrite sur des portées musicales, comme une partie instrumentale. La coordination de l'ordinateur et de l'interprète demande une abstraction de la complexité sonore qui est bien représentée par l'utilisation de la *note*. En somme, Manoury ne représente pas le son perçu, mais plutôt les mouvements demandés aux interprètes pour le causer : l'interaction est globalement basée sur la composante gestuelle de l'interprète. Chez Marco Stroppa, l'interaction entre les deux dimensions est complètement basée sur l'intégration entre les parties instrumentale et électronique dans une sonorité unique. Les *textures* de Stroppa sont gestuelles en ce sens qu'elles dessinent

38 TIFFON, Vincent, « Analyse de Traiettoria de Marco Stroppa », *Analyses*, Brahms-Ircam. Disponible sur le Web : <http://brahms.ircam.fr/analyses/traiettoria/> (lien vérifié en août 2016).

des enveloppes claires du point de vue du déroulement temporel mais, en revanche, englobent les gestes instrumentaux. Dans la musique de Manoury, les sons électroniques élargissent et suivent le jeu de l'interprète par des figures plus longues, notamment des pédales, des résonances, des figures de type question-réponse entre la partie instrumentale et la partie électronique, qui font penser à une véritable écriture pour un orchestre traditionnel. En somme, la figure 3.2 détermine une typologie dynamique entre les composantes de la musique mixte. Une telle typologie ne peut que présenter des difficultés lorsqu'elle est appliquée, car chaque qualification d'un objet perceptif-opérationnel peut être sujet à discussion. Pour cela, il faudrait (plus tard), soumettre la typologisation des œuvres mixtes que nous proposerons à un plus grand nombre de personnes.

Ces observations sommaires nous font supposer que l'on pourrait étudier le lien entre les aspects perceptif et opérationnel à travers la typologie offerte par le « son mixte ». Il y aurait en effet une sorte de rapport direct entre la qualité sonore caractérisé par le *geste instrumental* et l'écriture *ergographique*, et entre le son *électronique* qui est défini par une sonorité qui n'est plus en référence avec une forme de gestualité humaine et l'écriture *phonographique*. Manoury et Stroppa sont en quelque sorte les « prototypes » de cette typologie. Le compositeur qui semble baser sa stratégie compositionnelle sur la composante gestuelle instrumentale, Manoury, privilégie une représentation qui se fonde sur la note et par conséquent sur le geste et la composante instrumentale (représentation *ergographique*), alors que Stroppa, qui base sa stratégie d'écriture sur le son, privilégie une représentation *phonographique*. Dans cette perspective cognitive qui, nous l'admettons, peut paraître un peu schématique, les notions de *geste-note* et de *texture-son* (qui est une sorte de notion négative qui soulignerait la substitution ou la disparition du geste corporel par une source virtuelle) distinguent essentiellement les *sons électroniques* des *sons instrumentaux* et, par conséquent, leur interaction complexe dans la musique mixte.

La distinction entre *geste* et *texture*, qui est à la base de l'analyse spectromorphologique dans laquelle elle caractérise la tension cognitive entre les notions de *geste-note* et de substitution gestuelle, hiérarchise les aspects sonores à partir de la notion de *cause efficiente*, qui est caractérisée par l'expérience de la production sonore basée sur l'effort physique (proprioceptive)³⁹. Selon notre hypothèse, la perception de la présence de la corporéité humaine de l'agent actif et la forme de représentation qualifieraient d'une manière pertinente la sonorité mixte. Le modèle du « son mixte » servirait alors pour décrire le rôle de la présence vivante dans la sonorité de la musique mixte : si nous ne percevons plus le geste, nous sommes portés à entendre les composantes sonores internes qui appartiendraient principalement, mais pas uniquement, à une forme d'écoute technologique, voir électronique. Dans ce chapitre, nous avons alors tenté de développer la

39 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1999.

discussion autour de la notion de « son mixte » et avons indiqué dans ses composantes cognitives les bases pour une typologie à la fois perceptive et opérationnelle que nous utiliserons pour analyser la musique mixte.

Dans le prochain paragraphe, nous tenterons d'appliquer certains aspects de cette approche pour indiquer une classification des musiques mixtes à partir de leur instrumentation (source sonore) et écriture.

4.5. Une classification des musiques mixtes

Les notions de *geste-note* et *texture-son* représentent deux catégories qui indiquent, par leur typologie sonore, l'action demandée aux et par les agents humains et non-humains. Elles indiquent alors deux formes de cycle action-réaction (perception-prescription) qui définirait un aspect clé pour étudier la musique mixte.

La classification suivante considère la musique mixte du point de vue de l'agent qui actionne les sources sonores (qu'il soit homme ou machine), des outils (instruments ou haut-parleurs) et enfin des stratégies de prescription. Elle se base également sur la confrontation entre sons instrumentaux et sons électroniques. Ces derniers sont caractérisés par le fait d'être générés par des instruments électriques sur scène (clavier, guitares, interfaces) ou des instruments de studio (hors scène : l'ordinateur) et diffusés en concert par des haut-parleurs. Cette perspective devrait poser au centre de la stratégie analytique l'ensemble global des éléments qui rentrent en jeu dans la perception et la mise en œuvre de la musique mixte. Nous nous inspirons en ce sens du travail de Christopher Small, qui se propose d'analyser l'acte musical dans sa totalité⁴⁰. Dans la classification suivante, nous considérerons également l'instrument et sa relation avec la présence vivante du musicien. En même temps, elle est pour nous une première ébauche d'une recherche plus large autour de la totalité du répertoire mixte actuel. D'une manière indicative, nous proposons de classer la musique mixte en six typologies :

- i. **la musique mixte avec instruments électriques** : la musique mixte dont la partie électronique est jouée par des instruments électriques ;
- ii. **la musique mixte avec ordinateurs** : la musique mixte qui mêle instruments traditionnels, joués par des interprètes, des instruments électriques joués sur scène et des sons électroniques diffusés ou générés à partir de l'ordinateur ;
- iii. **la musique mixte avec instruments électriques et sons acousmatiques** : la musique mixte qui provoque le contact entre les instruments présents sur scène et des sons

40 SMALL, Christopher, *op.cit.*, 1998.

acousmatiques dont l'origine est inconnue ;

iv. **la musique mixte avec instruments acoustiques et sons acousmatiques** : il s'agirait de la musique mixte la plus traditionnelle qui mêle les instruments acoustiques et les sons électroniques projetés par des haut-parleurs ;

v. **les musiques technomorphes** : la musique mixte qui est jouée par des êtres humains sur des instruments acoustiques ; la musique instrumentale qui évoque les sons électroniques à travers la morphologie sonore ;

vi. **les cas limites.**

Cette proposition de classification doit être pensée comme concernant les « musiques mixtes » (au pluriel) et se propose de considérer d'une manière très large la confrontation entre sons électroniques et instrumentaux à travers celle plus concrète et claire entre les instruments et les haut-parleurs. Pour ce qui concerne la méthode utilisée pour cette brève analyse, nous emploierons les enregistrements des œuvres et en même temps la documentation qui concerne la scène, à travers des images et l'indication de l'effectif instrumental utilisé. Nous tenterons également de clarifier cette classification par des exemples de musique mixte qui appartiennent à des genres musicaux différents. Pour cela, elle sera exposée initialement sans préciser le titre et l'auteur des œuvres présentées.

4.5.1. Les musiques mixtes avec instruments électriques

Nous allumons notre ordinateur et écoutons, au hasard, une première pièce de musique. Nous entendons un son grave qui insiste sur la même note, un son fixe, répété avec une pulsation régulière. Le son émerge de loin : un crescendo progressif monte en dynamique. Le son répété semblerait d'origine instrumentale, car on entend une corde pincée. Cependant, ce crescendo ne semble pas simplement joué par l'instrumentiste, il est tellement lisse et progressif qu'on le dirait produit en studio et manipulé à travers un logiciel de production musicale. Le percussionniste, qui joue un rythme régulier, est accompagné par des sons de guitare électrique. L'entrée de la guitare, qui est signalée par une frappe de cymbale suspendue, caractérise une sonorité très riche et inharmonique. Ce son très complexe, coloré à la fois des composantes du spectre de la cymbale et à la fois de la guitare est accompagné par une légère distorsion qui augmente la sensation de fusion entre les deux instruments (l'un acoustique et l'autre électrique) : le son de la guitare s'installe dans la résonance, filtrée, de la cymbale et la prolonge comme si le son se transformait l'un en l'autre.

Ensuite, une ligne mélodique jouée par un orgue électrique est doublée et prolongée par

la guitare même. Les sons fusionnent sans solution de continuité. Notamment, la note finale de la mélodie jouée par l'orgue, un *fa*₅, est prolongée dans un espace réverbéré ; le son sature légèrement et la guitare joue à nouveau la même note en la transformant par la distorsion sur le *mib* joué précédemment. La première minute de cette pièce se poursuit selon un processus d'accumulation jusqu'à l'entrée de la voix féminine qui chante accompagnée par un fond sonore très riche réalisé par des instruments électroniques (figure 4.5). La percussion semble être filtrée dans le registre médium et la basse est traitée pour obtenir un son lisse avec peu d'attaque. La voix, très clairement reconnaissable, est entourée par des sons électroniques qui sont difficiles à définir par leur cause, mis à part la guitare et la guitare basse électrique.

Dans cet extrait, nous entendons des *sons acoustiques* et des *sons électroniques*. On entend clairement des sources connues (la voix, la batterie, la basse électrique), des sources moins connues (la guitare électrique joue des sons qui pourraient être générés autrement par un autre instrument électrique : il s'agit des sons harmoniques et de sons prolongés qui ne permettent pas de saisir immédiatement la guitare) et des sources inconnues, notamment les sons électroniques qui restent dans le fond.

Enfin, nous regardons le titre de l'œuvre et l'auteur. Il s'agit d'*Angel*, du groupe britannique *Massive Attack*, première pièce du disque *Mezzanine*, publié en 1998. La scène de la performance en concert de cette œuvre montre un grand nombre de musiciens. Les outils employés caractérisent une configuration de musique mixte, qui utilise les instruments acoustiques (voix, batterie) et électroniques (clavier électrique, guitare et basse électrique). Les haut-parleurs diffusent à la fois le son capté de la voix et des instruments électriques (guitare, guitare basse, claviers et échantillons), ainsi que les sons électroniques produits par les ordinateurs. La partie électronique dépend du jeu sur scène des interprètes qui jouent des ordinateurs et des claviers, outre les instruments à cordes pincées (figure 4.3).



Figure 4.3: la scène de *Mezzanine* de *Massive Attack* (1998)

Les instruments qui composent la scène de cette pièce mixte sont alors les suivants :

- voix ;
- claviers électriques ;
- guitares électriques ;
- percussion ;
- ordinateurs.

Sur cette scène, la partie électronique est jouée en « temps réel » par les claviéristes, les guitaristes et les musiciens aux ordinateurs. La relation entre les instruments acoustiques, la voix et les haut-parleurs se base alors sur une forme d'interaction directe avec des instruments électriques qui se fondent sur le même mode de fonctionnement des instruments mécaniques. D'ailleurs, il est bien possible que dans cette œuvre les musiciens utilisent une « click-track », ce qui ferait retomber cette œuvre dans la catégorie C+* de Vincent Tiffon. Cet exemple, loin des exemples choisis habituellement pour l'étude de la musique mixte, caractérise pour nous une configuration mixte traditionnelle du point de vue technologique bien qu'elle relève du genre musical *trip-hop*.

Nous écoutons alors une autre œuvre. Au début, il apparaît un son dans le registre grave, il s'agit d'un son électronique produit probablement par une guitare basse jouée par un *e-bow*. Il émerge ensuite une ligne mélodique caractérisée par des sons qu'on dirait de mirliton, de flûte, de guitare, harmoniques de violon, glissandos de cordes et une note

répétée de piano. Cette configuration se répète et change de dimension pour devenir progressivement plus courte. Dans cette pièce, le son est marqué par un mélange très réussi entre les instruments électriques et acoustiques qui sont continuellement doublés à l'unisson par les autres. Ce mélange sonore, bien que ressemblant à celui d'*Angel*, est caractérisé par une orchestration plus fine qui fait fondre les sons provenant des instruments électriques et ceux provenant des instruments acoustiques : les doublures instrumentales (il s'agit dans ce cas d'une véritable orchestration) et la superposition verticale de plusieurs couches de timbres, créent un « son mixte » qui n'est plus simplement instrumental ou simplement électronique. L'observation de la scène de cette pièce le fait également remarquer (figure 4.4).



Figure 4.4: configuration instrumentale mixte composée d'instruments électriques et acoustiques

Les instruments acoustiques, qui couvrent la grande partie de la scène, jouent avec les instruments électriques, comme dans le cas des *Massive Attack*, mais la situation est différente : il s'agit d'un ensemble instrumental élargi de musique de chambre, dirigé par un chef d'orchestre. Dans cette configuration « classique », on remarque des éléments nouveaux : des microphones, des haut-parleurs et des instruments électriques. Au centre de la scène, on observe une guitare et une guitare basse électriques. On remarque aussi le clavier numérique associé au piano. Cet ensemble mêle instruments acoustiques et électriques qui, dans ce cas, génèrent intégralement la partie électronique. L'interaction entre sons instrumentaux et électroniques se fonde alors sur le jeu instrumental traditionnel. Cette œuvre est *Professor Bar Trip : Lesson II* de Fausto Romitelli, qui date de la même

année que l'album *Mezzanine* de *Massive Attack*.

L'utilisation d'instruments électriques marque la musique depuis plus d'un siècle aujourd'hui⁴¹. Le cas particulier de ces instruments est fondamental pour l'étude de la musique mixte, car, bien que ces instruments ne produisent pas un « son instrumental », ils restent joués comme des instruments traditionnels et comportent alors une relation parfois étrange entre le geste instrumental et le résultat sonore. Il s'agit d'un cas particulier de musique mixte, car la mixité n'est pas univoque, c'est-à-dire caractérisée par exemple par le son instrumental et le son électronique. En revanche, elle est déterminée par la rencontre entre un son électronique et une interface traditionnelle qui implique des gestes instrumentaux qui dérivent des techniques instrumentales classiques. L'œuvre *Les nuages de Magellan*, de Tristan Murail (1973), pour deux Ondes Martenot, guitare électrique et percussion présente une configuration mixte particulière, similaire à celle de *Angel* et de *Professor Bad Trip : Lesson II*. La relation entre les sons électroniques et instrumentaux est encore une fois basée sur l'interaction directe entre les instruments électriques et acoustiques. On peut bien imaginer les instrumentistes bouger sur scène et produire le son devant le public, lire une partition et répéter comme on répète d'habitude pour monter une nouvelle pièce. Tristan Murail a écrit également des œuvres pour instruments électroniques seuls, par exemple *Vampyr !* (1984), pour guitare électrique et *Vision de la cité interdite* (1986), pour deux synthétiseurs *DX7 Yamaha*⁴². On pourrait dire, à juste titre, que ces œuvres ne seraient pas des œuvres mixtes mais, plutôt, des pièces électroacoustiques – en effet, aucun son instrumental n'est associé aux sons électroniques – mais, le son électronique est ici associé à un geste instrumental qui contrôle l'instrument et aussi le son diffusé par les haut-parleurs. Dans cette œuvre, nous assistons toujours à une confrontation entre son électronique et geste instrumental. Dans les figures musicales, on entend les *gestes* des instrumentistes et nous n'avons pas de mal à penser que cette pièce est jouée, enregistrée et écrite avec une partition (figure 4.5).

41 Notamment le *Telharmonium* ou les *Ondes Martenot*, utilisées par exemple dans *Oraison* d'Olivier Messiaen (1937).

42 Cette œuvre a été d'ailleurs également orchestrée dans une version pour ensemble instrumental.

Vision de la Cité Interdite

pour 2 synthétiseurs DX7

Figure 4.5: extrait de la première page de la partition de l'œuvre de Tristan Murail *Vision de la cité interdite*, pour deux clavier DX7 Yamaha.

Quels aspects perceptifs et opérationnels prévalent-ils dans les exemples que nous venons de considérer ? Dans ces exemples, le niveau opérationnel est caractérisé, globalement, par une notation *ergographique*. La représentation utilisée se base sur la note, dans *Angel*, *Professor Bad Trip*, *Les nuages de Magellan*, *Vampyr !* et *Vision de la Cité interdite*. Au niveau perceptif, la composante qui émerge plus clairement, ou pour le moins comme prédominante est celle de la hauteur et de la note, ainsi que des gestes instrumentaux. Bien que ces œuvres soient très riches au niveau du timbre, les sons restent marqués très profondément par la composante de la hauteur qui est très clairement distinguable. Il s'agit alors d'œuvres portées par le *geste* et qui respectent les limites physiologiques des interprètes au niveau de la taille des sons et de la durée du phrasé. Dans ce cas, la prédominance de la composante du *geste instrumental* s'associe, au niveau de la prescription, à une prédominance de l'utilisation de la représentation, par la *note*, des opérations nécessaires pour produire le son. Il s'agirait alors d'une prédominance *gestuelle-ergographique*.

4.5.2. Les musiques mixtes avec ordinateurs

Les ordinateurs sont souvent conçus comme des instruments de musique : ils permettent

de jouer des sons électroniques en concert avec un grand nombre de nouvelles interfaces ⁴³. Les ordinateurs peuvent, selon Mathews, générer tout type de son, bien au-delà des limites des interprètes traditionnels. Cependant, l'interprète humain trouve aujourd'hui des nouveaux outils dans les ordinateurs qui sont directement utilisés sur scène, parfois contrôlés par des interfaces et, d'autres fois, joués en tant que tels, comme dans le *Live Coding* ⁴⁴. Cette forme de performance en concert prévoit l'utilisation de vidéo projecteurs qui montrent au public l'écran de l'interprète-performer et lui permettent de comprendre la relation entre le mouvement physique de l'interprète et le son issu des haut-parleurs. Cette interaction sonore-visuelle caractérise une nouvelle forme de spectacle qui place l'acte de la programmation au centre de la performance (figure 4.6). Ce genre de spectacle représente l'interaction de l'homme et de la machine au niveau de l'écriture : le programme est le spectacle-même.

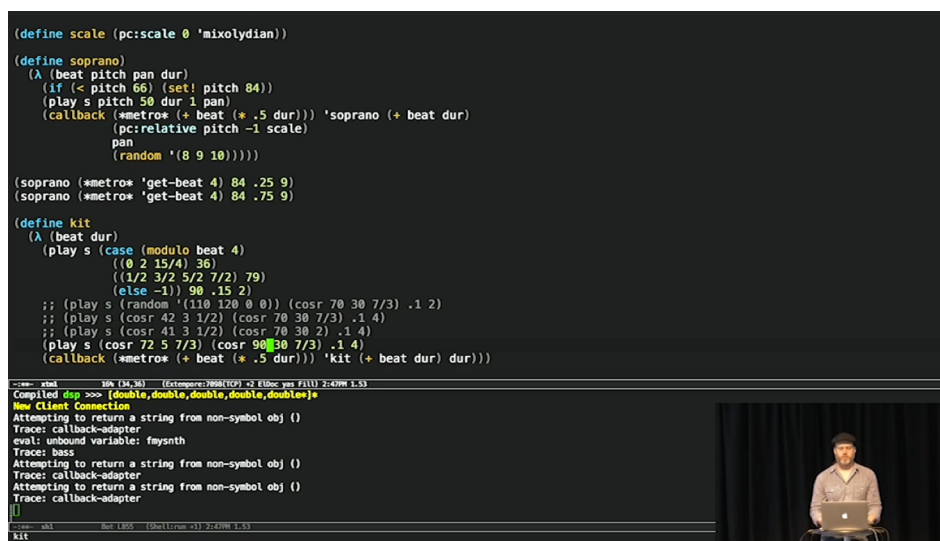


Figure 4.6: performance *Live Coding* d'Andrew Sorensen (TEDexQUT, 2013)

Contrairement aux instruments électriques habituels qui possèdent une véritable sonorité qui les caractérise – la guitare électrique possède désormais un répertoire très largement connu et une sonorité qui la qualifie d'une manière certaine –, les interfaces qui contrôlent les ordinateurs sont uniquement marquées par leur forme ergonomique et ne

43 MATHEWS, Max, *op.cit.*, 1963, p. 553.

44 SORENSEN, Andrew, GARDNER, Henry, «Programming with Time. Cyber-physical Programming with Impromptu», *Proceedings of OOP-SLA10 : ACM International Conference on Object Oriented Programming Systems Languages and Applications*, ACM, New York, pp. 822-834.

possèdent pas une sonorité unique : elles sont des transferts causaux qui permettent de contrôler d'une manière interactive l'ordinateur⁴⁵. L'ordinateur, outre le fait qu'il peut réagir d'une manière plus efficace grâce à une vitesse de calcul des processeurs constamment grandissante, peut être utilisé comme un véritable instrument sur scène. Cette frontière actuelle de la musique électronique, qui intègre de plus en plus le corps des instrumentistes dans la génération des sons électroniques, est caractérisée désormais par une multiplicité de projets artistiques aboutis, dont certains mettent en question notre habituelle division entre jeux instrumental et électronique, « temps réel » et « différé », et font émerger le grand développement que la performance de la musique électronique a récemment rencontré. À travers ces nouveaux instruments, la musique mixte intègre encore plus le geste instrumental et explicite plus fortement la présence vivante du musicien. En ce sens, on peut dire que la division historique entre musique acousmatique et musique mixte trouve une solution de compromis.

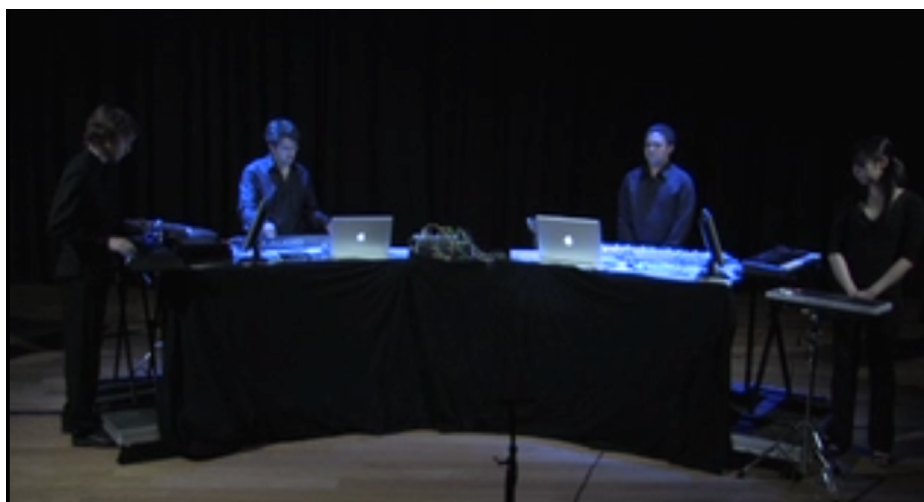


Figure 4.7 : scène de *Turenas Live* de Laurent Pottier. Cette scène présente les interprètes percussionnistes devant des ordinateurs et des interfaces de contrôle

Une telle forme de performance permet de faire jouer en concert, par des interprètes, des œuvres conçues pour un support fixe. Dans *Turenas Live*, Laurent Pottier crée une version de concert de *Turenas* de John Chowning (figure 4.7). Cette pièce électroacoustique est réalisée pour la scène à partir d'un travail d'analyse commencé par les chercheurs lors d'une publication dédiée au travail de John Chowning. Cette version de concert est alors

45 GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphael, *Les Nouveaux Gestes de la musique*, Marseille, Éditions Parenthèses, 1999.

qualifiée par Laurent Pottier comme un « arrangement » de la musique fixée sur bande : il s'agit d'une véritable adaptation d'une pièce fixée pour un effectif instrumental électroacoustique caractérisé par des interfaces spécifiques, des *claviers* et des *multipads* MIDI ⁴⁶. Les *multipads* sont joués, selon les parties, avec les mains ou les baguettes, alors que les claviers servent pour jouer les notes tenues. Les instrumentistes utilisent également des pédales d'expression qui leur permettent de contrôler certains paramètres de la synthèse sonore. Un quatrième instrumentiste utilise une tablette qui lui permet de réaliser la spatialisation du son. Dans la performance, nous remarquons immédiatement la forte (et étrange) présence humaine face aux sons électroniques : cette présence est éclaircie par l'importance visuelle du *geste instrumental* des instrumentistes, par la variété des figures sonores et par le niveau d'interaction acoustique. Cela fournit un exemple clair d'une forme d'appropriation par le vivant de la sonorité électronique. En effet, dans cette version de *Turenas*, l'interprète agit sur les variables temporelles et timbrales de l'œuvre et crée, à chaque reprise, une nouvelle interprétation de la pièce. Cette pièce fixée émerge alors comme une partition sonore qui peut être réalisée de multiples manières grâce à la technologie qui désormais le permet. L'arrangement de *Turenas* réalisé par Laurent Pottier utilise une notation *ergographique* (figure 4.8), qui lui permet de faire jouer cette œuvre électroacoustique par des êtres humains. Il emploie cette forme de représentation avec une partition *phonographique*, celle du programme Max/MSP. On remarque encore, par cet exemple, la relation qui existe entre présence gestuelle (causalité efficiente humaine) et notation *ergographique* (prescription de la causalité humaine).

46 POTTIER, Laurent, « La régénération des sons de *Turenas* de John Chowning », in Gayou, Éveline, *Musique et technologie, préserver, archiver, re-produire*, Paris, INA-GRM, 2013, p. 145-196.

Turenas

Composition pour bande 4 pistes :
John Chowning (1972)
Arrangements pour 4 percussions et
claviers électroniques :
Laurent Pottier (2011)

PART I
tempo ♩ = 150 *Jeu sans baguettes (à la main)*

Correspondance entre les figures notées et les pads joués

(*) arrêts du son sur note do3

Figure 4.8 : extrait de la première page de la partition de *Turenas Live*

Une autre œuvre parmi celles qui utilisent l'ordinateur comme un instrument, selon un paradigme qui est similaire à celui employé par Laurent Pottier, est *The Deep* (2008), composée pour le groupe *Kernel* du compositeur Kasper T. Toeplitz⁴⁷. Cette pièce a été écrite pour un groupe de musiciens dont le projet est celui de l'« interprétation en “live” de compositions de musique électronique ». Dans *Kernel*, ce sont « essentiellement les questions d'ordinateur comme instrument, du jeu et de l'interprétation sur cet instrument, et de l'écriture – au sens compositionnel – pour un tel *instrumentarium* qui sont posées »⁴⁸. Par conséquent cette œuvre demande quatre instruments hybrides qui mêlent ordinateur et instruments acoustiques : basse/ordinateur, Theremin/ordinateur, percussion/ordinateur et lumière/ordinateur⁴⁹ (figure 4.9).

47 POTTIER, Laurent, « Les musiques mixtes temps réel : pour une interprétation du son électronique en concert », colloque *Soixante ans de musiques mixtes*, nov. 2012, Paris, <https://hal-ujm.archives-ouvertes.fr/hal-01312708v1> (lien vérifié en août 2016).

48 TOEPLITZ, Kasper T., présentation du projet *Kernel*. Page internet du compositeur : http://www.sleazart.com/KERNEL_docs/KERNEL_v0032.pdf. (lien vérifié en août 2016).

49 L'instrument augmenté par l'ordinateur est de plus en plus utilisé par les musiciens. Notamment il est également pratiqué par le compositeur Pierre Alexandre Tremblay.



Figure 4.9 : le groupe *Kernel*. La scène présente les interprètes et les ordinateurs

Un aspect spécifique de cette musique consiste dans la recherche radicale de mixité entre homme et machine, qui détermine un mélange profond du point de vue de l'écriture et de l'interprétation. En effet, le compositeur utilise la programmation et l'écriture graphique sur partition, les instrumentistes sur scène et les ordinateurs. Toeplitz écrit une véritable partition pour les interprètes, lesquels doivent la jouer en concert et, en même temps, doivent pouvoir la réaliser à partir de la sonorité imposée par la partition, par la programmation, les modules de traitement et de génération électronique. Dans ce cas, le compositeur demande aux interprètes de posséder des compétences spécifiques, notamment celle de programmeur. En effet, dans la pièce *The Deep*, la partition n'est pas un programme, elle n'est pas accompagnée par des sons électroniques : elle est une partition sonore qui demande aux musiciens de créer la pièce à partir des outils de génération électronique (figure 4.10). Dans cette œuvre, le compositeur demande aux interprètes de passer d'une représentation perceptive à une représentation prescriptive : la partition donnée par le compositeur indique précisément les sons à produire en terme absolu, mais ne prescrit pas comment les réaliser.

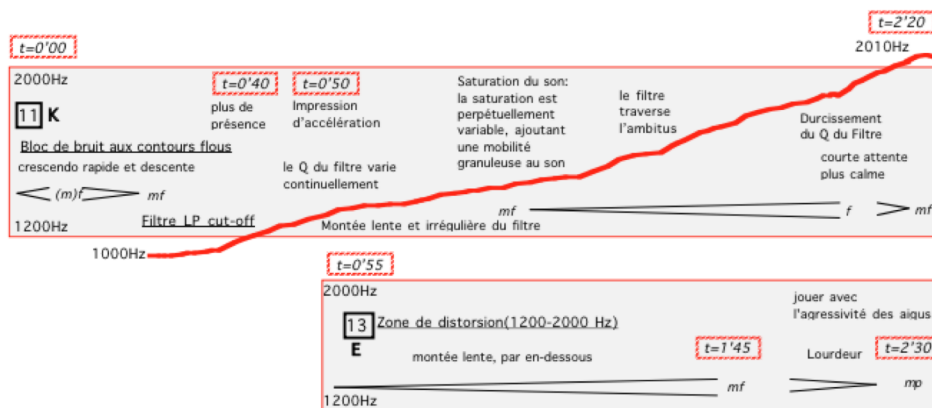


Figure 4.10 : extrait de la première page de la pièce *The Deep* (2002)

Cette typologie de musique mixte, fortement marquée par le son électronique et la présence physique de l'interprète sur scène, présente une forme particulière d'écriture phonographique, car elle demande de passer d'une représentation phonographique descriptive, la partition originale, à une écriture phonographique prescriptive par l'ordinateur. Cette écriture caractérise également la partie de l'instrument qui est utilisé en concert (la basse-ordinateur, le Theremin-ordinateur).

Dans les cas de *Massive Attack*, Fausto Romitelli et Tristan Murail, la partition ergographique est utilisée pour contrôler des instruments électriques comme des instruments acoustiques : la partie électronique est alors générée en temps réel par le jeu des interprètes sur scène. Dans ces œuvres, la musique est fortement caractérisée par la présence perceptive de la dimension de la *note* et du *geste* de l'interprète, bien que dans l'écriture de Romitelli et de Murail de tels gestes sont effacés dans une sonorité qui les englobe. Néanmoins, les gestes des interprètes restent fondamentaux et permettent bien de définir l'articulation interne des textures sonores. Dans le cas de *Turenas Live*, la partition *ergographique* prescrit les mouvements des interprètes pour le contrôle des interfaces, alors que la partition *phonographique* sous-jacente sert pour définir les informations et constitue l'instrument de base pour produire le son électronique à travers la machine. Il s'agit alors d'une interaction entre deux formes de représentation dont la finalité est celle du contrôle de la génération sonore et de l'interaction entre les agents humains impliqués dans l'interprétation. En revanche, dans les œuvres jouées par le groupe *Kernel*, la partition sert de base pour la production des programmes à partir d'une écriture phonographique descriptive.

Ces derniers cas montrent une forme particulière d'interaction entre les représentations

ergographique et *phonographique*, qui est caractérisée par une certaine prédominance de la dimension de la *texture* sur le *geste*. Cette typologie de musique mixte est caractérisée par une stratégie d'écriture fondamentalement *phonographique* bien qu'une représentation ergographique des mouvements est utilisée (*The Deep*, *Turenas Live*). Encore une fois, nous voyons émerger une corrélation entre prédominance texturale et écriture phonographique.

4.5.3. Les musiques mixte avec instruments électriques et sons acousmatiques

A la différence de *Professor Bad Trip : Lesson II* ou *The Deep* de Toeplitz, *An Index of Metals* (2003) de Fausto Romitelli utilise des instruments électriques (guitare, guitare basse, synthétiseurs et échantillonneurs) avec des sons électroacoustiques diffusés en concert qui proviennent de traitements de la partie instrumentale et de fichiers sons composés auparavant. Comme interludes entre les parties mixtes, ils interviennent comme des sections purement électroniques, composées par le groupe finlandais de musique électronique *Pan Sonic*.



Figure 4.11: la scène de *Index of Metals* (2003) de Fausto Romitelli par le groupe *Ictus*

Dans cette œuvre, l'interaction avec les haut-parleurs est multiple. Tout à la fois les haut-parleurs renforcent la partie instrumentale, élargissent le jeu des musiciens avec des

effets et diffusent des parties purement électroniques qui intègrent les parties instrumentales (figure 4.11).

Une configuration similaire est celle d'*Almost Nowhere* (2014) de Marco Momi. Cette pièce pour petit ensemble et électronique utilise, parmi les instruments, la guitare électrique. La partie électronique, diffusée par un système à quatre canaux, interagit avec la partie instrumentale, amplifiée, qui présente la diffusion de la guitare électrique. La disposition spatiale des sources crée une image complexe, faite de diffusion instrumentale, renfort d'amplification, diffusion sur scène de la guitare électrique et diffusion dans l'espace du concert (figure 4.12).



Figure 4.12: la scène de la pièce *Almost Nowhere* (2014) de Marco Momi par l'ensemble *Nikel*.

Parmi le grand nombre d'œuvres qui caractérisent cette typologie de musique mixte, on rappelle certaines œuvres récentes. *Point Ones* d'Alexander Schubert (2012) pour ensemble, *Tangens* de York Höller (1972) et *Texture du délire I et II* (1982) d'Ichiro Nodaira. Dans cette typologie, les représentations *ergographique* et *phonographique* se trouvent confrontées au niveau de l'écriture instrumentale (ergographique) de certaines

parties de l'électronique produite par des instruments électriques et au niveau de la réalisation de l'électronique, qui se base sur des partitions phonographiques prescriptives et ouvertes (qui sont complétées par le jeu des interprètes pendant la performance).

4.5.4. Les musiques mixtes avec instruments acoustiques et sons acousmatiques

Cette typologie caractérise les musiques mixtes qui mettent en relation les instruments, ou les voix, avec des haut-parleurs qui projettent de sons électroniques (ou d'origine instrumentale aussi) qui ne sont pas directement liés à un geste visible sur scène, mis à part l'amplification du groupe instrumental. Dans ce cas, la partie électronique est intégralement composée ou programmée avant le concert. Dans cette musique, la présence de l'interprète est élargie par la partie électronique à travers des sonorités dont l'origine n'est pas liée uniquement à l'interprète et peuvent également définir un espace sonore complètement nouveau au niveau de l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique. Nous pensons entre autres aux œuvres mixtes du compositeur portugais Emmanuel Nunes qui, par un travail sur le temps réel, crée, grâce au mouvement dans l'espace, une musique mixte très organiquement définie du point de vue de l'interaction gestuelle des deux dimensions.

La notation utilisée dans cette forme de musique mixte est caractérisée par l'écriture *ergographique* pour les parties instrumentales, mais également *phonographique* descriptive (comme c'est le cas dans *Kontakte* de Karlheinz Stockhausen ou *Traiettoria* de Marco Stroppa) pour les interprètes et *phonographique* prescriptive pour ce qui concerne la réalisation de la partie électronique.

4.5.5. Les musiques *technomorphes*

Les musiques qui miment ou s'inspirent de la musique électronique caractérisent déjà un cas limite de la musique mixte : il s'agit en effet de musiques mixtes sans haut-parleurs et sans ordinateurs en concert. L'électronique est utilisée, dans ce cas, uniquement dans la phase de composition, ou bien, elle resterait comme un modèle sonore ou comme un outil camouflé, imité ou représenté visuellement. Cependant, cette musique dépend grandement de la relation avec le son électronique, des techniques d'enregistrement et de manipulation électroacoustique, et elle est encore caractérisée, dans certains cas, par une relation claire entre les parties instrumentale et électronique. Une telle musique mixte résulte du rapprochement de la sonorité instrumentale avec la sonorité électronique à travers des outils de composition en studio « hors temps ». D'habitude, elle est composée avec des outils

informatiques de CAO (Composition Assistée à l'Ordinateur) ou parfois par un travail de simulation grâce à des séquenceurs.

La musique spectrale relève de ces musiques technomorphes⁵⁰ qui évoquent et s'inspirent de l'expérience de la musique électronique et de la musique des machines⁵¹. Dans la présentation de *Mémoire/Érosion* (1976), pour cor et ensemble instrumental, Tristan Murail qualifie précisément ce passage :

[...] Mémoire/Érosion est né de l'observation du processus électronique de la classique "boucle de réinjection" : deux magnétophones sont reliés par une boucle de bande magnétique qui court de l'un à l'autre — le premier enregistre les sons injectés, le second, quelques secondes plus tard, les lit et les renvoie au premier où ils se mélangent aux nouveaux sons injectés, et ainsi de suite à l'infini. Au bout d'un certain temps, à force d'être copiés, mélangés, recopiés, les sons se déforment, s'érodent.

Ce processus sert de modèle à une partition purement instrumentale. [...] La musique oscille donc perpétuellement entre des harmonies "claires", des timbres purs, des rythmes simples et réguliers, et des agrégats complexes, des sons instrumentaux déformés, une prolifération rythmique tendant à l'indifférenciation.

On entendra aussi quelques effets ironiquement imitatifs du procédé électronique que Mémoire/Érosion évoque, par exemple l'effet de souffle instrumental par quoi la pièce commence et s'achève, le "clic" final ou le bruit de "collant" qui succède à un effet de saturation du dispositif imaginaire de réinjection. Malheureusement, depuis le son numérique et le montage-mixage sur ordinateur, toute cette poésie du souffle et du clic a disparu...⁵²

Une telle technique de composition instrumentale s'inspire directement des phénomènes acoustiques dégagés par la musique électroacoustique et permet au compositeur de « sculpter la musique comme on sculpte la pierre, en dégagant peu à peu tous les détails à partir d'une approche globale »⁵³. Selon Gérard Grisey, dans cette technique de « synthèse instrumentale »,

[...] c'est l'instrument qui exprime chaque composante du son et, à la différence de la synthèse électronique, la source est elle-même déjà une *micro-synthèse*. Pour la distinguer de cette dernière, appelons donc *macro-synthèse* la synthèse instrumentale qui vise à l'élaboration de formes sonores⁵⁴.

50 CAPOREAL, Linnda R., *op.cit.*, 1986.

51 DUFOURT, Hugues, *op.cit.*, 1991.

52 MURAIL, Tristan, *Mémoire/Érosion*, notice d'œuvre. Site internet du compositeur : <http://www.tristanmurail.com/fr/oeuvre-fiche.php?cotage=TR1419>. (Lien vérifié en août 2016).

53 MURAIL, Tristan, *op.cit.*, 2004, p.14.

54 GRISEY, Gérard, « À propos de la synthèse instrumentale », *Écrits ou l'invention de la musique spectrale*, Éditions Musica Falsa, Paris, 2008, p. 35

Le geste de l'instrumentiste est alors englobé dans la texture globale. L'utilisation de l'ordinateur et des outils électroniques, qui dans ce cas ne sont pas en concert mais en studio, marque en égale mesure la sonorité d'une telle musique. Il y a la volonté de faire interagir à un niveau métaphorique les sons instrumental et électronique pour intégrer dans une conception compositionnelle plus élevée les nouvelles techniques musicales issues de la « révolution électrique ».

Grâce à l'électroacoustique [...] j'ai découvert [...] ce qui allait devenir le matériau essentiel de ma musique : l'intérieur même du son, ce qui est caché, occulté par plusieurs siècles de pratiques musicales, qu'on pourrait appeler *macrophoniques*⁵⁵.

L'expérience de la musique spectrale comporte des changements radicaux dans la manière d'utiliser l'ordinateur dans la conception des œuvres. Outre l'utilisation pour définir un matériau musical de type combinatoire et harmonique, il est utilisé pour « sculpter » le son de l'intérieur et amplifier l'expérience perceptive par la manipulation du timbre. Une telle révolution a des effets très importants dans la pratique musicale encore aujourd'hui. Si, par exemple, nous écoutons *Henry in the Sky with Diamonds* (2014) du compositeur colombien Daniel Zéa, nous entendons une œuvre instrumentale qui sonne, pour le moins dans l'enregistrement, comme mixte. Les instruments sonnent comme un long *time stretch* qui provoque à l'écoute la sensation d'une pièce instrumentale avec électronique. Alors que le procédé est simplement celui d'étirer avec un *time stretch* un air de Henry Purcell (*Here the deities approve*) et d'arranger par un effectif instrumental le résultat des effets de traitement sur l'enregistrement : il s'agit de la transposition d'un traitement numérique dans une partition instrumentale. La musique spectrale qui inaugure cette manière de faire reste alors encore aujourd'hui centrale dans la pratique de la musique instrumentale et, plus particulièrement, contribue à la définition d'une musique à mi-chemin entre musique instrumentale et musique électronique.

Une autre musique technomorphe est la « musique concrète instrumentale ». Helmut Lachenmann, qui est l'inventeur de cette terminologie, s'adresse directement à l'expérience de la « musique concrète » de Pierre Schaeffer et du studio de musique électronique de la radio de Cologne⁵⁶. Son expérience limitée avec l'outil électronique⁵⁷ n'empêche pas Lachenmann de reprendre et d'utiliser des figures, des sonorités et des formes d'écriture de

55 GRISEY, Gérard, *ibid.*, p. 35

56 LACHENMANN, Helmut, *op.cit.*

57 À notre connaissance, le compositeur allemand n'a composé qu'une seule œuvre électronique, *Szenario*, pour bande, en 1965.

la musique électronique. Cela émerge clairement à l'écoute. La bande de *Kontakte* est un modèle sonore fondamental pour la compréhension de la poétique du compositeur allemand : les figures de l'électronique de Stockhausen se retrouvent telles quelles dans l'écriture instrumentale de Lachenmann. Cependant, pour Lachenmann, l'utilisation des instruments, au lieu des dispositifs électroniques, sert pour conserver l'énergie physique de l'interprète humain : c'est une perspective qui privilège la présence humaine, contrairement à la poétique spectrale qui en revanche privilège la manipulation électronique. Pour Lachenmann, la notion de « concret » permet de définir la musique comme « résultat caractéristique et comme signal de sa production mécanique, et d'une façon plus ou moins économique, de son énergie interne »⁵⁸. Cette préoccupation est à notre avis similaire à celle de Hugues Dufourt. Cependant, l'approche du compositeur allemand est fortement critique vis-à-vis de la technologie, car elle enlèverait au son la présence réelle du musicien, ce qui en revanche caractérise la musique mixte.

La musique de Lachenmann est un exemple de « rendering instrumental » et de translation dans le domaine de la musique instrumentale des découvertes de la musique électroacoustique, même au niveau graphique des procédés de notation. En effet, la partition de *Gran Torso* (1971-72), le premier quatuor à cordes du compositeur est remarquablement ressemblant, selon nous, à la partition du *Studie I* de Stockhausen (figure 4.13).

58 NONNENMANN, Rainer, *Angebot durch Verweigerung, die Aesthetik instrumentalkonkreten Klangkomponierens in Helmut Lachenmanns Orchesterwerken*, Mainz, Schott, 2000, p. 21.



Figure 4.13: extrait d'une page du *Studie I* (1953), pour sons électroniques, de Karlheinz Stockhausen

Dans la partition de cette pièce, le compositeur n'utilise pas les clés habituelles, mais des clés qui indiquent aux interprètes l'utilisation de parties du corps des instruments normalement inutilisées (figure 4.14). Comme dans la partition de Stockhausen, qui indique des paramètres précis à exécuter sur les instruments du studio de la Radio, la partition de Lachenmann indique une série d'actions sur le corps des instruments. On pourrait dire, en suivant la réflexion d'Anne Veitl, que dans ces deux cas il s'agirait de deux formes de tablature⁵⁹.

⁵⁹ VEITL, Anne, *op.cit.*, 2007.

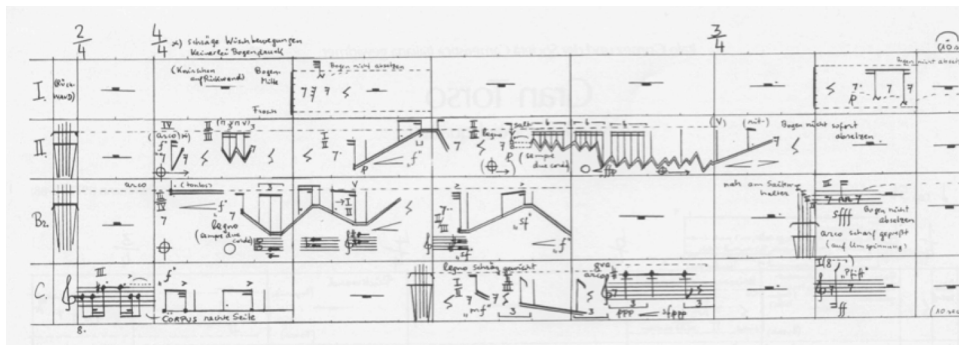


Figure 4.14 : extrait d'une page de la partition de *Gran Torso* (1971-72), premier quatuor à cordes de Helmut Lachenmann

La forme de partition qui caractérise à la fois l'œuvre de Stockhausen et celle de Lachenmann est en revanche différente, car dans le premier cas la partition prescrit le son à entendre, bien qu'il soit réalisé manuellement sur les instruments de l'époque, alors que, dans l'autre cas, la partition instrumentale prescrit un geste aux musiciens traditionnels. On pourrait éventuellement penser que la partition de Stockhausen est faite pour des musiciens qui jouent avec les dispositifs du studio de la radio de Cologne, alors que celle de Lachenmann est écrite pour un quatuor à cordes classique. Une telle tendance, qui développe des notations basées sur des tablatures instrumentales, est aujourd'hui portée à ses extrêmes conséquences par des compositeurs comme Klaus K. Hubler (qui a inventé et proposé en premier la notion de *découplage instrumental*) et, parmi d'autres, Aaron Cassidy⁶⁰.

4.5.6. Les cas limites

La musique mixte, conçue en tant qu'interaction entre les instruments acoustiques et les haut-parleurs, présente, dans son répertoire, des cas limites, c'est-à-dire des œuvres qui, tout en restant dans le paradigme de l'interaction entre instruments et électronique, sont marquées par une relation à distance entre les deux dimensions ou, parfois, clairement

60 HUBLER, Klaus, K., « Expanding String Technique », in Mahnkopf, Claus-Stefen, Cox, Franklin, (eds) *Polyphony and Complexity*, Hofheim, Wolke Verlag, 2002.

dissimulée : outre la musique mixte uniquement instrumentale (*technomorphe*), existerait alors la musique mixte qui n'utilise pas de haut-parleurs en concert mais uniquement l'ordinateur (i) – c'est le cas de *Huit esquisses en duo pour un pianiste* (1989) de Jean-Claude Risset – et la musique mixte qui ajoute à l'interaction habituelle entre instruments acoustiques et électroniques des éléments, par exemple des interprètes humains virtuels (ii) – c'est le cas de *Hatsune Miku*, chanteuse virtuelle japonaise.

Dans *Huit esquisses en duo pour un pianiste* Jean-Claude Risset se propose de faire interagir le piano avec un système en temps réel. Cependant, dans cette œuvre, l'ordinateur ne contrôle pas un système de diffusion électrique, mais joue le même piano qui est utilisé par l'interprète humain. Dans la note de programme, le compositeur souligne cet aspect novateur :

Voici sans doute le premier duo pour un seul pianiste : la seconde partie est jouée, sur le même piano – un piano acoustique, avec touches, feutres et marteaux – par un ordinateur qui suit le jeu du pianiste. Il faut pour cela un piano spécial – ici un Yamaha Disklavier – équipé d'entrées et de sorties MIDI. Sur ce piano, chaque note peut être jouée du clavier, mais aussi déclenchée par des signaux électriques qui commandent des moteurs pouvant abaisser ou relâcher les touches. Chaque fois qu'une touche est jouée, elle envoie un signal indiquant quand et à quelle intensité. Les signaux suivent la norme MIDI utilisée pour les synthétiseurs. Un ordinateur Macintosh reçoit cette information et renvoie les signaux appropriés pour faire jouer le piano. Le programme établi sur l'ordinateur détermine de quelle façon la partie de l'ordinateur dépend de ce que joue le pianiste ⁶¹.

Si on écoute un enregistrement de cette œuvre ou si on ferme les yeux en concert, on pourrait penser qu'il s'agit d'une pièce pour piano solo. En effet, il n'existe aucune manière de pouvoir, à l'aveugle, savoir que le pianiste interagit avec un système en temps réel. Pour cela, le compositeur doit inventer une nouvelle stratégie qui puisse faire reconnaître à l'auditeur l'interaction entre l'interprète et la machine. En effet le pianiste, qui est seul sur scène, est accompagné par une partie invisible, celle qui active les touches du piano : à l'instar du *live coding*, l'image du clavier du piano est souvent projetée sur un écran sur le fond de la scène. Cela permet au public de voir l'interaction entre son jeu et l'ordinateur, car il voit les touches du piano qui s'enfoncent sans aucune action du pianiste. Ainsi, virtuellement, l'interaction entre l'interprète et la machine est recrée grâce à l'utilisation de l'image projetée : la présence de l'électronique, absente au niveau sonore, apparaît à nouveau dans l'image projetée.

Dans l'image suivante, nous voyons une vidéo-caméra orientée vers le piano pour

61 RISSET, Jean-Claude, *Huit esquisses en duo pour un pianiste*, 1989, note de programme. Site B.R.A.H.M.S, IRCAM : <http://brahms.ircam.fr/works/work/11498>. (lien vérifié en août 2016).

pouvoir projeter le clavier sur un écran, à l'instar de la pratique actuelle de diffuser les images vidéo dans les concerts d'orgue (figure 4.15).



Figure 4.15: image de concert d'une performance de Jean-Claude Risset de *Huit esquisses en duos pour un pianiste* de Jean-Claude Risset

Hatsune Miku est une chanteuse pop japonaise. Mais, contrairement à ce à quoi on pourrait s'attendre, elle n'est pas réelle. Sa voix est le résultat d'un procédé de synthèse numérique réalisé avec le programme *Vocaloid* : elle est un hologramme qui chante une partie vocale composée en studio et diffusée en concert. Il s'agit d'une musique mixte en « temps différé » qui pourrait, en effet, être jouée en concert avec un haut-parleur au centre de la scène. Dans les pièces chantées, la partie électronique est principalement concentrée dans la partie vocale, uniquement synthétique, à côté de musiciens réels qui jouent des guitares électriques, basse et batterie. Ce cas de musique mixte pourrait rentrer dans la typologie de musiques mixtes avec instruments électriques et sons acousmatiques mais, à la différence de ces derniers cas, la partie électronique, outre le fait qu'elle est diffusée par des haut-parleurs, prend la forme d'une chanteuse qui occupe le centre de la scène (figure 4.16). D'une manière similaire aux *Duos* de Risset et au *Live Coding*, l'électronique est repérée comme « autre » par rapport aux interprètes humains à travers la visualisation. Ainsi, la distance entre les composantes humaine et non humaine reste présente et marquée par un effet de distanciation dû à la claire virtualité des mouvements perçus sur le clavier, dans le cas de Risset, ou sur scène dans le cas de la chanteuse.



Figure 4.16: la chanteuse virtuelle japonaise *Hatsune Miku*

4.6. Un corpus d'œuvres immense

Les outils techniques utilisés dans la musique mixte sont bien visibles et présents lors du concert, évoqués dans les sonorités ou grâce à l'aide de la projection visuelle. Bien que dans l'environnement de la conception et de la performance les formes d'interaction ne sont pas les mêmes, cet appareillage caractérise indistinctement les studios et les scènes de la musique mixte. L'utilisation de la technologie informatique en studio ou en concert est caractérisée par deux formes différentes de projection de l'acte musical : en studio (i) la relation avec la machine concerne la conception et la production (c'est une forme de « temps réel », qui d'ailleurs caractérisait la première manière de définir cette forme d'interaction). Dans ce cas, il s'agit d'un environnement performatif qui concerne uniquement le compositeur. En concert (ii), ce même environnement est utilisé pour jouer les œuvres. Cette situation détermine un environnement hybride pour les compositeurs. Alors que l'atelier traditionnel est constitué par des instruments acoustiques, des papiers et des crayons ou stylos, dans l'atelier du compositeur d'aujourd'hui on retrouve, outre les instruments habituels, des instruments électroniques et informatiques. En somme, dans le cas de la musique mixte, les outils de studio et de la scène coïncident et influencent la manière de concevoir la musique instrumentale et la musique électronique tout court ⁶².

62 À notre avis, il serait intéressant d'étudier les procédés de composition des compositeurs de musique mixte pour comprendre dans quel ordre les parties instrumentales et électroniques sont

Une telle mixité dans le studio montre que l'interaction de l'homme et de la machine en musique concerne plusieurs plans de la pratique musicale, à partir de celui de la conception jusqu'à celui de l'exécution et des espaces de présentation des œuvres. Il émerge alors trois aspects de la musique mixte qui caractérisent un nouveau corpus pour l'analyse, comme d'ailleurs des recherches récentes semblent le confirmer ⁶³, ceux du *studio*, qui est caractérisé par la fixation et l'écriture des matériels pour le concert, de la *performance*, et aussi de l'*espace de la performance*, car le fait de pouvoir jouer l'électronique avec des ordinateurs ou des dispositifs portables comporte un agrandissement énorme de la pratique au niveau des lieux de la performance. Nous pensons que l'étude d'une telle pratique peut être basée sur la typologie que nous avons proposée. En effet, une telle étude permettrait de définir par une typologie unique la pratique de la musique mixte qui concerne la plus grande partie de la production musicale actuelle tous genres confondus. Une telle recherche permettrait de connaître d'une manière organique les typologies sonores, les macro-stratégies d'écriture de la musique mixte et d'envisager une interprétation de la relation qui s'établit entre l'homme et la machine en musique.

Le terme musique mixte qualifie alors un aspect technique qui détermine des genres musicaux plus divers. En somme, on se trouve souvent face à des « musiques mixtes » : dans la rue, à la radio, sur internet et dans les concerts on entend régulièrement des musiques qui mélangent sonorités instrumentales, vocales et électroniques ; on assiste souvent à des performances musicales qui se basent, par leur sonorité et leur réussite, sur l'utilisation d'un dispositif mixte (instrument et haut-parleurs). Bien que la dénomination « musique mixte » n'appartienne pas au langage habituel des auditeurs ou des musiciens populaires, la distinction technique qui opère à la base de cette musique est pertinente également pour les musiques populaires (figure 4.17).

composées.

63 DIAS DE SOUSA, Antonio, COUPRIE, Pierre, *op.cit.*, 2015.



Figure 4.17 : un musicien de rue avec un équipement mixte: guitare électrique, voix amplifiée et percussions (Bruxelles 2015)

La catégorie de la musique mixte intègre, dans le contexte des pratiques savantes et populaires, l'interaction entre tradition et modernité dans tous les genres musicaux, et offre la possibilité de réunir des œuvres très différentes au niveau stylistique sous l'aspect de l'interaction entre l'homme et les nouvelles technologies. La musique mixte viendrait à coïncider avec l'immense corpus d'œuvres qui utilisent les nouvelles technologies dans le contexte des arts de la scène. De plus, cette catégorie pourrait offrir un contexte pour l'analyse de la pratique de studio et pour l'étude de la performance de la musique électroacoustique, car les effectifs instrumentaux mixtes caractérisent désormais notre environnement musical habituel. La musique mixte est alors une forme de musique trans-générique dont le corpus à des fins d'analyse est immense. Une telle forme musicale se propose comme un grand champ d'étude qui permet de connaître la manière selon laquelle la technologie contemporaine s'intègre à la pratique traditionnelle. Une telle analyse de grande portée serait alors importante pour connaître de quelle manière, au niveau de la conception, du geste instrumental et, plus généralement, de la mise en œuvre, la musique électronique intègre la musique instrumentale et vocale, et également comment ces deux pratiques se transforment par le contact.

Cette interaction entre les instruments et l'électronique se trouverait alors dans un contexte plus grand, caractérisé par la progressive intégration de la machine (au sens large)

dans les pratiques artistiques (pour ne pas citer tout aspect de la vie humaine). Cela fait partie d'une évolution sociale et technique bien plus large, dont la musique mixte ne serait qu'un reflet dans le contexte musical⁶⁴.

64 « Depuis la préhistoire, les êtres humains ont travaillé pendant des millénaires pour développer et affiner les technologies musicales interactives, de la flûte au synthétiseur. Selon la perspective de l'interaction homme-machine, ses instruments peuvent être interprétés comme des éléments dans un système sociotechnique plus large qui inclut les musiciens, les compositeurs, les répertoires et les publics. Les luthiers de ces instruments prennent soin de créer des instruments qui sont capables d'un degré d'expression supérieur, qui permet précision et contrôle en temps réel. Les interprètes de ces instruments dédient une attention sans relâche à l'effet qu'ils ont sur le public. Ces préoccupations des musiciens ont des points en commun très frappants avec certaines problématiques actuelles de l'interaction homme-machine ». HOLLAND, Simon, WILKIE, Katie, MULHOLLAND, Paul, SEAGO, Allan, « Music Interaction: Understanding Music and Human-Computer Interaction », in Id (ed.), *Music and Human Computer Interaction*, London, Springer, 2013, p. 2.

Chapitre 5

Méthodologie analytique

Nous avons vu en quel sens la musique mixte peut être considérée comme un art hybride, due à la fusion, au cours de l'histoire, de deux formes artistiques préexistantes, lesquelles conditionnent de « vrais » hybrides lorsque leur compénétration n'est pas encore complète. Un tel contact entre deux formes d'art contemporaines qualifie à notre avis la musique mixte. En effet, elle présente d'une manière claire ses composantes originaires, détermine des stratégies de contact entre elles et, en même temps, reste caractérisée par leur opposition perceptible. La musique mixte est alors un objet complexe qui représente un cas extraordinaire dans la musique moderne à cause de l'expérimentation à la fois sonore et opérationnelle qu'un tel contact implique. Nous avons tracé les lignes du débat musicologique qui la concerne à la lumière de la dichotomie *son/écriture* et avons montré certains de ses reflets dans l'histoire de la musique électroacoustique. Cette dichotomie, qui accompagne d'une manière générale les discours et les approches analytiques de la musique électroacoustique, est décidément marquée, dans la musique mixte, par le « paradigme de l'écriture ».

Ce dernier se propose d'étudier la musique mixte à partir de l'analyse des dispositifs. Bien qu'une telle perspective soit liée uniquement à l'étude de l'aspect technologique, nous avons tenté de montrer qu'une référence à l'expérience sonore demeure. En effet, chez Vincent Tiffon, cette référence à l'aspect perceptif est à la base des catégories des modes opérationnels proposés par le musicologue. La référence à la perception émerge alors comme fondamentale et incontournable pour l'analyste. Il est alors important de trouver, ou pour le moins de tenter de définir, une approche analytique qui puisse servir de base pour confronter les deux perspectives d'une manière organique. Dans notre intention, cela pourrait favoriser l'intégration et la cohérence des approches analytiques de la musique mixte et, probablement, d'une manière plus large, de la musique électroacoustique en général.

Pour ce faire, nous avons proposé d'interpréter la musique mixte dans le sens de son évolution complexe et, notamment, nous avons utilisé la métaphore du cycle *action-réaction* proposé par les sciences cognitives. C'est bien à ce niveau que l'expérience sonore et la modélisation par l'écriture trouvent un point de contact épistémologique. Ce modèle qui est souvent à la base des recherches sur la « médiation technologique » dans la pratique

musicale¹ se fonde à la fois sur les concepts de *cognition incarnée* et d'*écologie*. Il constitue pour nous un modèle épistémologique de référence qui nous permet de considérer à la fois les composantes du « son mixte » comme une typologie perceptive-opérationnelle et de la fonder scientifiquement à travers les notions issues d'une approche spectromorphologique. De fait, dans ce chapitre, nous tenterons de délimiter une méthodologie analytique pour la musique mixte qui puisse déterminer dans sa complexité perceptive et opérationnelle l'objet « son mixte ». Une telle méthodologie fait référence à la discussion de la figure 3.2.

Nous considérons la musique mixte comme un vaste territoire d'expérimentation du compromis entre la tradition musicale instrumentale et la modernité électronique. Par ce processus, nous voyons apparaître dans l'histoire les stratégies d'écoute et d'écriture qui permettent une compénétration de plus en plus profonde entre les dimensions instrumentale et électronique. Nous avons alors tenté de réunir les niveaux du son et de l'écriture à travers une analyse de type perceptif qui prend en compte les traces des agents concernés par la production sonore. Ces derniers caractérisent alors une typologie opérationnelle déterminée par des techniques d'écriture. Cet aspect, qui constitue un point qui reste à démontrer au cours de notre raisonnement, marque également l'intuition, voire la question de base de notre recherche, qui concerne la méthodologie que nous exposerons ici. Elle sera donc validée, ou elle ne le sera pas, par son application. Une telle méthodologie ne se veut ni exhaustive ni définitive, elle est une première expression d'une interrogation plus large qui concerne l'analyse de la musique mixte et électroacoustique dans le contexte de son évolution historique.

Une objection immédiate qui peut être opposée à cette perspective cognitive est celle du substantiel nivellement de la pratique de la musique mixte dans un modèle qui concerne tout phénomène créatif : cette perspective n'est pas pertinente uniquement pour la musique mixte mais concerne toute musique. Cette objection est vraie dans la mesure où nous tentons de ramener la pratique de la musique mixte à l'intérieur de l'évolution des pratiques musicales en général ; en revanche, nous revendiquons cette approche, car, parce qu'elle replace la musique mixte à l'intérieur d'un contexte plus ample, elle possède l'avantage de ne pas réduire ce phénomène à un seul aspect et de solliciter une analyse de type holistique, pour le moins dans l'intention de l'auteur. Enfin, pour ce qui concerne la pertinence, la question nécessite une réponse plus approfondie. Nous pensons que la musique mixte est déterminée, d'une manière essentielle, par la relation entre deux typologies d'agents. À la différence des musiques instrumentale et électronique, elle possède une plus grande complexité du point de vue perceptif et opérationnelle, car elle utilise tous les dispositifs connus (instrumentaux et électroniques) et se fonde sur une substantielle ambiguïté perceptive entre ses deux dimensions. L'interaction entre les sons instrumental et

1 LEMAN, Marc, *op.cit.*, 2007.

électronique se fonde sur la fonction variée des agents sonores dans la production de la sonorité globale ; en somme, nous pensons que l'agent sonore humain, ou non humain, laisse des traces dans le son : on peut dire qu'il est incarné dans la sonorité. Pour cela, nous pensons que l'analyse de type perceptif que nous nous apprêtons à faire dépend précisément de la compréhension de la relation de type opérationnel entre les composantes qui émergent par les traces dans le côté perceptif. On perçoit, même d'une manière parfois ambiguë, les actes des agents et on peut par-là tenter d'inférer les stratégies de prescription qui sont sous-jacents à l'écriture. Une telle stratégie (qui est par ailleurs envisagée également par Nattiez par l'idée de l'analyse poïétique inductive ²) ne signifie pas que nous pouvons reconstruire exactement à l'oreille la façon de faire du compositeur, mais nous pouvons pour le moins définir un ensemble de possibilités prescriptives qui doivent être ensuite confrontées avec les données de l'analyse poïétique. Cette approche possède alors un aspect critique qui permet de confronter sur une base méthodologique claire les hypothèses opérationnelles et ensuite de comprendre la relation entre les marques sonores et leur véritable origine.

Loin d'être exhaustive, cette approche se veut capable de fournir, par l'analyse de la perception, des indications qui concernent la construction des œuvres, et de souligner, à travers l'analyse des composantes perceptives, l'existence d'éléments opérationnels qui seraient impliqués par la sonorité du « son mixte ». Il s'agit bien évidemment d'une tentative que nous espérons valider par les analyses que nous fournirons dans le chapitre suivant. Nous indiquerons alors des typologies de prescription qui fondent en partie la stratégie d'interaction utilisée. Cela nous permettra d'approfondir les aspects que nous avons commencés à relever dans la classification des musiques mixtes dans le chapitre précédant. Dans une telle classification, nous avons en effet pu remarquer le fait que la composante perceptive du *geste-note* comporte une stratégie d'écriture *ergographique* alors que l'émergence du couple *texture-son* comporte celle de l'écriture *phonographique* (prescriptive et descriptive). Une telle perspective nous permettra de discuter une méthodologie analytique par son application.

À propos de cette perspective, une première remarque importante est la suivante : si, par exemple, une œuvre mixte est clairement portée par le geste instrumental alors, peut-être, la technique d'interaction la meilleure pourrait être celle en temps réel ; si en revanche c'est le son de l'électronique qui prédomine alors, peut-être, la meilleure façon de la réaliser est avec une stratégie qui utilise des fichiers son. Cela est clairement très schématique et ne correspond pas à la réalité. Néanmoins, nous tenterons d'aller dans cette direction pour découvrir un certain lien logique entre les composantes perceptives et prescriptives sans pour autant vouloir réduire la réalité à cette logique. Elle nous servira, simplement, de schéma d'interprétation.

2 NATTIEZ, Jean-Jacques, *op.cit.*, 1987.

Revenons au début. L'analyse de la relation entre la présence humaine et les sons produits par des machines est centrale pour nous. Cette perspective trouve son fondement dans des intuitions de Denis Smalley qui, par ailleurs, sont implicitement en relation avec les découvertes plus récentes dans les sciences cognitives. Cette relation entre l'analyse musicale et les sciences cognitives est alors fondamentale³. Par conséquent, nous discuterons d'abord certains modèles épistémologiques de base qui nous permettent de fonder la distinction perceptive entre sons instrumental et électronique à partir de celle de la présence, ou absence, de l'agent humain, et ensuite nous discuterons l'approche spectromorphologique. Le renvoi à une référence, qui constitue, même d'une manière partielle, un fondement de notre stratégie d'écoute en général, est à la base de l'appréhension de l'agent (humain ou non humain) qui cause le son par son mouvement et son effort physique ; cela, par négation, constitue également le son électronique. Il est alors bien clair que par son instrumental et électronique nous concevons des sonorités qui sont en partie marquées par une action directe, physique et intentionnelle d'un être humain, bien que ce son puisse très bien être enregistré et diffusé. Néanmoins, s'il n'est pas modifié, il conserve la présence de l'agent en tant que cause⁴. Cette distinction se baserait, pour Denis Smalley (les liens extrinsèques), mais aussi pour les cognitivistes, sur la capacité de l'auditeur à discerner la présence d'un corps humain, ou non, à l'origine d'un son entendu : reconnaître par des éléments *intrinsèques* au son les liens *extrinsèques* déterminés par la cause)

Cette réflexion fondamentale qui caractérise la spectromorphologie de Denis Smalley reflète alors les préoccupations des scientifiques actuels et plus particulièrement ceux qui, dans les sciences cognitives, développent le paradigme de la *cognition incarnée*. En effet, le problème cognitif de la reconnaissance par l'écoute d'un agent qui produit le son est un sujet largement étudié actuellement. Par ailleurs, cela est lié également à la notion schaefferienne d'écoute réduite. Smalley n'utilise pas la notion d'objet sonore en tant que « corrélat de l'écoute réduite », mais insiste sur la présence fondamentale dans la perception de la composante du *geste* et de la *texture* dans le son, pensés en tant qu'éléments constitutifs des sons à partir de la perception de la présence de l'agent et de son action causale. Il s'agit bien d'une perspective référentialiste. Par conséquent, Smalley propose d'englober d'une manière fondamentale l'information sur la cause de la production sonore au niveau de la perception. Bien qu'il le semble au premier regard, cela n'est pas en totale contradiction avec la perspective de Pierre Schaeffer, qui, comme nous l'avons rappelé, propose à plusieurs reprises de prendre en compte les marques de l'agent et de considérer sa perception comme fondamentale, notamment par les notions d'allure et de facture.

3 Laquelle, par ailleurs, est caractérisée par un long débat. Voir à ce sujet le volume : MC ADAMS, Stephen, DELIÈGE, Irène, (dirs), *La musique et les sciences cognitives*, Bruxelles, Mardaga, 1988.

4 Nous avons indiqué les degrés de cette présence vivante par la tripartition entre sons enregistré, enregistré traité, et synthétique. Cf. chapitre IV, paragraphe 4.3. du présent ouvrage.

Cependant, Pierre Schaeffer opte pour l'étude de « l'activité du sujet, l'écoute réduite et l'objet sonore »⁵. En revanche, pour Smalley, la perception de l'agent reste centrale. Bien que l'argumentation de Smalley ne relève pas des débats dans les sciences cognitives, cette intuition fondamentale – qui par ailleurs est similaire à celle de Murray Schafer⁶, de François Bayle et également trouve dans la réflexion de Stockhausen son anticipation – anticipe les derniers avancements dans cette branche de la science. Un tel choix méthodologique est pour nous encore plus important dans l'analyse de la musique mixte que dans celle de la musique électroacoustique. En effet, dans le cas de cette musique, la compréhension de la relation entre sources instrumentale et électronique est incontournable.

Nous discuterons alors brièvement les bases épistémologiques de cette approche. Dans les prochains paragraphes, nous exposerons cette perspective et tenterons de spécifier l'approche spectromorphologique grâce au concept de *geste* en tant que notion charnière de la perception et de la production sonore. Nous tenterons par conséquent de montrer le lien entre cette méthodologie analytique et l'approche écologique que nous avons évoquée comme centrale dans la notion de « son mixte ».

5.1. Des modèles épistémologiques de référence

Le modèle analytique que nous proposons s'inspire de la notion de cycle *action-réaction*, proposée entre autres par Marc Leman⁷. Cela est dû au fait que nous tentons de définir la musique mixte dans le contexte de l'interaction dynamique entre la perception et les dispositifs de contrôle d'écriture. Cette perspective est caractérisée par deux aspects : le premier (*i*), d'ordre général, qui considère la musique mixte d'un point de vue évolutif ; le deuxième (*ii*) qui consiste dans la définition de cette interaction à partir des notions de *perception* et de *prescription* (et leur réciproque interaction par la *projection*)⁸.

La recherche dans ce domaine qui est à partir des années 1990⁹ en constante expansion dans les sciences cognitives montre désormais avec une certaine exactitude que la relation entre l'audition du son et le mouvement qui le cause – la reconnaissance de l'agent – fait partie intégrante de l'acte perceptif¹⁰. Ces découvertes confortent alors d'une manière

5 SCHAEFFER, Pierre, *op.cit.*, p. 475.

6 SCHAFER, Raymond Murray, *op.cit.*

7 LEMAN, Marc, *op. cit.*

8 WINDSOR, W. Luke, « Gestures in Music-making: Action, Information and Perception », in Gritten, Anthony, King, Eliane (eds), *New Perspectives on Music and Gesture*, SEMPRE Studies in The Psychology of Music, Farnham, Ashgate, 2009, 45-66.

9 VARELA, Francisco J., THOMPSON, Evan T., ROSCH, Eleanor, *op.cit.*

10 « Il est maintenant communément accepté qu'il existe un continuum entre perception et action,

claire les réflexions de Denis Smalley et de Simon Emmerson qui concernent la reconnaissance de l'agent ¹¹ et plus généralement l'approche spectromorphologique qui considère cet aspect comme central ¹².

La relation entre cette approche et les recherches actuelles en sciences cognitives est caractérisée par la notion de *geste-note* qui sert selon Smalley d'instrument conceptuel pour l'analyse de la musique électroacoustique, et qui lui permet de définir à la fois l'aspect de la représentation – et donc de l'outil de contrôle, la *note* – et de la perception – qui marque la typologie d'agent, le *geste*. Perception et prescription apparaissent alors comme des corrélats : la *note* écrite prescrit un *geste* à l'interprète. Par conséquent, à travers la perception du geste que nous enfonçons dans le son en tant que mouvement causal nous pouvons "remonter" à la typologie de prescription. En somme, un tel mécanisme perceptif, caractérisé par la reconnaissance de l'agent, est au cœur de la typologie des composantes du « son mixte ».

Le couplage de l'*action* et de la *perception* trouve alors dans le modèle analytique de Smalley une sorte d'application. Même si cela n'est pas directement pris en considération dans l'argumentation du compositeur anglais, probablement à cause de la période d'évolution de l'approche spectromorphologique ¹³, la notion de *geste-note* résume bien les perspectives cognitives actuelles. Les notions de « agency detection » et de « constructive imagery » occupent une place centrale. Voyons-les :

(i) Par la notion de « agency detection » (détection de l'agent) ou « implied agency » (agent implicite), on propose d'associer la perception de la musique, en l'absence des musiciens (dite aussi *désincarnée*), aux actions qui la produisent ¹⁴. L'écoute désincarnée que nous expérimentons régulièrement par les moyens de médiation (radio, écouteurs, ordinateurs, etc.) met cet aspect en relief : notre perception auditive participe au mouvement des agents évoqués par le son à travers des parties du cerveau qui activent la

dans le sens que la perception du son peut être un processus moteur chez l'auditeur. Cela fut introduit comme une composante de la théorie idéo-motrice (James, 1890), mais il y a aujourd'hui des évidences empiriques qui démontrent que si les individus ont appris l'association entre un son et leur mouvement, les régions du cerveau qui sont impliquées dans ce mouvement sont actives pendant la perception du son ». LAUNAY, Jacques, «Musical Sounds, Motor Resonance, and Detectable Agency», *Empirical Musicology*, vol. 10, n°1, 2015, p. 32.

11 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007.

12 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1999.

13 La méthode spectromorphologique est élaborée par l'auteur entre la fin des années 1980 et la moitié des années 1990. Dans ces années, les sciences cognitives étaient encore très fortement marquées par une perspective cognitiviste traditionnelle qui sera ensuite critiquée par les perspectives offertes par le connexionnisme et la cognition incarnée.

14 LAUNAY, Jacques, *op.cit.*

perception sonore et en même temps l'expérience motrice¹⁵. Cela donne un fondement scientifique aux recherches musicologiques qui se basent sur la « aural analysis ». En effet, cet aspect est également remarqué par les chercheurs en sciences cognitives :

Au XX^e siècle, l'acousmatique se présente comme un mouvement musical dans lequel les sons de tous les jours (par exemple des pas) sont décontextualisés et l'attention est orientée vers leurs composantes acoustiques au lieu de leur source. Avec cette musique, et d'autres formes de musique électronique qui détachent les agents visibles de la production sonore, il y a une substantielle reconnaissance du rôle de la détection de l'agent sonore et du mouvement dans l'expérience de l'écoute. L'évidence empirique a démontré que dans la musique électroacoustique la présence de sons animés possède un effet significatif dans la manière selon laquelle la musique est perçue. Vu que cette action identifiable peut être enlevée de la musique de ce type, il est important de remarquer que les chercheurs et les musiciens sont revenus continuellement à l'importance potentielle de la détection de l'agent¹⁶.

Cela correspond précisément à l'hypothèse proposée par Simon Emmerson dans son livre *Living Electronic Music*¹⁷. Dans cet ouvrage, l'auteur considère la musique acousmatique comme encore plus marquée par la présence de l'agent que la musique instrumentale, à cause précisément de son absence. Il est alors clair que les sciences cognitives fournissent les bases pour étudier la musique mixte en fonction de la capacité de l'auditeur à comprendre et distinguer par la perception la relation entre l'agent humain qui cause le son et la partie électronique. Il s'agit en effet de deux types de causalité bien distincts qui caractérisent l'interaction homme-machine au niveau de la perception.

(ii) La « constructive imagery »¹⁸ se propose d'étudier la relation entre perception et modèle mental. Elle se définit par la relation directe entre le stimulus de la perception et de la projection, ou l'attente, d'un stimulus conséquent. La composante perceptive serait alors caractérisée par une dimension de référence à l'action qui produit, d'une manière hypothétique, la sonorité à venir¹⁹.

15 « Quand nous faisons l'expérience de cette "résonance motrice" pour le son, nous attribuons cette sonorité à un agent, que nous croyons être celui qui a produit les mouvements pour le faire ». LAUNAY, Jacques, *ibid.*, p. 31.

16 LAUNAY, Jacques, *ibid.*, p. 33.

17 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 2007, p. 21 et suivantes.

18 MOORE, Margaret Elisabeth, *Imagination and Mind's Ear*, Thèse de doctorat, Temple University, Philadelphia, 2010.

19 SCHAEFER, Rebecca S., «Mental Representations in Musical Processing and their Role in Action-Perception Loops», *Empirical Musicology*, vol. 9, n° 3-4, 2014, p. 161-176.

Selon le modèle exprimé par Schaefer et également par Terry Clark ²⁰, le système perceptif se base d'une manière prépondérante sur un « processus prédictif » ²¹. Dans la musique mixte, ce paradigme se fonde sur la reconnaissance par la perception du geste instrumental et de l'effort physique, comme le dirait Smalley, proprioceptif. Cette forme de perception de l'effort qui concerne la pratique musicale tout court est également impliquée dans la pratique de la musique mixte qui, différemment de la musique instrumentale ou électronique, intègre deux formes différentes de projection. La notion de « constructive imagery » renforce alors cette perspective. En effet, le compositeur projette les images sonores dans le moment de la performance, par la médiation de l'écriture, vers le geste de l'interprète et les opérations de la machine.

Nous pensons que l'approche spectromorphologique que nous proposons pour l'analyse de la musique mixte est déterminée d'une manière implicite par cette base épistémologique. Les notions de « implied agency » et « constructive imagery » caractérisent deux parmi les aspects centraux de l'écoute. Notamment, la « constructive imagery » suggère l'existence d'une relation étroite entre la *perception* immédiate, la *prescription* et la *projection*, qui consiste dans la façon de prescrire dans le temps une action causale.

5.2. L'analyse spectromorphologique

Après avoir indiqué certains modèles cognitifs qui fondent épistémologiquement l'approche spectromorphologique, nous dédions les prochains paragraphes à la décrire et la discuter. Nous proposerons enfin une adaptation de ce modèle en fonction des notions de *geste* et de *texture*.

À partir du travail de Pierre Schaeffer, Denis Smalley développe une approche analytique qu'il définit comme *spectromorphologique* et dont l'objectif explicite est celui de « décrire et analyser l'expérience auditive » ²².

20 CLARK, Terry, WILLIAMON, Aaron, «Imagining the Music: Methods for assessing Musical Imagery Ability», *Psychology of music*, vol. 40, n° 4, 2011, p. 471-493.

21 Cette dimension temporelle, *projective*, de l'acte de perception est dans certains cas remarquée dans les recherches sur l'interprétation de la musique mixte et évoquée par le modèle que nous avons proposé dans le quatrième chapitre (voir le deuxième paragraphe) : FÉRON, François-Xavier, BOUTARD, Guillaume, « L'(a)perception de l'électronique par les interprètes dans les œuvres mixtes en temps réel pour instrument seul », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril, 2012.

22 Pour l'exposition des principes de la spectromorphologie, nous utilisons la traduction française du texte : SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1995.

Une approche spectromorphologique présente les modèles et les processus spectraux et morphologiques, et fournit un cadre permettant de comprendre les relations et les comportements structuraux perçus dans le flux temporel de la musique ²³.

La spectromorphologie se propose comme instrument de « description reposant sur la perception auditive », et met l'accent sur la perspective de l'auditeur.

La façon dont les compositeurs conçoivent le contenu et la forme musicale (leurs objectifs, leurs modèles, leurs systèmes, leurs techniques et leurs plans structuraux) ne correspond pas à ce que les auditeurs perçoivent de la même musique. Ce que le compositeur a à dire (dans ses notes de programme, ses conférences, ses feuilles) n'est pas sans importance et cela influence sans aucun doute (à la fois comme une aide et comme un empêchement) l'évaluation que fait l'auditeur de la musique et des idées musicales, mais cela ne se révèle pas toujours informatif ou pertinent sur le plan de la perception ²⁴.

L'analyse spectromorphologique est caractérisée par la perception de la cause sonore :

Une fois que nous sommes en mesure de saisir la relation existant entre le corps sonore et la cause du son, nous sentons que nous en sommes arrivés à une certaine compréhension : la connaissance intuitive du geste humain impliqué est inextricablement liée à notre connaissance de la musique comme *activité*. La composition musicale électroacoustique, sous ses espèces acousmatiques, ne relève pas du même type d'activité. Un événement ou une texture sonore, dans leur apparence finie, sont rarement le résultat d'un geste physique singulier, quasi instrumental, en temps réel. Il se peut qu'il n'y ait aucun corps sonore en cause, ni aucune action causale auditivement identifiable dont on puisse présumer qu'elle est responsable de la production du son. *L'information concernant la méthode de synthèse, le programme informatique, l'appareil de traitement, etc., ne saurait se substituer à la connaissance de l'interaction source-cause : les « routines gestuelles » du processus acousmatique de composition n'apportent pas une information perceptuelle qui équivaldrait à une connaissance intuitive des gestes physiques de la production traditionnelle du son. Dans la musique traditionnelle, la production et la perception du son se trouvent entremêlées alors qu'en musique électroacoustique, elles n'ont souvent aucune connexion. Ce n'est pas que le geste, les sources et les causes soient dénués d'importance en musique électroacoustique. Au contraire, comme nous allons le découvrir, ils sont très importants* » ²⁵.

Cette méthodologie consiste à analyser des liens « intrinsèques » et « extrinsèques » du

23 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 1.

24 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 2.

25 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 3. [italique de l'auteur]

son se fondant sur les aspects purement sonores et sur le réseau sémantique de leur production et de leur contexte de réception.

Les traits extrinsèques et intrinsèques du genre « comme si » ne se réfèrent pas seulement à l'expérience du *son*. Des liens extrinsèques non sonores peuvent également se faire jour en se fondant soit sur l'expérience des mouvements physiques (voir la section sur le geste), soit sur le contact avec l'environnement. La spectromorphologie s'intéresse ainsi à des processus de mouvement et d'expansion qui ne sont pas exclusivement ni même d'abord des phénomènes sonores. En effet, le mouvement sonore peut suggérer des mouvements réels ou imaginaires de formes dans un espace libre. L'expérience spatiale elle-même peut comporter ou non des sons. L'énergie inhérente à la mouvance spectrale se rattache à la fois à l'expérience sonore et à l'expérience non sonore ; elle ne se relie pas seulement au mouvement en général, mais aussi à la gestuelle humaine. L'impact énergétique de l'instrument qui frappe un corps sonore, par exemple, a des conséquences spectromorphologiques ²⁶.

En effet, la perspective de Smalley est profondément imbriquée avec l'aspect référentiel du son et pose comme fondamentale la relation du son à son contexte. Par conséquent, elle détermine une autre notion importante, celle de « source bonding » (liaison à la source) qui qualifie la tendance naturelle de l'auditeur de rattacher le son à sa propre source et donc au mouvement qui en est la cause. Le concept de liaison à la source concerne pour Smalley « tous les types de matière et de source sonore naturelle ou culturelle » provenant d'actions humaines. Le lien extrinsèque à la source sonore caractérise un aspect largement partagé, pour Smalley, par les auditeurs, bien plus que d'autres liens extrinsèques de type culturel. Cette typologie de lien assume alors un rôle fondamental dans la perception des œuvres musicales, bien plus important de tout autres valeurs de type culturel, comme le genre ou le contexte de production. Smalley se propose alors d'utiliser la notion de *mouvement corporel perçu* comme un aspect prépondérant dans l'analyse de la musique électroacoustique ²⁷.

D'aucuns prétendent qu'il n'y a pas de liaisons à des sources pour la musique instrumentale abstraite, alors que les liens sont là en force, révélés par la gestuelle et d'autres activités physiques à l'œuvre dans la production du son. Or, si la liaison de l'activité instrumentale à la gestuelle humaine est quelque peu ignorée, cela ne tient pas seulement au fait qu'elle ne peut qu'être invariablement attendue en musique, mais aussi, probablement, à ce que bon nombre d'études ont choisi de se concentrer sur l'écriture (ou la notation) musicale, ainsi que sur la théorie et l'analyse, ce qui tendait à dissocier l'œuvre et la gestuelle de son exécution.

26 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 4.

27 Cette perspective réaliste (qui se réfère toujours à une liaison, bien que lointaine, à l'expérience sonore ordinaire) nous semble également partagée par Francis Wolff : WOLFF, Francis, *op.cit.*, 2015.

La présence vocale, qu'elle soit révélée par un chant stylisé ou directement par la parole, a des liens humains physiques et physiologiques directs. *La musique électroacoustique peut intégrer instruments et voix, mais elle requiert que l'on fasse leur rencontre (de façon inattendue) et que l'on en infère la présence, contrairement à ce qui advient dans la musique traditionnelle où l'existence de l'instrument et de la voix est assumée et connue d'avance.* La musique électroacoustique subsume dès lors l'expérience instrumentale et vocale : les ressources touchant ce domaine ne représentent qu'un « sous-ensemble » du territoire de la musique électroacoustique, lequel est grand ouvert sur l'univers des sons²⁸.

Selon cette perspective, l'auditeur interprète les mouvements du musicien qui produit le son à partir du point de vue de son expérience proprioceptive. Pour cela, la spectromorphologie se propose d'analyser la musique acousmatique et la « musique acousmatique en direct » (la musique mixte) par l'interaction entre la production sonore instrumentale et électronique, entre l'homme et la machine. Ce point de vue est exprimé par Smalley dans les termes suivants :

Jusqu'à l'avènement de la musique électroacoustique, toute la musique provenait de l'expression vocale ou du geste instrumental. Le geste produisant le son se rattache à une activité humaine et physique qui a des conséquences spectromorphologiques : une suite de mouvements relie un facteur à sa source. Un *agent* humain produit des spectromorphologies par le mouvement du geste utilisant son sens du toucher ou un instrument pour donner l'impulsion énergétique à un *corps sonore*. Donc un geste, c'est la *trajectoire d'un mouvement énergétique* qui stimule le corps sonore en créant une vie spectromorphologique. Que ce soit du point de vue de l'agent ou de celui de l'auditeur qui observe, le déroulement du geste musical est tactile et visuel aussi bien qu'auditif. On peut même dire qu'il est proprioceptif, c'est-à-dire qu'il relève du jeu musculaire de tension/relaxation, effort/résistance. En ce sens, la production du son est reliée plus globalement à l'expérience psychologique et sensorimotrice²⁹.

La spectromorphologie postule que la perception du *geste* est « à la base de la connaissance de la musique comme activité » : l'auditeur infère par l'écoute l'action qui cause le son. Ce mécanisme, défini par Simon Emmerson comme « *research engine* »³⁰, est aux fondements de l'approche spectromorphologique. Il intervient dans la perception de la musique électroacoustique, sans sources sonores visuelles, mais aussi, voire encore plus, dans les musiques mixtes, qui mêlent les instruments – et les *gestes* – aux sons électroacoustiques. De plus, il fait en sorte que même dans les sons produits par les haut-parleurs on perçoit

28 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, p. 5. [italique de l'auteur]

29 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 6.

30 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, p.12.

l'humanité derrière [le son] par une inférence à partir du geste, en remontant de ce dernier à l'expérience proprioceptive et psychologique en général. Tout le monde pratique ces *processus de référence spectromorphologique* en écoutant des enregistrements de musique instrumentale. Mais on ne fait pas qu'écouter la musique, on décode aussi l'activité humaine sous-jacente à *des spectromorphologies qui nous livrent automatiquement une profusion d'informations psychophysiques*. L'expérience auditive de l'écoute instrumentale relève d'un conditionnement culturel fondé sur des années d'entraînement audiovisuel (inconscient). La connaissance du *geste sonore est donc culturellement ancrée très en profondeur. On ne peut pas ignorer ni dénier ce fait quand on aborde la musique électroacoustique. Et il a d'autant plus d'importance en matière de musique acousmatique que les sources et les causes de production sonores de celle-ci sont distantes et détachées de ce que l'on connaît*, de l'expérience directe de l'association du geste physique et de sa source sonore ³¹.

Cette méthodologie qui est principalement pensée pour les musiques électroacoustiques permet d'analyser également certaines musiques instrumentales, par exemple la musique spectrale. En effet, comme dans la musique électroacoustique, dans cette forme musicale les instruments perdent leur identité en faveur d'une sonorité globale, qui « resynthétise » le son à travers l'ensemble instrumental ³². Dans cette musique, les mouvements des parties instrumentales individuelles créent une sonorité unique et perdent leur singularité au profit de l'ensemble. L'analyse de la partition n'est pas alors suffisante pour rendre compte de cette complexité sonore, car le paradigme à la base de cette musique n'est pas celui de la musique instrumentale, mais celui de la musique électroacoustique. Par conséquent, pour Smalley, ces œuvres peuvent être analysées selon une perspective spectromorphologique ³³. Alors que dans la musique purement instrumentale, en concert ou même en enregistrement, on perçoit clairement les sources sonores ³⁴, dans la musique mixte le processus de *référence spectromorphologique* n'est pas si immédiat, car l'auditeur se trouve souvent dans la condition de ne pas reconnaître entièrement la provenance des sons perçus. Il est alors obligé de rechercher les sources sonores et, quand elles sont méconnaissables, de les remplacer par des sources plausibles, ou virtuelles. L'auditeur substitue à la cause physique

31 SMALLEY, Denis, *op. cit.*, p. 6. [italique de l'auteur]

32 Ce dernier est défini en tant qu'« hyperinstrument spectromorphologique ».

33 EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 1998.

34 « Un *agent* humain produit des spectromorphologies par le mouvement du geste utilisant son sens du toucher ou un instrument pour donner l'impulsion énergétique à un *corps sonore*. Donc un geste, c'est la *trajectoire d'un mouvement énergétique* qui stimule le corps sonore en créant une vie spectromorphologique. Que ce soit du point de vue de l'agent ou de celui de l'auditeur qui observe, le déroulement du geste musical est tactile et visuel aussi bien qu'auditif. On peut même dire qu'il est proprioceptif, c'est-à-dire qu'il relève du jeu musculaire de tension/relaxation, effort/résistance. En ce sens, la production du son est reliée plus globalement à l'expérience psychologique et sensorimotrice ». SMALLEY, Denis, *op. cit.*, p. 6.

et gestuelle des formes subliminales, qui participent à la complexité perceptive de la musique mixte. Quand la référence n'est plus possible, alors l'attention de l'auditeur s'oriente, selon Smalley, vers les aspects purement sonores qui restent à définir en fonction de l'auditeur. Il s'agit dans ce cas de la typologie d'écoute « du sujet » que Schaeffer envisageait. La coexistence dans la musique mixte du son instrumental et du son électronique détermine alors une typologie sonore qui n'est plus seulement électronique, ou seulement instrumentale. Néanmoins, cette sonorité hybride reste attachée à une expérience sonore réelle.

La musique mixte se trouve, au niveau perceptif, entre la référence directe, instrumentale et objective, et la référence imaginée ou virtuelle. Dans ce dernier cas, la présence physique de la cause est remplacée par différents substituts gestuels, catégorisés par Smalley en quatre ordres :

L'original, le *premier geste* sur lequel repose toute la gestuelle sonore, intervient à l'extérieur de la musique, dans toute perception proprioceptive et dans la psychologie afférente. Le *substitut de premier ordre* traduit en son le niveau primal. Il a trait à l'utilisation de l'objet sonore dans le travail et dans l'activité ludique, et précède toute « instrumentalisation » ou incorporation dans une activité ou une structure musicale.

Le *substitut de deuxième ordre* correspond au geste instrumental traditionnel, un étage au-dessus du premier ordre, où l'on peut reconnaître qu'une intention de performance a été planifiée pour développer le jeu sur un registre et une articulation plus étendus. Aussi, une musique acousmatique qui n'utiliserait que des enregistrements d'instruments identifiables n'excéderait pas le deuxième ordre.

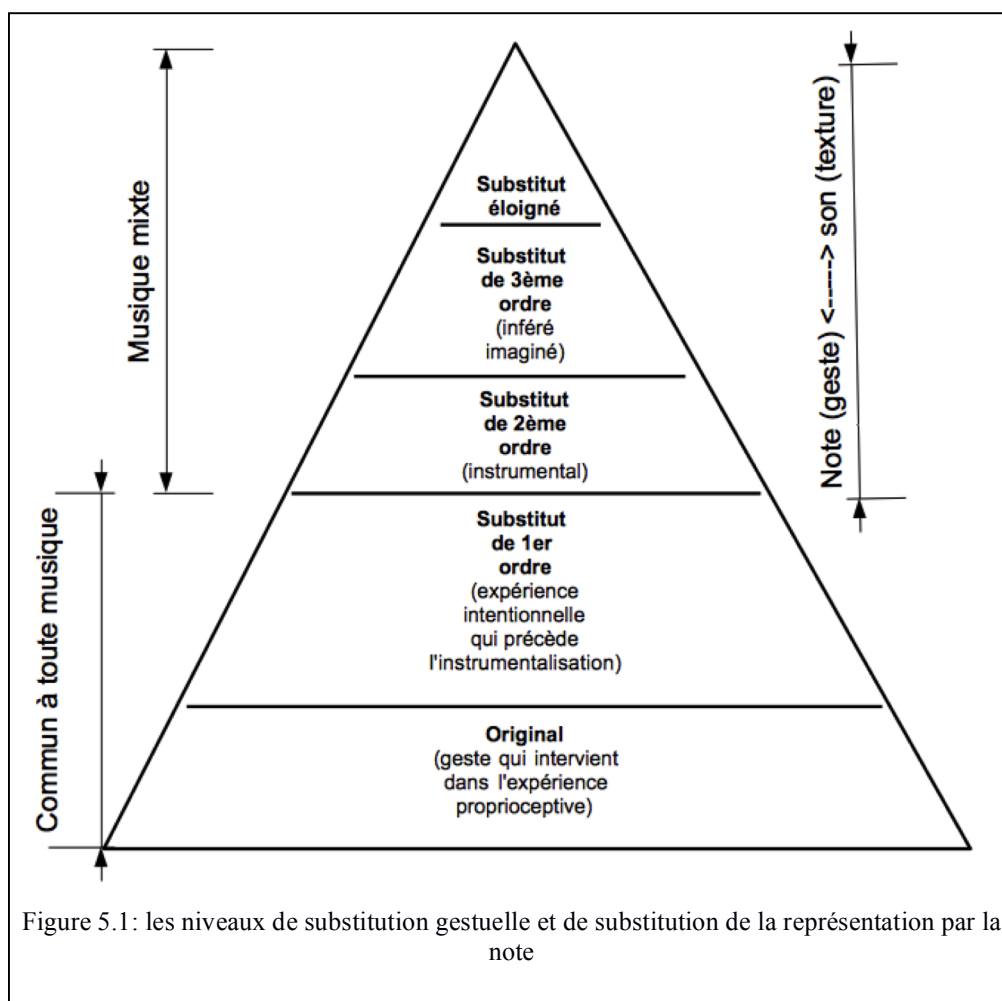
Le *substitut de troisième ordre* apparaît quand on imagine ou qu'on infère un geste musical. La nature de la spectromorphologie rend alors incertain le degré de réalité de la source ou de la cause, ou les deux à la fois. On peut hésiter sur la façon dont le son a été produit pour fonctionner comme il le fait, oublier le matériau sonore, ou encore ne pas saisir la trajectoire d'un mouvement énergétique.

Le *substitut éloigné* s'intéresse aux vestiges du geste. La source et la cause sont alors inconnues ou impossibles à connaître parce que toute action humaine s'efface derrière le son. L'auditeur peut alors s'intéresser à des liens extrinsèques non sonores toujours fondés, bien entendu, sur des caractéristiques spectromorphologiques repérées. Quelques vestiges de gestes perdurent parfois. Pour les repérer, il faut se référer aux qualités proprioceptives d'élasticité, à la composante d'effort et de résistance que l'on perçoit dans la trajectoire d'un geste. Alors, le substitut éloigné, même s'il est loin de la musicalité élémentaire du premier degré, peut encore rester attaché à la psychologie du geste primal³⁵.

Selon Smalley, « la note est le *geste-unité* de base de la musique instrumentale » (italique de l'auteur). Cette notion rassemble l'aspect de la production sonore qui

35 SMALLEY, Denis, *ibid.*

caractérise la perception, et celui de la représentation qui qualifie la manière de prescrire le mouvement causal à l'origine de la production sonore. La *note* est alors le corrélat écrit du *geste* physique du musicien. Par conséquent, si la note correspond au substitut de deuxième ordre, les autres substituts peuvent être aussi raccordés à une représentation (Fig. 5.1).



Dans ce schéma (figure 5.1), nous avons résumé la relation entre substitution gestuelle et genre musical. Nous verrons que la musique mixte est souvent marquée par une relation “vers le haut”, c’est-à-dire à partir du substitut de deuxième ordre. Néanmoins, certains compositeurs utiliseront également une relation “vers le bas”, à partir du deuxième ordre, notamment François-Bernard Mâche. De fait, cette typologie de substitution du geste indique également la substitution de la *note*. Plus nous nous distançons du geste ordinaire, plus la note assume une fonction purement opérationnelle (comme dans la musique

spectrale ou dans la musique électronique). La progression à partir du substitut de deuxième ordre, représenté par la note, jusqu'au substitut éloigné, dessine alors l'évolution du *geste-note* à la *texture-son*. On retrouve ainsi dans la spectromorphologie de Smalley un modèle analytique qui réplique, d'une manière synthétique, la tension entre l'écriture et le son qui caractérise le débat autour de la musique mixte que nous cherchons à surpasser à travers une analyse qui s'inspire de l'approche écologique. Nous avons alors tenté de rendre explicite cette tension et de hiérarchiser la spectromorphologie à partir de la notion de geste. Une telle opération nous permet de qualifier par la spectromorphologie la typologie des composantes du son mixte et d'indiquer par ce biais leur interaction interne.

Le *geste-note* présente trois formes d'archétypes spectromorphologiques : le *début*, l'*entretien* et l'*extinction*. La musique instrumentale est caractérisée par des « variantes » de ces archétypes morphologiques dont la fusion et la superposition de figures dans la musique d'ensemble sont à la base d'un processus qui est qualifié par Smalley d'« attente spectromorphologique ». Ce processus constitue, avec celui de la référence, un des principes fondateurs de la spectromorphologie. En effet, ce processus d'attente définit le mouvement temporel du son en relation à la référence au timbre et à la matière qui le produit et englobe la perception de la cause du son et de la forme sonore sous une perspective commune. À partir de cette observation fondamentale, Smalley énonce ce troisième principe de base (le geste) qui concerne la nature de la production sonore en tant qu'élément qui distingue les productions sonores instrumentale et électronique. Pour Smalley, le geste qui caractérise la musique instrumentale est représenté par la *note* qui forme une unité de base en relation avec les limites physiologiques des musiciens (le souffle, la taille, la puissance, etc.) : en musique électronique, le geste assume des formes nouvelles qui ne sont plus strictement liées aux limites physiologiques humaines. Ces aspects concernent un caractère fondamental des contraintes de production sonores instrumentales et électroniques, et définissent, par la présence substituée dans le son perçu, un aspect de la sonorité entendue.

Pour Smalley si

[...] les gestes sont faibles, s'ils sont trop étirés dans le temps, ou si leur évolution se fait trop lente, on perd la référence à la corporalité humaine. La frontière devient floue entre des événements à l'échelle humaine et ceux, plus matériels, de l'échelle environnementale. Au même instant, la focalisation de l'écoute se trouve modifiée : plus l'impulsion gestuelle, dirigée, se ralentit, et plus l'oreille cherche à se fixer sur des détails internes (à la condition qu'il y en ait !). Une musique d'abord de texture se centre ainsi sur son mouvement interne aux dépens de l'impulsion à venir. Mais la plupart des musiques mélangent *texture* et *geste*, en déplaçant l'attention entre ces deux composantes ou en maintenant des échanges équilibrés entre les deux. Quand l'une des deux domine dans une œuvre ou une partie d'œuvre, on peut dire du contexte qu'il est celui d'un *geste porté* ou d'une *texture portée*. Certains gestes

peuvent avoir des intérieurs texturés : dans ce cas, le mouvement gestuel encadre la texture — on est alors conscient à la fois du geste et de la texture — mais le contour gestuel domine : c'est le cas du *geste-cadre*. Par ailleurs, les structures porteuses de texture ne sont pas toujours des environnements au contenu démocratique où chaque micro-événement a une valeur égale et où les individus sont subsumés sous le mouvement collectif. Les gestes peuvent se présenter en avant-plan devant la texture. Il s'agit là d'un *arrangement de texture*, par lequel la texture fournit un cadre de base dans lequel chaque geste va se dérouler ³⁶.

Smalley propose alors une sorte de logique du mouvement gestuel perçu en tant qu'élément qui qualifie la présence de l'agent humain. Dans l'analyse spectromorphologique, l'aspect prépondérant est caractérisé par l'influence de la perception de l'action physique à l'origine de la sonorité perçue. Cette perception qui implique la compréhension de l'origine gestuelle (causée par le mouvement de l'interprète) de la signification extrinsèque de la sonorité perçue place au centre de cette méthode le rôle du corps et, par conséquent, celui de la relation entre l'homme, en tant qu'être capable d'intentions expressives à travers son mouvement, et la machine.

La relation homme-machine qui d'habitude est étudiée du point de vue des dispositifs d'élaboration de l'information peut être alors analysée du point de vue sonore par la dichotomie *geste-texture* (la texture est une notion fondamentalement négative du geste). La prédominance du geste ou de la texture qui émerge dans l'analyse indique d'une manière référentielle la prédominance du modèle corporel ou du modèle mécanique (dans le sens de la machine) de la production. Par cette analyse, on pourra également indiquer la manière utilisée pour prescrire par l'écriture et par un ensemble possible de technologies pertinentes. Cela permettra par ailleurs d'indiquer si la musique est déterminée par une prédominance *anthropomorphe* ou *technomorphe* des œuvres. La corporéité est alors indiquée par le geste, percevable dans le son, dont l'absence laisse penser à une production électrique du son. Cette opposition est bien soulignée par Smalley :

Quand on entend des spectromorphologies, on repère l'humanité derrière elles, par une inférence à partir du geste, en remontant de ce dernier à l'expérience proprioceptive et psychologique en général. Tout le monde pratique ces *processus de référence spectromorphologiques* en écoutant des enregistrements de musique instrumentale. Mais on ne fait pas qu'écouter la musique, on décode aussi l'activité humaine sous-jacente à des spectromorphologies qui nous livrent automatiquement une profusion d'informations psychophysiques ³⁷.

Les notions de *note* et de *son* accompagnent alors celles de *geste* et *texture* : en général,

³⁶ SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 8.

³⁷ SMALLEY, Denis, *ibid.*

nous pouvons dire que celle de *son-texture* caractérise le son électronique et celle de *geste-note* le son instrumental. Par conséquent, si nous percevons un son qui ne nous semble pas faisable par un être humain, par exemple un son extrêmement long, fort ou simplement sans une cause connue, notre attention se dirige vers les qualités timbrales internes et nous le qualifions par sa nature purement sonore. Nous rencontrons ce genre de mécanisme perceptif quand nous écoutons des sons électroniques. En effet, dans ce cas, nous sommes à l'intérieur d'une sonorité qui est difficile à prévoir dans sa « vie spectromorphologique ».

Bien que la description de cette approche puisse paraître schématique, il faut remarquer qu'elle peut constituer un (bon) point de départ de l'analyse, laquelle doit être constamment nuancée par rapport à l'objet étudié. Cette sorte de dynamique, ou presque de "logique", a pour objectif de mettre en relief dans l'objet complexe « son mixte » la prédominance des sons instrumental et électronique, leur distribution fonctionnelle et, en conséquence, la prédominance de la *note* ou du *son* dans les stratégies d'écriture. Une telle forme d'analyse qualifie la typologie des composantes du « son mixte ».

La méthode spectromorphologique proposée par Denis Smalley met en relation la composante qui se base sur le geste de production sonore avec la représentation musicale qui le prescrit : le *geste-note*. Cette méthode postule par conséquent que cette relation est indissociable, à cause du fonctionnement de la perception. Par la notion de substitution gestuelle, Smalley propose alors un modèle basé sur la dichotomie entre *geste* et *texture*, pensés comme deux formes sonores perceptiblement et conceptuellement opposées. En effet, les typologies de substitution gestuelle qui ont été proposées montrent bien que les sons caractérisés par une substitution éloignée perdent complètement la référence au geste instrumental ou de premier ordre. La notion de texture peut être alors assimilée à celle de substitut de quatrième ordre. Cela signifie que la texture est déterminée par une diminution de la présence gestuelle humaine dans la sonorité perçue. On pourrait alors dire que l'évolution de la notion de *note* dans le champ de la *texture* correspond à l'utilisation de symboles de type graphique, comme les partitions d'écoute utilisées en musique électroacoustique, qui décrivent la morphologie des textures avec un niveau de détail sonore faible et un pouvoir prescriptif réduit.

Cette forme de représentation sonore de type graphique, qui possède une fonction uniquement descriptive, assume une finalité prescriptive lorsqu'elle devient la source pour déterminer les informations à la machine. Par conséquent, à partir de la dichotomie *geste-texture*, orientée vers celle de *geste-note*, nous pouvons, par l'écoute, déduire des aspects musicaux qui concernent la stratégie compositionnelle et indiquer une méthodologie qui puisse prendre en compte, avec les limites d'une analyse auditive, des aspects du son et de l'écriture dans la musique électroacoustique. Cette notion se lie alors à celle que nous avons analysée dans le quatrième chapitre et qui concerne l'effort de projection dans l'acte

opérationnel³⁸.

À partir de l'écoute, il est alors possible de déduire les prédominances qui concernent les stratégies d'écriture à travers la compréhension des prédominances de type gestuel dans le son.

Smalley propose alors de définir deux catégories d'œuvres électroacoustiques caractérisées par une tendance vers le *geste* ou vers la *texture* : quand une œuvre a une prévalence de mouvements reconnaissables et qui font référence à un comportement humain, elle est portée par le *geste* (gesture carried) ; si, au contraire, les sons se détachent de ce modèle, elle est portée par la *texture* (texture carried). La différence entre le son instrumental et le son électronique se baserait également sur cette distinction. Le son instrumental, éminemment gestuel, nous donne des informations sur l'agent humain qui le produit ; au contraire, le son électronique se définit négativement par l'absence – ou la présence substituée – d'un agent humain. Cette dichotomie se retrouve aussi dans la notation. Dans la musique portée par le geste, la notation est principalement définie par la note alors que, selon notre hypothèse, dans la musique portée par la texture, la notation est caractérisée par des signes graphiques qui indiquent la sonorité, pour les parties instrumentales texturales, et pour les sections électroniques par l'utilisation de programmes qui permettent de réaliser précisément la sonorité électronique conçue. *Geste* et *texture* (qui est un véritable *substitut éloigné*) indiquent par conséquent différentes dichotomies :

1. homme/machine ;
2. anthropomorphe/technomorphe ;
3. son instrumental/son électronique.

Une telle interaction complexe est constitutive de la musique mixte.

5.2.1. Le *geste* et la *texture* dans la spectromorphologie

Le geste et la texture, bien que toujours présents, ne possèdent pas toujours la même importance. En effet, certaines spectromorphologies sont portées par le geste (gesture

³⁸ La relation entre les composantes sonores et le mouvement qui les causent est, d'une manière originale, étudiée par Rolf Inge Godøy. Cf. GODØY, Rolf Inge, « Gestural-Sonorous Objects: embodied extensions of Schaeffer's conceptual apparatus », *Organised Sound*, vol. 2, n°2, 2006, p. 149-156. Nous avons également travaillé sur le concept d'objet sonore-gestuel dans : MAESTRI, Eric, « A Spectro-gestural-morphological Analysis of a Musical-tactile Score », in Suzuki, Yasuhiro (éd), *Computational Aesthetics*, Tokyo, Springer, 2016 (à paraître).

carried) et d'autres par la texture (texture carried).

Dans la musique mixte, la partie instrumentale est principalement caractérisée par le mouvement gestuel, défini par le mouvement causé par l'interprète, basé sur les limites physiologiques de son corps ; alors que la partie électronique est déterminée, par exemple, par des mouvements internes du timbre ou par des enveloppes plus longues qui dépassent les possibilités physiologiques de l'instrumentiste. En somme, le passage de la dimension gestuelle à la dimension texturale est marqué par une modification hors norme du geste. Pour analyser les composantes du geste et de la texture, Smalley propose six catégories qui servent à déterminer la prédominance d'une composante sur l'autre. Ces catégories sont les suivantes :

- les *fonctions structurales* ;
- le *mouvement et le processus de croissance* ;
- le *mouvement de texture* ;
- le *comportement* ;
- les *spectres* ;
- *l'espace et la spatiomorphologie*.

5.2.1.1. Les fonctions structurales – opération de la « segmentation »

Smalley définit les éléments constitutifs des œuvres électroacoustiques à partir des « niveaux de structure ». Ils constituent le critère premier de segmentation et sont caractérisés par la définition d'une enveloppe tripartite constituée par le *début*, l'*entretien* et l'*extinction*. Cette enveloppe tripartite est à la base des « fonctions structurales » qui qualifient la typologie de comportement (le rôle) à son intérieur. Ces dernières se fondent sur l'attente spectromorphologique qui détermine pour l'auteur les « fonctions signifiantes d'un événement ou d'un contexte » (Fig. 5.2). Pour Smalley, cette terminologie peut s'appliquer aux différents niveaux d'une œuvre électroacoustique et notamment à partir du repérage des composantes de la « note », du « geste » et de la « texture »³⁹.

39 SMALLEY, Denis, *op. cit.*, p. 9.

Débuts	Entretiens	Extinctions
départ	passage	arrivée
émergence	transition	disparition
anacrouse	prolongation	fermeture
attaque	maintien	sortie
temps faible (= levé, <i>upbeat</i>)	affirmation	résolution
temps fort (= <i>downbeat</i>)		plan

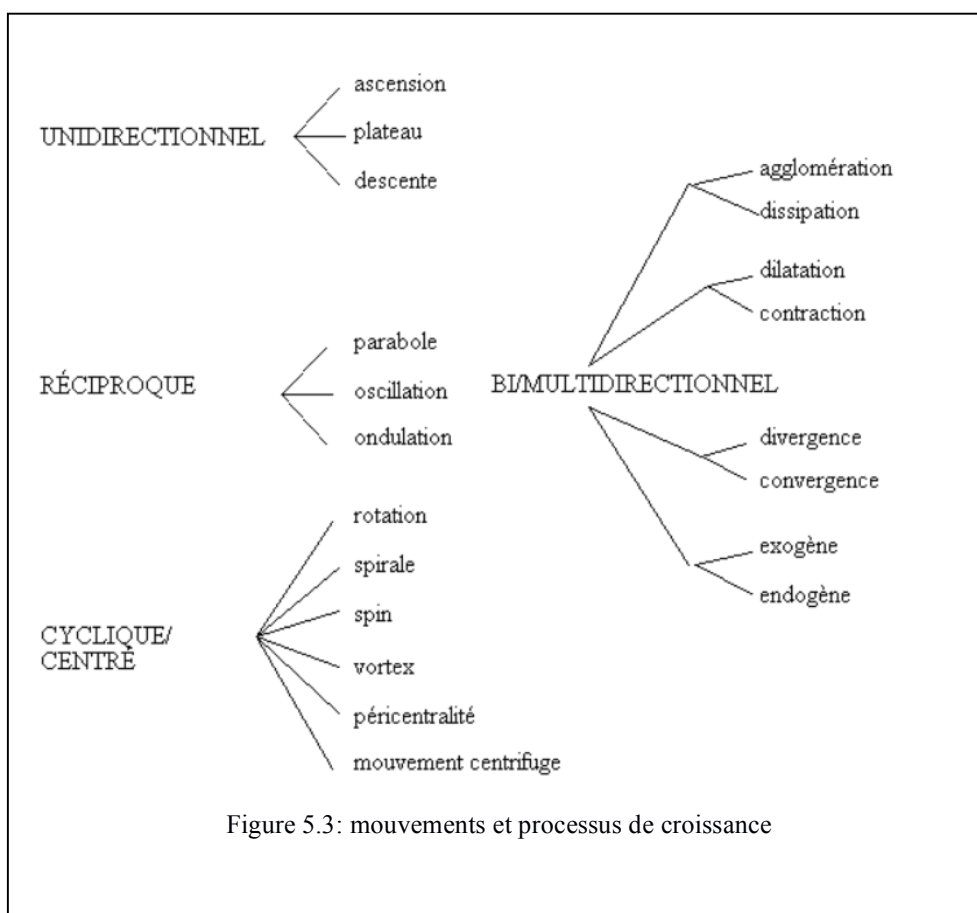
Figure 5.2 : fonctions structurales

Cette terminologie est conditionnée par les choix de l'analyste et ne constitue pas une catégorisation complètement objective. Au contraire, vu la complexité sonore des œuvres électroacoustiques et la grande multiplicité d'approches qui peuvent être pertinentes, cette catégorie détermine une façon de définir la segmentation fonctionnelle des spectromorphologies. Une telle segmentation se base substantiellement sur les discontinuités basées sur le repérage des points d'articulation-appui.

5.2.2.2. Mouvement et processus de croissance

La terminologie proposée pour la description des mouvements et des processus de croissance concerne les contours des spectromorphologies. Elle est constituée par trois genres de mouvements – *unidirectionnel*, *réciproque* et *cyclique/centré* – et un genre de processus de croissance – *bi/multidirectionnel* (Fig. 5.3). Ces mouvements concernent, comme les fonctions précédentes, des processus d'attente. Par exemple, les mouvements *unidirectionnels* caractérisent une prévisibilité directionnelle claire qui ne peut qu'aboutir à un nombre limité de terminaisons⁴⁰. Cet aspect du mouvement le ramène à la dimension gestuelle et il est à la base de la notion de mouvement et de directionnalité.

40 Cela est pour Smalley une sorte d'*affordance* des *mouvements*, qui doit à notre avis être encore démontrée. Cf. WINDSOR, W. Luke, DE BÉZENAC, Christophe, « Music and affordances », *Musicæ Scientiæ*, vol. 16, 2012, p. 102-120.



Les processus de croissance liés à des mouvements *bi/multidirectionnels* indiquent une typologie sonore qui est porteuse d'une tendance à la fois gestuelle (par sa directionnalité) et texturale (à cause de la quantité d'informations qui concernent le mouvement interne du son). Selon Smalley :

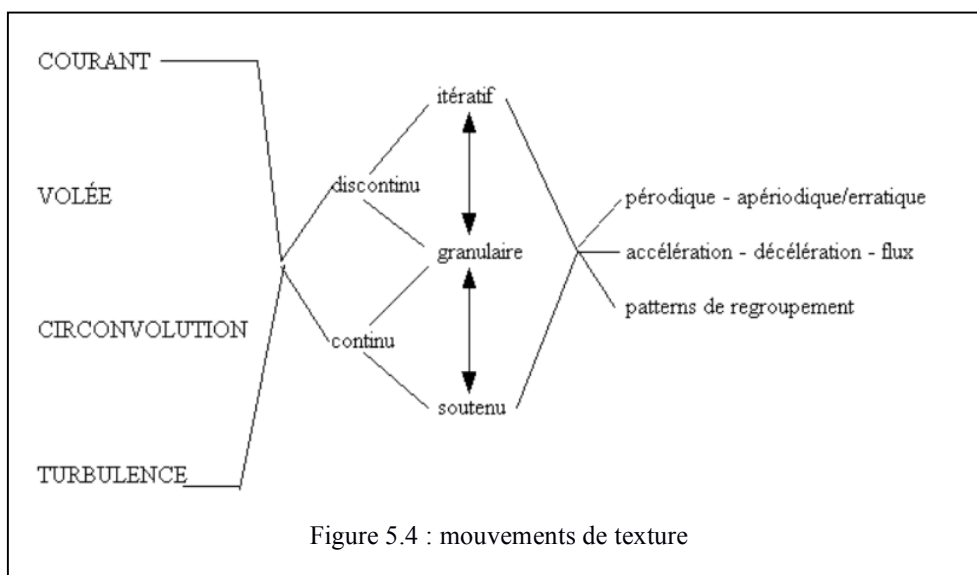
L'*agglomération* (un processus de croissance où les fragments se forment en masse) et la *dissipation* (la dispersion et la désintégration) sont des processus de texture. La *dilatation* (l'agrandissement, l'élargissement) et la *contraction* (le rapetissement) affectent le changement de dimension et pourraient être considérés comme un autre aspect de l'agglomération/dissipation. La *divergence* et la *convergence* sont fortement directionnelles et pourraient être des gestes et des textures de croissance, ou une descente et une montée simultanées. L'*exogénie* (la croissance par ajouts de l'extérieur) peut être rattachée à la dilatation et à l'agglomération alors que l'*endogénie* (la croissance par l'intérieur) implique une forme ou une autre de cadre à remplir ou de texture à épaissir ⁴¹.

41 SMALLEY, Denis, *op. cit.*, p. 9.

Cette dissection opérée par Smalley souligne fortement la différence d'énergie et de quantité d'informations des parties externe et interne de la texture. En effet, lorsque la plus grande partie des informations provient de l'extérieur du son, du profil, alors nous percevons plus aisément le geste alors que si une telle quantité d'informations provient de l'intérieur du son nous perdons de vue le profil au profit des qualités purement sonores, voire texturales.

5.2.2.3. Le mouvement de texture

Le mouvement de texture indique les changements à l'intérieur des mouvements de contour. Les mouvements unidirectionnels, réciproques et bi/multidirectionnels peuvent être déterminés par des changements remarquables dans leur structure interne (Fig. 5.4).



Denis Smalley décrit ainsi les mouvements de texture du schéma précédent :

La colonne de gauche énumère quatre modes selon lesquels les composantes internes de la texture sont susceptibles de collaborer pour produire un mouvement. Cela implique un type de « comportement ». Le *courant* renvoie à une combinaison de couches mouvantes et implique une façon de différencier les diverses couches, soit par des ruptures dans l'espace spectral, soit parce que les couches n'ont pas toutes le même contenu spectromorphologique.

La *volée* décrit le mouvement, libre mais collectif, des petits ou des micro-éléments dont l'activité et les changements de densité doivent être considérés comme un tout, comme s'ils se déplaçaient dans une foule. On peut imaginer un mouvement de volée comme s'il traversait plusieurs processus de croissance multidirectionnels. Il est possible que le comportement de la texture à l'intérieur d'un courant ressemble à une volée, et qu'une volée puisse être considérée comme un courant qui fasse partie d'une texture. La *circonvolution* (enroulement, entortillement) et la *turbulence* (fluctuation irrégulière, susceptible de devenir tempête) se caractérisent par un entrelacement spectromorphologique confus mais qui tente néanmoins de se réconcilier avec leur chaos. Le mouvement de la texture peut changer de consistance interne. Le *mouvement continu* est soutenu alors que le *mouvement discontinu* est plus ou moins fragmenté. Le *continuum continu-discontinu* va du mouvement soutenu (à un extrême) au mouvement itératif (à l'autre extrême). On peut discerner des objets isolés quand la distance entre les répétitions itératives devient trop grande. Cela pourrait se produire au cours de certains processus de croissance multidirectionnels, quand la texture interne se relâche au cours de la fragmentation de croissance. La granularité occupe une position médiane ambiguë dans la mesure où l'on peut la considérer comme approximativement soutenue ou comme itérative, selon le degré de rapprochement des grains. La continuité et la discontinuité peuvent l'une ou l'autre se développer d'une façon plus ou moins périodique-apériodique / erratique avec des fluctuations internes dans les *tempi*. On peut avoir besoin de considérer le mouvement continu/discontinu de la texture comme une totalité. Il est aussi possible de considérer un tel mouvement texturé comme un groupement si les profils, les fluctuations ou les discontinuités se prêtent à des répétitions, à des cycles ou à des pauses qui nécessitent des regroupements de niveau supérieur ⁴².

5.2.2.4. Les comportements

La notion de comportement spectromorphologique est utilisée par Smalley « pour établir des relations dans la grande variété des spectromorphologies qui se trouvent à agir dans le contexte musical » ⁴³. Les comportements des textures caractérisent les spectromorphologies et peuvent être intuitivement comprises par l'auditeur (Fig 5.5). Dans la musique acousmatique, la « liberté invisible » du son propose une large variété de références extrinsèques qui dépassent en nombre celles de la musique instrumentale. Enfin, les comportements constituent un réseau de relations internes à l'œuvre qui, selon Smalley, concernent pour la musique acousmatique uniquement les spectromorphologies et pour la musique mixte la relation entre le « geste visible de l'exécutant et le contexte acousmatique environnant » ⁴⁴.

42 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 12.

43 SMALLEY, Denis, *ibid.*

44 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 13.

Comme les concepts précédents, le comportement peut s'appliquer à différents niveaux structuraux : à des événements discrets, à des mouvements de textures de niveau élémentaire ou au niveau bien plus élevé des relations entre des groupes de textures ou des processus de croissance. Le comportement a deux dimensions interactives et temporelles, l'une verticale et l'autre horizontale. La dimension verticale traite la *coordination du mouvement* (concurrence ou simultanéité) alors que la dimension horizontale porte sur les *passages dans le mouvement* (passages entre les contextes successifs)⁴⁵.

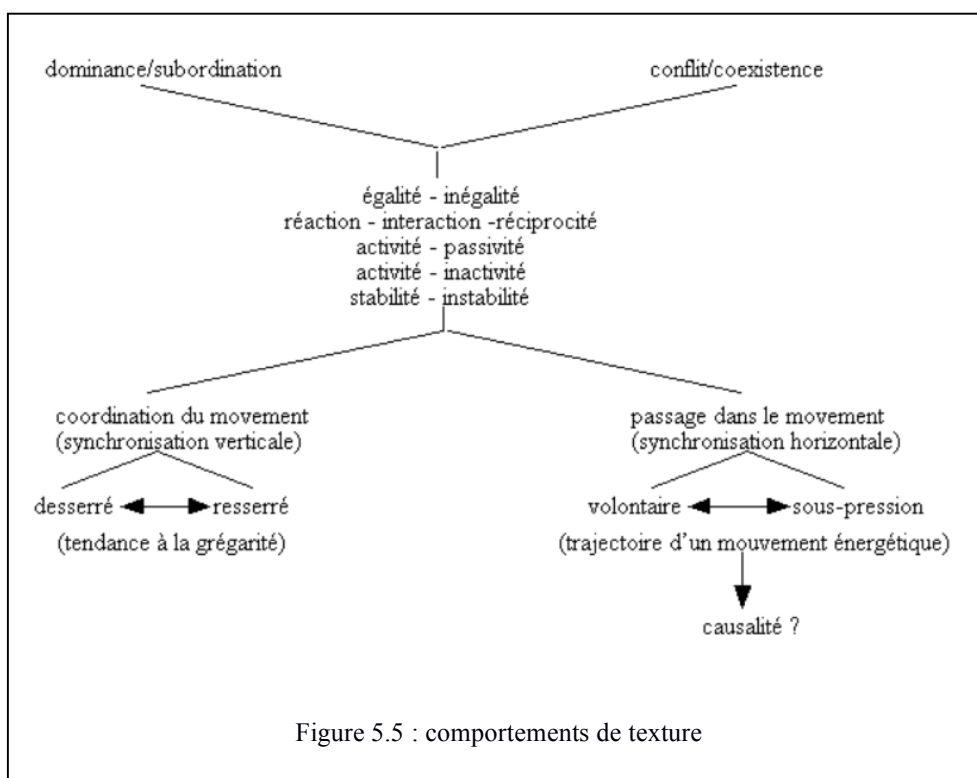
Les comportements indiquent des typologies de textures dont le caractère précise le degré de coordination des éléments spectromorphologiques inhérents aux sons.

Le *continuum desserré/resserré* représente la liberté de coordination. *Alors que la synchronicité avait été la règle pour la musique tonale, dorénavant, ce n'est plus le cas.* Il y a désormais une très grande distance entre une musique très serrée, contrôlée peut-être avec rigidité, ponctuelle, homorythmique, minimale, et les associations très relâchées et malléables que l'on trouve dans certaines musiques électroacoustiques. *En fait, les spectromorphologies pourraient présenter des caractéristiques et des mouvements si différents que la seule chose qu'elles auraient en commun serait de partager un même espace au même moment.* Cela, certes, correspond à une relation comportementale.

Dans les passages de mouvement, le *continuum volontairement sous pression* illustre comment un contexte ou un événement s'efface devant le suivant. Il ne faut pas oublier que des questions comme le degré de coordination du mouvement, la trajectoire énergétique du geste, l'urgence de la pression de la vitesse des débuts et le type de mouvements sont très déterminantes. La *causalité*, qui est un aspect important du comportement acousmatique, a lieu quand un événement semble être la cause du début du suivant ou quand il modifie d'une façon ou d'une autre un événement concurrent. La flèche partant du continuum volontaire/sous pression montre que la causalité peut être plus ou moins faible ou forte, dépendamment de l'influence ou de l'impact d'une spectromorphologie sur une autre. Dans l'ensemble, une musique à causalité forte repose sur le geste et sur des points d'impact et de coordination que l'on considère comme des cibles structurales⁴⁶.

45 SMALLEY, Denis, *ibid.*

46 SMALLEY, Denis, *ibid.* [italique de l'auteur]



5.2.2.5. Les spectres

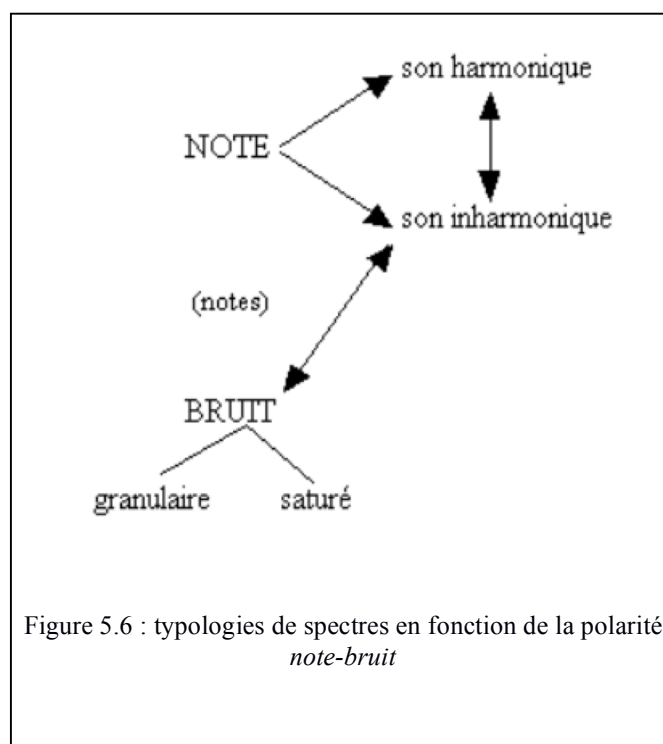
Le terme « spectre » ou « espace spectral » indique pour Smalley « la très grande variété des qualités du son, des timbres et des hauteurs perçus à travers le spectre des fréquences audibles »⁴⁷. Smalley se propose d'utiliser cette notion en fonction de la perception auditive subjective qui permet de l'analyser en relation avec le contexte de la forme musicale. Comment faire, alors, pour décrire le spectre sonore en renonçant à la réduction aux composantes fréquentielles ? Smalley propose d'abord de l'étudier en fonction de la « liaison à la source » qui permet, selon l'auteur, de décrire le spectre selon l'objet qui le cause et, ensuite, d'indiquer d'une manière plus précise les attributs de la source en relation avec les aspects sonores (plus ou moins brillant, terne, creux, fin, intense, etc.). Pour ce faire, Smalley utilise encore la notion de *note*, en tant que « manifestation d'une hauteur et en tant que type de spectre ». Il s'agit de l'émergence perceptible d'une composante prédominante. Cela est typique de l'approche « smalleyenne » qui se préoccupe moins de définir des catégories que de clarifier des polarités. En effet, cette notion de *note* doit être interprétée en fonction de celle de *bruit*. Par conséquent, les autres spectres sont définis en

⁴⁷ SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 13.

fonction de la dégradation de la perception de la *note*.

La notion de *note* est caractérisée par deux types de définitions, l'une interne et l'autre externe. La première concerne la façon traditionnelle de la considérer selon laquelle la hauteur est l'élément déterminant ; la deuxième concerne l'écoute interne de la spectromorphologie. Lorsque la quantité de notes qui constituent un agrégat sonore augmente d'une telle manière que l'oreille ne peut plus les distinguer d'une manière précise, elles dévient un élément « théoriquement présent mais perceptuellement absent ». Smalley propose alors la notion de « hauteur intervallaire », qui indique comme prépondérante la perception de la composante intervallaire dans l'agrégat de notes, et de « hauteur relative », qui indique une complexité trop élevée au niveau perceptif pour déterminer une discrimination précise des éléments concernés par l'agrégat. Dans ce dernier cas, l'auditeur percevrait des gestes et des mouvements de plus haut niveau, les « collectifs de notes ».

La distinction entre *note* et *bruit* est alors fondamentale (Fig. 5.6). Smalley propose deux qualifications de *bruit* : la première, de type qualitatif, concerne le « bruit granulaire », notamment « les bruits de la mer, du vent, des phénomènes atmosphériques et naturels en général, riches de référencement environnementaux » ; la deuxième concerne la densité, qui s'exprime par la notion de « bruit saturé ». Il caractérise les sons provenant des sources environnementales ou de la « compression spectrale » qui élimine toute perception de la hauteur. Enfin, Smalley propose de faire une distinction entre sons harmonique et inharmonique comme une caractérisation ultérieure des aspects qui concernent la relation entre note et sons complexes.



Sons et bruits sont organisés dans un espace spectral qui concerne, dans les termes de Smalley, la « surface » du son. Cette surface peut être caractérisée par des sons distribués d’une manière égale ou d’une manière asymétrique dans l’espace spectral. Cette définition d’espace spectral, qui concerne uniquement la distribution de l’énergie dans le temps, est qualifiée par la notion de « densité spectrale »⁴⁸.

5.2.2.6. L’espace et la spatiomorphologie

Pour compléter l’exposition de la spectromorphologie, bien que nous n’utiliserons pas cet aspect spécifique, dans la partie conclusive de la description des fondements de l’analyse spectromorphologique, Denis Smalley se propose de définir une « grammaire de la localisation ».

Le terme *spatiomorphologie* veut souligner cette attention particulière portée à l’exploration des propriétés et des modifications de l’espace qui forment une catégorie différente et tout autre d’expérience sonore. La spectromorphologie devient, dans ce cas, le médium

48 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 16.

permettant l'exploration et l'expérimentation de l'espace. L'espace, tel que l'entend la spectromorphologie, constitue un nouveau type de liaison à la "source"⁴⁹.

La première distinction opérée par l'auteur concerne l'interdépendance entre l'espace composé de l'œuvre et l'espace d'écoute de l'auditeur. L'espace d'écoute est caractérisé par deux typologies différentes, l'une qui est définie par la position unique d'un seul auditeur face à des haut-parleurs dans un espace privé, l'image frontale (*espace personnel*), et l'autre celle face à un système de diffusion multiple (*espace diffus*). Smalley propose cinq variantes d'espace *personnel/diffus* (Fig. 5.7)⁵⁰. L'espace composé est caractérisé par deux typologies : l'espace interne qui qualifie la dimension spatiale à l'intérieur des spectromorphologies ; l'espace externe qui détermine la façon de diffuser les sons.

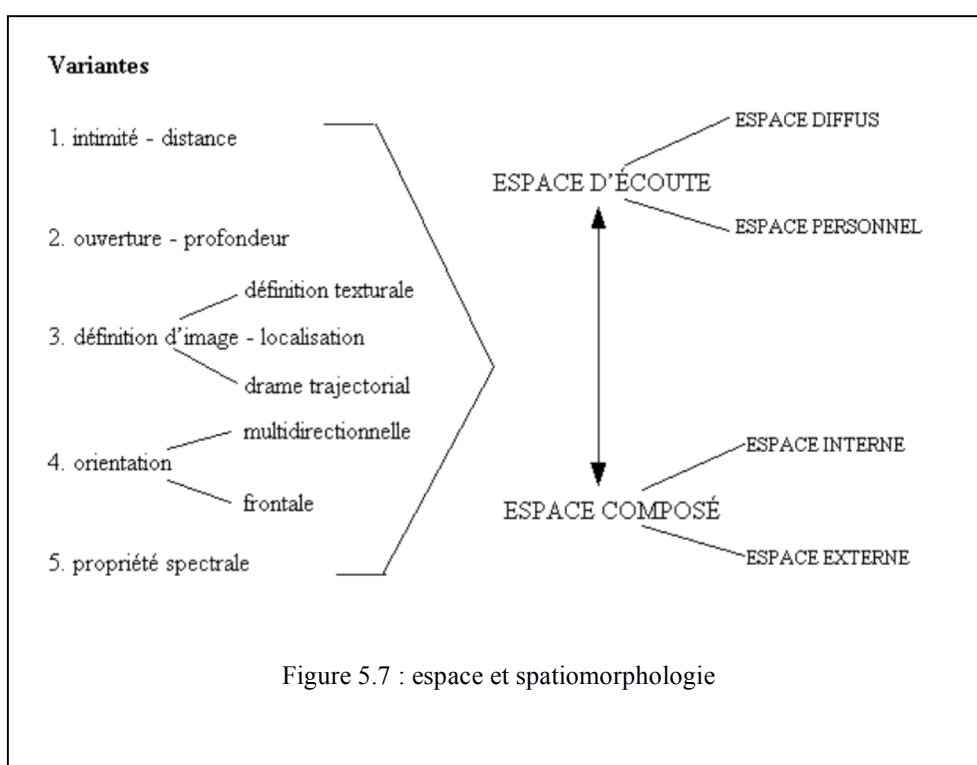


Figure 5.7 : espace et spatimorphologie

49 SMALLEY, Denis, *ibid.*, p. 17.

50 Cette distinction rappelle clairement celle qui est opérée par Simon Emmerson entre *Local* et *Field*. EMMERSON, Simon, «Local/Field: towards a Typology of Live Electroacoustic Music», *Proceedings of the International Computer Music Conference*, San Francisco, 1994, p. 31-34.

Smalley résume ainsi les aspects fondamentaux de la spatiomorphologie (Fig. 5.8) :

1) *L'arrangement spatial individuel*

L'arrangement individuel se présente sous deux aspects. Une œuvre peut se situer dans un seul type d'espace, dont l'auditeur est conscient dès le départ. D'un autre côté, un espace peut avec le temps révéler ses différents aspects. La conscience spatiale est alors cumulative. L'auditeur se rend finalement compte de la topologie spatiale globale dans laquelle la totalité de l'œuvre s'insère. Il est ainsi peu probable que l'on connaisse les points limites de proximité et de distance d'une œuvre avant que cette dernière se soit déroulée pendant un certain temps.

2) *Les arrangements spatiaux multiples*

L'auditeur a conscience, tout au long de l'œuvre, de différents types d'espace qui ne peuvent se ramener à un seul arrangement.

3) *La simultanéité spatiale*

Imaginez qu'il y a juste en face de vous une texture granulaire dont la présence est tout aussi intense que si elle se trouvait effectivement à l'intérieur de votre espace d'écoute, alors que dans le lointain, une porte se ferme dans un grand espace réverbérant. Vous avez conscience d'espaces simultanés.

4) *La simultanéité spatiale par implication*

Dans la simultanéité par implication, l'auditeur demeure conscient de l'existence d'un espace malgré son absence. Cela peut arriver lorsque, par exemple, des espaces contrastants s'entrecoupent et s'alternent (interpolation spatiale), donnant une impression de simultanéité alors qu'ils se succèdent. On pense ici au lien avec le cinéma où, malgré les coupures, des événements successifs sont tenus pour concomitants.

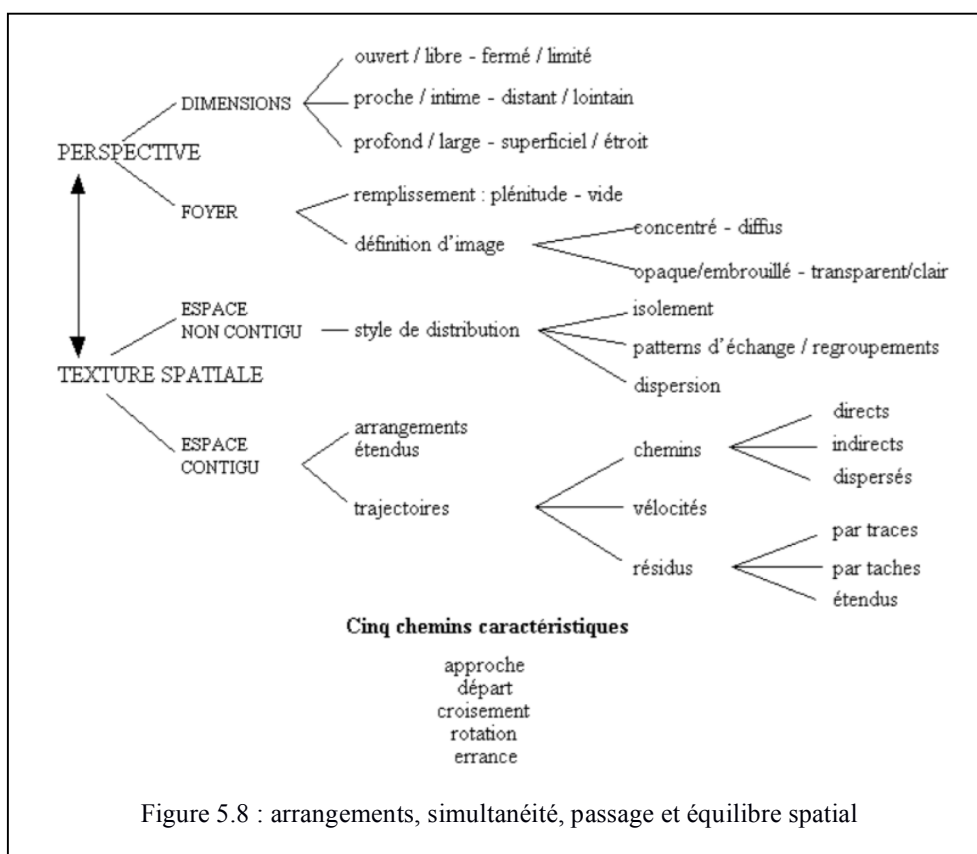
5) *Le passage spatial*

Le passage entre espaces peut être soudain (passage interrompu), entrecoupé de façon répétée (passage interpolé) ou plus graduellement fusionné.

6) *L'équilibre spatial*

Quel est l'équilibre relatif entre les types de perspectives et la texture de l'espace dans l'œuvre ? Y décèle-t-on un accent sur un type d'espace plutôt qu'un autre ? Existe-t-il des échanges alternatifs ou réciproques entre les espaces ?⁵¹

51 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1995., p. 18.



Nous emploierons les éléments proposés par Smalley pour définir les typologies de textures dans le contexte de l'analyse des œuvres musicales mixtes. Notre analyse privilégiera l'étude des aspects de *contact* entre le *geste* et la *texture* en mettant en relief l'interaction entre les éléments qui caractérisent la *substitution gestuelle* et les *textures*, et nous tâcherons de montrer la prédominance spectromorphologique (*gesture* ou *texture carried*). Pour adapter la méthodologie spectromorphologique telle qu'elle a été décrite par Denis Smalley entre 1986 et 1997, nous avons dû alors ordonner les aspects de sa théorie pour les rendre applicables⁵². En effet, le texte de Smalley, qui fournit un grand nombre de diagrammes et d'exemples hypothétiques, ne fournit pas un diagramme général de la spectromorphologie. Un tel schéma aurait été utile pour définir la relation entre les parties de la spectromorphologie et l'approche globale. Nous tenterons d'adapter les propos de l'analyse spectromorphologique et mettrons en relief le continuum entre le geste

⁵² Pierre Couprie souligne justement que, telle quelle, la méthodologie smalleyenne est inutilisable. Pour cela, il la ramène à la typo-morphologie schaefferienne. COUPRIE, Pierre, *La musique électroacoustique : analyse morphologique et représentation analytique*, Thèse de Doctorat, Université Paris-Sorbonne, 2003.

instrumental, ses substitutions et les mouvements de textures internes, pour souligner les points de contact, au niveau perceptif, entre les dimensions instrumentale et électronique. Enfin, la divergence qui émerge entre les mouvements interne et externe (par rapport au son perçu) nous semble la plus indiquée pour caractériser le contact entre geste et texture dans la musique mixte.

Cette confrontation nous permettra d'analyser l'interaction entre les dimensions de la musique mixte et de souligner les prédominances sonores et opérationnelles qui les caractérisent. Par conséquent, cette hiérarchisation de la spectromorphologie sera accompagnée par la définition des étapes de la substitution gestuelle et doit alors être interprétée à la lumière de celle de « son mixte » proposée dans le troisième chapitre (Fig. 3.2).

La difficulté que nous avons rencontrée dans la mise en ordre des éléments de la spectromorphologie, qui proposent d'analyser le continuum entre geste et texture, dérive du fait que Smalley expose sa méthodologie en tant qu'outil d'analyse des mouvements externe et interne interprétés comme indissociables. Cependant, les dimensions interne et externe sont clairement divisées même si la présentation chez Smalley ne permet pas une compréhension définitive – synoptique – de la division et interaction entre le *geste* et la *texture*. Nous nous sommes efforcé de faire émerger cette distinction afin de montrer la subsistance de la dichotomie *geste* et *texture* comme un continuum basé sur la perception primaire et naturelle de la dimension gestuelle. Un tel continuum est caractérisé par une couleur prédominante, gestuelle ou texturale, qui qualifie la typologie des composantes du son mixte. Pour ce faire, nous étudierons dans le détail les éléments spectromorphologiques qui nous permettront de comprendre par quel aspect les œuvres sont portées par le geste ou par la texture. En effet, Smalley insiste sur cette caractéristique archétypique de la perception gestuelle. Cette dimension caractérise l'expérience de la perception sonore d'une manière fondamentale, d'où, selon Smalley, l'originalité de la musique électroacoustique, qui présente des sonorités qui ne sont plus, et pour la première fois dans l'histoire, liées à la production sonore basée sur l'effort physique d'un musicien.

Pour souligner cet aspect fondamental de la spectromorphologie, qui propose une analyse musicale basée sur les aspects cognitifs de l'écoute, considérés comme enracinés dans l'expérience de la production sonore, nous nous sommes efforcés de réorganiser la spectromorphologie dans un continuum. Effectivement, la nouveauté de l'approche spectromorphologique, par rapport à celle de Pierre Schaeffer, consiste dans l'utilisation du concept de *prédominance* qui ne peut se justifier qu'en fonction de la *continuité* (perceptive et opérationnelle) entre le *geste* et la *texture*. Alors que Schaeffer propose des catégories, Smalley indique des concepts polaires qui se proposent d'ordonner un objet complexe et dynamique. Une telle approche nous aide alors à définir la continuité entre les composantes du « son mixte ». Pour Smalley, toute œuvre est caractérisée par une possible prédominance du geste ou de la texture, ou, éventuellement, de leur équilibre : ces aspects peuvent acquérir un rôle *prédominant* et caractérisent une typologie de prescription. Ainsi,

comme le suggère Smalley, la disparition de la dimension gestuelle ferait émerger la dimension texturale.

Cette dichotomie ne décrit pas, par conséquent, des essences sonores pures du son perçu par un sujet, comme le suggère Pierre Schaeffer, mais plutôt la dynamique d'un système complexe qui peut être prédominé par un élément ou l'autre selon l'intention du compositeur, mais également selon la modalité d'écoute de l'analyste ou plus simplement des auditeurs. Cet objet se colore alors d'une dimension ou d'une autre par une infinité de nuances possibles. En ce sens, la musique mixte émerge à travers la spectromorphologie comme caractérisée par le contact entre deux dimensions caractérisées par la présence ou l'absence de la composante humaine, le corps, dans la production sonore ; elle apparaît comme une forme d'art hybride car elle présente en même temps des sons d'origine instrumentale, produits par des musiciens, et des sons d'origine électronique, produits par des machines.

Cette méthodologie sera appliquée dans l'analyse d'un nombre limité d'œuvres mais a comme objectif celui d'être adaptée à l'analyse de toute musique mixte et, par conséquent, d'offrir au musicologue un outil capable de pouvoir l'accompagner, en parallèle aux études philologiques et génétiques, afin d'analyser le rendu perceptif des œuvres en relation à leur mode opérationnel. Cette méthodologie ne se veut alors pas exclusive mais, au contraire, comme inclusive, car elle est capable de coordonner les divers aspects qui caractérisent les approches de l'analyse de la musique mixte autour de la problématique de la coordination entre les éléments perceptifs et opérationnels.

Les distinctions fondamentales que nous avons soulignées au cours de notre recherche, comme celles entre son électronique et son instrumental, geste et texture, phonographique et ergographique, émergent enfin telles qu'elles sont impliquées dans le même système complexe, notamment à partir de l'observation des comportements des spectromorphologies et de la distinction des fonctions proposées par Smalley entre mouvement interne et externe.

Dans le schéma suivant, nous proposons notre réorganisation des spectromorphologies (Fig. 5.9). Ces dernières sont interprétées selon la perspective du mouvement interne et externe, et représentées en fonction du continuum, du bas vers le haut, entre *geste* et *texture*⁵³. L'observation de ces aspects dans les œuvres mixtes nous permettra de nous orienter à l'intérieur des sonorités mixtes qui les caractérisent. Une telle analyse nous permettra de qualifier la relation entre les composantes du son mixte à partir d'une analyse fondée sur le repérage des traces de l'agent humain (ou de son contraire) à l'intérieur des spectromorphologies. Le grand nombre de variables qu'une telle analyse comporte nous

53 Un tel schéma doit être considéré à la lumière du schéma de la typologie des composantes du son mixte représentée dans la figure 3.2.

servira pour analyser dans les détails les composantes des œuvres et comprendre par quelle variable la différence entre son porté par le geste ou par la texture peut être analysée d'une manière plus pertinente. Enfin, notre analyse parcourra les éléments de cette analyse spectromorphologique pour mettre en relief la dynamique de cette forme de représentation. Pour représenter les données de l'analyse, nous nous appuierons alors sur le schéma suivant⁵⁴, sur des tableaux et des diagrammes circulaires⁵⁵.

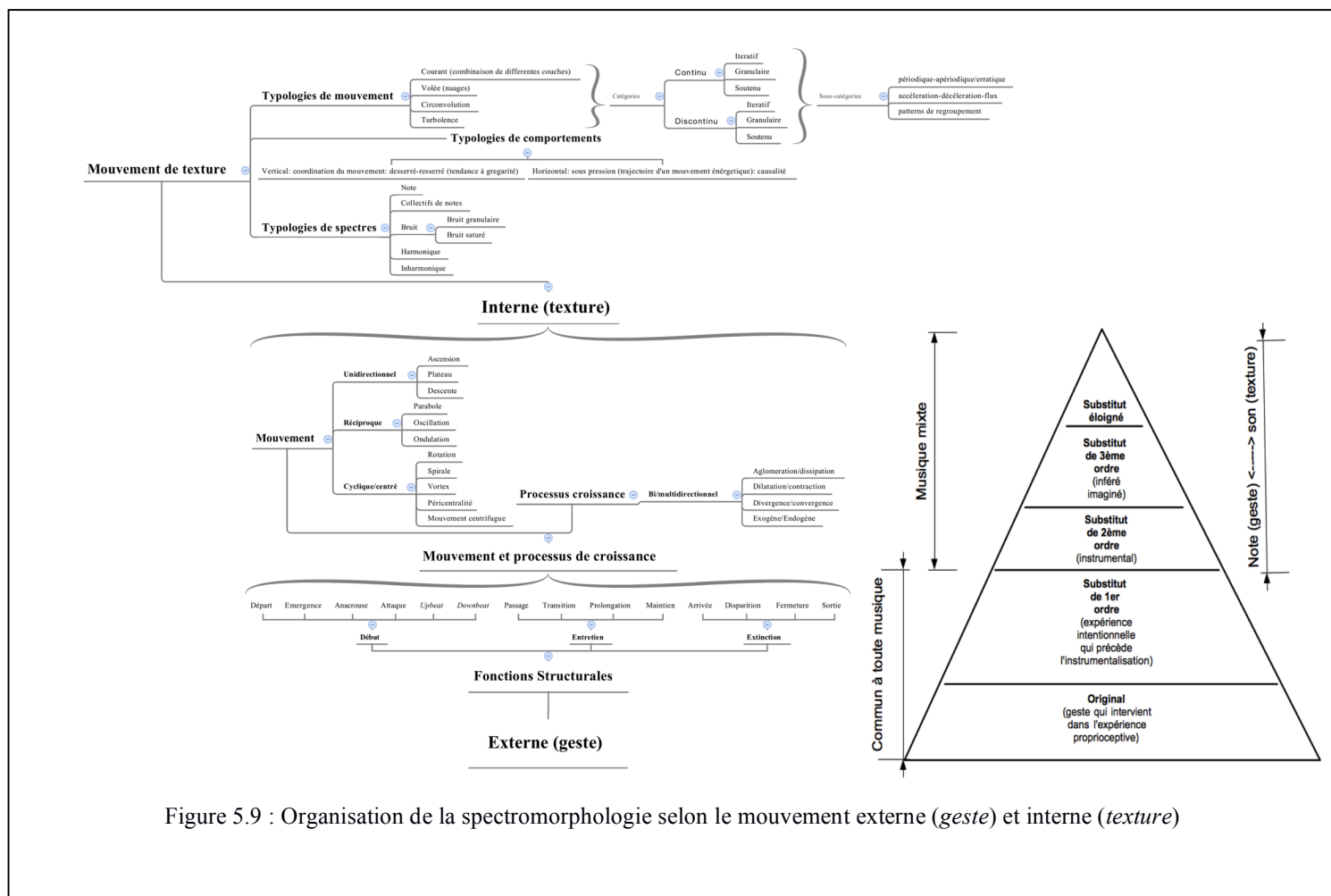


Figure 5.9 : Organisation de la spectromorphologie selon le mouvement externe (*geste*) et interne (*texture*)

54 Afin de mieux pouvoir consulter ce schéma nous adressons le lecteur ici : https://www.dropbox.com/s/0fdbcb2b4w8881zc/Spectromorphologie_final_metod.jpg?dl=0
55 Cf. volume annexes.

5.3. L'outil analytique

La spectromorphologie de Smalley est un outil analytique qui permet d'étudier la musique électroacoustique, certaines musiques instrumentales, comme la musique spectrale, et les musiques enregistrées en général.

La méthode spectromorphologique propose des outils conceptuels pour rendre intelligible une musique qui ne donne pas d'appuis du point de vue de la représentation visuelle, comme c'est le cas dans la musique instrumentale par la partition écrite, mais qui peut être écoutée à plusieurs reprises grâce aux dispositifs de reproduction sonore. En conclusion de ce chapitre exclusivement dédié à l'exposition de la méthodologie analytique – partie finale de la réflexion que nous avons menée à partir du premier chapitre – nous discuterons brièvement l'outil analytique que nous avons choisi.

Nous utiliserons les enregistrements des œuvres. Nous nous appuyerons sur des enregistrements commerciaux, validés par les compositeurs, qui représentent en disque une image fidèle des œuvres. Ce choix dérive de quatre facteurs que nous indiquons ici :

- i. L'utilisation de l'enregistrement permet d'appliquer une approche analytique commune à toute musique électroacoustique, conçue pour un média fixe ou pour le concert. En ce sens, l'enregistrement est un «theoretical leveller» entre toutes les formes de « live electronics » et musique conçue pour la bande ⁵⁶ ;
- ii. L'analyse à travers l'enregistrement nous permettra d'étudier la musique mixte selon le paradigme du « son mixte » que nous avons proposé. À travers ce paradigme nous tenterons de souligner le lien entre l'aspect de la perception et celui de la conception des œuvres (analyse inductive);
- iii. L'enregistrement constitue actuellement le moyen principal et plus répandu d'écoute musical ;
- iv. L'analyse d'enregistrements de musique mixte constitue un cas particulier qui nous permet d'étudier, d'un point de vue cognitif, la reconnaissance de l'agent et donc l'interaction entre l'homme et la machine à travers une écoute désincarnée.

Dans le chapitre suivant, nous analyserons et confronterons des œuvres de musique mixte. Notre analyse confrontera les approches d'écriture avec le résultat de l'analyse perceptive opérée et également les œuvres entre elles : en effet, des valeurs absolues dans la définition de geste et texture n'existent pas et on est obligé de confronter le résultat sonore pour comprendre la prédominance des aspects, et de le faire à propos d'un corpus d'œuvres. Cela nous permettra de montrer l'existence d'une constante

⁵⁶ EMMERSON, Simon, *op.cit.*, 1998, p. 147.

spectromorphologique du lien existant entre les aspects de la spectromorphologie et la famille des stratégies d'écriture choisies.

Par cette analyse nous chercherons à montrer quelles spectromorphologies les figures musicales privilégient et à interpréter le lien entre le résultat sonore et le dispositif choisi.

Notre démarche analytique est la suivante : *on remarquera par l'analyse que l'œuvre portée par la texture, qui présente par conséquent une référence instrumentale plus faible, nécessite une représentation fondamentalement phonographique, de type prescriptif ou descriptif. Au contraire, on remarquera que les œuvres, ou les parties d'œuvres, qui sont portées par le geste préfigurent une stratégie opérationnelle de type ergographique basée sur la prescription par la note, tant dans la dimension instrumentale que dans la dimension électronique.*

Cette analyse s'insère dans le contexte qualifié par Vincent Tiffon comme « pragmatisme technologique », qui représente sûrement un signe des temps actuels, comme le soulignent Laurent Pottier⁵⁷ et Pierre-Alexandre Tremblay⁵⁸. En effet, la musique mixte est aujourd'hui caractérisée par l'utilisation d'un grand nombre d'outils techniques et par une puissance de calcul inconnue dans les années 1980. On peut dire à juste titre, et en guise de critique, que l'époque actuelle ne ressemble pas à celle de la composition de deux des œuvres que nous analyserons dans le prochain chapitre, *Traiettoria* et *Pluton*. Néanmoins, bien que les outils se sont perfectionnés, la manière de concevoir la relation sonore entre instruments et électronique reste comparable.

En effet, la relation avec la technologie est aujourd'hui plus simple, directe et immédiate : la musique mixte représente la grande partie du répertoire actuel et le mélange entre instruments traditionnels et instruments électriques, ou électroniques, représente la norme pour tout concert savant ou populaire. À cause de cette évolution, il est fondamental de poser la question de la relation entre les sonorités et les outils technologiques. Cette approche analytique part en effet du constat de l'évolution parallèle, bien qu'à des moments différents, de la sonorité et des outils de génération ou de coordination. Pour cela, cette forme d'analyse que nous avons proposée d'appeler holistique ou écologique permet d'étudier les typologies de comportement sonore-opérationnel (sonore-gestuel) qui détermine un champ de choix compositionnel qui est probablement défini par le son. Nous étudierons dans les cas choisis, si, en effet, une telle sonorité analysée par le moyen du schéma précédent comporte une représentation basée sur la note (*ergographique*) ou le son (*phonographique*). Cela nous permettra de voir si une telle relation existe ou pas. Dans le

57 POTTIER, Laurent, « Musiques électroniques : vers de nouveaux modes de jeu », in Gayou, Éveline (dir.), *Musique et technologie, préserver, archiver, re-produire*, Paris, INA-GRM, 2013, p. 145-196.

58 TREMBLAY, Pierre Alexandre, *op.cit.*, 2012.

premier cas, nous aurons trouvé une constante entre composantes spectromorphologiques (sonore et perceptive) et typologie prescriptive. Nous pourrons alors valider notre méthodologie et en même temps découvrir la qualité de ce lien existant entre la dimension sonore spécifique de la musique mixte et la stratégie d'écriture. Dans le deuxième, nous aurons analysé des œuvres mixtes et aurons pour le moins tenté de qualifier la typologie du lien qui existe (cela est bien sûr) entre les deux dimensions électronique et instrumentale.

Chapitre 6

Études de cas

Le modèle analytique que nous avons proposé dans le chapitre précédent doit être interprété en relation avec les idées exprimées dans les chapitres trois et quatre. Un tel outil analytique permet en effet d'étudier, à partir d'une perspective « aurale », la relation complexe entre les aspects perceptifs et opérationnels dans le cas spécifique de la musique mixte : il permet, en somme, de qualifier l'interaction entre les composantes du « son mixte ».

L'analyse de la musique mixte que nous proposons passe par le repérage des indices (voire des traces) des agents sonores et en particulier de ceux qui permettent d'indiquer l'interaction entre les agents humains et électroniques. Cette confrontation est fondamentale, car dans une telle musique les sons instrumentaux, qui appartiennent à une plus longue habitude d'écoute, se trouvent face aux nouveaux sons électroniques, qui comportent de nouvelles stratégies d'écoute dont l'importance a été montrée dans les réflexions des compositeurs que nous avons pu partiellement analyser. Dans la musique mixte, la pratique musicale traditionnelle se confronte avec celle plus moderne et détermine ainsi une sorte d'hybride musical qui traverse la seconde partie du XX^e siècle et arrive jusqu'à aujourd'hui.

Dans ce chapitre, nous étudierons d'une manière approfondie certaines des œuvres mixtes déjà analysées dans le premier chapitre : *Sopiana* (1980) et *Aulodie* (1983) de François-Bernard Mâche, *Pluton* (1988-1989/1992) de Philippe Manoury, *Traiettoria* (1982-1984/1992) de Marco Stroppa et *Mixtur* (1964-1967/2003) de Karlheinz Stockhausen. Ces œuvres nous permettront de saisir par quels aspects spectromorphologiques l'interaction entre les composantes sonores d'origine électronique et instrumentale advient. Pour ce faire, nous appliquerons la méthodologie de Denis Smalley, laquelle se fonde précisément sur la notion de geste perçu, considéré comme un élément constitutif de la perception musicale ¹.

Or, la spectromorphologie se propose de confronter les sons « portés par le geste » (*gesture carried*) et les sons « portés par la texture » (*texture carried*). Dans le chapitre

1 SMALLEY, Denis, *op.cit.*, 1995.

précédent, nous avons hiérarchisé cette approche et avons construit une typologie dont la finalité est, comme pourrait le dire Pierre Schaeffer, d'« identifier et de classer ». Cette partie conclusive nous servira alors de champ d'application de cette méthodologie

Dans les prochains paragraphes, nous prendrons en considération cinq œuvres mixtes avec l'objectif de comparer les résultats de telles analyses. Les œuvres que nous analyserons ont été déjà abordées dans le premier chapitre. Dans ce chapitre nous avons classifié des œuvres mixtes en fonction de l'interaction perçue entre leurs deux dimensions. Dans le présent chapitre, nous tenterons de comprendre pourquoi nous avons opéré une telle classification. Ce choix permettra au lecteur de comparer les deux analyses et d'apprécier les divers angles d'approche que les deux perspectives offrent.

Nous commencerons par appliquer cette approche à l'analyse de deux œuvres de François-Bernard Mâche, *Sopiana* (1980), pour flûte, piano et électronique et *Aulodie* (1983), pour saxophone et électronique. Les paragraphes consacrés à ces œuvres auront la fonction d'introduire le lecteur à la méthodologie qui sera ensuite appliquée d'une manière intégrale. Dans ces paragraphes, nous analyserons deux œuvres du compositeur français afin de montrer, dans deux cas relativement simples, comment on peut qualifier les œuvres portées par le geste et par la texture. Deuxièmement, nous analyserons deux œuvres synthétiques : *Pluton* (1988-89/1992) de Philippe Manoury et *Traiettoria* (1982-84/1992) de Marco Stroppa. Ces deux œuvres, écrites dans les mêmes années et pour un effectif similaire, seront étudiées intégralement et les résultats seront confrontés. Enfin, nous analyserons partiellement certaines parties de *Mixtur* (1964) de Karlheinz Stockhausen. Par ces analyses nous ne comptons pas résumer entièrement les problématiques qui les concernent, mais espérons pouvoir montrer la cohérence de notre approche par certaines de nos interprétations.

L'analyse que nous mènerons est extrêmement détaillée. Nous chercherons en effet à commenter chaque événement que nous avons pu repérer à l'intérieur des œuvres. Notre stratégie analytique se base sur la segmentation des œuvres à partir de la perception des éléments gestuels qui les composent : à chaque geste reconnaissable qui constitue une unité perceptiblement et temporellement (dans le sens des fonctions structurales de début, entretien et extinction) claire, nous ferons correspondre un événement. Pour chaque événement, nous appliquerons le même critère analytique (cf. fig. 5.9). Il sera alors analysé selon le critère des fonctions structurales, des mouvements et des processus de croissance, des mouvements de texture (typologie de mouvement, comportement et spectre). Cette analyse applique la typologie issue de la spectromorphologie. Il s'agit enfin d'une analyse qui commence par étudier la composante la plus extérieure du son (les gestes et les fonctions structurales) pour arriver aux composantes internes : on va du profil au son. Cela

nous servira pour comprendre si c'est la composante externe ou interne qui prédomine, et donc pour savoir si une œuvre est portée par le geste ou par la texture. Cet aspect indiquera également si une œuvre est portée par la composante instrumentale ou électronique. Bien évidemment, toute œuvre présente ces composantes. Cependant, elles ne se présentent que très rarement d'une manière équilibrée : nous examinerons la prédominance d'un aspect sur l'autre. Un tel souci du détail peut fatiguer le lecteur. Pour cela, à la fin de l'ouvrage dans le volume annexe, nous avons prévu des tableaux qui synthétisent l'analyse et des statistiques qui concernent la comparaison des résultats d'une telle analyse. À chaque passage nous avons indiqué le numéro de l'annexe. Dans ce cas, le lecteur peut lire les conclusions et les introductions dédiées à chaque œuvre. Cependant, la lecture du texte présentera des commentaires qui parfois ont pour objectif de clarifier les nuances de l'analyse et de comparer certains aspects entre les œuvres. Il est enfin important de suivre une telle analyse en utilisant les enregistrements qui sont également annexes.

Enfin, il est important d'aborder la question très complexe de la représentation graphique d'une telle analyse. Les musiques non écrites (notamment la musique électroacoustique et toutes les musiques enregistrées en général) présentent des problèmes liés à la représentation des données de l'analyse à cause du manque de la partition. Une telle représentation doit être pertinente et cohérente avec l'objectif de l'analyse². La musique mixte, encore une fois, constitue un cas extrêmement particulier, car elle est à la fois une musique écrite (pour ce qui concerne les partitions instrumentales) et une musique non écrite, pour le moins elle ne l'est pas dans le sens traditionnel du terme. En plus de cela, la représentation graphique des aspects spectromorphologiques, comme d'ailleurs celle de la typo-morphologie schaefferienne, ne font pas encore l'unanimité au sein de la communauté scientifique. Il est néanmoins fondamental d'aborder la question. Nous le faisons en rappelant deux points fondamentaux de notre recherche. Le premier concerne la pertinence (i) : le but de notre recherche consiste dans la qualification d'aspects prépondérants dans le « son mixte » des œuvres que nous considérons afin de déterminer la forme générale de l'interaction entre sons instrumentaux et électroniques, écriture *ergo-* et *phonographique*, à partir d'une analyse « aurale » basée sur la distinction entre *geste* et *texture*. L'objectif de cette analyse concerne alors le rendu sonore et devrait être confronté principalement à l'écoute des œuvres ; une telle analyse n'a pas alors pour objectif d'étudier la forme des œuvres ni les figures instrumentales ou la morphologie de l'électronique ; elle a l'objectif d'étudier l'interaction entre instruments et électronique, homme et machine, par le son selon une typologie analytique : pour ce faire nous représenterons l'analyse par des

2 DELALANDE, François, « En l'absence de partition, le cas singulier de l'analyse de la musique électroacoustique », *Analyse musicale*, n°2, 1986, pp. 36-55.

statistiques et des diagrammes diachroniques des typologies sonores. Le deuxième point concerne la réelle difficulté de représentation des données perceptives de ce genre (ii), lesquelles ne concernent pas les paramètres psychoacoustiques de base mais relèvent de la perception subjective et de l'application de catégories sonores qui doivent être évaluées par le sujet. Une étude en groupe serait alors envisageable par la suite.

Nous analyserons les œuvres mixtes à partir des catégories de Denis Smalley selon la hiérarchie que nous proposons à la figure 5.9. De telles catégories nous permettront de comprendre, par leur fonction, la prédominance des composantes du son mixte (fig. 3.2) ; cependant notre analyse se fonde sur une perception subjective, qui, bien évidemment, met en relief certains aspects de l'information perçue, mais qui ne peut pas être facilement représentée d'une manière universelle. De plus, cette étude concerne principalement l'expérience de l'écoute de la musique mixte et se fonde sur la distinction complexe qu'on fait à l'oreille entre sons instrumentaux et électroniques, perception du geste, de la cause et induction des stratégies d'écriture. Par conséquent, la référence aux partitions sera minimale. Nous invitons alors le lecteur à suivre les analyses suivantes par l'écoute des œuvres, car, à notre avis, les représentations que nous apporterons ne seront pas suffisantes pour pouvoir les comprendre d'une manière approfondie.

6.1. François-Bernard Mâche : *Sopiana* et *Aulodie*

Pour commencer, nous analyserons deux œuvres de François-Bernard Mâche, *Sopiana* et *Aulodie*. Ces œuvres se distinguent par une implication variée de la dimension gestuelle. Cette analyse servira d'introduction méthodologique, appliquée à deux cas spécifiques, pour les suivantes.

La production musicale de François-Bernard Mâche est profondément marquée par l'utilisation de techniques de composition électroacoustique : il est étroitement lié au GRM de Pierre Schaeffer, qu'il dirigea (quelques mois) ; sa première œuvre mixte, *Volumes*, pour ensemble de douze instruments et sons fixés sur support, date de 1960. Dans *La peau du silence* (1962) et *Le son d'une voix* (1963), uniquement pour ensemble instrumental, Mâche utilise un texte parlé comme modèle sonore analysé à l'aide du sonagramme. *Synergies* (1963), œuvre collective pour grand ensemble et sons fixés, conçue à partir d'une idée de Pierre Schaeffer, est également une œuvre mixte. Dans *Rituel d'oubli* (1969), le compositeur superpose pour la première fois dans sa carrière un ensemble instrumental et des sons « anedoctiques » d'eau, de feu, de vent, d'animaux et d'insectes. Depuis, Mâche utilise les sons enregistrés comme modèle pour l'écriture de la partie instrumentale, ce qui lui permettra de mettre en musique la relation de l'homme en tant qu'être civilisé avec la dimension naturelle et mythique. L'utilisation de l'échantillonneur numérique caractérise les œuvres des années 1980. Cet instrument, largement utilisé dans la performance de la musique mixte, lui permettra une synchronisation efficace entre les deux dimensions et, en même temps, constituera un outil compositionnel riche pour la manipulation concrète des sons échantillonnés ou générés par des outils de synthèse. *Sopiana* (1980), pour flûte, piano et sons fixés, et *Aulodie* (1983), pour saxophone et sons fixés, représentent deux œuvres issues de l'utilisation de cette technologie.

6.1.1. Le « son mixte » chez Mâche

Nous avons défini le son mixte comme un composé dynamique de son instrumental et électronique. Cette perspective, qui implique nécessairement la confrontation de la dimension perceptive et de la dimension opérationnelle, en vue également de la complexité

polysémique de la notion de « son instrumental et électronique », est centrale dans l'analyse spectromorphologique. Elle définit d'un côté l'expérience auditive sous l'angle d'un continuum entre les gestes originaires, qui caractérisent les sons produits non intentionnellement, comme les bruits faits en marchant, et les substituts gestuels qui réfèrent d'une manière progressivement moins directe à un geste ou à un mouvement d'agent vivant qui les produit : cette différence émerge comme déterminée par un degré différent d'intentionnalité perçue. De l'autre côté, elle associe la dichotomie entre *geste* et *texture* à celle entre la *note* et le *son*.

Au premier regard, les spectromorphologies des œuvres de François-Bernard Mâche sont marquées par des typologies gestuelles claires. Par exemple, dans *Sopiana*, les chants d'oiseaux sont clairement repérables à l'oreille et constituent une référence claire à un agent de type animal. Dans la même œuvre, la partie instrumentale est distinctement définie par des instruments qui parfois dialoguent sur le même terrain sonore des sons environnementaux. Dans *Aulodie*, le son est caractérisé par l'ambiguïté existante entre la partie instrumentale et la partie électronique, qui s'approchent progressivement. En somme, les gestes producteurs de son se font, chez Mâche, signes de vie présentes – l'interprète – et évoquées – le son naturel et animal qui sort des haut-parleurs. Chez Mâche, les sons instrumentaux se confrontent, d'une manière très originale dans le panorama du répertoire de la musique mixte, aux sonorités de « premier ordre » (dont l'expérience de référence gestuelle est caractérisée par une forme d'intentionnalité de base) et « originales » (des formes sonores environnementales qui ne présentent pas un aspect intentionnel lié à une intentionnalité humaine). Pour le dire brièvement, dans la musique mixte, nous retrouvons souvent une confrontation entre le son instrumental, caractérisé par la claire intentionnalité de l'interprète, et le son électronique, qui fait référence au mouvement instrumental d'une manière indirecte. Il s'agit alors, si on tente de représenter sur une échelle les « substituts gestuels » smalleyens, d'une relation vers le haut, c'est-à-dire dirigée vers un détachement sonore de la composante gestuelle. Chez Mâche, nous retrouvons le mouvement inverse. Il s'agit d'un mouvement vers le bas, qui privilégie la relation du son instrumental aux sons naturels. Cet aspect nous paraît montrer un élément crucial de la poétique de Mâche. On y retrouve une forme de confrontation entre l'intentionnalité instrumentale et la non intentionnalité naturelle qui donne à sa musique une place particulière dans le contexte de la musique mixte. L'approche spectromorphologique nous permettra de valider cette hypothèse interprétative qui concerne la musique de Mâche, et d'étudier ses morphologies particulières (sur le plan sonore et formel) tout en montrant les rapports hiérarchiques entre les composantes perceptives du « son mixte » qui lui sont propres.

6.1.2. Analyse spectromorphologique de *Sopiana* et d'*Aulodie*

À juste titre, Vincent Tiffon qualifie la musique mixte de François-Bernard Mâche comme une conjugaison exemplaire du « paradigme du son »³. En effet, dans *Sopiana*, le compositeur se propose d'abolir « la distinction entre sons bruits et sons musicaux, entre nature et culture », pour privilégier l'aspect sonore des modèles enregistrés, choisis comme point de départ de la composition⁴. De fait, l'interaction de la flûte, du piano et de la partie fixée sur bande (ou désormais sur fichier numérique) met en relief trois configurations sonores. Pour mener cette analyse, nous utiliserons l'enregistrement effectué par Pierre-Yves Artaud et Jacqueline Méfano⁵

La première configuration (A) est caractérisée par des « sons bruits ». Elle apparaît à la première mesure et elle est marquée par les sons du chant d'oiseau *shama de Malaisie* et les bruits de clé de la flûte en *ut*. Cette première configuration présente une sous-configuration, qui varie l'énoncé initial, à la mesure 18. Elle est caractérisée par une note grave « complètement étouffée » au piano, des bruits de clé et son soufflé de la flûte, auxquels s'ajoute le chant du *shama*. Cette configuration est constituée par la commune dimension bruitée du son de la partie instrumentale et de la partie électronique. De fait, la partie instrumentale utilise comme modèle la partie fixée sur support et emploie des techniques instrumentales étendues – *bruits de clé* à la flûte (x), *pizzicato* (>), cordes *étouffées* au piano.

La deuxième configuration (B) est caractérisée par une morphologie de type « *bruit coloré* ». Elle est marquée par la coloration d'éléments sonores bruités de la partie fixée sur bande par des agrégats sonores de type *cluster* joués par le piano et la flûte. Cette configuration présente des développements morphologiques considérables, en particulier du point de vue de la densité harmonique des *clusters*, qui colorent les « sons bruits » de la partie fixée. Elle est également définie par des doublures à la distance de demi-ton entre les sons instrumentaux et les sons fixés, qui se déploient autour de profils mélodiques de type arpège et gamme. Cette deuxième configuration présente trois sous-configurations. La première est caractérisée par les bruits d'oiseau accompagnés par une gamme chromatique

3 TIFFON, Vincent, *op. cit.*, 2005, p. 35.

4 MÂCHE, François-Bernard, *Cents opus et leurs échos*, textes réunis par Marta Grabócz, Paris, l'Harmattan, 2012, 152.

5 François-Bernard Mâche, « *Sopiana* », in *Manuel de Résurrection*, INA-GRM, CD, France, 1998. Annexe : https://www.dropbox.com/s/xgzpshp8aaeli07/04_Mache_F-Bernard_SOPIANA.aif?dl=0

descendante dans le même registre de la partie fixée. La deuxième sous-configuration est définie par des « sons bruits » orchestrés par des arpèges et des *clusters* dans la partie instrumentale et par une gamme chromatique qui accompagne un son « *whistle tone* » joué par la flûte. Ces configurations mettent en relief le substantiel *isomorphisme gestuel* des deux dimensions. De fait, la partie fixée sur support définit un modèle morphologique de référence qui est enrichi ou contrasté par la partie instrumentale d'une manière substantiellement homorythmique. Généralement, nous remarquons que les figures de la partie instrumentale et de la partie électronique suivent des profils mélodiques similaires.

La troisième configuration (C) est caractérisée par des « sons musicaux »⁶. Cette configuration est caractérisée par l'émergence claire de composantes sonores harmoniques et elle est définie concrètement par la doublure à l'unisson ou au demi-ton de la partie fixée par le piano et la flûte.

Ces configurations font toujours référence à l'action gestuelle physique, humaine et non-humaine, qui est à l'origine des sonorités qui les composent, et provoquent par ce biais un court-circuit référentiel entre les sons instrumentaux et naturels. Dans l'image suivante (fig. 6.1.1), nous résumons ces configurations sonores. Cette alternance détermine une forme musicale fortement marquée par le principe du contraste qui crée un kaléidoscope sonore extrêmement riche.

6 MÂCHE, François-Bernard, *ibid.*

The image displays three sections of a musical score, labeled A, B, and C, illustrating sound configurations in the work *Sopiana* by François-Bernard Mâche.

- Section A (Blue):** Features electronic parts and a flute part. The lyrics include "Ces rassemblements coups de langue" and "H. D. gralle. / jette. elle. pp. m. étouffe.".
- Section B (Red):** Shows piano and flute parts with complex textures and dynamics like *pp* and *ppp*.
- Section C (Green):** Shows piano and electronic parts with dynamics like *pp*.

Fig. 6.1.1 : les configurations sonores dans *Sopiana* de François-Bernard Mâche

D'une manière générale, la partie instrumentale reste strictement liée à la partie électronique, tant du point de vue des figures, très proches du point de vue de la direction du profil et du registre, que du matériel mélodique, enrichi par des modes de jeu instrumentaux sur les cordes du piano, *clusters*, bruits de clé et sons cuivrés à la flûte. Les configurations sonores que nous avons pu relever montrent une substantielle répartition fonctionnelle égale entre les parties instrumentales et électroniques (fixées). Un autre aspect qui renforce le sentiment de fusion entre les deux dimensions se situe au niveau des figures musicales, qui, comme le timbre, définissent des profils communs. Cette attitude compositionnelle, typique de Mâche, est caractérisée par l'auteur à travers la notion de « phonographie », employée pour décrire la dérivation des timbres instrumentaux de la partie électronique. Notamment, à ce propos, le compositeur utilise les termes techniques « placage », « surmodelage » et « doublage ». Les notions fondamentales de la *poiesis* "mâchienne" s'expriment clairement dans *Sopiana*. En effet, ce principe d'imitation morphologique est largement utilisé ; le « doublage » et le « placage » constituent les

aspects fondamentaux de la configuration B ; le « surmodelage » en revanche caractérise clairement les configurations A et C ⁷.

Sur le plan gestuel, la relation entre les parties instrumentale et électronique est caractérisée par deux niveaux de « liaison à la source ». La partie instrumentale correspond à un substitut gestuel de *deuxième ordre* ; la partie fixée sur support, en revanche, est définie par un substitut gestuel de *premier ordre*. Du point de vue des fonctions structurales, elles sont caractérisées par des *mouvements unidirectionnels* de type *ascension-descente* ; le mouvement de texture est caractérisé par des typologies de mouvement *courant et itératif* et, au niveau du comportement, par des textures caractérisées par une fusion verticale des composantes sonores que l'on peut qualifier comme étant *resserrées*. Cette richesse texturale émerge particulièrement à travers la grande variété de contrastes sonores des configurations mises à côté par parataxe. Globalement, le mouvement gestuel instrumental et originaire prédomine sur l'aspect textural. Notamment, les fonctions structurales sont courtes, associées régulièrement aux phrases instrumentales et aux chants des oiseaux, et les mouvements internes n'émergent pas comme éléments porteurs de forme.

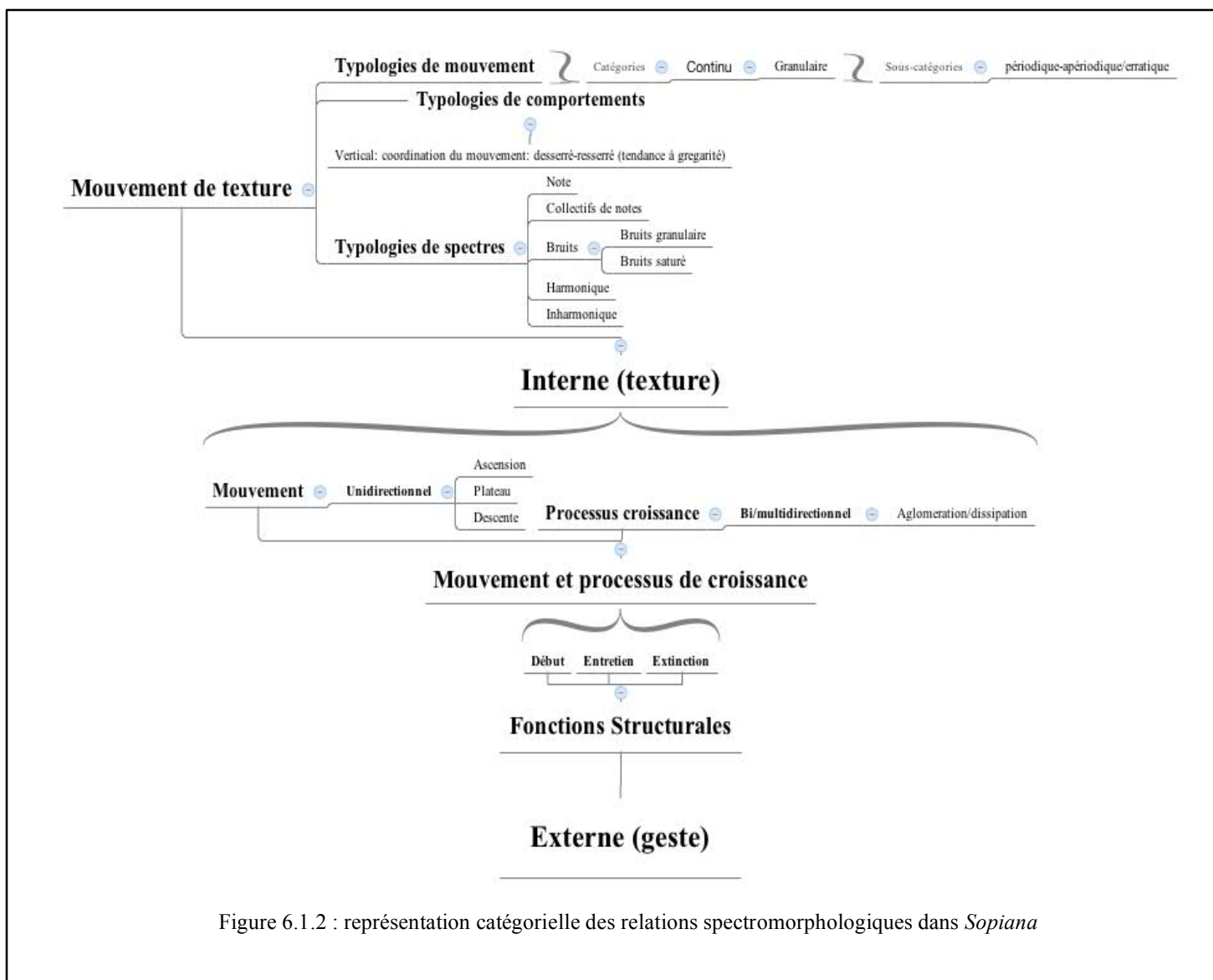
Sopiana est une œuvre fortement gestuelle qui met en contact la forte présence réelle de l'interprète sur scène et celle factice des oiseaux évoqués par les sons diffusés par les haut-parleurs, l'aspect humain et zoologique. *Sopiana* émerge alors comme étant *portée par le geste* et définit un type de « son mixte » basé fondamentalement sur la notion de *note*, autour de laquelle les autres éléments sonores émergent. Une telle composante est caractérisée par une forte prédominance des éléments gestuels ; la composante texturale est en effet caractérisée par un comportement de type vertical, qui souligne l'importance de l'élément de la superposition sonore des deux dimensions. Une telle superposition se base sur la coexistence d'éléments sonores opposés. De fait, le geste évoqué par les sons de l'œuvre caractérise une sorte de sonorité double qui renvoie métaphoriquement à des agents sonores humains (présents) et animaux (absents). Du point de vue de la forme, *Sopiana* est caractérisée par une invention libre, basée sur le montage préalable très soigné et détaillé de la bande, qui est exalté par la partie instrumentale, qui fait émerger un parcours musical à l'intérieur du continuum « *son-bruit* ».

En conclusion, dans le schéma suivant (Fig. 6.1.2), nous résumons les éléments spectromorphologiques que nous avons analysés dans *Sopiana*. Cette représentation nous permet de montrer la relation entre les composantes spectromorphologiques de l'œuvre, et également de souligner la prédominance de l'aspect gestuel sur le textural. Il s'agit d'une représentation de type catégoriel qui utilise le schéma proposé dans le chapitre précédent

⁷ TIFFON, Vincent, *op. cit.*

(Fig. 5.9) dont l'objectif est de qualifier et de schématiser les relations internes au « son mixte » avec un but final de type comparatif. Ce schéma montre les composantes présentes. Au lieu de montrer les typologies sonores par une représentation graphique, qui probablement aurait l'avantage de clarifier les structures internes d'une manière plus complète, nous représentons les relations des composantes sonores à partir du schéma, bien évidemment limité, de la spectromorphologie. Étant donné que le but de notre recherche est ici celui de comparer et définir des prédominances structurales à l'intérieur d'une organisation sonore au niveau perceptif et opérationnel, nous avons privilégié une représentation qui, même réductrice d'un point de vue de la qualification sonore micro- et mésoscopique, souligne mieux l'image globale des spectromorphologies que nous avons pu remarquer.

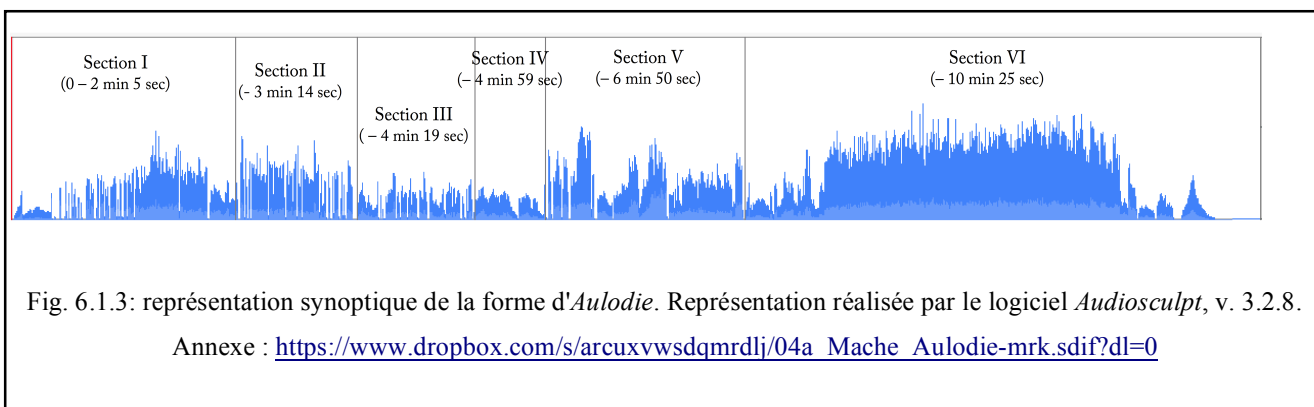
Dans la partie inférieure du schéma, nous pouvons voir les composantes gestuelles, que nous avons résumées à travers trois typologies fondamentales (*début*, *entretien* et *extinction*). Dans la partie supérieure, nous avons indiqué les composantes texturales qui caractérisent la typologie sonore, mais n'émergent que comme des aspects de deuxième plan par rapport à la richesse de l'articulation musicale de type macroscopique. Un tel différentiel est difficilement représentable au niveau graphique. Pour cela, nous indiquerons à chaque fois, dans le texte, la prédominance des aspects qui émergent.



Aulodie est caractérisée par des aspects similaires à ceux de *Sopiana*, notamment du point de vue de l'utilisation de courtes figures musicales, surtout dans la première partie. En effet, dans cette partie de l'œuvre, la partie instrumentale et la partie électronique dialoguent. Néanmoins, alors que dans *Sopiana* le compositeur juxtapose verticalement et horizontalement, par parataxe, les sons des oiseaux et les instruments, et crée alors un kaléidoscope coloré, dans *Aulodie* il applique une approche formelle fortement caractérisée

par la directionnalité claire de la forme, dont la finalité est celle de faire progressivement fusionner les deux dimensions. En effet, l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique est marquée par des typologies sonores de plus en plus intégrées. Dans *Sopiana*, la confrontation entre la partie instrumentale et la partie fixée se fonde sur le « modelage » de la partie enregistrée et trouve dans les courtes articulations bruitées les points de contact sonores des deux dimensions ; dans *Aulodie*, les sons des deux dimensions s'alternent initialement et enfin s'intègrent dans un objet sonore complexe. Nous procéderons alors à l'analyse des certaines configurations sonores mixtes de l'œuvre et mettrons en relief l'évolution de la relation entre la partie instrumentale et la partie électronique. Notre analyse se proposera de montrer l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique à partir de la confrontation entre sonorité instrumentale (A) et électronique (B) pour enfin définir l'objet mixte en tant qu'élément émergent de deux composantes originaires (A+ B) (Fig. 6.1.3). Pour l'analyse de cette œuvre, nous nous appuyerons sur l'enregistrement de Daniel Kientzy publié chez ADDA en 1998.

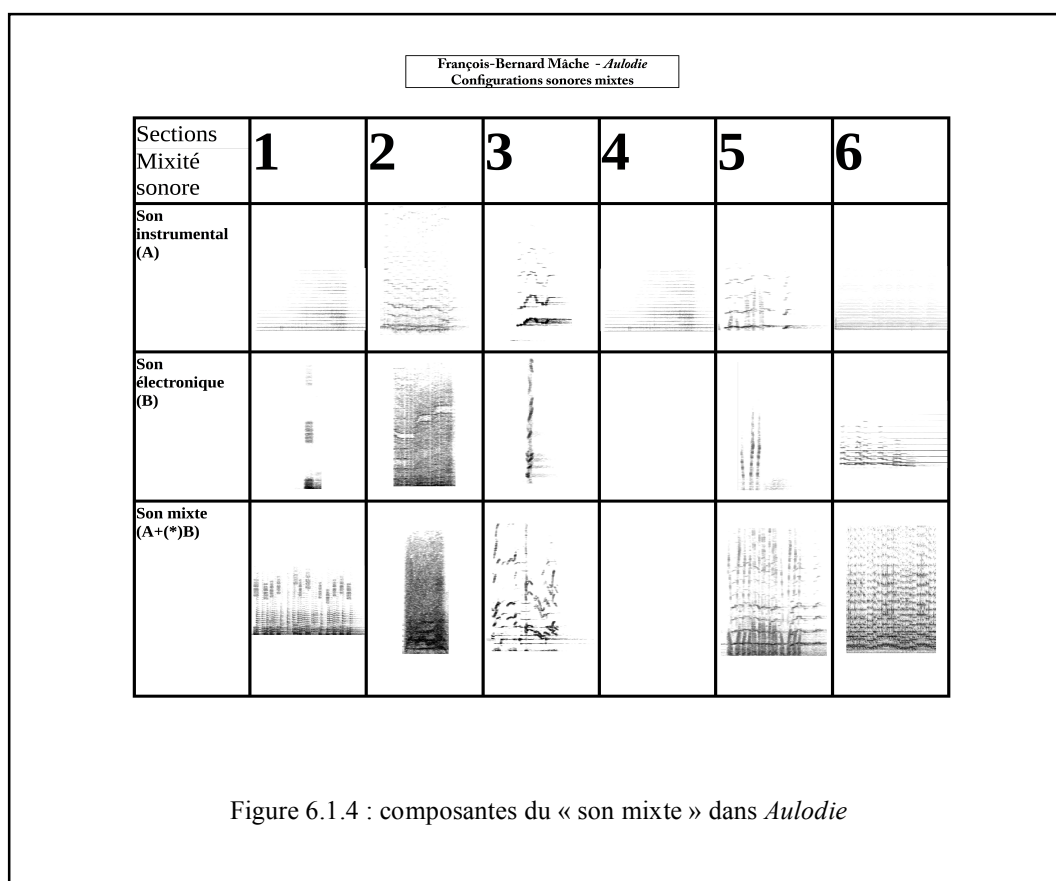
Le début de l'œuvre est caractérisé par l'alternance entre sons instrumentaux et sons enregistrés. La première typologie (A) est caractérisée par le son, harmonique, du saxophone. La deuxième (B), électronique, est définie par un son inharmonique et dense, caractérisé par une distribution de l'énergie spectrale dans les registres graves et aigus. La troisième typologie (C) est définie par la somme du son harmonique du saxophone et du son inharmonique de l'électronique. *Aulodie* est divisée en six sections (fig. 6.1.3).



Dans la première section (0 – 2 min 5 s), les configurations sonores instrumentales et électroniques, qui apparaissent l'une après l'autre, interagissent progressivement d'une manière plus fréquente jusqu'à se superposer intégralement. Ce mouvement directionnel,

qui met en évidence une forme de type *accumulation* sur toute la première section, marque également la totalité de l'œuvre. En effet, la deuxième section (2 min 5 s – 3 min 14 s) est caractérisée par des figures différentes au saxophone, plus mobiles, définies par des groupes micro-intervallaires et une sonorité complexe extrêmement riche au niveau spectral. La partie évolue en continuation et met en relief certains aspects figuraux communs, en particulier par rapport aux valeurs rythmiques et aux micro-intervalles. La première configuration sonore est caractérisée par un son instrumental descendant. La deuxième (B) mélange intégralement la dimension instrumentale et la dimension électronique dans une sonorité complexe. Elle est également définie par un riche mouvement mélodique à l'intérieur de la texture sonore. La troisième section (3 min 14 s – 4 min 19 s) est caractérisée par une nouvelle sonorité dans l'électronique. De fait, à 3 min 27 s, nous entendons une sonorité excentrée qui monte vers le registre aigu. Grâce à cette extrême variété sonore ; la partie instrumentale et la partie électronique fusionnent. La quatrième section (4 min 19 s – 4 min 59 s) est caractérisée par une transition jouée uniquement par le saxophone. La cinquième (4 min 59 s – 6 min 50 s) est caractérisée par une progressive intégration sonore, due cette fois-ci à l'utilisation des multiphoniques du saxophone et encore une fois par la progressive intégration des deux dimensions. Une telle intégration advient en trois étapes : la première (4 min 59 s – 5 min 1 s) ; la deuxième (5 min 1 s – 5 min 3 s) ; la troisième (5 min 17 s – 5 min 25 s). La dernière section (6 min 50 s – 10 min 25 s) est caractérisée par la fusion complète des deux dimensions. Dans cette partie, l'électronique se base sur des échantillons de saxophone, ce qui crée l'effet de multiplier le son de l'instrument soliste comme s'il était accompagné par une orchestre de saxophones. Le saxophoniste sur scène accompagne alors l'électronique par des notes longues.

Dans le schéma suivant (Fig. 6.1.4), le lecteur pourra remarquer aisément les différences entre les composantes instrumentales et électroniques ainsi que leur fusion à travers une analyse du spectre. Ce tableau doit pouvoir montrer la manière selon laquelle les composantes sonores instrumentales et électroniques déterminent la sonorité globale. À travers cette représentation, nous remarquons également la progressive évolution d'une sonorité constituée par deux sonorités extrêmement contrastantes vers une plus grande homogénéité timbrale, marquée par deux composantes sonores plus proches qui collaborent dans la constitution d'une texture sonore cohérente.



Dans *Aulodie*, l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique est caractérisée par des formes sonores cumulatives qui embrassent l'étendue entière de toutes

les sections. L'œuvre est constituée par une forme qui est caractérisée par l'évolution de la claire prédominance gestuelle initiale vers celle, texturale, de la partie finale.

Or, pour analyser un tel processus, nous tenterons d'appliquer la typologie proposée par Smalley (cf. fig. 5.9). Dans les prochaines lignes, nous montrerons certains aspects spectromorphologiques de l'œuvre pour faire en sorte que l'interaction entre la composante gestuelle et la composante texturale émerge plus clairement, afin de l'interroger et comprendre son évolution du point de vue de sa prédominance à l'intérieur de la sonorité. Au premier abord, les gestes d'*Aulodie* (qui émergent clairement lors de l'analyse des *fonctions structurales*), différemment de *Sopiana*, résultent comme caractérisées par des « substituts de deuxième ordre » de type instrumental et des sonorités électroniques qui renvoient à des sources sonores qui ne sont pas immédiatement reconnaissables⁸. En effet, les manipulations électroniques opérées sur les échantillons instrumentaux les éloignent de la source originaire et par conséquent caractérisent la partie électronique d'une typologie de « substitut de troisième ordre », qualifié par Smalley de « inféré ou imaginé ». Cette interaction montre une forme de relation vers le haut, caractérisée par l'instrument concret et une sonorité instrumentale qui n'est pas immédiatement liée à une source connue. Les premières parties de l'œuvre sont définies par la présence d'une courte intervention de la partie instrumentale et enregistrée. Le mouvement est de type *unidirectionnel*. Les processus de croissance sont de type *agglomération* et *convergence*. Néanmoins, bien que les mouvements macroscopiques soient très en relief, la spectromorphologie est caractérisée par une prédominance texturale. Même si la dernière section est clairement définie par de courtes interventions de l'instrument, la quantité de sons instrumentaux et des sons électroniques fait en sorte que le profil de chaque geste est immergé dans une grande quantité de mouvements, ce qui fait émerger davantage une texture granulée et itérative. Les sonorités mixtes initiales, qui s'ajoutent aux gestes instrumentaux, laissent ici la place à une sonorité mixte texturale. En conclusion, *Aulodie*, qui est dans les premières mesures portée par le geste (*gesture carried*), évolue progressivement vers une spectromorphologie portée par la texture (*texture carried*). Dans le schéma suivant, nous mettons en relief les composantes spectromorphologiques qui caractérisent cette œuvre (Fig. 6.1.5).

8 Nous avons initialement cru que le compositeur avait utilisé un synthétiseur, alors qu'il nous a fait personnellement remarquer qu'il avait utilisé des échantillons provenant d'un hautbois de Sumatra.

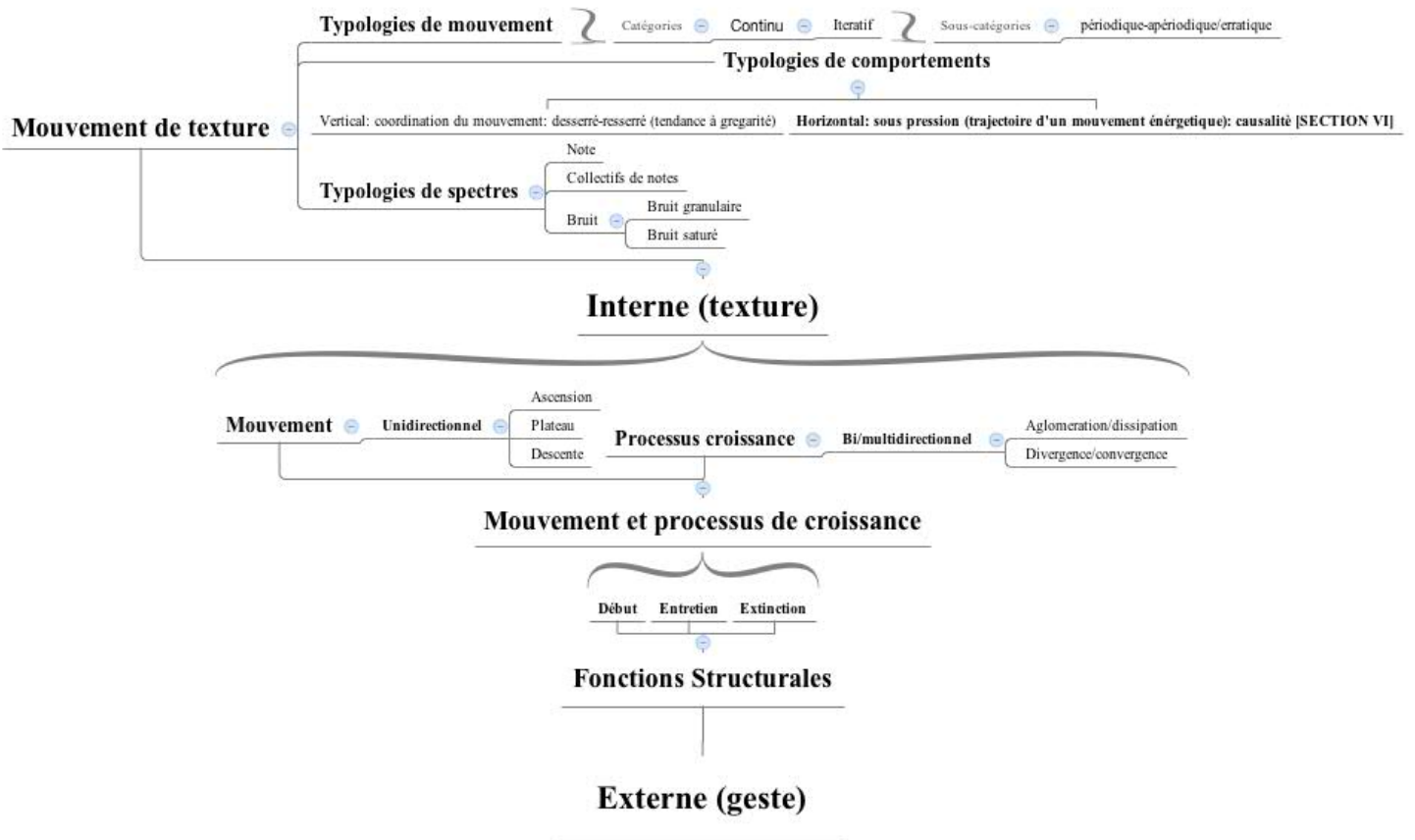


Figure 6.1.5 : représentation catégorielle des relations spectromorphologiques dans *Aulodie*

6.1.3. Conclusion

Sopiana et *Aulodie* déterminent deux types de sonorité mixte. Ces exemples s'opposent à cause du rôle différent de la dimension gestuelle. La première pièce est caractérisée par la juxtaposition verticale et horizontale des parties instrumentale et électronique. Le son mixte d'*Aulodie* présente une progressive évolution à partir d'une configuration juxtapositionnelle – même si elle reste liée à la confrontation entre deux sources sonores homogènes du point de vue timbral – à une configuration synthétique, qui rapproche, jusqu'à ne plus pouvoir les reconnaître, les sources sonores. Le son mixte de *Sopiana* est défini par la variation continue de trois configurations sonores portées par le geste, alors

qu'*Aulodie* présente un « son mixte » de type évolutif, caractérisé par la transition d'une typologie portée par le geste vers une typologie portée par la texture. Ces deux œuvres sont alors caractérisées par deux formes de répartition fonctionnelle. *Sopiana* par une répartition équilibrée, qui par ailleurs émerge assez clairement par la prédominance du comportement vertical dans la texture ; *Aulodie* par une répartition alternée qui devient équilibrée au cours de l'œuvre. En effet, du point de vue de la composante gestuelle, *Sopiana* reste déterminée par l'interaction entre le substitut gestuel de « deuxième ordre », instrumental, et le substitut de « premier ordre ». L'interaction, du point de vue de la référence à la cause sonore, est alors vers le bas – par rapport à la division de la dimension gestuelle que nous avons déterminée à partir de la spectromorphologie de Smalley (fig. 5.9) –, de la dimension humaine, déterminée par l'intentionnalité instrumentale, jusqu'à la dimension zoologique, marquée par le chant naturel des oiseaux. *Aulodie* est en revanche définie par l'interaction entre le substitut de « deuxième ordre » instrumental et un substitut de « troisième ordre » inféré, qui n'est pas déterminé par une origine causale précise. Par conséquent, la sonorité de ces œuvres se définit par deux types d'interaction gestuelles opposées. La première par l'interaction entre l'instrumentiste et la dimension animale ; la deuxième par l'interaction entre l'instrument et la dimension électronique. Une telle opposition émerge par la forme différente de comportement que la spectromorphologie met en relief.

Enfin, nous remarquons que cette sonorité mixte de type juxtapositionnel est caractérisée par l'interaction entre des substituts gestuels de bas niveau, alors que la sonorité mixte synthétique est marquée par des substituts gestuels de haut niveau. De plus, nous remarquons que cette composante gestuelle reste fortement déterminée par une substantielle diversité dans le mélange entre les deux dimensions : alors que dans le premier cas la partie instrumentale et la partie électronique se superposent pour créer une sonorité composée par deux plans, dans le deuxième ces deux dimensions déterminent une sonorité complexe dans laquelle nous ne distinguons plus complètement les deux plans originaux. Dans le premier cas, la répartition fonctionnelle entre les deux dimensions est égale et détermine un objet complexe différencié dans son intérieur ; dans le deuxième cas, elle est caractérisée par une distribution fonctionnelle entre les deux dimensions : notamment, il s'agit d'une distribution qui concerne les valeurs courtes, principalement instrumentales, et les valeurs longues, principalement électroniques (provenant de la bande). À côté de cet aspect, dans ces œuvres, nous ne perdons jamais la référence au profil mélodique et à la clarté des structures rythmiques, qui au contraire émergent comme très soigneusement définies à chaque passage. Les profils instrumentaux, même complexes, sont caractérisés par un contrepoint et un soin du détail qui ne laisse jamais perdre de vue la qualité polyphonique de cette musique, tant du point de vue de la superposition des figures que par la grande quantité d'imitations et par la clarté et la définition de chaque ligne mélodique.

Comme a pu le souligner Vincent Tiffon, la musique de Mâche est marquée par l'application de la technique de l'orchestration, même dans la musique de chambre, ce qui permet d'exalter la couleur des doublures et des mélanges sonores. Elle possède une articulation instrumentale et formelle extrêmement claire qui donne à percevoir à l'auditeur un réseau sonore complexe, sculpté au niveau des profils macro et mésoscopiques. Enfin, il est important de remarquer le fait que dans *Sopiana* existe un seul endroit, sans électronique, qui fait entendre une dimension texturale, qui d'ailleurs arrive comme une surprise. Au numéro 16 – page 15 de la partition – le piano joue un accord avec la pédale enfoncée pour la première fois dans toute la pièce. Un événement également textural se retrouve au numéro 20, page 18 de la partition. À cet endroit, la flûte joue un son multiphonique, le seul de l'œuvre, et le piano étouffe les cordes et joue une note proche de celle de la flûte (*mi₄* et *fa₄*). Cela constitue un clair exemple de son textural, qui se distingue profondément du son "gestural". Dans ce cas, nous percevons ses aspects saillants, notamment sa complexité timbrale et le prolongement de l'entretien. Comme le suggère Smalley, une telle prolongation d'un son laisse en deuxième plan l'agent producteur au profit de la qualité sonore. Dans cette œuvre, la texture sonore est utilisée avec une grande parcimonie et possède par conséquent un rôle majeur dans l'articulation formelle.

Les œuvres de Mâche constituent un corpus très significatif pour l'étude de l'interaction entre instruments et électronique, et représentent des cas intéressants pour l'analyse formelle. Notamment, Márta Grabócz interprète la forme de *Sopiana* en tant qu'une forme *sonate* et une forme *rondo*⁹. Nous pensons également que, pour le moins partiellement, *Sopiana* peut être analysée selon les schémas formels traditionnels, comme c'est d'ailleurs très clairement montré par Grabócz, bien que l'utilisation très efficace de l'alternance de sections de développement et d'exposition dans *Sopiana* nous rappelle plutôt une sorte de forme libre. Ce champ d'investigation très riche n'est qu'aux marges de notre interrogation actuelle mais mériterait d'être plus étudié. En effet, le dialogue avec les formes musicales traditionnelles est central dans la musique de Mâche et l'aspect sémiotique est également fondamental dans la poétique du compositeur. Mâche retrouve dans les techniques d'élaboration thématique les outils techniques fondamentaux de base de sa *poiesis* ce qui met en lumière la relation que le compositeur envisage avec la tradition musicale occidentale et les musiques « autres »¹⁰.

Nous pensons que l'analyse spectromorphologie que nous avons appliquée permet de lier l'étude de l'aspect purement sonore à l'aspect cognitif qui fait référence à l'élaboration de

9 GRABÓCZ, Márta, *Entre naturalisme sonore et synthèse en temps réel. Images et formes expressives dans la musique contemporaine*, Paris, EAC, 2013, p. 169.

10 MÂCHE, François-Bernard, *op.cit.*, 2015, p. 21.

l'information provenant de la source sonore et de l'agent qui la produit. Cela rend possible l'étude des œuvres mixtes à partir de la confrontation des composantes gestuelles et texturales dans le son : la présence de l'agent humain émerge alors comme fondamentale. Ce nouveau champ d'étude constitue un chantier en devenir dont l'objectif est de définir et perfectionner une méthodologie qui permettrait, à terme, d'analyser d'une manière perceptive et cognitive l'interaction homme-machine en musique.

Les analyses que nous avons menées nous ont permis de montrer une application de la méthode proposée. Nous continuerons alors dans l'étude détaillée de deux œuvres synthétiques, *Pluton*, de Philippe Manoury, et *Traiettoria*, de Marco Stroppa pour terminer enfin par l'analyse partielle d'une œuvre transformationnelles, *Mixtur* de Karlheinz Stockhausen.

6.2. Philippe Manoury : *Pluton* (1988-89/92)

Par cette analyse, nous proposons d'étudier la relation entre les composantes gestuelles et texturales afin de pouvoir indiquer leur degré de prédominance. Il s'agit d'un angle d'attaque possible pour analyser le « son mixte ». Pour ce faire, nous avons proposé une modification de la méthodologie spectromorphologique. Cependant, nous devons encore souligner le fait que cette méthodologie ne se veut pas définitive et qu'elle ne se base pas uniquement sur l'interprétation de la spectromorphologie. Dans nos analyses, nous avons tenté de souligner, voir d'accentuer, le contraste entre la composante gestuelle et la composante texturale, car nous pensons que cela peut faire émerger la relation entre les composantes de la musique mixte à partir de l'aspect perceptif. Nous procéderons alors à l'analyse détaillée de chaque événement des œuvres et fournirons un tableau qui résume les aspects analysés ainsi qu'un graphique pour montrer d'une manière immédiate la relation entre les composantes morphologiques dans le déroulement formel des œuvres.

Les prochains paragraphes seront dédiés à l'analyse de deux œuvres fondamentales du répertoire de la musique mixte des années 1980 et 1990. *Pluton* de Philippe Manoury et *Traiettoria* de Marco Stroppa marquent l'histoire de la musique mixte à cause de leur importance et particulièrement à cause du fait qu'elles sont caractérisées par deux approches fondamentalement opposées. Cette analyse nous permettra de comparer deux œuvres dont l'effectif est similaire (piano et électronique) et dont l'approche compositionnelle est différente, la première est une œuvre en temps réel, la deuxième en temps différé (l'électronique est sur bande) ; néanmoins, *Traiettoria* constitue un exemple de *temps réel cognitif*, alors que *Pluton* de *temps réel informatique* (cf. § 2.3.2, p. 85). Cette différence nous permettra de comparer les deux œuvres et de faire émerger la relation entre les prédominances perceptive et opérationnelle dans le son mixte dont nous avons fait l'hypothèse.

Pluton de Philippe Manoury, composée entre 1988 et 1989, est parmi les premières œuvres composées avec des systèmes de suivi de partition en temps réel¹¹ : « *Pluton*

11 La première œuvre qui les utilise, pour le moins dans le sens employé par Philippe Manoury, est *Jupiter* (1987-1992), pour flûte et dispositif en temps réel.

est écrit pour piano (équipé de capteurs MIDI) et système de synthèse et de traitement audio-numérique et temps-réel »¹². Dans la partition le compositeur indique également les programmes de synthèse et de traitement utilisés : le frequency-shifter, le harmonizer, les réverbérateurs, les échantillonneurs, les oscillateurs de synthèse additive et le spatialisateur¹³. L'utilisation de ce dispositif est analysée par plusieurs musicologues, notamment Yannick Simon¹⁴, Laurent Pottier¹⁵ et également Andrew May¹⁶. Ces musicologues ont profondément étudié l'aspect technologique et interprétatif de l'œuvre. Notre analyse concernera plutôt le rendu perceptif et sa relation avec la stratégie d'écriture. Il s'agit d'une analyse esthétique qui mettra en relief les composantes du geste et de la texture. Cela devrait faire émerger, à côté de la détermination de ces aspects perceptifs, les types de prescription (*ergographique* et *phonographique*) à la base des modes opérationnels. Pour ce faire, nous analyserons l'enregistrement d'Ilmo Ranta et de Philippe Manoury publié en 1999 par le label *Ondine*.

Pluton se compose de cinq mouvements : *Toccata*, *Antiphonie*, *Séquences*, *Mouvements*, *Variations*. Nous analyserons chaque mouvement à partir des indications provenant des gestes perçus en relation à la discontinuité entre les événements soulignée par les composantes de *début*, *entretien* et *extinction*. À partir de cette analyse nous procéderons ensuite à celle des mouvements et des processus de croissance, et des mouvements de texture (les typologies de mouvement, comportement et spectres). Cette analyse permet alors de prendre en compte les aspects macroscopiques et microscopiques des spectromorphologies. Elle étudie d'abord les fonctions structurales, c'est-à-dire les éléments de segmentation gestuels (basés sur la perception des gestes et de la discontinuité formelle au niveau macroscopique) et ensuite les composantes internes de ces mouvements, en déterminant le type de directionnalité, de processus et ensuite la typologie de spectre (sans déterminer profondément sa morphologie). Nous remarquons pour la dernière

12 Philippe, Manoury, *Pluton, pour piano (avec capteurs MIDI) & système de synthèse et de traitement audio-numérique (en temps-réel)*, Éditions Durand, Paris, 1993.

13 MANOURY, Philippe, *ibid.*

14 SIMON, Yannick, « La partition du ciel et de l'enfer, de Philippe Manoury », *in Harmoniques, Musique et authenticité*, n° 7, 1991, p. 256-279.

15 POTTIER, Laurent, *op.cit.*, 2012.

16 MAY, Andrew, « Philippe Manoury's Jupiter », in Simoni, Mary (ed.), *Analytical Methods of Electroacoustic Music*, New York, Routledge, 2005, p. 145-185.

fois que nous tentons de faire émerger des typologies (donc d'identifier et de classer), plutôt que de qualifier ces composantes dans leurs détails.

6.2.1. Premier mouvement : *Toccata*¹⁷

Dans *Toccata*, la partie instrumentale est caractérisée par des figures pianistiques idiomatiques (substitution gestuelle de *deuxième ordre*). L'électronique intègre et amplifie harmoniquement la partie instrumentale ; notamment, elle élargit le spectre harmonique des accords et introduit des prolongations aux hauteurs jouées par l'instrument. Ces deux cas de figures marquent, pour le moins dans *Toccata*, la relation entre la partie instrumentale et la partie électronique, laquelle répond et réagit à la première. L'entrée de l'électronique dans cette première partie de l'œuvre expose cette forme d'interaction.

Grace à la soigneuse notation de l'électronique de la part du compositeur, nous pouvons facilement apprécier l'interaction entre les deux dimensions (fig. 6.2.1). Cet aspect reste vrai pour tout le reste de l'œuvre, qui se base sur une large prédominance de la partie instrumentale par rapport à la partie électronique.

17 Cf. annexe I (P. Manoury, *Pluton, Toccata*, tableau récapitulatif de l'analyse).

© 1993 by DURAND Éditions Musicales
215, rue du Faubourg Saint-Honoré 75008 PARIS

D & F 14 653

D.L. 1484

Fig. 6.2.1: entrée de l'électronique dans la première page de *Toccata*. Cette entrée est indiquée par la chiffre 1, encadrée : l'électronique émerge d'une attaque de la partie instrumentale et la prolonge par une très dense répétition irrégulière, notée par des traits prolongés et des accents irréguliers placés sur les notes tenues, des hauteurs de l'accord. Cette forme d'interaction est fondamentale dans l'œuvre entière.

6.2.1.1. Les fonctions structurales ¹⁸

Toccata est caractérisée par dix-sept fonctions structurales. La première (I : 0 s – 7 s) est déterminée par une figure de type *attaque* qui résonne jusqu'à l'*extinction*. Il s'agit d'une fonction structurale de type *début décroissant*. La deuxième structure (II : 7 s – 39 s) est composée par un *début émergent*, caractérisé par un crescendo progressif du piano, un entretien de type *maintien* définie par la répétition régulière de notes appartenant au champ harmonique de la partie instrumentale et une extinction de type *fermeture* qui lance la section suivante et l'entrée de l'électronique. La troisième structure (III : 39 s – 54 s) est caractérisée par un début d'attaque *temps fort*, doublée par l'entrée de la partie électronique, qui soutient l'entretien du son à travers une répétition irrégulière fixe, de type *prolongation*, des hauteurs jouées par le piano dans lesquelles l'instrument s'insère par une figure de crescendo jusqu'à une extinction caractérisée par une figure de *sortie*. La partie électronique répète l'accord joué par le piano et émerge comme un deuxième

¹⁸ Cf. annexes II, III, IV.

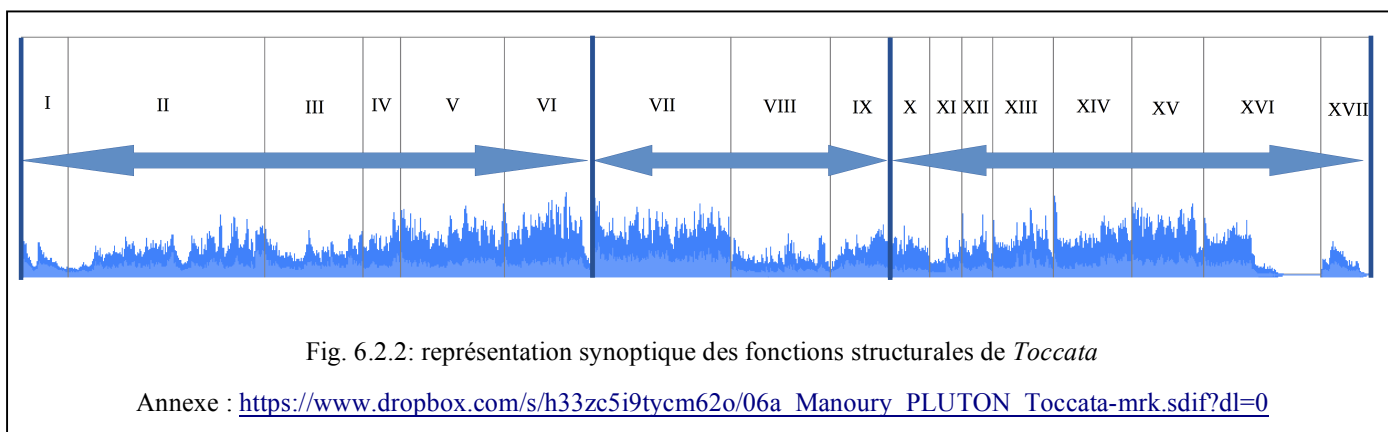
instrument invisible. La quatrième structure (IV : 54 s – 1 min) est uniquement caractérisée par le son du piano qui joue des figures de notes répétées en crescendo. Le début est alors défini par une figure d'*émergence* et le maintien conduit à l'extinction par une figure de *sortie*. La cinquième structure (V : 1 min – 1 min 16 s) est similaire à la troisième. Elle est en effet caractérisée par un début de type *temps fort*, qui déclenche l'électronique avec des figures répétées irrégulières, un entretien de type *prolongation* dont les registres occupés sont plus aigus par rapport à la troisième structure, et une extinction de type *sortie* qui s'enchaîne directement avec la structure successive. La partie pianistique, accompagnée par l'électronique, qui fait fonction d'entretien prolongé, est marquée par la répétition constante de figures de crescendo, qui augmentent en nombre vers la fin de la structure. La sixième structure (VI : 1 min 16 s – 1 min 31 s) est également caractérisée par un début *temps fort*, qui lance une nouvelle section électronique, laquelle répète l'accord joué par l'instrument avec des figures de *ribattuto* qui accompagnent le piano. L'instrument joue également des notes répétées qui caractérisent un entretien de type *prolongation* qui se termine sur une extinction de type *disparition*. Cette sixième structure termine, par un climax, la première section de *Toccata* ; une telle terminaison est marquée par une claire extinction qui clôt l'enchaînement continu des structures précédentes.

La septième structure (VII : 1 min 31 s – 1 min 52 s) est définie par un début de type *émergence* qui continue sur un entretien de type *prolongation* de l'accord précédent et une *extinction* de type *sortie*. L'émergence qui caractérise le début de cette structure pourrait être interprétée comme une structure en soi, car le début se termine sur une extinction de type *fermeture* – l'accord *temps fort* joué par le piano. Néanmoins, nous avons choisi de considérer cette structure comme plus large et intégrée dans une figure plus grande. L'entretien de cette structure est caractérisé par des notes répétées par l'électronique et la partie instrumentale. Dans ce cas, les deux dimensions partagent les registres d'une manière complémentaire : le piano joue dans les registres grave et aigu alors que l'électronique occupe le registre médium. L'extinction de cette structure est caractérisée par une *fermeture* soudaine. La huitième structure (VIII : 1 min 52 s – 2 min 8 s) est caractérisée par un début de type *attaque*, joué par le piano, qui exécute un accord arpégé vers l'aigu repris et prolongé par l'électronique. Cette figure détermine ainsi un entretien de type *prolongation*, fragmenté à l'intérieur par de courtes interventions du piano. L'extinction de cette structure est caractérisée par une typologie de type *sortie* jouée par le piano qui exécute un accord arpégé toujours vers l'aigu. La neuvième structure

(IX : 2 min 08 s – 2 min 17 s) est jouée uniquement par le piano, qui exécute un début de type *émergent* et une extinction de type *sortie*, ce qui lance directement la structure suivante, la dixième (X : 2 min 17 s – 2 min 24 s). Cette structure est caractérisée par le piano seul qui joue une note répétée dans le registre aigu. Le début est de type *émergent*, l'entretien de type *maintien* et l'extinction de type *fermeture*. La fin soudaine de la dixième structure laisse l'électronique seule dans la onzième structure. Cette dernière (XI : 2 min 24 s – 2 min 29 s) répète dans l'électronique la note aiguë jouée par le piano ; cette répétition est accompagnée par des interventions courtes et isolées de la partie instrumentale. La structure onze est caractérisée par un début de type *anacrouse* prolongé par l'entretien répété de la note fixe (type *prolongation*), jouée par l'électronique, et une extinction de type *fermeture*. La douzième structure (XII : 2 min 29 s – 2 min 34 s) est composée, comme la précédente, par une note fixe, répétée par l'électronique, une *prolongation* du début de type *attaque* accompagné également par des brèves interventions du piano ; l'extinction de cette structure est caractérisée par une courte *disparition* en diminuendo de l'électronique qui souligne la répétition de l'attaque de la section suivante. La treizième section (XIII : 2 min 34 s – 2 min 43 s) est marquée par un début de type *attaque* prolongé par l'électronique (entretien de type *prolongation*), qui continue également à jouer la note répétée dans l'aigu depuis la structure onze, et arrive sur la fin de la structure à une extinction encore une fois caractérisée par une courte *disparition*.

La quatorzième structure (XIV : 2 min 43 s – 2 min 55 s) est semblable à la deuxième et à la treizième. Elle présente un début de type *attaque*, caractérisé par un accord joué *f* par le piano, une *prolongation* de l'accord par l'électronique (entretien de type *prolongation*), composée par des notes de l'accord et de la note répétée dans le registre aigu, légèrement transformée par l'introduction d'attaques bruitées synchrones avec la répétition de la note jouée par l'instrument, et une extinction de type *fermeture* qui est immédiatement suivie par l'attaque de la quinzième structure (XV : 2 min 56 s – 3 min 07 s), qui commence par un début de type *temps fort*, l'accord du piano, prolongé encore une fois par l'électronique, un entretien de type *prolongation*, avec des courtes interventions du piano dans le registre grave et aigu et une extinction de type *disparition* qui laisse résonner des notes de l'instrument dans le registre grave. La seizième structure (XVI : 3 min 07 s – 3 min 26 s) est caractérisée par un début de type *temps fort*, un entretien prolongé (*prolongation*) par l'électronique dans lequel le piano joue de courtes figures de notes répétées et

une extinction de type *disparition*. La dernière structure (XVII : 3 min 26 s – 3 min 33 s), uniquement instrumentale, fait la transition avec la partie suivante de la pièce, *Antiphonie*, et clôt la première section, *Toccata*, avec des notes dans le registre grave du piano dont la structure est caractérisée par un début de type *anacrouse* et un entretien qui se prolonge dans l’extinction de type *sortie*.



Toccata est caractérisée par dix-sept structures réparties en trois sections (fig. 6.2.2). Ces trois sections se composent de la manière suivante : la première section (structures I – VI), jusqu’à 1 min 30 s, est définie par des structures caractérisées par des débuts *émergents* du piano, des figures de crescendo progressif et également par une extinction de type *disparition* dans la sixième structure, ce qui crée la première interruption de la pièce ; la seconde section (structures VII – X) dont le septième événement est défini par la prolongation de l’accord du piano par l’électronique, le huit par de légères interventions du piano à l’intérieur de la prolongation de l’accord initial par l’électronique, le neuf par le piano seul, qui reprend la quatrième structure, et enfin la structure X qui est caractérisée par la répétition, au piano, de la note aiguë qui sera reprise jusqu’à la structure XVI par l’électronique (à partir de la structure XI) ; la troisième section (structures XI – XVII) est caractérisée par la répétition des structures basées sur des débuts *temps fort* et la progressive évolution des fonctions d’extinction, de la *disparition* à la *fermeture*. Cette troisième section est caractérisée par une *pédale* dans le registre aigu qui prolonge la note répétée par le piano dans la section X. Cette prolongation pourrait faire penser à une unique fonction structurale qui embrasse toute cette dernière partie. Cependant, nous avons fait le choix de

diviser cette macrostructure en sept structures qui sont caractérisées individuellement par des éléments très définis.

6.2.1.2. Les mouvements et les processus de croissance ¹⁹

La première structure (I : 0 s – 7 s) est caractérisée par un mouvement *unidirectionnel* de type *descente* alors que la deuxième (II : 7 s – 39 s) par la succession de mouvements *reciproques* de type *ondulation*. La troisième structure (III : 39 s – 54 s) est marquée par un mouvement *unidirectionnel* de type *plateau*, dont les fonctions sont partagées entre l'instrument et l'électronique. Dans cette structure, l'électronique prolonge l'accord joué par le piano alors que l'instrument répète les figures *ribattuto* qui caractérisaient déjà la section précédente.

La quatrième structure (IV : 54 s – 1 min), la cinquième (V : 1 min – 1 min 16 s) et la sixième (VI : 1 min 16 s – 1 min 31 s) sont définies par un mouvement *unidirectionnel* de type *plateau*. Dans la sixième structure, ce mouvement est représenté par un crescendo progressif qui s'étend à la fin de la structure vers une extinction de type *disparition*. La septième structure (VII : 1 min 31 s – 1 min 52 s) est pour sa grande partie caractérisée, comme les précédentes, par un mouvement *unidirectionnel-plateau* ; cependant, dans les derniers seconds de la structure (à partir de 1 min 48 s), le mouvement se resserre autour de deux hauteurs à distance de demi-ton, en faisant émerger un mouvement de type *bidirectionnel-convergence*. La huitième structure (VIII : 1 min 52 s – 2 min 08 s) est définie par un mouvement *unidirectionnel-plateau*, à l'exception de la fin, qui est *unidirectionnel-ascendant* (accord arpégé du piano). La neuvième structure (IX : 2 min 08 s – 2 min 17 s) est caractérisée par un mouvement *bidirectionnel-divergence* : le piano seul joue deux lignes séparées qui montent vers des registres divergents, aigu et grave. La dixième (X : 2 min 17 s – 2 min 24 s) et la onzième structure (XI : 2 min 24 s – 2 min 29 s) sont caractérisées par le mouvement *unidirectionnel-plateau*, défini par la répétition dans le registre aigu d'une note jouée par le piano, dans la dixième, et l'écho de l'électronique dans la onzième. De la douzième (XII : 2 min 29 s – 2 min 34 s) à la

¹⁹ Cf. annexe V.

quinzième structure (2 min 56 s – 3 min 07 s), le mouvement est également *unidirectionnel-plateau*. Cette répétition de mouvement dans des structures successives indique également un processus d'accumulation dynamique et harmonique qui, d'une manière linéaire, fait augmenter le volume et la densité harmonique tout au long des quatre structures. Ces structures sont caractérisées par la répétition fixe de la note aiguë du piano resynthétisée par l'électronique et par la répétition des mêmes fonctions structurales dans chaque segment. La seizième structure (3 min 07 s – 3 min 26 s) est définie également par un mouvement *unidirectionnel* de type *plateau* alors que la dix-septième (3 min 26 s – 3 min 33 s) est caractérisée par un mouvement *réciproque* de type *parabole*.

6.2.1.3. Les mouvements de texture ²⁰

Dans le mouvement de texture, nous étudions exclusivement la composante interne des structures. À travers cette analyse, nous observons le mouvement des spectromorphologies issues de la segmentation opérée par les fonctions structurales, leur comportement, qui souligne comment leurs composantes interagissent, et leur morphologie interne. L'analyse des composantes texturales dans la musique mixte est particulièrement complexe, car la présence de l'instrument rend difficile l'analyse des seules composantes internes. La composante sonore instrumentale, pour le moins dans le corpus des œuvres que nous avons choisies, est fortement caractérisée par la composante de la *note*. Enfin, les sons complexes et les bruits se trouvent dans la plupart des cas dans la partie électronique.

- *Typologie de mouvement*. La première structure est caractérisée par le piano seul dans un mouvement *continu-apériodique*. La deuxième est caractérisée par un mouvement *courant* également de type *continu-apériodique*, même s'il est défini par une figure de *ribattuto* constante faisant émerger une structure rythmique cohérente à tous les fragments. La troisième est en revanche qualifiée par l'entrée de la partie électronique, qui crée un mouvement de type *courant*, *continu-itératif* de type

20 Cf. annexes VI, VII, VIII.

apériodique-flux. D'une manière similaire, la structure numéro quatre est caractérisée par un mouvement *courant* et *itératif*, de type *erratique-périodique*. Dans la pédale de l'électronique s'insère la partie instrumentale qui enrichit la texture continue de brusques irrptions sonores. La cinquième structure est caractérisée par la superposition encore plus marquée des deux couches instrumentales et électronique. Dans cette structure, le *flux courant* et *continu* de l'électronique, caractérisé également par un mouvement *périodique/apériodique*, est fragmenté par les interventions de la partie instrumentale, qui répète d'une manière *erratique* des bribes de motif *ribattuto* dans les registres grave, médium et aigu. Les répétitions irrégulières du piano se superposent à la partie électronique, plus régulière, et créent un mouvement erratique caractérisé par des *diminuendo* et *crescendo* continus. Dans la structure numéro six, le mouvement est *courant* (deux couches sonores se superposent) de type *continu-apériodique-erratique*.

La septième structure est définie par la répétition irrégulière, *apériodique* et *continue* de l'accord énoncé précédemment par le piano. La partie électronique joue dans le registre grave et renforce l'aspect sonore métallique qui caractérise la partie instrumentale. À cet endroit, la texture est caractérisée par un mouvement chaotique qui oscille entre une texture *apériodique* et *erratique*. La structure numéro huit est en revanche caractérisée par une dynamique sonore plus faible et une harmonie plus légère en termes de densité. Le mouvement est toujours *continu-apériodique*, en particulier à cause de la répétition irrégulière de l'accord de la part de l'électronique. L'instrument possède ici le rôle de contre voix de la partie électronique, laquelle est enrichie par de très brèves interventions ponctuelles. La neuvième structure est uniquement instrumentale et caractérisée par un mouvement *continu* en *crescendo*, *périodique*. La structure suivante, numéro dix, est encore seulement instrumentale, caractérisée par un mouvement *continu* et *périodique* dans le registre aigu par l'exécution d'un *ribattuto* d'une note aiguë. La onzième structure est caractérisée par un mouvement *continu* et *périodique* de la note aigu répétée par l'électronique. Les structures de XII à XVII sont caractérisées par un mouvement *courant* de deux couches, *continu* et *périodique* défini par un contrepoint de la partie instrumentale. Cette troisième section de *Toccata* est caractérisée par un mouvement *périodique régulier* de la partie électronique, qui répétée avec une pulsation fixe les notes de la partie instrumentale. Cet aspect contraste avec la répétition chaotique et *apériodique* de la première et de la deuxième section.

- *Comportement.* La première structure, uniquement instrumentale, est marquée par un comportement *ré-serré*, du point de vue *horizontal*, et *volontaire*, du point de vue vertical. La deuxième structure, également instrumentale, est caractérisée par un comportement *resserré*. La troisième structure, qui est définie par l'entrée de l'électronique est caractérisée par un mouvement *horizontal-resserré* et *volontaire* : la partie électronique est déclenchée par le piano qui semble la causer. Par conséquent, entre la partie instrumentale et la partie électronique émerge une relation de *causalité* explicite. Dans la quatrième structure, encore une fois uniquement instrumentale, le piano joue une typologie sonore *resserrée* mais en *expansion* du point de vue des registres et de la dynamique. Cette expansion, qui est caractérisée par un comportement de la spectromorphologie de type *volontaire* anticipe le deuxième déclenchement de l'électronique qui apparaît encore une fois comme causé par l'instrumentiste. La cinquième et sixième structure sont qualifiées par un comportement horizontal *ré-serrée* et *volontaire* qui souligne l'action causale de l'instrument sur l'électronique. La septième structure est caractérisée par un mouvement horizontal *resserré* et *volontaire*, constitué de deux plans, l'un instrumental et l'autre électronique.

Ce comportement marque les structures suivantes par l'action causale de la partie instrumentale sur la partie électronique. Les comportements des structures de *Toccata* sont, dans la plupart des cas, des mouvements *resserrés* et *coordonnés* et, en même temps, sont qualifiés par une *relation causale* directe entre la partie instrumentale et électronique.

- *Spectres.* La première structure est caractérisée par une succession de *notes* jouées au piano. La deuxième et troisième structure restent également définies par des spectres basés sur des hauteurs reconnaissables et des *collectifs de notes*. La quatrième structure est définie par des *notes* et la cinquième par des *collectifs de notes*. La sixième structure est, dans le même sens, caractérisées par des *collectifs de notes*, joués par le piano et l'électronique, qui répète un *pattern irrégulier, aperiodique, fixe*. Le modèle spectral de référence, basé sur la reconnaissance claire des hauteurs et des groupes d'accords, caractérise toutes les autres structures de la pièce en présentant peu de variations, comme, par exemple, dans la quatorzième, dans laquelle la doublure, par le piano, de la note répétée dans le registre aigu par l'électronique est accompagnée par un bruit filtré dans le même registre. Cette sonorité apparaît, en effet, comme nouvelle à l'intérieur de la composition et

détermine un aspect nouveau de la relation entre *hauteur-note* et *bruit-sons complexes*.

6.2.1.4. Conclusion

Dans *Toccata*, l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique est fortement caractérisée par le comportement *volontaire-resserré*, de type *horizontal-causal* (100% des cas)²¹. Ce comportement souligne l'importance de la relation causale entre les deux dimensions, notamment celle qui privilégie la causalité de la partie instrumentale vers la partie électronique. Cet aspect est accompagné par la claire prédominance des figures de type *attaque-prolongation-fermeture* ou *attaque-maintien-sortie* (attaque : 30% ; prolongations : 65% ; sortie, fermeture et disparition : 30%)²². Les figures de ce genre mettent en relief le transitoire d'attaque instrumental qui marque la partie électronique. Cette première section de *Pluton* est donc prédominée par les mouvements de partie instrumentale. La composante gestuelle précède la partie électronique, qui a le rôle d'accompagnement et de prolongation de la partie instrumentale. Nous trouverons dans *Pluton* d'autres typologies d'interaction. Cependant, dans cette section, la partie instrumentale n'est jamais transformée par des procédés électroniques. Par conséquent, cette section émerge comme étant clairement portée par le geste (*gesture carried*). Cette forme de prédominance est également accompagnée par une typologie de représentation qui se base sur la *note* (qui est par ailleurs la composante spectrale fondamentale). Cela détermine une typologie de représentation de type *ergographique*.

21 Cf. annexe VII.

22 Cf. annexe II, III, IV.

6.2.2. Deuxième mouvement : *Antiphonie*²³

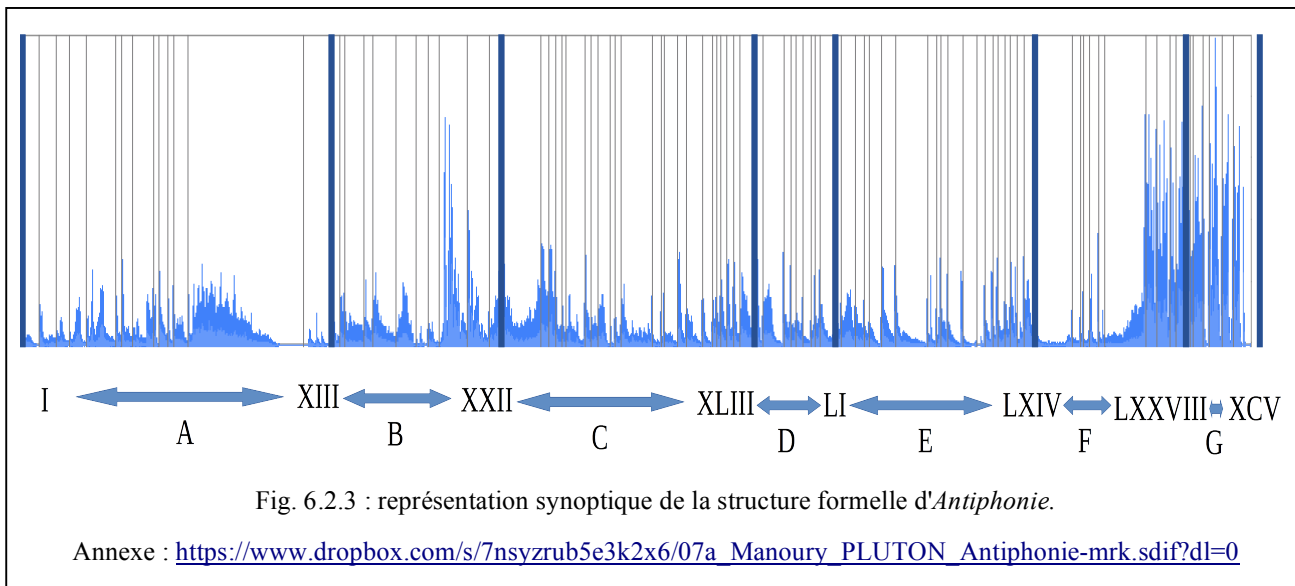
Antiphonie est la deuxième partie de *Pluton*. Considérablement plus longue que *Toccata*, elle dure 12 minutes environ. Elle est caractérisée par une plus grande variété de figures et de stratégies de contact entre les deux dimensions.

6.2.2.1. Les fonctions structurales²⁴

Antiphonie se compose d'un grand nombre de fonctions structurales. Nous les avons repérées à partir des discontinuités formelles, notamment par les attaques et les changements harmoniques, timbraux, et les transformations de la partie instrumentale par l'électronique. Cette partie de *Pluton* se décompose en sept grandes sections constituées des structures suivantes : **A** : I à XIII (0 – 2 min 41 s) ; **B** : XIV à XXII (2 min 41 s – 4 min) ; **C** : XXIII à XLIII (4 min – 6 min 37 s) ; **D** : XLIV à LI (6 min 37 s – 7 min 19 s) ; **E** : LII – LXIV (7 min 19 s – 8 min 23 s) ; **F** : LXV – LXXVIII (8 min 23 s – 9 min 44 s) ; **G** : LXXIX – XCV (9 min 44 s – 11 min 50 s) (fig. 6.2.3).

23 Cf. annexe IX.

24 Cf. annexe X, XI, XII.



La première partie est caractérisée par l’alternance entre structures de type *émergence* et structures de type *attaque*. Les structures I (0 s – 8 s) et II (8 s – 18 s) sont uniquement instrumentales. Elles sont caractérisées par un début de type *émergence* suivi par un soutien *prolongation*, à travers la résonance de l’instrument et une *extinction-disparition*. La prolongation de la partie instrumentale dans la seconde partie de cette structure est portée par l’électronique, qui apparaît comme étant causée par l’instrument. La troisième (III : 18 s – 25 s) et la quatrième structure (IV : 25 s – 36 s) sont caractérisées par la prolongation de l’accord de la part de l’électronique. Cette fonction structurale est définie par un début de type *attaque* (dynamique *p*), *prolongation* et *sortie*. Dans cette structure, la figure de *pédale*, jouée par la partie électronique, suit d’une manière synchrone l’agogique et la distribution spatiale de la partie instrumentale comme une sorte de résonateur dynamique qui réagit instantanément à la partie pianistique. Par conséquent, à l’augmentation de dynamique de la partie pianistique correspond une augmentation ou une diminution du volume de l’accompagnement électronique. Cette relation entre les parties instrumentale et électronique fait émerger d’une manière évidente la relation de causalité de l’instrument vers l’électronique. En effet la cinquième structure (V : 36 s – 52 s) est définie par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation*,

qui permet une fusion très réussie de la partie instrumentale, qui joue un trille, et l'électronique (pédale de l'accord résonnant), et une extinction de type *disparition*. La sixième structure (VI : 52 s – 56 s) est définie par un début de type *attaque* et une extinction-*disparition* immédiate. La septième (VII : 56 s – 1 min 02 s) est caractérisée par une *attaque* jouée *f* par le piano qui exécute un arpège fragmenté dans le registre aigu ; l'entretien est de type *prolongation* et l'extinction de type *disparition*. La huitième (VIII : 1 min 02 s – 1 min 14 s) est caractérisée par une légère *attaque* prolongée par un long trille qui marque la structure entière. L'extinction de cette structure est de type *fermeture* qui exalte la figure en vitesse du piano seul, qui caractérise la structure suivante. Entre la structure II et VIII émerge une seule section caractérisée par l'accompagnement fixe de l'électronique, varié par les interventions du piano, qui provoquent de courts crescendo et diminuendo de la partie électronique en réaction à la partie instrumentale.

La neuvième (IX : 1 min 14 s – 1 min 18 s) et la dixième (X : 1 min 18 s – 1 min 24 s) structure sont caractérisées par un début de type *attaque* et une courte *prolongation* qui s'enchaîne directement vers une extension de type *disparition*. La onzième (XI : 1 min 23 s – 1 min 26 s) est uniquement électronique et répète la structure X comme une sorte d'écho. Cette configuration met en relation les diverses structures : en effet, la structure suivante, la XI, rejoue dans la partie électronique la partie instrumentale de la structure IX, comme si elle était causée par cette dernière. Il s'agit d'une relation causale à distance qui concerne un niveau de structure plus élevé. La douzième structure (XII : 1 min 26 s – 1 min 35 s) est caractérisée par *attaque (f)*, défini par un arpège dirigé vers le registre grave du piano, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. Cette structure est également définie par un crescendo de l'électronique qui émerge de la partie instrumentale. La treizième structure (XIII : 1 min 35 s – 2 min 41 s) possède un début de type *attaque*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *disparition*. Cette structure, plus longue que les précédentes, est caractérisée par des figures de *ribattuto* dans la partie instrumentale.

À partir de la deuxième section, les structures sont plus marquées par des entretiens de type *prolongation*. La structure quatorze (XIV : 2 min 41 s – 2 min 58 s), qui est uniquement jouée par le piano, est définie par un début de type *émergence*, un entretien de type *prolongation/maintien* et une extinction de type *disparition*. La section suivante, XV (2 min 58 s – 3 min 02 s), est caractérisée par un début de type *temps fort*, un entretien de type *prolongation*, qui associe l'instrument et

l'électronique, et une extinction de type *fermeture*, qui porte immédiatement à la structure suivante (XVI : 3 min 02 s – 3 min 05 s), caractérisée par un début de type *émergence*, un entretien de type *prolongation* – courte – et une extinction de type *disparition*. La dix-septième structure (XVII : 3 min 5 s – 3 min 16 s) est caractérisée par un début de type *attaque*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *disparition*, qui se prolonge dans la structure suivante (XVIII : 3 min 16 s – 3 min 21 s). Cette structure est définie par une *attaque* très légère et une *prolongation* qui s'enchaîne avec une extinction de type *disparition*. La dix-neuvième structure (XIX : 3 min 21 s – 3 min 35 s) est également caractérisée par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. La structure numéro vingt (XX : 3 min 35 s – 3 min 46 s) est en revanche définie par un début de type *émergence*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *disparition*. Les structures vingt et une (XXI : 3 min 46 s – 3 min 53 s) et vingt-deux (XXII : 3 min 53 s – 3 min 59 s) sont caractérisées par un début de type *attaque*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *disparition*.

La vingt-troisième structure (XXIII : 3 min 59 s – 4 min 16 s) est composée de deux parties ; la première est définie par l'*émergence* du piano qui aboutit sur une *attaque*, la deuxième, caractérisée par une note grave dans la partie instrumentale accompagnée par l'électronique, qui est définie par un son fluctuant, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. Également, la structure vingt-quatre (XXIV : 4 min 16 s – 4 min 29 s) est caractérisée par une forme de type *attaque*, *prolongation* et *disparition*. La structure vingt-cinq (XXV : 4 min 29 s – 4 min 36 s) est définie par une typologie *émergence*, *maintien*, *sortie* ; la vingt-sixième (XXVI : 4 min 36 s – 4 min 59 s) par une forme de type *attaque*, *maintien* – par l'électronique – et *sortie*, qui aboutit sur la structure suivante, numéro vingt-sept (XXVII : 4 min 59 s – 5 min 03 s), caractérisée par une *attaque* au piano, un *maintien* de l'électronique et une extinction de type *fermeture*. Les structures vingt-huit (XXVIII : 5 min 03 s – 5 min 07 s), vingt-neuf (XXIX : 5 min 07 s – 5 min 10 s) et trente (XXX : 5 min 10 s – 5 min 13 s) sont du même type de configuration que la précédente.

La structure trente et une (XXXI : 5 min 13 s – 5 min 24 s) est de type *émergence-maintien-disparition* alors que la structure trente-deux (XXXII : 5 min 24 s – 5 min 27 s) est définie par *attaque-prolongation-disparition* ; la structure trente-trois (XXXIII : 5 min 27 s – 5 min 31 s) par *émergence*, *maintien* et *fermeture*, qui aboutit avec l'entrée du piano dans la section suivante, trente-quatre (XXXIV : 5 min 31 s –

5 min 38 s), de type *attaque, maintien, disparition*. La section trente-cinq (XXXV : 5 min 38 s – 5 min 41 s) est caractérisée par une courte intervention du piano accompagnée d'une *attaque-disparition*. La structure trente-six (XXXVI : 5 min 41 s – 5 min 45 s) est définie par *attaque, prolongation* et *disparition*. La structure trente-sept (XXXVII : 5 min 45 s – 6 min 2 s) est définie par une *attaque*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *disparition*. Les structures trente-huit à quarante-trois (XXXVIII – XLIII : 6 min 2 s – 6 min 37 s) sont définies par la même typologie structurale, *attaque, prolongation* et *disparition*. Pour pouvoir confronter les détails de l'analyse avec l'enregistrement, nous invitons le lecteur à consulter les documents annexes au chapitre.

La typologie de substitution gestuelle qui caractérise *Antiphonie* se résume encore une fois dans le substitut de deuxième ordre. La partie pianistique est toujours clairement repérable et la relation avec l'électronique est définie par la *causalité* de l'instrument vers l'électronique. Cela émerge encore plus clairement dans la description des mouvements et des processus de croissance.

6.2.2.2. Les mouvements et les processus de croissance ²⁵

Dans la première section d'*Antiphonie* (événements I – XIII), le mouvement est d'une manière prépondérante de type *unidirectionnel* et *réciproque*, à l'exception, bien évidemment, des structures uniquement instrumentales, substantiellement *unidirectionnelles*. Notamment, la structure III est caractérisée par un mouvement de type *plateau* et *ondulation*, particulièrement grâce à l'électronique, qui est définie par un lent et léger vibrato. Par ailleurs, dans cette structure, les parties instrumentale et électronique sont étroitement solidaires. En effet, l'électronique est uniquement causée par la partie instrumentale : elle apparaît toujours après un événement instrumental et répond, comme un résonateur, aux impulsions provenant du piano. Cette relation causale directe, de type *unidirectionnel*, apparaît également sous une forme différente, notamment entre les événements IX et XI. La partie instrumentale, qui caractérise d'une manière unique l'événement IX, est rejouée telle quelle par l'électronique à l'événement XI, quelques secondes après. Le dernier événement de

25 Cf. annexe XIII.

la section (XIII : 1 min 35 s – 2 min 41 s) est caractérisé par un mouvement de type *spirale* dans lequel le piano et l'électronique retournent d'une manière régulière sur la même note comme un mouvement circulaire et répétitif, ce qui constitue une exception par rapport aux événements qui constituent la première section. En effet, les mouvements sont caractérisés d'une manière globale par les gestes pianistiques et par la synchronisation de l'électronique et de la partie instrumentale qui jamais ne produisent de mouvements de type contrastant ou d'accumulation.

La deuxième section d'*Antiphonie*, événements (XIV – XXII : 2 min 41 s – 3 min 59 s) est, comme la première, caractérisée d'une manière prépondérante par le mouvement *unidirectionnel* de type *plateau*, dominée par une relation *causale* claire entre la partie instrumentale et la partie électronique. Par ailleurs, dans cette section n'apparaissent également pas de processus de croissance. Les parties instrumentale et électronique sont caractérisées par un mouvement synchronique substantiel, ou parfois légèrement retardé, de la partie électronique par rapport à la partie instrumentale. Ce mouvement est *isomorphe*. En effet, il réplique et élargit les mouvements de la partie instrumentale sans déterminer des changements importants dans la forme de l'enveloppe, ni causer des processus de croissance, d'accumulation ou de dissipation.

La troisième section, caractérisée par les événements XXIII – XLIII (3 min 59 s – 6 min 37 s), est marquée d'une manière prédominante par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*. Ce mouvement est déterminé par une *ondulation* de la part de l'électronique qui fait penser à un mouvement *réciproque-oscillation*. Cependant, le mouvement *unidirectionnel* reste prépondérant, car cette oscillation ne modifie pas d'une manière substantielle les composantes harmoniques de la résonance électronique qui reste causée d'une manière claire par la partie instrumentale. De l'événement XXV jusqu'à XXXIV (4 m 28 s – 5 m 38 s), le mouvement augmente d'intensité. Cette configuration est caractérisée par un mouvement *cyclique* de type *spiral* qui diminue progressivement d'intensité. De l'événement XXXVI à la fin de la section, le mouvement est *unidirectionnel-plateau* et il est accompagné par de nouvelles apparitions légères de celui, *cyclique*, de type *spiral*.

La section de l'événement XLIV à LI (6 min 37 s – 7 min 19 s) est caractérisée par des mouvements *unidirectionnels* de type *plateau*, et *réciproques* de type *oscillation*.

Dans la section suivante – événements LII – LXV (7 min 19 s – 8 min 42 s) – les mouvements sont *unidirectionnels* de type *plateau*. La partie électronique émerge

comme causée par le piano et a la fonction d'activer un espace résonant autour de l'instrument.

La partie qui suit, événements LXVI – LXXVIII (8 min 42 s – 10 min 6 s) est également caractérisée par un mouvement *unidirectionnel plateau*. Les événements de LXXIX à XCIII (10 min 6 s – 11 min 50 s) sont marqués par un mouvement *unidirectionnel-plateau* et par un processus de croissance : une longue *émergence* (événement LXXIV dans une manière particulière) s'achève sur un processus de dissipation qui se superpose aux attaques du piano avec un mouvement cyclique de type spiral de l'électronique. Ces mouvements déterminent un processus *multi-directionnel-divergent*.

Dans *Antiphonie*, les processus de croissance ne sont pas aisément repérables. Ils caractérisent, en général, des mouvements globaux qui embrassent plusieurs sections. Par exemple, entre les événements LII et LV, nous observons un processus de *contraction* : les accords du piano deviennent progressivement plus petits et concentrés. Cependant, l'écriture de Manoury est caractérisée par une grande variété de gestes musicaux qui sont utilisés pour marquer des contrastes. De fait, les processus, qui se basent particulièrement sur la répétition, mettent en relief des mouvements à grande échelle qui parfois dépassent la seule dimension gestuelle instrumentale, restent rares dans *Pluton*. Cette musique est fortement marquée par des mouvements définis par les gestes instrumentaux du pianiste que l'électronique modifie et amplifie. Cet aspect de l'écriture de Manoury souligne d'une manière évidente l'importance de la composante instrumentale, qui prédomine, pour le moins dans ces premiers deux mouvements, sur la partie électronique. Il est alors nécessaire de faire remarquer que, dans le contexte d'une musique autant marquée par la prédominance gestuelle (*gesture carried*), l'utilisation des outils de coordination en temps réel est encore plus importante, car ils exaltent la présence vivante du musicien. Ces outils, outre le fait qu'ils permettent à l'interprète de pouvoir exprimer toute la potentialité instrumentale de son jeu, demandent à la machine de s'adapter au tempo du musicien. De plus, les figurations d'accompagnement utilisées par Manoury, notamment les pédales harmoniques, ne donnent que peu d'appuis perceptifs au musicien, ce qui nécessite alors l'aide de la machine lors du concert.

6.2.2.3. Les mouvements de texture²⁶

Dans *Antiphonie*, le mouvement de texture recouvre un rôle de second plan par rapport à l'importance des mouvements externes. L'analyse extrêmement détaillée que nous menons est nécessaire à cause du fait que nous devons déterminer les éléments les plus pertinents pour indiquer la prédominance gestuelle-texturale dans l'œuvre. Cependant, vu la répétition constante de mouvements de texture similaires, nous concentrerons l'analyse autour des sections de la pièce.

- *Typologies de mouvement.* Dans les premières sections, le mouvement est caractérisé par une typologie de type *courant*. Notamment dans la première section (structures I à XIII), la partie instrumentale et la partie électronique se superposent avec un rôle différencié de premier plan, la partie instrumentale, et d'accompagnement, l'électronique. Le son est *discontinu* de type *itératif* (centré autour de l'instrument) et *apériodique*. Les structures de XIV à XXII sont caractérisées par la même typologie de type *courant* qui est définie par la prédominance du jeu du piano, suivi par la résonance de la partie électronique.

La troisième section (structures XXIII – XLIII) est marquée, entre les événements XXIII et XXVI, par un mouvement de type *courant-discontinu-itératif-apériodique*. À partir de l'événement XXVII, la pièce est caractérisée par la superposition de deux couches (typologie *courant*), celle instrumentale de type *discontinu* et celle qui est de type électronique, *continu, itératif* (machinique) et *périodique*. Dans cette partie, le piano intervient à l'intérieur de la partie électronique, qui évolue selon un profil *continu* et régulier ; le piano s'insère dans cette texture avec une pulsation similaire à celle de l'électronique, ce qui enrichit la texture de cette configuration. À partir de l'événement XXIX (5 m 07 sec), l'électronique accompagne l'instrument par des sons de type *volé* dans la partie électronique ; la partie instrumentale propose une figuration en deux parties (un *temps fort* dans le registre médium et des *notes volées* dans le registre aigu, qui fusionnent avec la partie électronique) ce qui provoque, d'une manière causale, le mouvement de la partie électronique dans les registres plus aigus.

Dans cette section, les figurations musicales continuent par une *répartition fonctionnelle* des sections instrumentales et électroniques. En effet, entre les

26 Cf. annexes XIV, XV, XVI.

événements XXXII et XXXIV (5 m 24 s – 5 m 41 s), la partie pianistique cause perceptiblement la partie électronique. Dans ces événements, le mouvement sonore est toujours de type *courant* dans lequel se superpose la *discontinuité* de la partie instrumentale avec la sonorité *continue*, détachée de l'instrument, et *volée* de la partie électronique. Ces typologies sont également caractérisées par le contraste entre le mouvement *périodique*, qui détermine la partie électronique, et celui *apériodique* de la section instrumentale.

La section suivante, entre les événements XLIV et LI (6 min 37 s – 7 min 19 s), revient sur les typologies de mouvement qui caractérisaient les sections précédentes. Le mouvement est de type *courant-discontinu* et *apériodique*.

La cinquième section (structures LII – LXV) est caractérisée, comme la précédente, d'un mouvement de type *courant-discontinu* et *apériodique*.

Les sections finales, sixième et septième, sont définies par un mouvement de type similaire. La partie électronique prolonge la partie instrumentale qui alterne des sections basées sur des agrégats denses d'accords et des figures plus courtes et rapides. La septième section est marquée par la superposition de deux couches, l'une *périodique*, l'électronique, et l'autre *apériodique*, instrumentale, qui définissent dans la conclusion de cette section de *Pluton* un mouvement *discontinu* parallèle.

- *Comportement.* Dans ce paragraphe nous analyserons le comportement interne des événements. Cela mettra en relief la relation causale qui persiste entre la partie instrumentale et la partie électronique. Dans la première section de la pièce (structures I à XIII), le comportement de type *horizontal* prévaut sur le comportement de type *vertical*. La relation entre la composante instrumentale et la composante électronique souligne un rapport de dépendance de cette deuxième qui émerge par ailleurs dans les figures musicales. Dans ce troisième événement, en effet, apparaît une figure fondamentale de la section, caractérisée par la résonance, dans l'électronique, de la partie instrumentale.

La deuxième section, entre les événements XIV et XXII, est également caractérisée par un comportement de type *horizontal* basé sur la relation *causale* de la partie instrumentale vers l'électronique.

La section suivante (événements XXIII – XLIII), est définie par un double comportement. Le premier, *vertical*, est caractérisé par un mouvement *dé-serré* : la partie électronique émerge, comme un flux continu indépendant, à partir de l'arrière-plan de la partie instrumentale (4 min 15 s – 5 min 07 s) ; le deuxième, *horizontal*,

est, à partir de 5 min 23 s, caractérisé par la relation *causale* entre la texture qui qualifie la partie électronique et les accords joués par le piano. En même temps, cette section est définie par une double couche de l'électronique, qui accompagne, avec une pédale fixe dans l'arrière-plan, la partie instrumentale (5 min 42 s – 6 min 37 s).

La quatrième section (événements XLIV – LI) est, comme les première, deuxième et troisième, caractérisée d'une manière prépondérante par un comportement spectromorphologique de type *causale (horizontal)*.

La cinquième (événements LII – LXIV) et la sixième (LXV – LXXVIII) section d'*Antiphonie* sont également définies par un comportement de type *causal*.

La septième section (LXXIX – XCV) est en revanche caractérisée par deux typologies de comportement. Le premier, qui est prédominant, est *vertical* de type *dé-serré* et l'autre horizontal, déterminé par un faible lien causal entre les parties instrumentale et électronique.

- *Spectres*. La première partie est caractérisée par la relation entre la hauteur (*note*) du piano et les sons *inharmoniques* de l'électronique. La deuxième partie de cette section est définie par cette forme d'interaction sonore, ce qui définit un dialogue entre les *collectifs de notes* de la partie instrumentale et les *collectifs de notes* de la partie électronique. La deuxième section est également définie par l'interaction entre la dimension sonore de la *note* et *inharmonique* des résonateurs qui caractérisent la partie électronique.

La troisième section est définie par la relation entre la *note* et les *agrégats (collectifs de notes)* de la partie électronique. Néanmoins, cette dernière est définie par une agglomération chaotique de hauteurs qui émergent avec la partie instrumentale en contraste avec cette dernière.

À l'instar de la deuxième section, la quatrième et la cinquième sont définies par des spectres sonores caractérisés par les *collectifs de notes* de la partie instrumentale et des sons *inharmoniques* de la partie électronique.

La sixième section est définie par les *notes* de piano, qui caractérisent clairement des agrégats de type *harmonique* avec une partie électronique qui transforme le son instrumental par modulation (*inharmonique*).

La dernière est caractérisée par la superposition de *collectifs de notes* (agrégats harmoniques) de la partie pianistique et des *collectifs de notes* (chaotiques) de la partie électronique, qui émerge progressivement jusqu'au *ff* final, dans lequel les

parties instrumentale et électronique se superposent en créant des textures très denses entre *bruit* et *collectif de notes* de la partie instrumentale.

D'une manière générale, cette section de *Pluton* est caractérisée par un timbre porté par la dimension de la *hauteur (note)* en constante relation avec l'électronique qui est caractérisée par un timbre *inharmonique*.

6.2.3.4. Conclusion

Antiphonie est caractérisée par sept macro-sections très articulées de l'intérieur par une grande variété de structures (les fonctions structurales, selon les termes de la spectromorphologie). Les sections de A à C sont très fortement marquées par la relation *causale* entre la partie instrumentale et la partie électronique (75% des fonctions structurales d'*Antiphonie* sont de type *horizontal-causal*). Cette relation assume des formes variées. Nous pouvons indiquer deux types d'interaction. La partie électronique est causée par la partie instrumentale en tant qu'espace résonant *passif* (qui résonne par la stimulation de la partie instrumentale) et en tant qu'espace résonant *actif*, ce qui est caractérisé par le mouvement de la résonance au niveau de la hauteur : l'électronique de la troisième section est définie par un vibrato régulier des résonateurs qui accompagne la partie instrumentale. Ce comportement fondamental est en relation avec une troisième forme d'espace d'interaction qui est caractérisée par la substantielle autonomie de la partie électronique qui ne caractérise qu'une plus petite partie de l'œuvre.

D'une manière générale, la partie instrumentale et la partie électronique parcourent un espace formel similaire, caractérisé par un substantiel *isomorphisme* des figures musicales. Notamment, il y a une relation proportionnelle entre les passages en vitesse de la partie instrumentale et la masse harmonique de la partie électronique qui est caractérisée, du point de vue du comportement et du timbre, par des *collectifs de notes* (agrégats) qui évoluent dans le temps d'une manière chaotique et nerveuse (note/collectif de notes : 24% ; note/sons inharmoniques : 36%). Au contraire, les parties caractérisées par un comportement horizontal plus lent sont accompagnées par l'électronique à travers un espace résonant passif.

Enfin, nous avons remarqué une substantielle *répartition fonctionnelle* entre la partie instrumentale et la partie électronique. La partie pianistique provoque la partie électronique d'une manière causale, ce qui crée une sorte de prolongation de la partie instrumentale. Pour conclure, nous rappelons le fait que l'analyse de cette deuxième section de *Pluton* confirme que cette œuvre est *portée par le geste* (les figures d'attaque : 84%), ce qui émerge clairement de la grande variété d'articulations qui proviennent de la partie instrumentale. L'électronique n'émerge alors qu'à partir de l'instrument et dans la forme d'une prolongation et d'un accompagnement de type orchestral.

6.2.3. Troisième mouvement : *Séquences*²⁷

Séquences est le troisième mouvement de *Pluton*. Dans celui-ci, le compositeur souhaite que le piano « engendre et contrôle tout l’environnement sonore »²⁸. En effet, dans ce mouvement, l’instrument possède un rôle de premier plan. *Séquences*, à l’instar de *Toccata*, est caractérisé par un nombre très limité de figures. Il s’agit d’un choix esthétique qui caractérise d’une manière générale le travail du compositeur et qui marque clairement les différentes sections de l’œuvre. Comme dans l’analyse des sections précédentes, nous procéderons à la description des aspects spectromorphologiques pour souligner la relation entre les composantes gestuelle et texturale d’une manière approfondie. Afin de mettre plus facilement en relief les résultats de l’analyse, nous nous concentrerons sur certains événements des sections de l’œuvre et invitons le lecteur à consulter les annexes pour avoir une vision globale des détails de l’analyse.

Séquences est caractérisé par six sections : **A** (structures de I à VI) ; **B** (structures VII – IX) ; **C** (X – XVII) ; **D** (XVIII – XXII) ; **E** (XXIII – XXX) ; **F** (XXXI – XLII) (fig. 6.2.4).

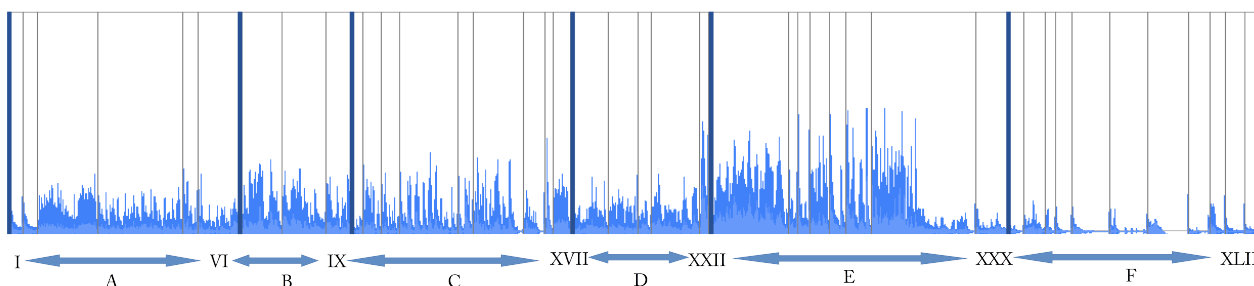


Fig. 6.2.4: représentation synoptique de la structure de *Séquences*

Annexes : https://www.dropbox.com/s/16bo0chcgqo5we2/08a_Manoury_PLUTON_Sequences-mrk.sdif?dl=0

27 Cf. annexe XVII.

28 MANOURY, Philippe, *op. cit.*

6.2.3.1. Les fonctions structurales ²⁹

La première (I : 0 – 3 s) et la deuxième fonction structurale (II : 3 s – 6 s) sont caractérisées par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* qui s’achève sur une extinction de type *disparition*. La troisième (III : 6 s – 21 s) est définie par un début de type *anacrouse*, un entretien de type *maintien* et une extinction *sortie*, qui s’enchaîne avec la structure suivante (IV : 21 s – 42 s), caractérisée par la pulsation irrégulière de la partie instrumentale et de la partie électronique. Dans cette section, la partie instrumentale et la partie électronique se superposent avec un entretien de type *maintien* suivi par une extinction de type *sortie*. Les cinquième (V : 41 s – 45 s) et sixième (VI : 45 s – 56 s) structure sont caractérisées par un début de type *attaque*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *sortie*. Les structures VII (56 s – 1 min 05 s), VIII (1 min 05 s – 1 min 16 s) et IX (1 min 16 s – 1 min 22 s) sont également caractérisées par un début de type *attaque*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *sortie*. Les structures de X (1 min 22 s – 1 min 24 s) à XVII (2 min 09 s – 2 min 11 s) constituent une unique section caractérisée par des événements définis par des débuts de type *attaque*, d’entretiens de type *prolongation* (par la pédale du piano et l’accompagnement dans l’arrière-plan de l’électronique) et d’extinctions de type *disparition*. Les structures entre les événements XVIII (2 min 11 s – 2 min 15 s) et XXII (2 min 34 s – 2 min 46 s) sont définies par la même forme : il s’agit d’un début de type *attaque*, d’un entretien de type *prolongation* et d’une extinction de type *disparition*. La section suivante, à partir de la structure XXIII (2 min 46 s - 2 min 48 s) et jusqu’à XXX (3 min 28 s – 3 min 52 s), est marquée par des formes similaires mais définies davantage par les attaques du piano, qui émerge comme élément fondamental. Les débuts sont caractérisés par l’*attaque* du piano, l’entretien est défini par la *prolongation* et le *maintien* de la part de l’électronique d’une configuration sonore chaotique et l’extinction est caractérisée par la *disparition*. Néanmoins, à l’intérieur des structures, nous percevons une variation des éléments internes qui est caractérisée par l’utilisation d’accords plaqués et arpégés du piano,

²⁹ Cf. annexes XVIII, XIX, XX.

alors que la partie électronique reste égale du point de vue de la qualité texturale, sauf pour l'aspect de l'intensité qui augmente.

La dernière section de la pièce (de la structure XXXI : 3 min 52 s – 4 min 01 s à XLII : 4 min 58 s – 5 min 01 s), est caractérisée par les bribes de l'électronique et de la partie instrumentale qui interagissent à un niveau ponctuel. La forme des structures de cette section est définie par des débuts de type *attaque*, d'entretien de type *prolongation*, en *extinction* dans la partie finale. *Séquences* est définie par un nombre très réduit de figures musicales. La partie instrumentale est caractérisée par des courtes figures d'accords plaqués et d'arpèges ; l'électronique par une superposition de couches qui définissent une texture riche et chaotique.

Les critères que nous avons utilisés pour définir les sections de *Séquences* sont ceux de la discontinuité dans la partie électronique, qui est celle qui présente la plus grande variété de figurations. Dans cette section, le piano agit comme un déclencheur des discontinuités réactives de la partie électronique et possède le rôle de « *trigger ouvert* », qui lance des séquences électroniques aléatoires qui s'appuient, d'une manière générale, sur des patterns rythmiques de type irrégulier.

6.2.3.2. Les mouvements et les processus de croissance³⁰

Après avoir défini la forme générale et la qualité morphologique des structures fonctionnelles, nous procéderons à l'étude des mouvements et processus. Les premières structures (I et II) sont définies par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau* alors que les structures de III à VI sont caractérisées par un mouvement *cyclique/centré* de type *rotation*. La première section est par conséquent définie d'une manière prépondérante par des mouvements de type *unidirectionnel* et *cyclique/centré*. Les structures de la section **B** (de VII à IX) sont définies par un mouvement *cyclique/centré* de type *rotation*. D'une manière similaire, la section **C** (de la structure X à XVII) est entièrement caractérisée par un mouvement *cyclique/centré* de type *rotation*. Néanmoins, ce mouvement est défini par une typologie d'*apériodicité* plus accentuée. La section **D** (XVIII – XXII) est

³⁰ Cf. annexe XXI.

caractérisée par différentes formes de mouvement. Cependant, dans leur grande variété, ces mouvements se résument dans la typologie *cyclique/centré-rotation*. La section E (XXIII – XXX) est également définie par un mouvement *cyclique/centré-rotation*. Elle est caractérisée par un fort contraste entre les parties instrumentale et électronique qui s’accompagnent et s’alternent d’une façon régulière. La dernière section F (XXXI – XLII) est caractérisée par un mouvement unidirectionnel de type *plateau*. En effet, la partie électronique réagit aux accords plaqués de la partie instrumentale et ne fait que suivre, en le prolongeant par des bribes des sections électroniques précédentes.

6.2.3.3. Les mouvements de texture ³¹

Séquences est clairement définie par des changements internes de structures spectromorphologiques. Les niveaux texturaux déterminent alors la composante la plus importante.

- *Typologies de mouvement*. Dans la première et dans la deuxième structure, la texture est de type *courant*, basée sur un mouvement solidaire entre la partie instrumentale et la partie électronique, qui définissent une seule texture de type *continu* et *soutenu* (dans ce mouvement le 100% des types de mouvement est courant). Ce mouvement, qui définit les premières deux structures spectromorphologiques, se transforme, dans la troisième, dans un mouvement de type *courant*, caractérisée par deux couches sonores clairement distinctes, *discontinu*, *itératif* de type *apériodique*. La première et la deuxième section sont enfin définies par une transition du mouvement *continu* à *discontinu*. La troisième section (IX -XVII), caractérisée par l’utilisation d’un traitement de *modulation en anneau*, est définie un mouvement *courant*, composé de trois couches (la partie instrumentale, la partie électronique qui répète irrégulièrement des agrégats harmoniques et un fond sonore de caractère résonnant). Ce mouvement est également défini par une sonorité *discontinue*, *itérative* et *apériodique*. La quatrième

31 Cf. annexes XXII, XXIII, XXIV.

section est marquée par un mouvement *discontinu, itératif et aperiodique*. La suivante est caractérisée par la superposition de deux couches indépendantes (instrumentale et électronique) et par une sonorité *discontinue, itérative et aperiodique*. À la fin de cette section, dans la structure XXX, l'électronique seule présente un mouvement *multi-directionnel* de type *agglomération et accélération*. À cet endroit, les attaques augmentent en nombre et sont de plus en plus rapprochées. La dernière section est caractérisée par un type *courant-discontinu*, qui fait diminuer, jusqu'à la faire disparaître, la partie électronique. Dans cette section les accords se répètent d'une manière irrégulière et sont accompagnés par une sonorité électronique *discontinue*. Les mouvements texturaux de cette section se basent sur le contraste entre *discontinuité* et *continuité*. Par ailleurs, nous avons remarqué la pertinence de celui de l'*apériodicité*.

- *Comportement*. Cette partie de *Pluton* est caractérisée par la claire relation *causale* (donc de type horizontal : 90%) de la partie instrumentale vers celle électronique. Néanmoins, certaines structures se comportent différemment : par exemple, la troisième est marquée par un comportement de type *vertical* (*vertical-serré* : 4% ; *vertical dé-serré* : 6%). À cet endroit, la partie instrumentale et la partie électronique se superposent d'une manière synchrone et créent une texture unique et riche. Dans la quatrième structure, l'électronique se superpose verticalement à la partie instrumentale d'une manière *dé-serrée* (les mouvements ne sont pas coordonnés, ni causés ou en relation directe entre les deux dimensions). Dans la cinquième et sixième structure continue la superposition *dé-serrée* de deux dimensions. Cette relation s'interrompt dans la nouvelle section qui, à partir de la structure VII, met en relief le lien causal qui existe entre la partie instrumentale et la partie électronique. En effet, les figures instrumentales provoquent des changements dans le timbre de l'électronique : après que l'accord est joué par le piano, la partie électronique change en timbre (vraisemblablement par l'introduction de la modulation en anneau) et augmente en vitesse tout en montant vers le registre plus aigu : le jeu instrumental indique souvent une discontinuité dans le flux de la partie électronique, ce qui exalte la relation causale *unidirectionnelle* entre l'instrument et l'électronique. La section suivante est encore une fois caractérisée par une discontinuité instrumentale qui est cause d'un changement de texture de la partie électronique. À partir de l'événement X et jusqu'à la structure XVII, la partie instrumentale et l'électronique restent superposées sans avoir entre elles un lien *causal* direct. La section C est encore une fois caractérisée par l'entrée du piano qui

cause la partie électronique. Néanmoins, la superposition des deux dimensions n'est caractérisée que par une relation *desserrée*. Dans la section **D**, l'attaque du piano cause la partie électronique, qui est définie par une texture riche d'attaques. Cette configuration sonore, marquée par l'avancement disjoint de la partie instrumentale et de la partie électronique, est caractérisée, dans la section **E**, par une texture plus dense et large (notamment dans l'événement XXX). La section finale est uniquement caractérisée par un mouvement horizontal de type *causal unidirectionnel* de la partie instrumentale vers la partie électronique.

Le comportement textural de *Séquences* est défini par une typologie de type *causal*. Exception faite de la troisième structure, qui présente clairement une relation de type *vertical-serrée*, les parties restantes sont définies par l'avancement disjoint de la partie instrumentale et de la partie électronique, déterminées par la claire relation *horizontale* de type *causal*. Les attaques instrumentales définissent régulièrement les commencements des sections de la pièce et montrent clairement le lien causal qui existe entre la partie instrumentale et l'électronique à travers la modification constante des éléments qui caractérisent la partie électronique : la deuxième section est définie par une augmentation de vitesse, un changement de registre et un traitement de modulation dans la partie électronique ; la troisième section retourne sur la configuration électronique initiale ; la quatrième section est également signalée par des sons électroniques modulés et filtrés vers le grave ; la cinquième par l'augmentation en densité et en dynamique de la partie électronique ; la sixième par le mouvement solidaire de la partie instrumentale et électronique.

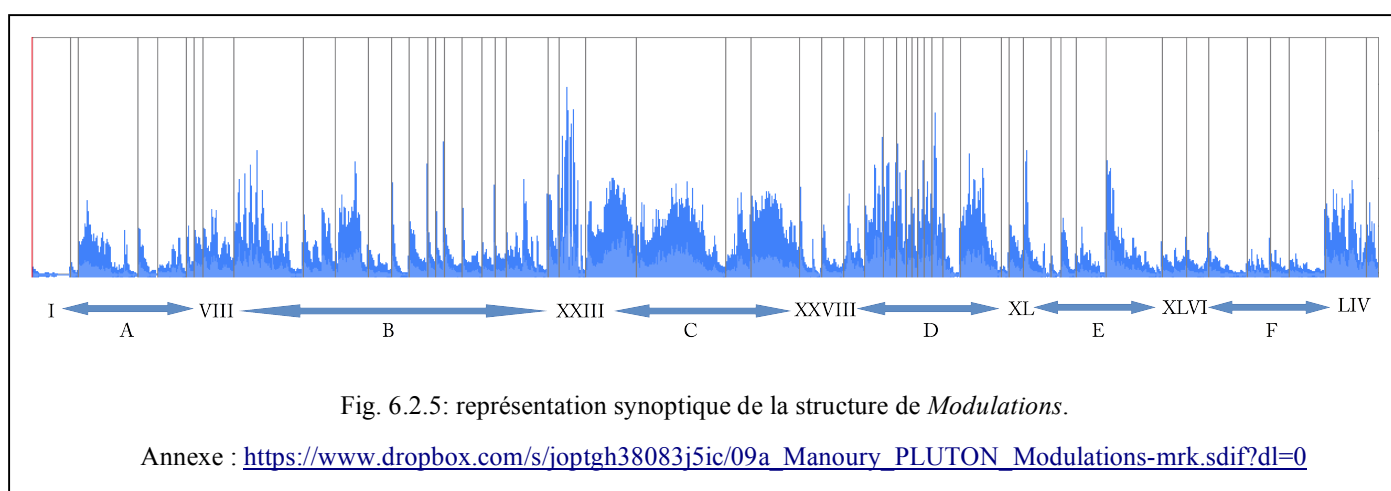
- *Spectres*. Les aspects spectraux de *Séquences* oscillent constamment entre les dimensions de la *note*, des *collectifs des notes* et de la sonorité *inharmonique* des parties électroniques (note-collectif de notes : 14% ; note-sons inharmoniques : 86%). Dans la deuxième et la cinquième section, la partie électronique est fortement définie par la modulation sonore de la partie instrumentale. D'une manière générale, l'élément de la hauteur reste prépondérant et domine la partie instrumentale et électronique. Il y a donc une claire *répartition fonctionnelle* entre les deux dimensions. Notamment, la composante de la note reste attachée à la partie instrumentale alors que celle du bruit et des sons complexes est attachée à la partie électronique.

6.2.3.4. Conclusions

Séquences est fortement caractérisée par l'opposition entre la *causalité* instrumentale, qui émerge clairement au début de chaque section, et l'interaction *dé-serrée* qui se crée entre cette partie et l'électronique. Cependant, bien que présente d'une manière prépondérante uniquement dans la troisième section, cette dernière caractérise *Séquences* d'une manière importante. Les structures de cette pièce sont généralement définies par des figures d'*attaque*, *prolongation* et *disparition* (attaque : 95% ; prolongation : 84% ; disparition : 84%). Les mouvements sont caractérisés par une prédominance substantielle de la typologie *cyclique/centrée* et *rotationnelle* (cyclique : 95%) ; les processus de croissance ne marquent pas d'une manière déterminante l'œuvre sauf dans de rares cas, par exemple l'événement XXX, qui est défini par un processus d'accélération et d'agglomération. Du point de vue de la texture, les typologies de mouvement soulignent la prédominance des textures de type *courant*, *discontinu*, *itératif* et *apériodique* (100%). Néanmoins, les exceptions sont nombreuses, bien que limitées à des structures de transition, comme la III, XXX, les structures qui servent d'introduction (I et II) et de conclusion (de XXXVIII à XLII). Le comportement souligne le contraste entre l'aspect *vertical*, caractérisé par une typologie sonore *dé-serrée*, et l'aspect *horizontal*, défini par la causalité *unidirectionnelle* entre la partie instrumentale et la partie électronique. Enfin, il est important de remarquer que le caractère lent du mouvement met en valeur les composantes internes des textures.

6.2.4. Quatrième mouvement : *Modulations* ³²

Modulations, le quatrième mouvement de *Pluton*, fait interagir étroitement les deux dimensions. La structure de *Modulation* est la suivante : **A** (I – VIII : 0 min – 1 min 19 s) ; **B** (IX – XXIII : 1 min 19 s – 3 min 37 s) ; **C** (XXIV – XXVIII : 3 min 37 s – 5 min 09 s) ; **D** (XXIX – XL : 5 min 09 s – 6 min 19 s) ; **E** (XLI – XLVI : 6 min 19 s – 7 min) ; **F** (XLVII – LIV : 7 min – 8 min 42 s) (fig. 6.2.5).



6.2.4.1. Les fonctions structurales ³³

La première structure (I : 0 min – 14 s) est caractérisée par un léger début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. La deuxième et la troisième (II et III : 14 s – 41 s) sont caractérisées par un début de type *attaque* suivi par l'*émergence* de composantes harmoniques plus aiguës, un entretien de type *maintien* très riche du point de vue harmonique, dont l'enveloppe

³² Cf. annexe XXV.

³³ Cf. annexes XXVI, XXVII, XVIII.

est caractérisée par un profil de crescendo et diminuendo, et une extinction de type *disparition*. La quatrième structure (IV : 41 s – 49 s) est également caractérisée par un début de type *attaque-émergence* (surtout à travers la relation étroite entre les parties instrumentale et électronique), un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. La cinquième structure (V : 49 s – 1 min) est définie par un profil de type *attaque* (très légère), *prolongation* et *disparition*. Plus précisément, cette structure est caractérisée par un entretien de type *prolongation* en crescendo. Les événements VI (1 min – 1 min 03 s) et VII (1 min 03 s – 1 min 07 s) sont définis par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. La structure suivante, VIII (1 min 07 s – 1 min 19 s), est marquée par un début de type *attaque* (plus forte que les précédentes), un entretien de type *maintien* (particulièrement de la part de l'électronique) et une extinction de type *sortie*, caractérisée par un fondu-enchaîné avec la structure suivante.

L'événement IX (1 min 19 s – 1 min 46 s) ouvre une nouvelle section. Il est caractérisé par un début de type *attaque*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *disparition*, qui s'enchaîne directement avec la structure suivante. La structure suivante (1 min 46 s – 1 min 59 s) est définie par une forme de type *attaque*, *prolongation* et *sortie* alors que la structure XI (1 min 59 s – 2 min 11 s) est définie, comme la IX, par un début de type *attaque*, un entretien de type *maintien* (défini par un accompagnement très présent de l'électronique) et une extinction de type *disparition*. La structure XII (2 min 11 s – 2 min 20 s) est caractérisée par un début de type *anacrouse* (un arpège du registre grave à l'aigu dans le registre médium). La structure XIII (2 min 20 s – 2 min 28 s) est caractérisée par une *attaque f* du piano et une *prolongation* qui s'enchaîne directement avec l'extinction de type *disparition*. L'événement XIV (2 min 28 s – 2 min 35 s) est défini également par un début de type *attaque* et une *prolongation-disparition* qui conduit directement à l'événement successif. L'événement XV (2 min 35 s – 2 min 38 s), XVI (2 min 38 s – 2 min 41 s), XVII (2 min 41 s – 2 min 48 s) et XVIII (2 min 35 s – 2 min 56 s) sont caractérisés par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. Ces événements anticipent une succession de structures contrastantes au niveau de la morphologie. Les structures XIX (2 min 56 s – 3 min 01 s) et XX (3 min 01 s – 3 min 05 s) sont définies par un début de type *attaque* (de dynamique *p*), un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. La structure XXI (3 min 05 s – 3 min 22 s) est caractérisée par une

attaque, un *maintien* et une extinction de type *fermeture* ; la structure XXII (3 min 22 s – 3 min 26 s) est définie par une *attaque* et une *prolongation* qui s'enchaîne avec la *disparition* finale ; la XXIII (3 min 26 s – 3 min 37 s) est caractérisée par une *attaque f* répétée huit fois selon un profil dynamique de diminuendo.

Les structures suivantes (XXIV : 3 min 37 s – 3 min 56 s ; XXV : 3 min 56 s – 4 min 32 s), sont caractérisées par un début de type *attaque* (arpège en crescendo par le piano), un entretien de type *maintien* (composé par la prolongation de l'électronique et de la partie instrumentale par des notes répétées qui évoquent *Toccata*) et une extinction de type *disparition*. Ces structures sont plus longues et élaborées par rapport aux précédentes et présentent une évolution texturale plus complexe. En effet, la structure XXVI (4 min 32 s – 4 min 41 s) est caractérisée par un début de type *émergence* (la seule dans cette section et une des rares dans l'œuvre entière) qui se conclut sur une *attaque f* du piano, prolongée par l'électronique, et une extinction de type *disparition*. L'événement XXVII (4 min 42 s – 5 min 01 s) est défini par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. En revanche, la structure XXVIII (5 min 01 s – 5 min 09 s) est caractérisée par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *fermeture*.

La section suivante est caractérisée par un timbre de l'électronique plus riche et varié. Notamment dans l'événement XXIX (5 min 09 s – 5 min 18 s), qui est défini par une forme *attaque, prolongation et disparition*, apparaît une nouvelle figure instrumentale basée sur l'arpège des hauteurs du spectre sonore dans la partie électronique. La structure XXX (5 min 18 s – 5 min 26 s) est caractérisée par un début de type *émergence, prolongation et disparition*. L'événement suivant (5 min 26 s – 5 min 33 s) est caractérisé par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *sortie* ; le XXXII (5 min 33 s – 5 min 39 s), XXXIII (5 min 39 s – 5 min 42 s), XXXIV (5 min 42 s – 5 min 44 s), XXXV (5 min 44 s – 5 min 47 s) sont définis par *attaque, prolongation et disparition*. Les structures XXXVI (5 min 47 s – 5 min 49 s), XXXVII (5 min 49 s – 5 min 52 s), XXXVIII (5 min 52 s – 5 min 57 s) sont définies par une forme de type *attaque, maintien, sortie*. La structure XXXIX (5 min 57 s – 6 min 03 s) est en revanche caractérisée par un début de type *attaque*, entretien de type *prolongation* et extinction de type *disparition*. La structure suivante (XL : 6 min 03 s – 6 min 19 s) est définie par un début de type *émergence* (le crescendo du piano), *prolongation et disparition*.

L'événement XLI (6 min 19 s – 6 min 22 s) est de type *attaque, prolongation et sortie* ; le XLII (6 min 22 s – 6 min 28 s) *attaque, prolongation et disparition* ; le XLIII (6 min 28 s – 6 min 39 s) est caractérisé par une attaque suivie par *émergence, prolongation et fermeture* ; le XLIV (6 min 39 s – 6 min 43 s) est défini par une *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition* ; les événements XLV (6 min 43 s – 6 min 49 s) et XLVI (6 min 49 s – 7 min) sont caractérisés par une *attaque*, un *maintien* (le trille avec l'électronique) et une *disparition*.

Les événements XLVII (7 min – 7 min 22 s), XLVIII (7 min 22 s – 7 min 32 s), XLIX (7 min 32 s – 7 min 41 s), L (7 min 41 s – 7 min 56 s), LI (7 min 56 s – 8 min 05 s), LII (8 min 05 s – 8 min 12 s) et LIII (8 min 12 s – 8 min 27 s) sont caractérisés par un début de type *attaque*, un entretien de type *maintien* et une extinction de type *disparition*. La dernière structure (8 min 27 s – 8 min 42 s) est caractérisée par la *prolongation* de plusieurs attaques qui servent de *transition*, en forme d'anticipation, du mouvement *Variation* qui suit.

6.2.4.2. Les mouvements et les processus de croissance³⁴

Du point de vue des mouvements et des processus de croissance, *Modulations* constitue la section la plus riche et variée. En effet, plus que dans les autres mouvements, les timbres de l'instrument et de l'électronique s'opposent souvent du point de vue des registres et de la directionnalité. En revanche, les événements de cette section, bien que très variés et diversifiés, ne se basent pas sur des éléments de discontinuité évidente mais plutôt sur des changements de texture que nous mettrons en relief dans l'analyse dédiée aux composantes internes de la texture.

La section **A** (I – VIII : 0 min – 1 min 19 s) est caractérisée, dans la substance, par deux typologies de mouvements. Le premier est *unidirectionnel plateau* – notamment le premier, quatrième et cinquième événement – et l'autre est *multidirectionnel* de type *dilatation*, notamment le deuxième et troisième événement. Le dernier événement de la section **A** (VIII) est *multidirectionnel* de type

34 Cf. annexe XXIX.

divergence, caractérisé par un mouvement *descendant* de la partie instrumentale et un mouvement *plateau* de la partie électronique.

La section **B** est caractérisée par des mouvements très diversifiés qui peuvent être reliés à deux figures principales. La partie instrumentale est caractérisée par des figures d'attaque *sfz* et d'arpège et l'électronique par la prolongation de la partie instrumentale et par un mouvement indépendant de rotation spatiale. Le premier événement de la section (IX : 1 min 19 s – 1 min 46 s) est défini par un mouvement de type *unidirectionnel plateau*, extrêmement riche en articulations internes. Cette richesse timbrale détermine le mouvement par une forme *cyclique/centrée* de type *spirale-rotation*. L'électronique est distribuée dans l'espace à travers des mouvements stéréo gauche-droite. L'événement X est caractérisé par une forme de type *multi-directionnel divergence*, principalement au niveau des registres, alors que le XI est caractérisé par une divergence spatiale (*panning* de l'électronique). L'événement XII est caractérisé par un mouvement *cyclique/centré* de type *rotation* et le XIII (2 min 20 s – 2 min 28 s) par un mouvement *multi-directionnel dilatation*. Les structures XIV à XIX sont caractérisées par un mouvement *unidirectionnel plateau*. L'événement XX est en revanche défini par un mouvement *multidirectionnel divergent* (l'accord plaqué du piano et le monté vers l'aigu de l'électronique). Les événements XXI (3 min 05 s – 3 min 22 s) et XXII (3 min 22 s – 3 min 26 s) sont *unidirectionnels plateau* et restent définis par un spectre très large au niveau des fréquences qui rappelle un résonateur accordé. L'événement suivant (XXIII) est en revanche caractérisé par un mouvement *unidirectionnel* de type *descente*.

La section **C** (XXIV – XXVIII : 3 min 37 s – 5 min 09 s) est substantiellement caractérisée par un mouvement *unidirectionnel plateau* très riche au niveau de la dimension interne de la texture : l'électronique joue un accord fixe qui résonne par sympathie de la partie instrumentale (comme déjà dans *Antiphonie*). Les événements sont alors caractérisés par un nombre très limité de figures répétées qui définissent une texture interactive périodique.

Le premier événement, XXIX, de la section suivante, **D** (XXIX – XLI : 5 min 09 s – 6 min 19 s), est caractérisé par un mouvement *multidirectionnel divergent-convergent* (la descente de l'électronique du registre aigu au médium) ; l'événement XXX est caractérisé par un mouvement *réciroque* de type *parabole* ; le XXXI par un mouvement *multidirectionnel divergent* (la partie instrumentale joue un *sol#₄* répété alors que la partie électronique diverge vers les registres aigus et graves. La

structure XXXII est caractérisée par un mouvement *unidirectionnel plateau*, la XXXIII et XXXIV encore par un mouvement *multidirectionnel divergent* ; la XXXV a une forme *unidirectionnelle plateau* et les événements de XXXVI à XLI possèdent un mouvement *multidirectionnel* de type *divergent*. D'une manière générale, cette section est caractérisée par la superposition de trois éléments sonores : la partie instrumentale par des accords plaqués et des arpèges ; l'accompagnement de l'électronique par des accords tenus ; les mouvements divergents par des sons sinusoïdaux dans les registres aigus et graves.

La section E (XLII – XLVII : 6 min 19 s – 7 min) est encore caractérisée par le contraste entre diverses typologies de mouvement. Par exemple, le premier événement est caractérisé par un mouvement *unidirectionnel plateau* alors que le deuxième est de type *multidirectionnel divergent* (mouvement croisé des sons sinusoïdaux). Les événements suivants (XLIV – XLVII) sont caractérisés par un mouvement de type *réciproque-parabole*, défini par un profil isomorphe des parties instrumentale et électronique.

La dernière section, F (XLVIII – LV : 7 min – 8 min 42 s), est caractérisée par un mouvement *multidirectionnel divergent*, dans sa première structure, et, ensuite, à partir de l'événement XLIX, par un mouvement *unidirectionnel plateau*.

6.2.4.3. Les mouvements de texture³⁵

Les mouvements de texture constituent l'aspect fondamental de cette section de *Pluton*. Nous procéderons alors, comme dans les sections précédentes, à l'analyse de chaque événement et, quand cela est possible, nous tenterons de résumer les mouvements aux niveaux des sections.

- *Typologies de mouvement.* Dans la première section, le mouvement de texture est caractérisé par plusieurs typologies. Les structures de I à VII sont caractérisées par une forme de type *volée*, attachée à la note fondamentale jouée par le piano, *continue* et *soutenue*. La dernière structure, VIII, est définie par un mouvement de type *circonvolution-volé, continu, granulaire, périodique*. La section

³⁵ Cf annexes XXX, XXXI, XXXII.

B est définie, d'une manière prépondérante par un mouvement de type *courant, continu* et *apériodique* (structures IX, X, XI, XII) et un mouvement de type *courant, continu* et *périodique* (XIII, XIV, XV). La section **C** est caractérisée par une texture de type *courant, continue* et *périodique*. En effet, l'électronique est caractérisée par une pédale harmonique prolongée dans toute la section alors que la partie pianistique est déterminée par des figures d'accords plaqués et de notes répétées. La section **D** (XXIX – XLI : 5 min 09 s – 6 min 19 s) commence par une configuration sonore (XXIX) de type *volée*, mouvement de l'aigu au grave de l'électronique), *continue* et *régulière* ; la structure suivante est définie par un mouvement de type *courant* mais *solidaire, continu* et *soutenu* alors que les structures qui concluent la section sont caractérisées par un mouvement *courant, continu, soutenu* et *erratique*. La section **E** (XLII – XLVII : 6 min 19 s – 7 min) est définie par un mouvement *courant, continu, soutenu* et *itératif*. Néanmoins, même si cette configuration sonore détermine les mêmes catégories que la précédente, les spectromorphologies sont clairement moins denses et restent, dans la substance, attachées au mouvement de la partie instrumentale. La dernière section (**F**) est définie par un mouvement *courant, continu, granulaire, périodique*. Dans cette section, comme dans la précédente, les textures se distinguent par des variations des mouvements.

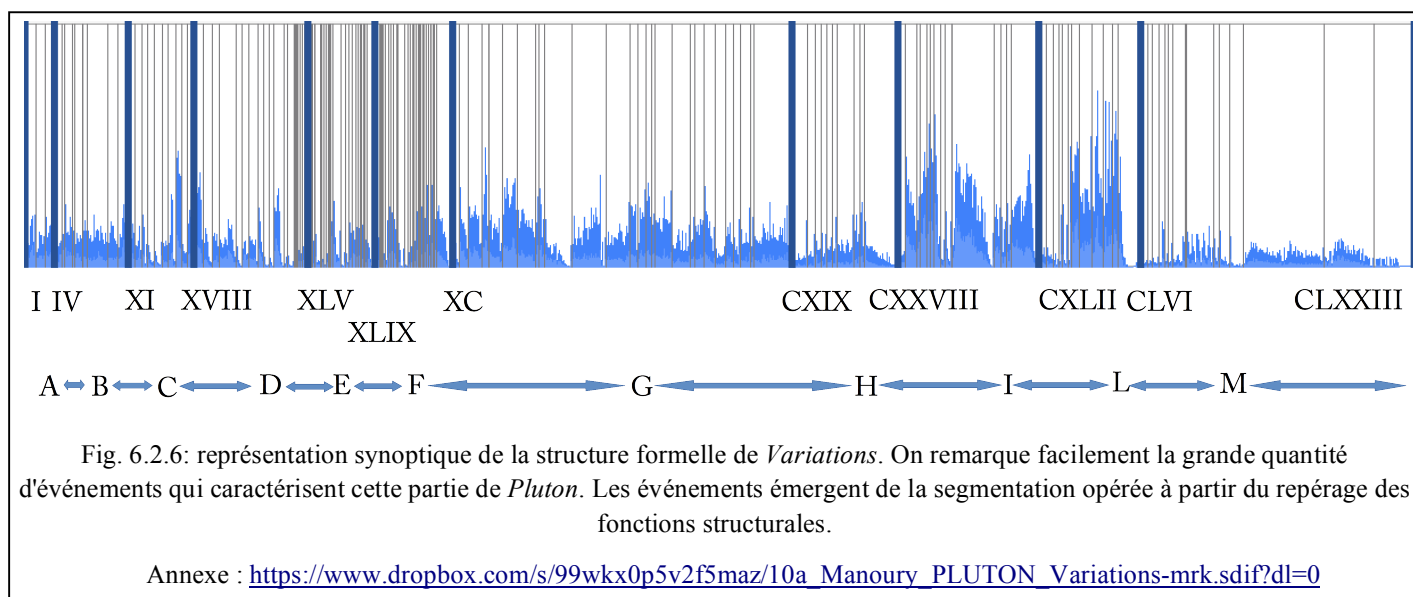
- *Comportement*. La première section de *Modulations* est déterminée d'une manière prépondérante par un mouvement de type *horizontal-causal*. En effet, dans la première structure la partie pianistique anticipe la partie électronique et la cause. L'électronique apparaît alors comme une réaction résonnante de l'espace. D'une manière similaire, dans la deuxième structure, l'électronique émerge de la partie pianistique, qui joue d'abord une seule note et ensuite un trille, comme également dans la troisième structure elle lance le crescendo de la partie électronique. La section **B** est caractérisée, pour le moins dans les structures initiales, par l'alternance entre un mouvement de type *vertical*, IX, dans lequel la partie instrumentale et électronique sont coordonnées, mais subsistent l'une indépendamment de l'autre, et un mouvement *horizontal*, notamment dans la structure X. Cette section est globalement caractérisée par un mouvement *horizontal* en premier plan et un mouvement de type *vertical, dé-serré*, en arrière-plan. Dans ce même sens, la section suivante, **C**, est caractérisée par le lien causal entre la partie instrumentale et la partie électronique qui devient, à la fin de la section, un mouvement de type *vertical*, qui détache la partie pianistique de la partie électronique en deux plans superposés. La section **D** est entièrement caractérisée par un lien causal entre les parties

instrumentale et électronique. On entend clairement la prolongation par l'électronique des gestes du piano. La section E, comme la précédente, est caractérisée par un mouvement de type *horizontal-causal* qui soude dans des mouvements uniques la partie instrumentale et la partie électronique. La dernière section (F), qui est toujours caractérisée par un mouvement *horizontal*, est marquée par une relation entre les deux dimensions qui est déterminée par un comportement de type vertical et horizontal. L'électronique joue une pédale continue comme accompagnement de la partie instrumentale ; néanmoins, cet accompagnement réagit aux gestes instrumentaux de la partie pianistique, car les vibratos et les mouvements de *crescendo* et *diminuendo* apparaissent en relation directe avec la partie instrumentale.

- *Spectres*. D'une manière générale, comme dans les sections précédentes, *Modulations* est caractérisée par une prédominance évidente de la composante de la *note* et des *collectifs de notes* (100%). Dans la partie électronique qui présente des configurations harmoniques complexes, les hauteurs sont facilement repérables ainsi que la structure des intervalles qui constitue les accords. À titre d'exemple, nous analysons certaines structures de la pièce. La structure III (18 s – 41 s) commence par un léger trille au piano autour de la_5 , suivi par un accord de l'électronique dans lequel on entend le $do\#_7$, si_6 , la_6 et $fa\#_5$. Au début de la partie C (3 min 34 s), nous entendons d'une manière distincte la partie du piano qui joue dans le grave autour du mi_2 et $la\#_3$, accompagnée par un accord dans l'électronique clairement défini par des partiels harmoniques de la section pianistique. Ces deux exemples montrent d'une manière claire cette prédominance de la composante *harmonique*, de la *note* et des *collectifs de notes* dans les spectres de *Modulations*.

6.2.5. Cinquième mouvement : *Variations*³⁶

Variations commence par un grand solo pour piano, une sorte de cadence qui résume certaines figures qui caractérisent les mouvements précédents. La partie électronique commence à 2 min 13 s avec un geste qui est similaire à celui de l'entrée de l'électronique dans *Toccata*. Nous analyserons les spectromorphologies de l'œuvre à partir de cette entrée de l'électronique. D'un point de vue général nous avons repéré la structure suivante : **A** (I à III : 2 min 13 s – 2 min 32 s) ; **B** (IV – VII : 2 min 32 s – 3 min 03 s) ; **C** (VIII – XI : 3 min 03 s – 3 min 38 s) ; **D** (XII – XVIII : 3 min 38 s – 4 min 22 s) ; **E** (XIX – XLV : 4 min 22 s – 5 min 07 s) ; **F** (XLVI – XLIX : 5 min 07 s – 5 min 40 s) ; **G** (L – XC : 5 min 40 s – 6 min 56 s) ; **H** (XCI – CI : 6 min 56 s – 8 min 53 s) ; **I** (CII – CXVIII [CXIX, transition] : 8 min 53 s – 12 min 44 s) ; **J** (CXX – CXXVIII : 12 min 44 s – 14 min 12 s) ; **K** (CXXIX – CXLII : 14 min 12 s – 16 min 34 s) ; **L** (CXLIII – CLVI : 16 min 34 s – 18 min 08 s) ; **M** (CLVII – CLXXIII : 18 min 08 s – 22 min 26 s). (Fig. 6.2.6).



³⁶ Cf annexe XXXIII.

6.2.5.1. Les fonctions structurales ³⁷

La première fonction (I : 2 min 13 s – 2 min 19 s) et la deuxième (II : 2 min 19 s – 2 min 26 s) sont caractérisées par une forme de type *émergence, prolongation, disparition*. Ces fonctions constituent une morphologie unique, composée de deux parties clairement distinguables. La configuration III (III : 2 min 26 s – 2 min 32 s) est encore définie par une forme *émergence, prolongation et fermeture*.

La quatrième structure (IV : 2 min 32 s – 2 min 38 s) est caractérisée par une forme *attaque (temps fort), prolongation et disparition* ; la cinquième (V : 2 min 38 s – 2 min 44 s) est définie par *attaque, maintien* (granulé par le piano et les notes tenues par l'électronique) et *sortie* ; la sixième (VI : 2 min 44 s – 2 min 54 s) par *émergence, maintien* et *sortie* ; la septième (VII : 2 min 54 s – 3 min 03 s) par *émergence, prolongation et disparition*. Cette section est caractérisée par l'alternance et la fusion des fonctions structurelles. La première et la deuxième, définies par la figure d'une attaque violente du piano, sont en contraste avec les suivantes, caractérisées par la figure d'émergence en crescendo.

Les structures VIII (3 min 03 s – 3 min 09 s) et IX (3 min 09 s – 3 min 25 s) sont caractérisées par une forme de type *attaque, maintien et disparition* ; la X (3 min 25 s – 3 min 31 s) par *émergence, prolongation et disparition* alors que la suivante (XI : 3 min 31 s – 3 min 38 s) par *attaque, maintien et disparition*.

La structure XII (3 min 38 s – 3 min 47 s) est caractérisée par un début de type *émergence* (très complexe du point de vue de l'articulation interne, qui est d'une manière prépondérante portée par le piano), un entretien de type *maintien* et une extinction de type *fermeture*. L'événement qui suit (XIII : 3 min 47 s – 3 min 53 s) reprend la forme du début du XII, néanmoins l'entretien est de type *prolongation* et l'extinction est de type *disparition*. Cet événement est uniquement joué par l'électronique et fait donc émerger un aspect qui reste moins important que dans les mouvements précédents, celui de la présence de l'interprète. Cette forme de confrontation est fondamentale. On verra, en effet, à la fin de l'œuvre, qu'elle soulignera la relation entre la source sonore présente (le piano, qui sera joué par l'électronique) et celle de la source absente (le pianiste qui quitte la scène en laissant l'électronique seule). En confirmation de cela, les événements XIV (3 min 53 s –

³⁷ Cf annexes XXXIV, XXXV, XXXVI.

3 min 58 s), XV (3 min 58 s – 4 min 03 s) et XVI (4 min 03 s – 4 min 12 s) sont uniquement instrumentaux : le piano joue à nouveau l'arpège vers l'aigu des événements précédents. Cette section se termine avec deux structures jouées par le piano seul : un événement (XVII : 4 min 12 s – 4 min 15 s) de type *attaque*, *prolongation* et *disparition* et un autre (XVIII : 4 min 15 s – 4 min 22 s) de type *émergence*, *maintien* et *disparition*.

De l'événement XIX (4 min 22 s – 4 min 23 s) à XXXVII (4 min 44 s – 4 min 47 s), les spectromorphologies sont caractérisées par une forme de type *attaque*, *prolongation* et *disparition*. Ces événements, initialement définis par le son du piano sont progressivement caractérisés par l'entrée massive de l'électronique et l'augmentation de la distorsion par la modulation en anneau. La morphologie des événements change de taille et englobe dans une sonorité unique, le piano et l'électronique. L'événement XXXVIII (4 min 47 s – 4 min 49 s) est défini par une morphologie de type *émergence*, *prolongation*, *disparition* ; XXXIX (4 min 49 s – 4 min 51 s) et XL (4 min 51 s – 4 min 54 s), qui s'enchaînent sans solution de continuité, sont en revanche caractérisés par un début de type *attaque*, un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition*. Les structures XLI (4 min 54 s – 4 min 55 s) à XLIV (4 min 58 s – 5 min) sont marquées par *émergence*, *prolongation* et *disparition* alors que la XLV (5 min – 5 min 07 s), qui conclut la section, par *émergence*, *maintien* et *disparition*.

Les événements XLVI (5 min 07 s – 5 min 12 s) et XLVII (5 min 12 s – 5 min 16 s), joués uniquement par le piano, sont définis par une morphologie de type *attaque*, *maintien* et *disparition*. De la structure XLVIII (5 min 16 s – 5 min 17 s) à LIX (5 min 34 s – 5 min 40 s), la partie électronique prédomine sur l'instrumentale. Cette section est caractérisée par de forts impacts de l'électronique qui joue des événements de type *attaque*, *maintien* (mais en diminuendo) et *disparition*.

La section suivante commence avec deux événements, L (5 min 40 s – 5 min 41 s) et LI (5 min 41 s – 5 min 44 s) qui la déterminent au niveau motivique. Chacun est défini par une seule note, *lab*₂ et *sol*₂, et sont évidemment liés au niveau mélodique. De la structure LII (5 min 44 s – 5 min 45 s) à LIX (5 min 49 s – 5 min 51 s), la structure est définie par *attaque*, *prolongation* et *disparition*. Les événements LX (5 min 51 s – 5 min 52 s) et LXI (5 min 52 s – 5 min 54 s) sont similaires à L et LI. Ils jouent à nouveau deux notes qui marquent comme un signal le début du motif principal. Les structures de LXII (5 min 54 s – 5 min 56 s) à LXVII (6 min 05 s – 6 min 10 s) sont caractérisées par une morphologie de type *attaque*, *maintien* (qui

est très richement articulé à l'intérieur par un grand nombre de fragments) et *disparition*. Les événements de LXVIII (6 min 10 s – 6 min 14 s) à LXXV (6 min 15 s – 6 min 18 s) sont de type *attaque*, *prolongation* et *disparition*. À partir de l'événement LXXVI (6 min 18 s – 6 min 19 s) jusqu'à LXXXIX (6 min 40 s – 6 min 42 s), événements qui sont joués par l'électronique à travers des figures très fortes en dynamique, granulées et inharmoniques, la spectromorphologie est caractérisée par *attaque*, *prolongation* et *disparition*. La structure XC (6 min 42 s – 6 min 56 s) qui conclut la section est de type *attaque*, *maintien* et *disparition* caractérisée par un timbre très granulé et itératif.

L'événement XCI (6 min 56 s – 6 min 59 s) reprend les notes qui énoncent le début de ce groupe de variations. Il s'agit d'une simple configuration composée de deux notes jouées par le piano. La structure suivante (6 min 59 s – 7 min 04 s) est en revanche caractérisée par une morphologie de type *attaque*, mais composée de deux parties, *prolongation* et *disparition*. L'événement XCIII (7 min 04 s – 7 min 12 s) est défini par *attaque*, *maintien* et *disparition*. Les trois événements suivants sont caractérisés par une seule structure définie par la *prolongation*, en arrière-plan, de l'électronique : l'événement XCIV (7 min 12 s – 7 min 26 s) possède une morphologie de type *attaque*, *maintien* et *disparition* ; le XCV (7 min 26 s – 7 min 32 s) *émergence*, *maintien* et *disparition* ; le XCVI (7 min 32 s – 7 min 46 s) *attaque*, *maintien* et *disparition*. Dans cette structure composée, la partie instrumentale enrichit la texture globale par un élément itératif. Encore une fois, la discontinuité entre les différentes structures est caractérisée par les changements timbraux des traitements électroniques. La structure XCVII (7 min 46 s – 8 min) est définie par une forme de type *émergence*, *maintien* et *disparition* et XCVIII (8 min – 8 min 18 s) par *attaque*, *maintien* et *disparition*. Ces événements constituent une structure composée, caractérisée par la jonction immédiate des structures, par la répétition du geste instrumental. L'événement XCIX (8 min 18 s – 8 min 21 s) est caractérisé au niveau morphologique par *émergence*, *prolongation* et *fermeture* ; la structure C (8 min 21 s – 8 min 27 s) par *attaque*, *maintien*, *disparition* ; la CI (8 min 27 s – 8 min 53 s) par *attaque*, *prolongation* et *disparition*.

La structure CII (8 min 53 s – 9 min 27 s) est de type *attaque*, *maintien* et *sortie*. Cette structure, plus longue que les précédentes, présente une texture complexe basée d'une manière prépondérante sur la répétition cyclique du piano et par un processus de croissance de type *agglomération*.

À partir de l'événement suivant, commence une longue section (événements CIII – CXVIII : 9 min 27 s – 12 min 31 s) composée de plusieurs structures entremêlées par des longues notes pédales jouées par l'électronique. Dans cette longue section, l'électronique joue des figures répétées, comme les *ribattuto* (régulier et irrégulier) et les notes pédales. Cette section est caractérisée par plusieurs processus de croissance. En effet, les événements de CIII à CXIV (9 min 27 s – 11 min 32 s) caractérisent une unique structure composée. Ils sont définis par la progressive accumulation de figures rythmiques et de notes pédales, et par la relation polyphonique entre la partie instrumentale et la partie électronique. Du point de vue morphologique, nous pouvons caractériser ces événements comme de type *attaque*, *maintien* et *sortie* (dans le sens de l'enchaînement direct de chaque événement). La transition vers l'autre partie de la section se réalise par une synthèse croisée entre les sons de piano et des sons de résonateur. Cette section (11 min 32 s – 12 min 31 s) est caractérisée par une morphologie similaire (*attaque*, *maintien* et *sortie*). Du point de vue des fonctions structurales elle caractérise le commencement d'une autre partie encore plus grande caractérisée par le développement des éléments de base, dans laquelle les structures s'enchaînent sans solution de continuité.

Après un événement de transition (CXIX : 12 min 31 s – 12 min 44 s), commence une nouvelle section caractérisée par les figures de *ribattuto* irrégulier dans la partie électronique et un nouveau motif instrumental défini par des notes rapides sur une gamme chromatique. Cette section (événements CXX – CXXVIII : 12 min 44 s – 14 min 12 s) est caractérisée par des mouvements polyphoniques, de véritables processus multidirectionnels, définis par des formes de type *attaque*, *maintien* et *disparition*.

La section suivante, caractérisée par 14 événements (CXXIX – CXLII : 14 min 12 s – 16 min 34 s) peut être divisée en trois parties. La première est définie par des événements de type *attaque*, *maintien* et *disparition* ; la deuxième également par des figures de type *attaque*, *maintien* et *disparition*. Ces formes sont immergées dans une électronique très différente. Dans le premier cas (14 min 12 s – 14 min 54 s), il s'agit d'un traitement de type modulation sur le piano ; dans le deuxième cas (14 min 54 s – 15 min 47 s), l'électronique émerge de la partie instrumentale comme une résonance (15 min 05 s) et évolue d'une manière contrastante par rapport à la partie instrumentale. La morphologie de cette partie est donc de type *attaque*, *prolongation/maintien* et *disparition*. La troisième partie (15 min 47 s – 16 min 34 s) présente à nouveau le traitement de la première est laisse davantage le piano au

premier plan. Cette section se termine avec un crescendo de l'électronique qui accompagne la montée en densité de la partie instrumentale. La morphologie de cette section peut être résumée dans la typologie *attaque, prolongation, disparition*.

La dernière section de développement (16 min 34 s – 18 min 08 s) présente un processus de croissance de type *agglomération/accumulation*. Cette section se divise en 12 événements caractérisés par l'élargissement progressif de l'entretien. Les premiers événements (CXLIII – CXLVI : 16 min 34 s – 16 min 53 s), uniquement instrumentaux (avec un léger traitement de type modulation), sont définis par une forme de type *attaque, prolongation* et *disparition* ; les deux événements suivant (CXLVII et CXLVIII : 16 min 53 s – 17 min 02 s) sont définis par une *attaque* très forte et dense (des accords), un entretien de type *prolongation* et une extinction de type *disparition* ; les derniers événements (CXLIX – CLVI : 17 min 02 s – 18 min 08 s) sont définis par une texture très riche qui superpose les gestes courts et expressifs du piano avec les accords prolongés de l'électronique. Les figures qui émergent sont, d'une manière générale, caractérisées par *attaque, maintien* (principalement par l'électronique) et *disparition* (dans le dernier événement, CLVI).

La dernière section (CLVII – CLXXIII : 18 min 08 s – 22 min 26 s) est caractérisée par une très riche texture qui évolue autour d'une note pivot jouée par l'électronique (*sol₄*). Dans cette section, l'électronique prolonge la partie instrumentale et arrive progressivement au premier plan par rapport à la partie instrumentale. Ce final équilibre le début de l'œuvre, uniquement instrumental, en laissant la place à la seule électronique, qui joue la note pivot avec un son de piano. En effet, cette partie finale prévoit que le pianiste laisse la scène en laissant l'électronique seule terminer l'œuvre.

6.2.5.2. Les mouvements et les processus de croissance³⁸

Dans ce paragraphe, nous allons qualifier les typologies de mouvement des structures. Comme précédemment, nous commençons notre analyse à partir de

38 Cf. annexe XXXVII.

2 min 13 s. D'une manière générale, *Variations* est caractérisée par une grande variété texturale et un nombre élevé d'événements. La partie instrumentale et la partie électronique souvent s'alternent et l'espace de projection acquiert un rôle de première importance. Nous procéderons à l'analyse en résumant les mouvements et les textures en fonctions des discontinuités repérées dans l'analyse formelle de l'œuvre. Néanmoins, nous chercherons à nous concentrer sur les événements qui caractérisent d'une manière plus profonde la pièce et chercherons à montrer la complexité de la relation entre le geste et la texture.

La première section (**A** : événements I à III) est caractérisée par des mouvements de type *unidirectionnel-ascension* alternés entre piano et électronique et électronique seule.

La deuxième section (**B** : événements IV – VII) est également caractérisée par des mouvements de type unidirectionnels *plateau* et *ascension*.

La section **C** (VIII – XI) est définie par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau* ; de plus, le mouvement est défini uniquement par le piano. Le dernier événement (XI) est caractérisé en revanche par un mouvement réciproque de type *ondulation*.

La section **D** (XII – XVIII) est également caractérisée par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau/ascension*. La partie suivante (**E** : événements XIX – XLV) est définie par un mouvement *multidirectionnel* de type *divergence*, défini par les accords joués par le piano et des attaques et descentes de la partie électronique. À partir de la moitié de la section (4 min 32 s), le piano et l'électronique jouent la même figure et le mouvement global se transforme en *unidirectionnel-décence* et, en suite, en *unidirectionnel-plateau* et *ascension*. La section **F** (5 min 07 s – 5 min 40 s) est caractérisée par un début interprété uniquement par le pianiste, qui joue des accords plaqués. Ensuite (à partir de 5 min 16 s), les gestes deviennent caractérisés par un mouvement figural et spatial *multidirectionnel* de type *convergence-divergence*.

À partir de la section **G** commence une longue partie de développement varié, caractérisé par l'utilisation libre des matériaux musicaux, à la fois purement sonores ou uniquement mélodiques et harmoniques. La section **G** (5 min 40 s – 6 min 54 s) commence par l'énonciation d'un motif musical de deux notes. Ensuite, le mouvement est caractérisé par un profil *unidirectionnel* de type *plateau* (5 min 44 s – 5 min 54 s) et un profil *cyclique/centré* de type *spirale/rotation*. La partie entre 6 min 20 s et 6 min 56 s est caractérisée par un mouvement *multidirectionnel* de type

agglomération-contraction. Ce mouvement amène au premier climax de la pièce qui est défini par une texture granulée et *itérative*. La section **H** (6 min 54 s – 8 min 53 s) est caractérisée par le contraste entre les parties instrumentale et électronique. Les trois premiers événements sont uniquement instrumentaux alors que dans le quatrième le piano et l'électronique définissent un mouvement *unidirectionnel* de type *plateau* très riche du point de vue harmonique ; le cinquième par un mouvement *unidirectionnel ascension*, joué uniquement par le piano ; le suivant par électronique et piano qui jouent un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*. L'alternance entre piano solo et piano et électronique continue pour toute la section, caractérisée par un mouvement *unidirectionnel-plateau* de la partie mixte (piano et électronique) et le mouvement *ascensionnel* de la partie instrumentale. La partie **I** (8 min 53 s – 12 min 44 s) est caractérisée, d'une manière substantielle, par un mouvement *unidirectionnel* de type *plateau*. Le premier événement est défini par un processus de croissance de type *agglomération* et *convergence*, surtout du point de vue de l'accélération de la pulsation et de la lente ascension dans le registre aigu. À partir de l'événement CIII, le mouvement est *cyclique/centré* de type *péricentralité*. La partie instrumentale et l'électronique se superposent en créant une texture extrêmement riche en articulations internes et très variée du point de vue des mouvements.

La partie **J** (12 min 44 s – 14 min 12 s) est caractérisée, d'une manière générale, par un mouvement *cyclique/centré* de type *péricentralité*, définie par le mouvement mélodique du piano, basée sur une courte gestualité instrumentale, et les longues pédales harmoniques de la partie électronique. La partie **K** (14 min 12 s – 16 min 34 s) est caractérisée par un mouvement *unidirectionnel* de type *plateau*, mais extrêmement riche harmoniquement et du point de vue de l'articulation. À partir de 15 min 12 s, le plan de l'électronique et celui de la partie instrumentale se détachent : le piano joue des accords très denses dans le registre grave et la partie électronique développe des textures longues qui montent lentement vers le registre plus aigu. La section se termine avec un mouvement caractérisé par le piano seul qui joue des accords plaqués prolongés, dans la partie finale, par l'électronique jusqu'au paroxysme. L'avant-dernière section **L** (16 min 34 s – 18 min 08 s) est caractérisée par un mouvement de type *unidirectionnel-ascension* et *plateau*. L'espace de projection a, dans cette partie, un rôle fondamental. Les mouvements de la partie électronique agissent en contrepoint avec la partie instrumentale et élargissent, ce faisant, l'espace de résonance de l'instrument, prolongé par l'électronique.

Dans la section conclusive (M : 18 min 08 s – 22 min 26 s), les mouvements sont, d'une manière générale, de type *unidirectionnel-plateau*. Néanmoins, l'interaction entre l'électronique et l'instrument détermine deux plans en opposition : le piano au premier plan et l'électronique, diffusée sur tout l'espace de la salle et de la scène, au deuxième plan. Cette interaction qui se limite à un mouvement *multidirectionnel* est caractérisée, en son intérieur, par la sortie de scène de l'interprète qui laisse la place à l'électronique seule. Les intervalles, très clairement distinguables (*neuvième mineure*), colorent le final d'une atmosphère sombre.

6.2.5.3. Les mouvements de texture³⁹

Dans *Variations*, les mouvements internes qui concernent la texture possèdent un rôle fondamental. Ce mouvement présente des longues sections de développement qui se basent sur la variation du timbre. Nous procéderons à l'analyse de chaque section caractérisée par des typologies de textures similaires, sans néanmoins nous arrêter à chaque événement.

- *Typologies de mouvement.* Dans la section **A** (I à III : 2 min 13 s – 2 min 32 s), le mouvement est caractérisé par une texture de type *volée* (direction d'un mouvement du grave vers l'aigu), *continue-granulaire* et *périodique*, avec un *pattern de regroupement* basé sur le mouvement du profil global. La section suivante (**B**, événements de IV à VII : 2 min 32 s – 3 min 03 s) est caractérisée par un mouvement de texture de type *courant* (avec une tendance très forte à la solidarité de directionnalité), *continu-granulaire* et défini par des *patterns de regroupement* périodiques. La troisième section (**C**, événements de VIII à XI : 3 min 03 s – 3 min 38 s) est définie par un mouvement de type *courant-discontinu*, bien que ce soit caractérisé par la seule partie instrumentale. La section **D** (XII – XVIII : 3 min 38 s – 4 min 22 s) est fortement caractérisée par le jeu pianistique et les figures solidaires des textures instrumentales. Néanmoins, les textures de l'électronique, par exemple entre 4 min 03 s et 4 min 12 s, sont caractérisées par un mouvement *courant-discontinu*, défini par une directionnalité globale du registre grave au registre aigu,

³⁹ Cf. annexes XXXVIII, XXXIX, XL.

et des figures instrumentales ponctuelles, jouées par l'électronique à l'intérieur de la texture. Ce mouvement global caractérise une typologie sonore *courante, granulaire* et *périodique*. La section **E** (XIX – XLV : 4 min 22 s – 5 min 07 s) est définie par une texture *courante-discontinue* (les accords plaqués, doublés par les gestes violents descendants de l'électronique). Toute cette section est définie par un léger processus d'accumulation et de densification basé sur la *répétition irrégulière* des accords avec la *distorsion* de l'électronique. La section **F** (XLVI – XLIX : 5 min 07 s – 5 min 40 s) augmente les gestes qui caractérisent la section précédente. L'électronique est définie par des mouvements dirigés de l'aigu au grave et par un mouvement *courant-discontinu* plus accentué, par le déplacement spatial des sources électroniques. Encore dans cette section, le mouvement est de type *discontinu-itératif* et il est caractérisé par un léger processus d'accumulation. La section **G** (L – XC : 5 min 40 s – 6 min 56 s), est une des plus longues et développées. Les événements de cette section sont caractérisés par l'alternance entre parties uniquement instrumentales et uniquement électroniques. La partie finale, à partir de 6 min 18 sec, est caractérisée par un mouvement *courant, continu-itératif* et *périodique*. Cette partie se termine sur un événement, le XC, caractérisé par un mouvement *volé, granulaire* et *apériodique*. La section suivante, **H** (XCI – CI : 6 min 56 s – 8 min 53 s) est également fortement caractérisée par le jeu instrumental. Cette section est déterminée par des configurations sonores contrastantes. La première, qui apparaît à 7 min 13 s, est marquée par un mouvement *courant* (superposition des figures répétées du piano et des pédales granulées jouées par l'électronique), *continu-itératif* et *apériodique*. Cette configuration est définie d'une manière prépondérante par le timbre du piano ; la deuxième, entre 7 min 32 s et 7 min 46 s, est également définie par un mouvement de type *continu, itératif* et *apériodique* mais, en revanche, dans un registre plus aigu, caractérisé par une texture plus claire. Le comportement interne des textures est fortement caractérisé par l'aspect percutant des accords pianistiques et par la répétition violente des figures d'*attaque-prolongation*. La section **I** (CII – CXVIII [CXIX, transition] : 8 min 53 s – 12 min 44 s) est définie par de longues parties de développement. D'une manière générale, les mouvements de cette section sont de type *courant-discontinu*. Néanmoins, les parties instrumentale et électronique dessinent des figures *isomorphes*, dans le cas du premier événement de la section par exemple, ou *hétéromorphes*, comme dans les événements à partir de 9 min 27 s. Dans ces événements, le piano joue des fragments mélodiques et des accords sur une texture électronique composée des pédales dans les registres aigus et des accords répétés

d'une manière apériodique. Cette configuration détermine une texture très riche et articulée, composée de trois plans superposés. Cette section est, au niveau des spectres, très variée et est continuellement définie par l'introduction progressive de nouvelles sonorités, spécialement dans la partie électronique. Sur un plan global cette section est caractérisée par un mouvement de type *courant, continu, itératif et apériodique*. Dans la section que nous consacrerons au comportement et aux spectres, nous nous concentrerons d'une manière plus détaillée sur la qualité sonore des textures de cette partie. Dans la section **J** (CXX – CXXVIII : 12 min 44 s – 14 min 12 s), le mouvement est similaire à la précédente. Le mouvement courant (défini par la superposition de figures en vitesse et pédales harmoniques distribuées principalement dans le registre aigu) est de type *continu, itératif et apériodique*. D'une manière similaire, dans la section qui suit **K** (CXXIX – CXLII : 14 min 12 s – 16 min 34 s), le mouvement est caractérisé par une substantielle solidarité et un isomorphisme entre les parties instrumentale et électronique. Le piano émerge clairement comme associé aux prolongements de l'électronique, ce qui détermine un mouvement de type *courant, continu, itératif et apériodique*. Néanmoins, dans cette section la partie pianistique possède un rôle de premier plan, tant du point de vue des figures que l'expression et de la dynamique. Dans **L** (CXLIII – CLVI : 16 min 34 s – 18 min 08 s), le mouvement est de type *volé et courant* et prévaut d'une manière prépondérante la partie instrumentale. À partir de 17 min 2 s, le mouvement est de type *courant, continu, itératif et apériodique*. Dans la section finale, la partie instrumentale laisse le premier plan à la partie électronique, qui joue, avec une sonorité instrumentale, la note pivot qui sera répétée durant toute la durée de la section. Dans **M** (CLVII – CLXXIII : 18 min 08 s – 22 min 26 s), la partie pianistique est caractérisée par de courtes interventions ponctuelles alors que l'électronique est particulièrement riche en couleurs et mouvements. Le mouvement est globalement *courant, continu, itératif et apériodique*.

- *Comportement*. Le comportement de cette partie de *Pluton* est, d'une manière générale, défini par la relation *horizontale-causale* entre la partie instrumentale et la partie électronique. Nous procéderons à l'analyse de chaque section pour montrer concrètement cet aspect qui caractérise l'œuvre. Dans la première section, le comportement est de type *horizontal-causal*. Notamment dans le premier événement, l'accord *anacrouse* joué par le piano est suivi par un prolongement de l'électronique. Les événements de la première section qui suivent, uniquement électroniques, sont caractérisés par un mouvement de type *vertical*,

déterminé par la superposition de mouvements de type spatial et textural. Dans la section **B** (événements de IV à VII : 2 min 32 s – 3 min 03 s), le comportement est de type *causal*, pour ce qui concerne l'attaque de la fonction structurale, et *vertical* (coordination de structures), dans la continuation. Par exemple, dans l'événement V, l'électronique maintient les notes de l'accord du piano de l'événement précédent et l'instrument joue des figures musicales basées sur des notes répétées et des accords. D'une manière similaire, les sections **C** (VIII – XI : 3 min 03 s – 3 min 38 s) et **D** (XII – XVIII : 3 min 38 s – 4 min 22 s) présentent une *causalité* évidente entre les parties instrumentale et électronique. Il faut néanmoins remarquer que, dans la section **D**, l'événement XIII met en relief une relation *verticale* qui émerge comme conséquence du déclenchement initial de l'électronique, entre la partie instrumentale, qui joue de courtes figures, et électronique, qui accompagne avec des notes pédales le mouvement de texture global. **E** (XIX – XLV : 4 min 22 s – 5 min 07 s) est caractérisée par un comportement de type *horizontal-causal* souligné par le mouvement gestuel de l'électronique, qui joue des figures granulées et fragmentées. **F** (XLVI – XLIX : 5 min 07 s – 5 min 40 s) est caractérisée par le contraste entre comportement de type causal *horizontal* et la superposition *verticale* d'événements sonores. Dans **G** (L – XC : 5 min 40 s – 6 min 56 s), le comportement spectromorphologique est déterminé, comme dans les sections précédentes, par une typologie *horizontale-causale*. Néanmoins, le lien causal est parfois remplacé par une relation directe *électronique* → *électronique*, au lieu de la relation plus répandue *instrument* → *électronique*. **H** (XCI – CI : 6 min 56 s – 8 min 53 s) est aussi marquée par une claire relation *causale* entre les parties instrumentale et électronique ; l'accompagnement de l'électronique amplifie, en les multipliant, les figures de la partie instrumentale. **I** (CII – CXVIII [CXIX, transition] : 8 min 53 s – 12 min 44 s) est également caractérisée par la transition de comportement entre la *relation causale* de type *horizontal*, borné par les changements de textures déclenchés par le piano, et la relation verticale qui caractérise le prolongement des notes des accords de piano. À côté de ce comportement prédominant, les mouvements sont caractérisés par la superposition verticale d'événements hétérogènes, notamment les notes pédales, les accords tenus et les figures mélodiques de la partie instrumentale. Cette configuration détermine une tripartition texturale entre le mouvement instrumental (lignes mélodiques et séquences d'accords rythmés d'une manière aperiodique), les pédales et la répétition isomorphe des figures d'accords de la partie instrumentale dans la partie électronique. La relation causale univoque *instrument* → *électronique* renforce l'évolution formelle à travers la variation du timbre dans la partie

électronique, la densification des accords du point de vue harmonique et rythmique. Cet aspect reste similaire dans la section qui suit (**J**, événements CXX – CXXVIII : 12 min 44 s – 14 min 12 s). La partie électronique accompagne la partie instrumentale avec de longs accords et des prolongements figuratifs des gestes instrumentaux. Cette section, qui fait prévaloir un comportement de type *vertical*, est caractérisée par une grande richesse timbrale. Dans **K** (CXXIX – CXLII : 14 min 12 s – 16 min 34 s), le comportement est caractérisé globalement par une typologie *horizontale-causale*. De plus, cette section est largement définie par des parties uniquement instrumentales. Cette relation causale primordiale est déclinée dans un développement textural des effets causaux dans le sens d'une texture sonore en mouvement dans l'espace. La section suivante **L** (CXLIII – CLVI : 16 min 34 s – 18 min 08 s) est caractérisée par un lien causal direct entre les parties instrumentale et électronique. Ce lien permet de prolonger la sonorité instrumentale dans l'électronique et, en même temps, met en relief les figures instrumentales transformées par des techniques de modulation de fréquence. La dernière section est caractérisée, d'une manière globale, par un comportement de type *horizontal-causal*. Néanmoins, la relation entre la partie instrumentale et électronique montre clairement l'évolution de deux couches qui évoluent d'une manière indépendante. À partir de l'événement à 18 min 55 s, la partie électronique et la partie instrumentale se détachent pour déterminer deux strates, un de premier plan et l'autre de deuxième plan, complétés, voire réunis par les traitements par modulation de la partie instrumentale. Cette stratégie sera plus analysée dans le paragraphe suivant dédié à la dimension timbrale de l'œuvre.

- *Spectres*. Dans cette dernière section, nous procéderons à la description des composantes sonores en utilisant la terminologie de la méthodologie spectromorphologique proposée. Nous rappelons encore que cette analyse globale de l'œuvre ne se veut pas exhaustive du point de vue de la qualification des formes et des structures sonores et musicales, mais se veut, en revanche, capable de pointer les prédominances gestuelles ou texturales présentes. À l'intérieur de cette analyse, nous indiquerons également les prédominances à l'intérieur de chaque aspect étudié. Dans les deux premiers événements, l'aspect qui prévaut est celui de la *note* et le *collectif de notes*. Néanmoins, cette configuration n'est pas uniquement caractérisée par l'alternance entre *note*, *collectif de notes* (accords et agrégats). Le contraste entre ces deux dimensions est défini par des processus de croissance qui conduisent souvent au *bruit* en passant par un état sonore *inharmonique* entre les événements VI et VII. Les troisième et quatrième sections sont également caractérisées par un

timbre fortement défini par la dimension de la *note*. La partie **E** (XIX – XLV : 4 min 22 s – 5 min 07 s) est caractérisée par un timbre *inharmonique*, dû au traitement par modulation de la partie instrumentale. La section suivante **F** (XLVI – XLIX : 5 min 07 s – 5 min 40 s) est caractérisée par le fort contraste entre la dimension de la *note* et la dimension *inharmonique*. La section **G** (L – XC : 5 min 40 s – 6 min 56 s), comme la précédente, est caractérisée par un contraste marqué entre la *note* et la dimension *inharmonique*. Cette dernière dimension caractérise principalement le processus d’accumulation qui détermine la fin de la section. Dans **H** (XCI – CI : 6 min 56 s – 8 min 53 s), l’aspect de la *note* est encore central, associé à la modulation en temps réel de la partie instrumentale et à l’élargissement de cette partie, dans le registre aigu, toujours par des *collectifs de notes*, par l’électronique. La section **I** (CII – CXVIII [CXIX, transition] : 8 min 53 s – 12 min 44 s) commence avec un événement qui est caractérisé par la superposition de hauteurs repérables à l’oreille, jouées par le piano, et des agrégats *inharmoniques* qui l’accompagnent. Le reste de la section est fortement caractérisé par prédominance de la dimension de la *note* et de *collectif de notes*. La section suivante (**J**, événements CXX – CXXVIII : 12 min 44 s – 14 min 12 s) est caractérisée par la superposition entre la dimension de la *note*, principalement instrumentale, et la dimension *inharmonique*, jouée par la partie électronique. De plus, la partie instrumentale est constamment associée à des traitements de génération électronique qui enrichissent le timbre du piano en l’approchant de la dimension *inharmonique* de la partie électronique. **K** (CXXIX – CXLII : 14 min 12 s – 16 min 34 s) est caractérisée par un timbre *inharmonique*, causé par la forte modulation appliquée sur la partie instrumentale. Néanmoins, l’événement entre 15 min 05 s et 15 min 47 s, la partie instrumentale, caractérisée par la dimension de la *note*, est associé à la dimension *inharmonique* de l’accompagnement. Il est important de remarquer encore une fois, dans cette section, la distribution des aspects spectraux. La dimension de la *note* et la dimension *inharmonique* se superposent mais, particulièrement dans la dernière partie de cette section, émerge la dimension *inharmonique* qui englobe la partie instrumentale. Cet exemple d’organisation *fonctionnelle* de la distribution des aspects spectraux laisse émerger une stratégie compositionnelle globale que nous tenterons de montrer dans les conclusions qui suivront. Cette stratégie émerge clairement dans la section **L** (CXLIII – CLVI : 16 min 34 s – 18 min 08 s), qui fait dialoguer trois niveaux spectraux : la *note*, les *collectifs de notes* et l’*inharmonique*. La dernière section, **M**, utilise comme note pivot une note, *sol*₄. Autour de cette *note* l’électronique joue des sons *inharmoniques* et le piano des *collectifs de notes*.

6.2.5.4. Conclusion

Variations est caractérisée par une grande variété de fonctions structurales qui qualifient un parcours formel basé sur le contraste. Les fonctions structurales qui émergent le plus sont les suivantes : *émergence*, *prolongation* et *disparition*, en particulier dans la première et dans la deuxième partie ; la troisième partie est caractérisée par l'alternance entre les figures d'*attaque*, *maintien* et *disparition*, et des formes de type *émergence*, *prolongation* et *disparition*⁴⁰. Dans les six premières sections, les fonctions structurales sont fortement caractérisées par un début de type *émergence*, alors qu'à partir de la section VI les événements acquièrent une conformation plus marquée, notamment par des débuts de type *attaque* qui déterminent la plupart des événements. Les mouvements et les formes structurales sont caractérisés par la présence substantielle de la partie instrumentale, ce qui est à l'origine des profils globaux. Dans la plupart des cas, la partie électronique élargit la partie instrumentale par la prolongation de l'entretien et de l'extinction du son. L'analyse du profil permet de comprendre que l'interaction entre la partie instrumentale et l'électronique advient principalement, voire uniquement, dans le sens de la prolongation du jeu instrumental. D'une manière générale, nous pouvons constater le fait que dans cette œuvre les formes structurales sont caractérisées par une texture de type *continu-granulaire* et *périodique* (95% de mouvements courants), et que le comportement est caractérisé par un mouvement dans la substance de type *horizontal causal* (97%), qui s'appuie fortement sur la partie instrumentale. Cette forme de causalité marque une référence claire à une forme de typologie sonore instrumentale. De plus, la dimension essentiellement causale de la relation entre l'instrument et l'électronique montre une tendance nette vers les spectromorphologies de type *gesture carried*. De fait, même au niveau spectral, les typologies s'adressent d'une manière générale à la dimension de la *note* et de *collectif de notes* (note/collectif de notes : 21% ; note/sons inharmoniques : 66%).

Il s'agit alors d'une typologie d'écriture qui s'appuie d'une manière substantielle sur l'écriture instrumentale.

40 Cf. annexes XXXIV, XXXV, XXXVI.

6.2.5.4.1. La répartition fonctionnelle entre les événements XCIV et XCVI

Dans les œuvres synthétiques, la partie instrumentale et la partie électronique composent un tout organique caractérisé par différentes fonctionnalités. Cela émerge spécialement en relation avec la typologie de *comportement*. La relation causale qui s'établit entre les parties instrumentale et électronique qualifie la fonction, dans l'interaction, de ces deux dimensions. Dans le cas de *Pluton*, nous avons remarqué la tendance vers une relation *causale* univoque, de la partie instrumentale vers la partie électronique. Cette relation se présente sous plusieurs formes et détermine des profils dynamiques qui associent la tête de l'enveloppe à la partie instrumentale, et la queue de l'enveloppe à l'électronique. Normalement, chez Manoury, une telle distribution est respectée d'une manière stricte, notamment entre les événements XCIV et XCVI. Il s'agit d'une forme de *répartition fonctionnelle*. Un cas différent est caractérisé par *Kontakte* de Karlheinz Stockhausen : la répartition fonctionnelle qui caractérise cette œuvre présente en effet un plus grand nombre de variations. Chez Manoury, cette répartition concerne non seulement l'enveloppe mais aussi la composante spectrale. Nous avons en effet pu remarquer que les composantes sonores de type inharmonique et celles de type bruité se basent d'une manière substantielle sur la partie électronique. En revanche, celles qui concernent la *note* et le *collectif de notes* se basent sur la partie instrumentale. Ainsi, la répartition du spectre se fonde sur une répartition fonctionnelle de l'effectif instrumental. D'une manière générale, nous avons remarqué une division nette des comportements entre causalité de l'attaque, principalement instrumentale, et entretien et extinction électronique.

6.2.6. Conclusions finales

Pluton est une œuvre très vaste qui présente un grand nombre de configurations sonores. Chaque section montre des manières différentes de faire interagir la partie

instrumentale et la partie électronique. Il est alors évident que les angles d'approche analytiques possibles sont multiples et que notre perspective qui se propose d'analyser l'interaction du *geste* et de la *texture* – voire principalement du geste et de ses substituts – dans la musique mixte ne peut que mettre en lumière un aspect partiel. Néanmoins, nous pensons que cette perspective est bien fondée. Elle permet d'analyser, à partir du son, l'interaction entre les dimensions électronique et instrumentale ; en même temps, elle se propose de le faire à partir d'un regard holistique, ce qui nous permet de considérer le résultat sonore de cette interaction comme un organisme complexe. Il s'agit d'une analyse esthétique-perceptive, qui a la finalité de dévoiler le lien entre le son perçu au niveau de l'interaction, certains aspects typiques d'une telle relation et aussi la relation entre la technique de composition (stratégie technologique, dans le cas présent) et le résultat sonore. Cette forme d'analyse de la composante du geste instrumental et de la sonorité électronique est une bonne façon d'analyser l'interaction homme-machine en musique à partir du son.

Dans cette analyse, nous avons segmenté chaque section de l'œuvre selon les fonctions structurales qui sont caractérisées par un *début*, un *entretien* et une *extinction* claire. Cette segmentation donne un signal par rapport à la typologie d'analyse que nous tentons de mener : le repérage des fonctions structurales sert à définir la pertinence de la composante gestuelle, qui émerge très clairement par la quantité d'événements saisis et également par leur variété. À l'intérieur des fonctions structurales que nous avons pu analyser, nous avons défini la qualité du mouvement de la texture (sa directionnalité et sa complexité au niveau du processus temporel) et avons déterminé des typologies de mouvement et d'interaction au niveau microscopique. Cette forme d'analyse pourrait s'arrêter sur la grande quantité des détails que la morphologie sonore présente. Cependant, notre objectif n'était pas, dans ce cas, d'analyser le contenu des composantes, mais de définir une sorte d'interaction au niveau de la typologie, pour faire en sorte de faire émerger des structures d'interaction dans le champ des catégories spectromorphologiques. Cette approche nous permet de définir l'interaction entre les composantes esthétique et opérationnelle, pour suggérer une vision plus large qui concerne la qualification au niveau esthétique et opérationnelle du « son mixte ». Il s'agit d'une approche catégorielle qui ne se propose pas d'analyser les composantes dans le détail extrême, mais plutôt de montrer l'interaction des composantes à l'intérieur d'une typologie, celle qui exprimée dans la figure 5.9. Cela détermine aussi l'originalité de

l'approche : nous ne définissons pas la qualité de l'objet, mais plutôt la prédominance aspectuelle à partir de la dichotomie entre le geste et la texture.

Nous avons alors défini les objets de notre analyse et nous les avons qualifiés dans leur typologie externe et interne. Ce processus analytique, que nous avons tenté de conserver de la manière la plus rigoureuse, permet de faire émerger les unités sonores de chaque section afin de pouvoir les qualifier par leurs profils et par leurs timbres. Une telle analyse permet ensuite de remarquer les nuances de l'interaction et de saisir l'œuvre dans toute sa complexité spectromorphologique. La segmentation que nous avons opérée permet de comprendre l'apport des informations entre le mouvement externe et le mouvement interne des textures, ce qui qualifie la prédominance entre le geste et la texture. En effet, nous avons remarqué que la plus grande présence de mouvement externe, de profils et de figures d'une taille assez grande pour être repérées, qualifie une sonorité mixte qui se base d'une manière prépondérante sur la partie instrumentale. En revanche, l'émergence claire du détail microscopique et la taille hors-norme des enveloppes souligne la prédominance de la composante électronique, et donc celle qui est texturale. De plus, selon notre démarche, cette prédominance est accompagnée par une autre prédominance, celle qui s'établit entre une stratégie compositionnelle basée sur une prescription du son (*phonographique*) et une prescription du geste (*ergographique*). Nous remarquons aussi qu'un grand nombre de fonctions structurales est caractérisé par des figures marquées par la présence prépondérante du piano. Les mouvements signalent la prédominance de la partie instrumentale. Le manque de processus de croissance à large échelle ne fait que renforcer le clair enracinement de *Pluton* dans le jeu pianistique.

En soutien de cette hypothèse, nous avons remarqué que, du point de vue du comportement des spectromorphologies, l'aspect *horizontal-causal* prédomine. La perception d'un tel aspect ne fait que confirmer l'enracinement de cette musique dans le modèle causal. Un tel aspect ne fait que mettre en relief la représentation essentiellement ergographique utilisée par Manoury. En effet, toute la partition, qui indique soigneusement aussi la partie électronique, se base sur une représentation de la hauteur, utilisée comme véritable base de la composition. Différemment de l'écriture seulement électronique, qui peut être définie par une évolution purement texturale des sonorités, les œuvres instrumentales doivent forcément définir des mouvements causaux, qui sont en effet modifiés par l'utilisation des outils électroniques.

Dans cette œuvre, nous avons alors remarqué une *répartition fonctionnelle* des rôles des parties instrumentale et électronique : la partie instrumentale prédomine sur les débuts des fonctions structurales alors que la partie électronique émerge à partir des entretiens et des extinctions des spectromorphologies. Par ailleurs l'électronique est principalement caractérisée par la prolongation de l'attaque instrumental : l'entretien est conséquence de l'attaque et reste attaché par ses composantes fréquentielles à cette partie de la structure. La *répartition fonctionnelle* permet de montrer un aspect spécifique de la stratégie compositionnelle qui s'explique par la causalité évidente. Une telle répartition fonctionnelle, qui concerne la distribution des rôles entre l'instrument et l'électronique, est marquée par deux types d'interaction avec l'espace de la résonance sonore, que nous avons qualifié d'actif et de passif. Dans le premier sens, l'espace est caractérisé par une modification de la couleur de la résonance en fonction du jeu instrumental, alors que le deuxième est caractérisé par une réaction toujours similaire. Dans les typologies des sonorités, nous remarquons également la prédominance de l'aspect de la *note* et des *collectifs de notes*, qui renvoient également au jeu instrumental du piano.

Pluton, à partir de cette perspective, est alors un clair exemple d'*œuvre mixte portée par le geste*. Cet aspect se lie à l'approche compositionnelle, qui se base sur un temps réel technologique. Cette forme de temps réel requiert de l'interprète un rôle important, pour déclencher le processus informatique, et également de soliste. Au niveau sonore et au niveau opérationnel, nous remarquons alors une substantielle similarité au niveau de la causalité : l'instrumentiste cause la réaction sonore de la partie électronique (en effet l'instrument recouvre souvent, voire toujours, la fonction de l'attaque dans l'enveloppe des fonctions structurales) et cause le processus de la génération du son électronique par la machine, qui est activée par sa présence. Cette interaction détermine une situation qui semble paradoxale, car dans une œuvre qui requiert une sorte d'interprétation de la part de l'ordinateur, grâce à la possibilité d'écouter l'interprète, le rôle de l'être humain sur scène est fondamental : l'œuvre qui demande le plus de technologie au niveau de l'interaction est celle qui met le plus en relief la présence de l'être humain. Un tel paradoxe émerge à la fin de l'œuvre. Le compositeur prescrit à l'interprète d'abandonner la scène et de laisser jouer uniquement le système informatique. Ce final suggère une réflexion du compositeur à propos de l'interaction entre homme et machine en musique qui est symbolisée par l'œuvre.

En revenant au schéma « son mixte » que nous avons proposé dans le troisième chapitre (fig. 3.2), nous remarquons que cette claire prédominance gestuelle que nous avons pu apprécier par cette analyse est accompagnée, du côté opérationnel, par une prédominance de type *ergographique*. La partition est écrite uniquement par des indications liées à la prescription du geste par la note (fig. 6.2.7).



The image shows a handwritten musical score for the piece 'Pluton'. It is divided into two systems. The first system contains two staves: the top staff is labeled 'STR' (Système en Temps Réel) and the bottom staff is labeled 'Piano'. The STR staff has several measures with notes and rests, and includes the instruction '(Rotations rapides)' in a circled number 10. The Piano staff has corresponding notes and rests, with a circled number 11. The second system also has two staves: 'STR' and 'Piano'. The STR staff has notes and rests, with a circled number 16 and the instruction '(spécialisation en fonction de la vitesse)'. The Piano staff has notes and rests. The score is written in a clear, legible hand with various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings.

Fig. 6.2.7: extrait d'une page de *Pluton* afin de montrer la substantielle similarité au niveau de la représentation entre la partie instrumentale et celle électronique (STR: système en temps réel).

Dans cet exemple, on ne peut que remarquer la forte prédominance de la notation traditionnelle par rapport à celle qui est *phonographique* et qui, par exemple, caractérise la partition de *Kontakte*. On remarque que les parties instrumentale et l'électronique sont écrites avec des symboles similaires et que la partie électronique exprime principalement des accords qui ont souvent une note en commun avec la partie instrumentale. La partie électronique dépend fortement de la partie instrumentale : cela constitue l'un des objectifs principaux du travail du compositeur. En effet, les « partitions virtuelles », développées par Philippe Manoury utilisent les informations provenant du geste instrumental pour faire produire à l'ordinateur les séquences électroniques. En faisant référence au schéma des composantes gestuelles et des substituts gestuels que nous avons proposés à partir de la méthodologie smalleyenne, nous remarquons que *Pluton* est fortement caractérisé par une prédominance des substituts gestuels de deuxième et troisième ordre. Lorsque le son électronique intervient dans les figures musicales, qui sont pour la plupart caractérisées par une attaque instrumentale, et un entretien et une extinction fortement mêlés avec l'électronique, les gestes instrumentaux de deuxième ordre perdent la référence unique à la partie instrumentale et acquièrent une dimension de troisième ordre. Différemment, l'œuvre de Stroppa est marquée par une interaction entre substitut de deuxième ordre et éloignés.

6.3. Marco Stroppa : *Traiettoria* (1982-84)

Traiettoria de Marco Stroppa est une longue pièce pour piano et électronique composée entre 1982 et 1984, quelques années avant *Pluton*. Néanmoins, la version finale a été créée en 1988, la même année que l'œuvre de Philippe Manoury. Ces deux œuvres, créées dans un environnement intellectuel et technologique similaire (l'IRCAM de Paris a accueilli Marco Stroppa durant les années de composition de *Traiettoria* et c'est dans cet institut que le compositeur italien développera la librairie d'*Open Music*, *OMChroma*, qui réunit les outils technologiques utilisés dans *Traiettoria*), sont parmi celles qui ont le plus marqué l'histoire de la musique mixte. Elles exemplifient, grâce à leur proximité temporelle, géographique et aussi instrumentale (le piano et l'électronique), deux perspectives esthétiques radicalement différentes. Comme nous avons pu le montrer dans le deuxième chapitre, Marco Stroppa et Philippe Manoury expriment deux positions opposées vis-à-vis de la musique en temps réel. Nous avons qualifié l'approche du premier comme un « temps réel cognitif » et celle du deuxième comme un « temps réel informatique ». Ces deux perspectives exemplifient clairement deux approches opposées : le premier se propose de considérer l'interaction entre instruments et électronique du point de vue de la perception d'une telle interaction ; le deuxième la considère à partir de l'interaction entre l'interprète et la machine. Ces deux perspectives caractérisent alors deux types de son mixte : nous tenterons dans cette analyse de démontrer que ces approches de l'écriture caractérisent également des rendus sonores profondément différents. Par conséquent, nous procéderons à une analyse très détaillée de toutes les parties de l'œuvre afin de pouvoir enfin faire émerger les caractères qui indiquent, toujours dans le contexte de la spectromorphologie, la relation entre les composantes du son mixte à l'intérieur de cette œuvre. En effet, par cette analyse, nous chercherons à indiquer par quel aspect et selon quel critère nous pensons qu'une telle œuvre se différencie de *Pluton*.

Traiettoria est parmi les premières œuvres de Marco Stroppa (né en 1959). Le compositeur réalise cette pièce lors de la fin de ses études au Conservatoire de Milan et au CSC (« Centro di sonologia computazionale » : *Centre de sonologie informatique*) de l'Université de Padoue. Cette œuvre pour piano et électronique se compose de trois mouvements : *Traiettoria...deviata*, *Dialoghi* et *Contrasti* (I et II). Comme *Pluton*, chaque mouvement est caractérisé par une forme d'interaction différente : le premier est caractérisé par une trajectoire unique partagée entre le

piano et l'électronique. Une telle trajectoire est caractérisée par un crescendo progressif, avec des déviations du profil principal. Le deuxième mouvement est caractérisé par l'alternance entre les deux dimensions ; le troisième est en revanche caractérisé par le contraste entre la partie instrumentale et la partie électronique, qui possèdent un seul point de contact. Il serait important d'analyser formellement *Traiettoria*, cependant une telle analyse n'est pas complètement pertinente avec l'objectif de notre recherche. À ce sujet, nous suggérons au lecteur de consulter le mémoire de maîtrise de Giacomo Albert ⁴¹. Pour mener cette analyse, nous utiliserons l'enregistrement interprété par Pierre-Laurent Aimard et le compositeur lui-même, publié par Wergo en 1992 ⁴².

6.3.1. Premier mouvement : *Traiettoria...deviata* ⁴³

À l'instar de *Pluton*, *Traiettoria...deviata* commence avec un long solo pour piano. Dans cette partie, le compositeur introduit les éléments figuratifs qui caractériseront l'œuvre. Nous commençons notre analyse à partir de l'entrée de l'électronique, à 3 min 08 s.

6.3.1.1. Les fonctions structurales ⁴⁴

Traiettoria...deviata est composé de seize événements caractérisés par une forte continuité au niveau de la forme (fig. 6.3.1). Cela devrait apparaître clairement lors de l'analyse des fonctions structurales de l'œuvre. Le premier événement (I :

41 ALBERT, Giacomo, *La musica di Marco Stroppa: percorsi paralleli tra tecnologia e pensiero compositivo*, mémoire de Maîtrise, sous la direction de Gianmario Borio, Université de Pavie, Faculté de musicologie, Pavie, 2006.

42 Marco Stroppa : « Traiettoria », in *Computer Music Currents 10*, Wergo – WER 2030 – 2, 1992. Cf. fichier annexe : 11_Stroppa_TRAIETTORIA_Traiettoria...deviata.wav

43 Cf. annexe XLI.

44 Cf. annexes XLII, XLIII, XLIV.

3 min 08 s – 4 min 15 s) est caractérisé par une fonction de type *émergence-transition-passage-sortie*. Cette fonction structurale est définie par l'émergence de la partie électronique, de l'accord joué par le piano à la fin de l'introduction. Une telle introduction souligne immédiatement l'approche qui est utilisée par Marco Stroppa. En effet, l'électronique semble naître du piano, comme une résonance instrumentale prolongée par le piano. Les fonctions structurales sont d'une manière prépondérante caractérisées par des entretiens de type *maintien* et *prolongation*. La deuxième fonction (II : 4 min 15 s – 4 min 22 s) est de type *attaque-maintien-sortie*. Elle amène directement à l'événement suivant (III : 4 min 22 s – 4 min 26 s), *attaque*, *maintien* et *arrivé*. La quatrième fonction structurale (IV : 4 min 26 s – 4 min 37 s) est définie par une *attaque*, légère, par la partie instrumentale, un *maintien* et l'évolution progressive, par transition timbrale, de l'entretien, et une extinction de type *fermeture*, encore caractérisée par un accord (forte) joué par le piano. La structure V (4 min 37 s – 4 min 43 s) est de type *attaque*, *maintien* et *disparition*, alors que la suivante (4 min 43 s – 5 min) est caractérisée par *anacrouse*, *maintien* et *sortie*. L'événement suivant (VII : 5 min – 5 min 01 s) est de type *attaque-prolongation-disparition*. La structure VIII (5 min 01 s – 5 min 29 s) est caractérisée par un début de type *émergence*, un entretien de type *maintien* – extrêmement élaboré du point de vue de l'évolution sonore et également de l'articulation centrale de l'accord du piano à 5 min 12 s — et une extinction de type *fermeture-sortie*, qui s'achève sur le début de l'événement suivant (IX : 5 min 29 s – 5 min 43 s) qui est caractérisé par *attaque* (très violente, par le piano), *prolongation* et *disparition* ; la structure X (5 min 43 s – 5 min 55 s) est également définie par *attaque*, *prolongation* (très riche du point de vue du timbre) et *disparition* ; l'événement XI (5 min 55 s – 6 min 12 s) par *attaque*, *maintien* et *sortie* et le XII (6 min 12 s – 6 min 24 s) par *attaque*, *maintien* et *extinction*. La structure XIII (6 min 24 s – 6 min 36 s) est définie par *émergence*, *maintien* (articulé par une attaque de la partie instrumentale) et *disparition* alors que la XIV (6 min 36 s – 6 min 42 s) est caractérisée par une *attaque* très forte de la partie pianistique, accompagnée par la partie électronique, un *maintien* extrêmement articulé (granuleux) et une extinction de type *sortie*. L'événement XV (6 min 42 s – 6 min 53 s) est défini par *attaque*, *maintien* et *sortie*, le XVI (6 min 53 s – 7 min 12 s) également par *attaque*, *maintien* et *sortie*.

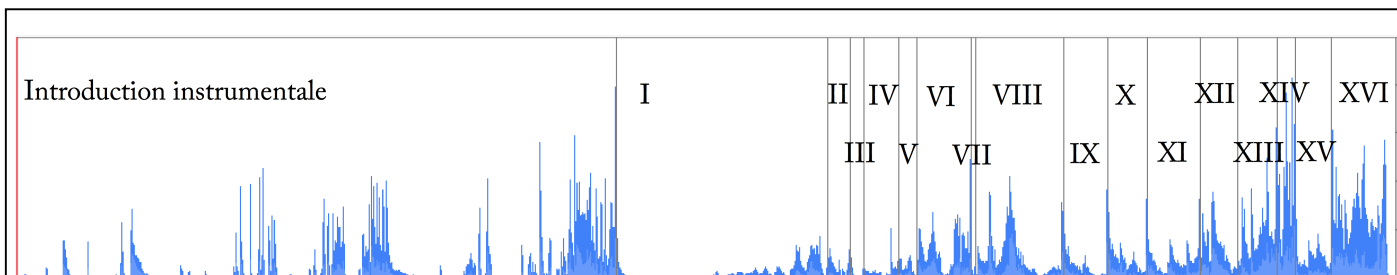


Fig. 6.3.1: représentation synoptique de la succession des événements dans *Traiettoria...deviata*. Cette représentation montre très clairement la forme par accumulation et expansion qui caractérise ce mouvement à partir de l'événement I.

Annexe : https://www.dropbox.com/s/o8r26twm7sisnu5/11a_Stroppa_TRAIETTORIA_Traiettoria...deviata-mrk.sdif?dl=0

La succession d'événements de *Traiettoria...deviata* est fortement déterminée par un flux sonore continu caractérisé par une forte directionalité vers l'avant. Par ailleurs, il est difficile d'établir de véritables points de discontinuité qui peuvent qualifier une articulation formelle claire : en effet, cette partie de *Traiettoria* est marquée fortement par un agrandissement constant, ce qui fait émerger d'une manière prépondérante la composante texturale, articulée, mais principalement en son intérieur, par les mouvements des instruments et par les détails de l'électronique. Par conséquent, les figures de début et d'extinction possèdent souvent la fonction de terminer et en même temps d'initier les événements, ce qui détermine des fonctions structurales dont la finalité est celle de *transition*. Un aspect qui distingue les spectromorphologies de cette partie de *Traiettoria* de celles de *Pluton* est donc la composante de l'entretien. Elle est caractérisée, d'une manière prépondérante, par la typologie *maintien*, alors que dans *Pluton* l'entretien est majoritairement défini par la *prolongation*. Le maintien se distingue de la prolongation par son caractère indépendant de l'attaque instrumentale, ce qui permet au compositeur de présenter des éléments sonores nouveaux dans le continuum sonore à l'intérieur de l'enveloppe. Cette différence met en relief la substantielle différence de la fonctionnalité et de la pertinence du geste dans les œuvres de Manoury et de Stroppa. Alors que chez le premier le geste instrumental concentre les fonctions formelles les plus pertinentes, chez Stroppa il possède la fonction de déclencher des événements fortement marqués par l'intérieur du son, de la texture. Cela montre un autre aspect

de la répartition fonctionnelle, celui qui concerne l'expansion de l'entretien de l'enveloppe.

6.3.1.2. Les mouvements et les processus de croissance ⁴⁵

À l'analyse, les processus de croissance et de mouvements externes, qui émergent comme extrêmement pertinents chez Manoury, le sont moins d'après l'analyse de *Traiettoria*. Dans cette œuvre, les mouvements instrumentaux ne marquent pas l'avancement formel mais, en revanche, *articulent l'intérieur du son*, qui résulte de la collaboration de la partie instrumentale et de la partie électronique. Dans *Traiettoria...deviata*, le mouvement interne extrême des textures nécessite une analyse détaillée qui ne peut être menée qu'à partir de l'analyse des spectres et des comportements. Néanmoins, pour faire remarquer une telle disproportion entre les quantités d'informations internes et externes qui caractérisent ces œuvres, il est important de faire émerger les composantes des mouvements mésoscopiques fondamentaux, avant de classifier les types de mouvement interne. Nous précisons encore une fois que cette analyse ne se veut pas exhaustive du point de vue des détails de la composition, mais se veut en revanche complète du point de vue des typologies qui caractérisent, tant du point de vue interne qu'externe, les spectromorphologies. De fait, la distribution diverse de la quantité d'information qui concerne le mouvement interne et externe indique la typologie de prédominance, gestuelle ou texturale, des spectromorphologies.

Le premier événement (I : 3 min 08 s – 4 min 15 s) est caractérisé par un processus de croissance de type *agglomération-dilatation*. Dans cet événement, à partir des hauteurs de l'accord final de la cadence pour piano, nous entendons un déploiement progressif de sonorités qui deviennent plus denses et inharmoniques. Ce premier événement se conclut sur le même accord joué par le piano qui termine la section précédente. La deuxième structure (II : 4 min 15 s – 4 min 22 s) est caractérisée par un mouvement substantiellement *unidirectionnel-plateau* défini par des agrégats sonores joués par l'électronique en contrepoint à la figure de trille qui caractérise la partie instrumentale et certaines sonorités de type percussion (xylophone) de

45 Cf. annexe XLV.

l'électronique. La troisième structure (III : 4 min 22 s – 4 min 26 s) est définie par un mouvement *unidirectionnel-ascension*, caractérisée principalement par un lent glissando vers le registre aigu ; d'une manière similaire, la quatrième (IV : 4 min 26 s – 4 min 37 s) est caractérisée par un mouvement de type *unidirectionnel-ascension* et la cinquième (V : 4 min 37 s – 4 min 43 s) par un profil *unidirectionnel-plateau*. Le sixième événement (VI : 4 min 43 s – 5 min) est caractérisé par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*, très riche au niveau de la structure interne de la texture, définie par une évolution du timbre du son complexe de l'arpège initial du piano à la note *sol₁* jouée par l'électronique. Le septième événement (VII : 5 min – 5 min 01 s) et le huitième composent une structure très complexe caractérisée par un mouvement *unidirectionnel-ascension* et un processus de croissance de type *agglomération/dissipation*. Les huitième (VIII : 5 min 01 s – 5 min 29 s), neuvième (IX : 5 min 29 s – 5 min 43 s) et dixième structure (X : 5 min 43 s – 5 min 55 s) sont caractérisées par un mouvement *unidirectionnel-ascension* et un processus de *dissipation*. La onzième structure (XI : 5 min 55 s – 6 min 12 s) est caractérisée par un mouvement de type *réciproque-parabole* et un processus de *dissipation et agglomération*. La deuxième structure (XII : 6 min 12 s – 6 min 24 s) est caractérisée par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau* et la treizième (XIII : 6 min 24 s – 6 min 36 s) par un processus de croissance de type *dissipation-dilatation*, dû en particulier au mouvement opposé qui caractérise la partie électronique. La structure suivante (XIV : 6 min 36 s – 6 min 42 s) est définie par des gestes instrumentaux extrêmement riches du point de vue de la densité des agrégats et des registres jouées et elle est caractérisée par un processus de type *divergence-convergence*. Les dernières structures sont caractérisées par une grande richesse sonore due à la grande variété de mouvements et des timbres impliqués dans la texture. Le quinzième événement (XV : 6 min 42 s – 6 min 53 s) est défini par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau* et un processus de *dissipation-agglomération* ; la seizième structure (XVI : 6 min 53 s – 7 min 12 s) est en revanche définie par un mouvement de type *unidirectionnel-ascension* et un processus de croissance de type *agglomération-contraction*.

6.3.1.3. Les mouvements de texture ⁴⁶

Cette partie de l'analyse est sûrement la plus complexe et celle qui laisse le plus de détails à développer dans des analyses plus approfondies. Dans cette analyse, nous chercherons relever des formes sonores qui nous permettront de décrire la typologie du mouvement interne et de le qualifier, toujours en nous limitant aux aspects spectromorphologiques. Cela ne correspond pas une analyse détaillée du point de vue de la morphologie spectrale, mais se limite uniquement à nommer des sonorités en fonctions de la grille d'interprétation que nous nous sommes imposée.

- *Typologies de mouvement.* Le premier événement (I : 3 min 08 s – 4 min 15 s) est caractérisé par un mouvement qui évolue, à partir d'une sonorité de type *volée* (nuages), vers une texture complexe de type *courant* (combinaisons de différentes couches), *continue*, *soutenue* de type *flux*. Le deuxième événement (II : 4 min 15 s – 4 min 22 s) est de type *courant* (les couches sont définies par un trille et des courts agrégats sonores en contrepoint), *continu*, *granulaire*, *apériodique*. Le troisième événement (III : 4 min 22 s - 4 min 26 s) est caractérisé par une sonorité *volée* et par un mouvement *continu* de type *soutenu* et *flux*. Le quatrième événement (IV : 4 min 26 s – 4 min 37 s) est caractérisé par un mouvement *courant-volé*, *continu-soutenu* de type *flux* alors que le suivant (V : 4 min 37 s – 4 min 43 s) est défini par un seul geste instrumental caractérisé par un agrégat sonore joué par le piano. La sixième structure (VI : 4 min 43 s – 5 min) est caractérisée par un mouvement de type *courant-volé*, *continu-granulaire*, *périodique* en *expansion*. Cette structure est hautement complexe et caractérisée par des mouvements multidirectionnels. La septième (VII : 5 min – 5 min 01 s) est définie par un seul geste instrumental, alors que la huitième (VIII : 5 min 01 s – 5 min 29 s) est caractérisée par un mouvement de type *volé* qui évolue à partir d'une texture *continue*, *soutenue*, en *accélération* vers une sonorité *courante*, *discontinue*, *itérative* et *périodique*. Cette dernière texture est marquée par un pattern répété dans le registre grave caractérisé par un timbre similaire à celui d'une contrebasse. Le neuvième événement (IX : 5 min 29 s – 5 min 43 s) et le dixième (X : 5 min 43 s – 5 min 55 s) sont caractérisés par un mouvement de type *volé*, *continu* et en

46 Cf. annexes XLVI, XLVII, XLVIII.

dissipation. Le mouvement qui identifie la onzième structure (XI : 5 min 55 s – 6 min 12 s) est caractérisé par la superposition de plusieurs couches (courant), *continu*, *granulaire*, *décélération-accélération*. La douzième structure (XII : 6 min 12 s – 6 min 24 s) est définie par un mouvement de type *courant*, *continu-granulaire* et *apériodique*, défini par une succession de trois figures d'attaque instrumentale et un mouvement plus léger dans l'aigu de l'électronique. La structure XIII (6 min 24 s – 6 min 36 s) présente à nouveau les mouvements de la onzième. Dans ce cas, le mouvement est *courant*, *continu*, *granulaire*. Il est défini par un élargissement de la texture vers le registre grave et l'aigu. L'événement XIV (6 min 36 s – 6 min 42 s) est défini par deux couches clairement distinctes (la partie instrumentale est caractérisée par des gestes très marqués alors que la partie électronique joue des notes très définies en arrière-plan) : le mouvement est *courant*, *discontinu-itératif* et *apériodique*. La structure XV (6 min 42 s – 6 min 53 s) est définie par un mouvement *courant*, *continu*, *soutenu* et *apériodique* alors que la dernière (XVI : 6 min 53 s – 7 min 12 s) est caractérisée par un mouvement *courant*, *continu-itératif* et en *accélération-densification*.

- *Comportement*. L'analyse de cet aspect permet de mettre en relief un élément fondamental de l'interaction entre la partie instrumentale et la partie électronique. Le premier événement (I : 3 min 08 s – 4 min 15 s) est caractérisé par un comportement de type *vertical* : la sonorité qui évolue au cours de cette structure est définie par un mouvement *coordonné* déterminé par une tendance à la *grégarité*. La deuxième structure (II : 4 min 15 s – 4 min 22 s) est également définie par un comportement de type *vertical*, basé sur la figure centrale de trille. Le troisième événement (III : 4 min 22 s – 4 min 26 s) est défini par un comportement de type *horizontal*, bien que la structure ne semble pas conduite par la relation *cause* → *effet* entre les parties instrumentale et électronique, mais plutôt par le partage entre les deux dimensions d'une seule structure sonore, définie par l'attaque instrumentale et la résonance en glissando de l'électronique. La quatrième structure (IV : 4 min 26 s – 4 min 37 s) est marquée par un comportement de type *vertical*, caractérisé par des notes tenues par l'électronique et un enrichissement textural de la partie instrumentale, qui joue des notes répétées à l'intérieur de la structure sonore. Cette configuration marque également la structure sonore suivante (V : 4 min 37 s – 4 min 43 s), définie par une attaque instrumentale qui accompagne l'extinction de la partie électronique. La sixième structure (VI : 4 min 43 s – 5 min) est caractérisée également par un comportement de type *vertical* : les sons définissent une

configuration composée très riche, dans laquelle chaque élément possède une fonctionnalité différente alors que la septième structure (VII : 5 min – 5 min 01 s) est plus marquée par le geste instrumental qui interrompt la structure précédente et fait la transition vers la suivante. L'événement numéro VIII (5 min 01 s – 5 min 29 s) est caractérisé par un comportement *vertical*, défini par une substantielle *grégarité* des sonorités impliquées, voire *coordonnées* autour d'éléments pivot provenant de la figure instrumentale dont la fonction est celle de hiérarchiser la perception globale de la texture. Les structures IX (5 min 29 s – 5 min 43 s) et X (5 min 43 s – 5 min 55 s) sont définies par un comportement de type *vertical*, concentré autour de la figure d'attaque portée par la partie instrumentale. L'événement numéro XI (5 min 55 s – 6 min 12 s) est fortement marqué par la superposition d'une multiplicité de profils des parties électronique et instrumentale. Il est déterminé par un comportement de type *vertical*, défini par la superposition solidaire de la partie instrumentale et de la partie électronique. Le comportement de la structure XII (6 min 12 s – 6 min 24 s) est également caractérisé par la *verticalité* des relations internes entre les sonorités. Toutes les structures suivantes (de XIII à XVI) sont définies par un comportement *vertical* caractérisé par un mouvement d'agrandissement et de densification progressive jusqu'au climax du dernier événement (fig. 6.3.2).

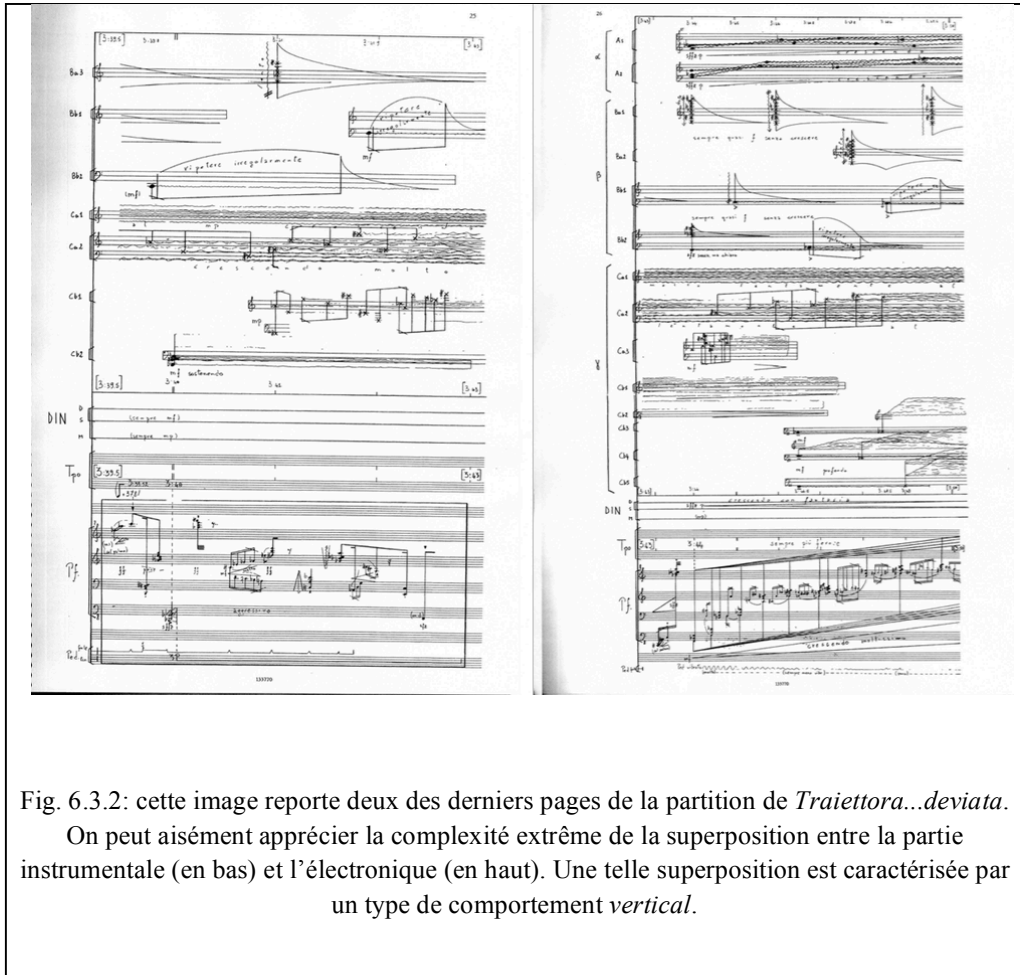


Fig. 6.3.2: cette image reporte deux des derniers pages de la partition de *Traiettoria...deviata*.
 On peut aisément apprécier la complexité extrême de la superposition entre la partie instrumentale (en bas) et l'électronique (en haut). Une telle superposition est caractérisée par un type de comportement *vertical*.

- *Spectres*. La richesse timbrale de *Traiettoria* se base, fondamentalement, sur la grande variété de sonorités synthétiques utilisées. Il serait en effet intéressant de confronter le résultat sonore de cette œuvre avec les techniques de synthèse utilisées par Stroppa lors de la composition. Le logiciel MUSIC V était employé pour générer les sons de synthèse de l'œuvre : ce travail a mené à une formalisation des sons de synthèse par une typologie qui est utilisée comme outil compositionnel à partir des années 1980, d'abord par le compositeur et ensuite par d'autres chercheurs et

créateurs utilisateurs du logiciel *Open Music* développé à l'IRCAM⁴⁷. Néanmoins, le but de notre recherche reste celui de montrer quel aspect prévaut dans la conception de la sonorité mixte, au lieu de mener une étude sur la relation entre la perception sonore et les techniques compositionnelles : une telle étude sera réalisée dans un deuxième temps et sera dédiée d'une manière plus ciblée à une œuvre uniquement. L'objectif de la recherche que nous menons est en effet plus large et comparatif. Il est important de faire remarquer que cette œuvre est fortement caractérisée par l'organisation structurale de la sonorité mixte, théorisée par ailleurs par Marco Stroppa à travers la notion d'*organisme d'information musicale* (OIM). L'auteur lui-même nous donne alors une piste pour cibler notre analyse, celle de considérer la sonorité de ses œuvres en tant qu'organisme (cela diffère profondément de la vision de Manoury, qui en revanche se propose de relier l'électronique à la pratique instrumentale ; Stroppa propose le contraire). Nous tenterons de montrer cet aspect et de le souligner par l'analyse des sonorités, dont l'évolution temporelle complexe marque profondément l'œuvre. Le premier événement (I : 3 min 08 s – 4 min 15 s) est caractérisé par une sonorité qui évolue dans le temps selon une forme de *crescendo* et d'agglomération. Dans cette structure, le son passe du *collectif de notes* harmoniques à une texture très riche et inharmonique. Il y a alors un passage textural *harmonique* → *inharmonique* ; *collectif de notes* → *bruits granulaire*. La deuxième structure (II : 4 min 15 s – 4 min 22 s) est caractérisée par la superposition d'une figure de trille, reproduite également par la partie électronique, et par des *collectifs de notes* très denses et *inharmoniques*. Cet événement révèle une participation solidaire des différents éléments sonores, lesquels déterminent une sonorité mixte unique et organique. La structure suivante (III : 4 min 22 s – 4 min 26 s) est caractérisée par un *collectif de notes* marqué par un accord de piano et par une figure de *glissando* dirigée vers le registre aigu. L'événement IV (4 min 26 s – 4 min 37 s) est caractérisé par un spectre *bruité* (granulé) et *inharmonique* alors que la structure V (4 min 37 s – 4 min 43 s) est définie par la transition entre des *notes* très clairement percevables de la partie instrumentale et la texture de la partie électronique. L'événement VI (4 min 43 s – 5 min) est défini par une structure très complexe caractérisée par une transformation en trois étapes de la texture : la première est définie principalement par le son harmonique d'un *collectif de notes* joué par une figure d'arpège ; le deuxième par une figure de *glissando* en mouvement opposé, vers le registre aigu et grave ; la troisième par une sonorité très

47 AGON, Carlos, BRESSON, Jean, STROPPIA, Marco, *op.cit.*, 2011.

dense qui évoque un son généré par FOF (fonction d'onde formantique). La structure VII (5 min – 5 min 01 s) est caractérisée par un *collectif de notes* ; la structure VIII (5 min 01 s – 5 min 29 s) est en revanche marquée par une transition entre un accord de piano, *collectif de notes*, et une texture harmonique très riche, définie par une sonorité *inharmonique*. À partir de l'événement suivant, les structures se font progressivement plus complexes du point de vue du timbre. La structure numéro IX (5 min 29 s – 5 min 43 s) est définie par une sonorité *bruitée* de type *granulaire*, caractérisée par des agrégats sonores très denses dans le registre médium et des résonances harmoniques dans le registre aigu ; l'événement numéro X (5 min 43 s – 5 min 55 s) est également défini par la fusion entre la partie instrumentale et la partie électronique autour d'une seule configuration. Le spectre est caractérisé par une attaque très dense, bruitée, une résonance jouée par la partie instrumentale dans le registre aigu et la partie électronique qui joue des agrégats sonores denses dans le registre médium ; la structure numéro XI (5 min 55 s – 6 min 12 s) est définie par une sonorité similaire. Dans la première partie, elle est caractérisée par une texture bruitée, due à la superposition sur celle-ci de la partie instrumentale – qui joue un agrégat sonore dense dans le registre grave – et une résonance complexe, caractérisée par un glissando de l'électronique qui crée un contraste sonore entre la partie instrumentale, substantiellement caractérisée par des *collectifs de notes* (arpèges ou accords) et l'espace microtonal de la partie électronique. L'événement XII (6 min 12 s – 6 min 24 s) est caractérisé par un *collectifs de notes*, des sonorités *bruitées* (granulaire) et des résonances harmoniques jouées par la partie électronique. La structure XIII est définie par la même succession d'états sonores : *collectifs de notes*, sons *bruits-granulaires* et sons *harmoniques* très denses. L'événement XIV est caractérisé par le contraste entre le *collectif de notes* très dense de la partie instrumentale et les sons inharmoniques qui caractérisent la partie électronique. Ce contraste caractérise également l'événement suivant (XV : 6 min 42 s – 6 min 53 s) qui superpose les *collectifs de notes* de la partie instrumentale et les accords *inharmoniques* de la partie électronique. La dernière structure (XVI : 6 min 53 s – 7 min 12 s) est caractérisée par la riche superposition de *collectifs de notes* très dense et des sonorités *inharmoniques* de la partie électronique.

6.3.1.4. Conclusion

Traiettoria...deviata est caractérisé par la présence importante des processus de croissance (environ le 95% des mouvements qui distinguent les événements saisis). Ils sont déterminés par des processus d'*agglomération*, *dissipation*, *dilatation* et *convergence*. Par ailleurs, cette section de l'œuvre présente régulièrement une transition entre le mouvement *unidirectionnel* vers celui qui est *multidirectionnel* : en effet la partie instrumentale et la partie électronique se superposent selon des directionnalités diverses, souvent complémentaires, ce qui distingue les deux dimensions et en même temps les fait collaborer au profit d'une sonorité globale très riche et complexe. Cette forme de mouvement souligne une plus grande présence de la partie électronique dans la définition des spectromorphologies. Cela émerge clairement si nous observons les *typologies de mouvement de texture*, qui montrent la transition entre mouvements courants et volés (*courant* : 56% ; *volé* : 7% ; *courant <-> volé* : 25%) ; le comportement est décidément déterminé par la typologie *verticale* (87%) et les spectres par la typologie *bruit/inharmonique* (*collectif de notes-inharmonique* : 34% ; *bruit-inharmonique* : 17%). Un aspect qui émerge comme prédominant est enfin celui du *maintien* de l'entretien (70%). Cet aspect, qui diverge par rapport à la prolongation, souligne l'indépendance de l'entretien de l'attaque, ce qui montre également la pertinence de la partie électronique, qui recouvre le rôle de porteur de forme. En effet, dans cette œuvre, contrairement à *Pluton*, la partie électronique influence l'écriture de la partie instrumentale, car le critère du son prédomine sur celui du geste. Vu l'importance des aspects que nous venons de remarquer, cette partie de l'œuvre émerge comme *portée par la texture*. Par ailleurs, les spectromorphologies de ce mouvement sont fortement caractérisées par un comportement de type vertical, ce qui contraste également avec le comportement horizontal-causal de *Pluton*. Le comportement vertical dans *Traiettoria...deviata* met en relief l'aspect de la collaboration entre les deux dimensions dans le sens de la sonorité globale et en même temps fait émerger une autre forme de causalité qui est d'un ordre plus élevé. Ainsi, la causalité qui caractérise *Pluton* concerne l'articulation du geste instrumental et elle est limitée aux figures instrumentales, alors que dans *Traiettoria...deviata* la causalité concerne les spectromorphologies dans leur globalité. Différemment de *Pluton*, œuvre dans laquelle c'est la prolongation qui prédomine, dans *Traiettoria...deviata* le maintien indique que la composition détermine des entretiens plus riches et indépendants par

rapport au transitoire d'attaque. Cela révèle la plus grande importance de la partie électronique qui agit sur l'entretien pour transformer la spectromorphologie.

6.3.2. Deuxième mouvement : *Dialoghi*⁴⁸

La deuxième section de *Traiettoria* se base sur une construction sonore très complexe, caractérisée par le dialogue constant (d'où le titre) de la partie instrumentale et de la partie électronique dans une seule sonorité riche.

6.3.2.1. Les fonctions structurales⁴⁹

Dialoghi, à la différence de *Traiettoria...deviata*, est, d'un point de vue formel, plus articulée. Nous pouvons distinguer trois sections : **A** (événements de I à XV) ; **B** (événements de XVI à XXIV) ; **C** (événements de XXV à XXXVII). La durée de ce mouvement est de 12 min environ. Le nombre relativement limité d'événements montre le fait qu'ils sont plus longs que ceux de *Pluton* et sont marqués par une contribution plus importante de la partie électronique (fig. 6.3.3).

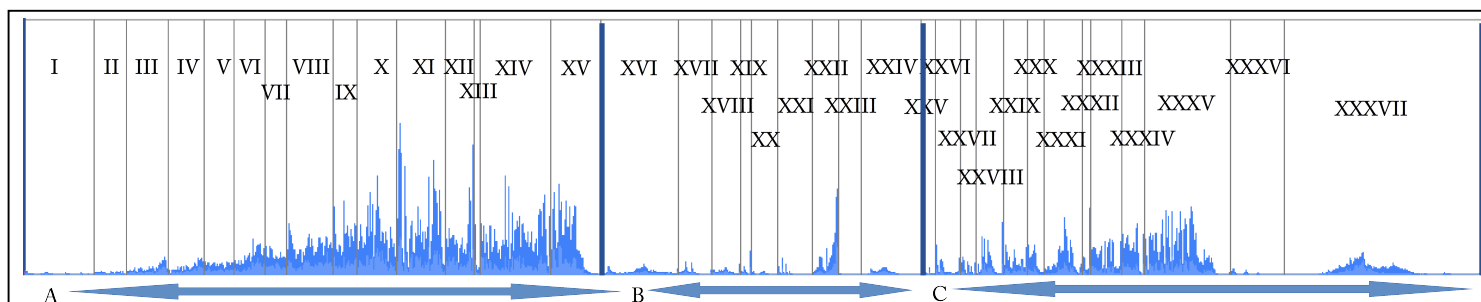


Fig. 6.3.3 : représentation synoptique de la structure des événements dans *Dialoghi*.

Annexe : https://www.dropbox.com/s/3xnkdethyjbynv4/12a_Stroppa_TRAIETTORIA_Dialoghi-mrk.sdif?dl=0

⁴⁸ Cf. annexe XLIX.

⁴⁹ Cf. annexe L, LI, LII.

Le premier événement (I : 0 min – 37 s) est caractérisé uniquement par la partie instrumentale. Dans ce mouvement, la note initiale est répétée d'une manière irrégulière en laissant émerger les résonances de l'instrument. Cette structure est définie par un mouvement de type *départ-prolongation-disparition*. La deuxième structure (II : 37 s – 54 s) est également définie d'une manière prédominante par la partie instrumentale, mais on entend à l'intérieur des résonances instrumentales une sonorité qui enrichit le soutien du son. Cet événement est alors marqué par un mouvement de type *départ-prolongation-disparition*. La structure suivante (III : 54 s – 1 min 17 s) est définie par un mouvement répétitif plus *serré*, bien qu'encore irrégulier. Elle est également caractérisée par une enveloppe de type *départ-prolongation-disparition*, bien qu'elle se termine par l'enchaînement immédiat de l'événement suivant par *sortie* (mélange caractérisé par la répétition de la même figure répétée dans le registre grave et médium, et le prolongement d'une note dans le registre médium-aigu, *do#4*). L'événement IV (1 min 17 s – 1 min 36 s) est caractérisé par une configuration de type *attaque-prolongation (transition)-sortie*. Dans cet événement, le mouvement interne est très varié et présente un mélange très fort entre la partie instrumentale et la partie électronique. Les structures suivantes V (1 min 36 s – 1 min 52 s), VI (1 min 52 s – 2 min 08 s) et VII (2 min 08 s – 2 min 20 s) sont également caractérisées par une configuration de type *attaque-prolongation (transition)-sortie*. La structure VIII (2 min 20 s – 2 min 44 s) est caractérisée par un mouvement de type *émergence (uniquement instrumentale) -maintien/transition-sortie* alors que la structure suivante (2 min 44 s – 2 min 57 s) est définie par *attaque-maintien/transition-sortie* et la dixième (2 min 57 s – 3 min 18 s) par *attaque-maintien/transition-arrivé (mélange avec la partie suivante)*. L'événement XI (3 min 18 s – 3 min 44 s) est caractérisé par une forme de type *émergence-maintien/transition-arrivé* ; le douzième (3 min 44 s – 3 min 59 s) par *attaque-maintien-sortie*. La structure suivante (3 min 59 s – 4 min 02 s) est caractérisée par *attaque-disparition*, la XIV (4 min 02 s – 4 min 39 s) par *attaque-maintien/transition-sortie* et la XV (4 min 39 s – 5 min 06 s) par *attaque-prolongation-sortie*. La première section de ce mouvement est alors caractérisée par des événements qui s'enchaînent sans solution de continuité et sont caractérisés par une progressive montée de la tension grâce à la dynamique plus élevée. De plus, à partir de l'événement IV, chaque structure est caractérisée par une attaque qui la différencie par rapport à la précédente.

La partie centrale de *Dialoghi* est caractérisée par un niveau dynamique plus faible qui met en relief le son de la résonance de l'instrument. L'événement XVI (5 min 07 s – 5 min 47 s) est caractérisé par une configuration de type *attaque-prolongation-sortie* alors que le XVII (5 min 47 s – 6 min 05 s) par *attaque-prolongation-disparition*. Les deux structures suivantes (XVIII : 6 min 05 s – 6 min 20 s ; XIX : 6 min 20 s – 6 min 26 s) sont définies par *attaque-maintien-sortie* et par *attaque-prolongation/résonance-disparition*. Dans cette partie, le compositeur laisse émerger les résonances du piano à travers des courtes interventions qui sont laissées vibrer. Notamment, l'événement XX (6 min 26 s – 6 min 40 s) ainsi que le XXI (6 min 40 s – 6 min 59 s) sont caractérisés par une enveloppe de type *attaque-prolongation/résonance-disparition*. L'événement XXII (6 min 59 s – 7 min 13 s), qui est caractérisé par un crescendo de piano à fortissimo par une enveloppe de type *émergence-maintien-sortie*, est suivi par la seule résonance du piano (XXIII : 7 min 13 s – 7 min 25 s). La structure suivante (XXIV : 7 min 25 s – 7 min 56 s), qui est définie par une dynamique très légère, est caractérisée par un profil de type *émergence-maintien-disparition*. Cette section centrale se termine sur les résonances de l'instrument, qui anticipent le début de la dernière section de *Dialoghi*, qui est caractérisée par le retour de l'électronique.

Le premier événement de la troisième section (XXV : 7 min 56 s – 8 min 04 s) est caractérisé par des figures courtes et denses au piano, qui définissent une structure de type *attaque-disparition*. La structure suivante (XXVI : 8 min 04 s – 8 min 17 s), qui est caractérisée par l'entrée de l'électronique, définit un profil de type *anacrouse (un geste en arpège qui lance l'électronique) -maintien/transition-sortie*. L'événement XXVII (8 min 17 s – 8 min 26 s) est caractérisée par un profil de type *émergence-maintien-sortie* alors que la XXVIII (8 min 26 s – 8 min 40 s) est défini par *attaque-maintien-disparition*. La structure suivante (XXIX : 8 min 40 s – 8 min 53 s) est marquée par un profil de type *attaque-maintien* (caractérisé par un profil de crescendo et diminuendo de la partie électronique)-*disparition*. L'événement XXX (8 min 53 s – 9 min 02 s) est *attaque-maintien-fermeture*, caractérisé par une montée vers le registre aigu. La structure XXXI (9 min 02 s – 9 min 22 s) est définie par un profil de type *émergence-maintien-disparition* ; l'événement XXXII (9 min 22 s – 9 min 27 s) est caractérisé par *attaque-maintien-sortie* alors que le XXXIII (9 min 27 s – 9 min 43 s) est défini par *attaque-maintien/transition-sortie*, le XXXIV (9 min 43 s – 9 min 55 s) par *attaque-maintien/transition-disparition* et le XXXV (9 min 55 s – 10 min 41 s) par

émergence-maintien/transition/passage-disparition ; l'événement XXXVI est caractérisé par l'instrument seul, à peine mis en résonance. Le dernier événement a la fonction de *coda* du mouvement et il est caractérisé par l'électronique seule, qui dessine une enveloppe de type *émergence-maintien-disparition*.

Dialoghi apparaît enfin comme caractérisée par trois parties distinctes. L'articulation de l'œuvre est extrêmement claire, définie par trois sections très homogènes, distinguées par une interaction différente entre l'instrument et l'électronique. Cette section est déterminée par un véritable dialogue entre la partie instrumentale, qui marque d'une manière prépondérante le début et la partie centrale, et l'électronique qui émerge initialement comme accompagnement discret de la partie instrumentale et devient progressivement plus riche jusqu'à englober la partie instrumentale. L'aspect qui émerge avec force est celui de la coparticipation de la partie instrumentale et de la partie électronique à la définition d'une sonorité unique et riche. Différemment de *Pluton*, dans *Traiettoria*, la confrontation entre la partie instrumentale et la partie électronique trouve une synthèse dans la sonorité globale. En effet, l'élément qui émerge avec le plus d'évidence est celui de la sonorité globale. Ces aspects internes de la sonorité prédominent sur l'aspect externe du profil qui évolue en fonction du développement interne de la sonorité composée. La *répartition fonctionnelle* dans cette œuvre caractérise fortement le timbre et la composante de comportement vertical. En revanche, dans *Pluton* la *répartition fonctionnelle* détermine d'une manière plus importante l'aspect horizontal.

6.3.2.2. Les mouvements et les processus de croissance ⁵⁰

Par l'analyse de cet aspect, nous entrons en contact avec la composante la plus pertinente de l'œuvre, celle qui concerne d'une manière plus directe le timbre. Le premier (I : 0 min – 37 s) et le deuxième (II : 37 s – 54 s) événement sont caractérisés par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau* ; le troisième (III : 54 s – 1 min 17 s) est défini par un processus de croissance de type *agglomération* : le son

⁵⁰ Cf. annexe LIII.

devient progressivement plus dense. La structure suivante (IV : 1 min 17 s – 1 min 36 s) est définie par un mouvement *unidirectionnel-plateau* et par une *agglomération* dans la partie finale, qui lance l'événement suivant, caractérisé par un mouvement *unidirectionnel-plateau* (V : 1 min 36 s – 1 min 52 s). La structure VI (VI : 1 min 52 s – 2 min 08 s) est caractérisée par un mouvement de type *agglomération* ; l'événement suivant (VII : 2 min 08 s – 2 min 20 s) est de type *unidirectionnel-plateau* alors que le huitième (VIII : 2 min 20 s – 2 min 44 s) et le neuvième (IX : 2 min 44 s – 2 min 57 s) sont définis par un processus de croissance de type *agglomération*. Le dixième (X : 2 min 57 s – 3 min 18 s) est caractérisé par un mouvement *unidirectionnel-plateau* ; le onzième (XI : 3 min 18 s – 3 min 44 s) par un processus de croissance de type *agglomération*. La structure XII (3 min 44 s – 3 min 59 s) est caractérisée par un mouvement *unidirectionnel-plateau* et se termine sur un processus d'*agglomération* dynamique et harmonique. L'événement XIII (3 min 59 s – 4 min 02 s) est de type *unidirectionnel-plateau*, le XIV (4 min 02 s – 4 min 39 s) et XV (4 min 39 s – 5 min 06 s) par *unidirectionnel-plateau*. D'une manière générale, à partir du quatrième événement jusqu'au quinzième, les structures montrent un unique processus de croissance de type *agglomération*, au niveau de la densité harmonique et de la dynamique.

La partie centrale de *Dialoghi* est uniquement instrumentale. Les mouvements sont de type *unidirectionnel-plateau*, basés sur la répétition des notes fondamentales fa_2 et mib_3 . Le seul événement qui est caractérisé par un processus de croissance est le XXIII (6 min 59 s – 7 min 13 s), qui est défini par un processus d'*agglomération*.

La troisième section est caractérisée par la nouvelle entrée de l'électronique. Dans cette partie, les deux dimensions constituent une sonorité très riche et homogène. L'événement XXVII (8 min 04 s – 8 min 17 s) est de type *unidirectionnel-plateau*. La structure XXVIII (8 min 17 s – 8 min 26 s) est définie par un mouvement *unidirectionnel-plateau, oscillatoire* au niveau de la dimension interne du son, ce qui fait penser à une typologie de mouvement *réciproque*. Le mouvement des deux événements suivants (XXIX : 8 min 26 s – 8 min 40 s ; XXX : 8 min 40 s – 8 min 53 s) est également *unidirectionnel-plateau*, mais caractérisé par l'*oscillation* interne de la sonorité. À partir de l'événement XXXI le mouvement est défini par des processus de croissance, très complexes au niveau de la perception. Notamment, le premier (XXXI : 8 min 53 s – 9 min 02 s) est déterminé par un mouvement vers le registre aigu qui se termine sur une fonction structurale *plateau*. Ce mouvement n'est pas uniquement caractérisé par un mouvement de registre, mais aussi par un processus

d'*agglomération* texturale. Le même mouvement caractérise l'événement suivant (XXXII : 9 min 02 s – 9 min 22 s) : un processus d'*agglomération* détermine une densification harmonique à laquelle participent également les parties instrumentale et électronique. Ce mouvement de densification est assoupli par l'introduction d'événements de type *unidirectionnel-plateau*, comme c'est le cas pour l'événement XXXIII (9 min 22 s – 9 min 27 s). L'événement XXIV (9 min 27 s – 9 min 43 s) est caractérisé par un mouvement *unidirectionnel-ascension* défini par un processus d'*agglomération* et *dissipation*. Le même type de mouvement caractérise l'événement XXXV (9 min 43 s – 9 min 55 s). La dernière structure XXXVI est définie uniquement par la partie instrumentale qui est caractérisée par une progressive dissipation. Ce mouvement est *unidirectionnel-plateau*. La fin de ce dernier événement est caractérisée par un mouvement de type *réci-proque-parabole* : le profil est défini par un crescendo-diminuendo qui se termine sur une note répétée par la partie instrumentale, *ré₄*.

6.3.2.3. Les mouvements de texture ⁵¹

Dans cette dernière partie de l'analyse, nous déterminerons les typologies sonores internes des spectromorphologies qui caractérisent l'œuvre. Les mouvements de textures concernent la typologie de mouvement et ensuite qualifient leur comportement et leur type spectral.

- *Typologies de mouvement.* Les deux premières structures (I : 0 min – 37 s ; II : 37 s – 54 s) sont caractérisées par un mouvement de type *courant* (défini par le son du piano et l'électronique qui émerge progressivement à l'arrière-plan) ; ce mouvement est également *continu* et *itératif*, caractérisé par des « patterns de regroupement » (ces derniers sont caractérisés par la répétition irrégulière du champ harmonique initial, composé autour de trois notes pivot : *mib₂*, *sib₂* et *re₄*). La troisième structure (III : 54 s – 1 min 17 s) est également définie par un mouvement de type *courant*, *continue-itérative* et *apériodique*. À l'intérieur, l'électronique prend

51 Cf. annexes LIV, LV, LVI.

encore plus de relief et augmente en dynamique. En même temps, le champ harmonique de la partie instrumentale se fait plus dense et participe au processus d'agglomération qui caractérise toute la première section de la pièce. La quatrième structure (IV : 1 min 17 s – 1 min 36 s) est caractérisée par un mouvement de type *courant-continu-soutenu*, encore plus dense, défini par la superposition de nouvelles sonorités dans la partie électronique (notamment le mélange de différentes techniques de synthèse, comme la synthèse additive et la modulation de fréquence) avec la partie instrumentale. La cinquième structure (V : 1 min 36 s – 1 min 52 s) est marquée par un mouvement de type *courant*, défini par la superposition encore plus serrée entre la partie instrumentale, qui se développe principalement dans le registre grave et médium, mis à part la note *la₄* qui définit le début de l'événement, et la partie électronique, encore définie par la superposition de différentes sonorités de synthèse. Les sixième (VI : 1 min 52 s – 2 min 08 s), septième (VII : 2 min 08 s – 2 min 20 s) et huitième (VIII : 2 min 20 s – 2 min 44 s) événements sont définis par un mouvement de type *courant-continu-soutenu*. Le neuvième événement (IX : 2 min 44 s – 2 min 57 s) est caractérisé encore plus par la superposition de différentes sonorités électroniques à côté de l'instrument : les sons plus longs, de synthèse, se superposent avec des sonorités de percussion qui rappellent des *toms*. La structure suivante (X : 2 min 57 s – 3 min 18 s) est également définie par un mouvement de type *courant, continu et soutenu* (bien qu'articulé par diverses sonorités électroniques et une partie instrumentale caractérisée par des mouvements très marqués). Le onzième événement (XI : 3 min 18 s – 3 min 44 s) est défini par un mouvement de type *courant, continu, soutenu* caractérisé par la superposition de la partie instrumentale progressivement plus dense et mouvementée, et du mouvement spatial de l'électronique ; le douzième (XII : 3 min 44 s – 3 min 59 s) est caractérisé par un mouvement *courant, continu et soutenu* alors qu'à partir de l'événement treize (XIII : 3 min 59 s – 4 min 02 s) les mouvements sont de type *courant, continu et itératif*. En effet, dans l'événement numéro XIV (4 min 02 s – 4 min 39 s), la partie instrumentale et la partie électronique se détachent en assumant deux rôles opposés : la partie instrumentale, au premier plan, articule des mouvements de type *discontinus* et *itératifs* alors que la partie électronique l'accompagne avec des sons tenus. L'événement XV (4 min 39 s – 5 min 06 s) est défini par un mouvement de type *courant, continu et itératif*, caractérisé par la progressive disparition de la partie électronique et par la transition vers des figures de trémolo qui définissent la partie du piano.

La première section de *Dialoghi* est caractérisée d'une manière générale par une sonorité *courante*, définie par la constante superposition polyphonique de mouvements multiples de la partie électronique, souvent caractérisée par un mouvement interne très riche, et de la partie instrumentale, qui progressivement se détache de la partie électronique pour émerger avec plus de force. Dans cette section, la partie instrumentale et la partie électronique collaborent dans la définition d'une seule et unique sonorité qui progressivement permet de saisir avec précision la différence entre la partie instrumentale et la partie électronique. En effet, dans les premiers quatre événements, la partie instrumentale et la partie électronique sont extrêmement liées du point de vue du timbre et constituent une sonorité difficile à démêler complètement. La partie centrale de *Dialoghi* est uniquement caractérisée par la partie instrumentale. Les mouvements sont fortement définis par la répercussion d'une note pivot principale, *mib₂*, et par la résonance continue de l'instrument. Les mouvements de texture sont de type *volée (nuages)*.

La troisième section de la pièce est caractérisée, comme la première, par un processus de croissance unique, défini par la progressive évolution des parties électronique et instrumentale, tant du point de vue dynamique qu'harmonique. Dans cette section émerge avec force le mouvement ascendant de l'électronique et la collaboration entre les deux dimensions dans la définition d'une seule sonorité. Dans l'événement XXVII (8 min 04 s – 8 min 17 s), l'entrée de l'électronique caractérise un mouvement de type *volée (nuages)* : en effet, dans cet événement, les l'électronique et de la partie instrumentale collaborent dans la définition d'une sonorité cohérente. Ce mouvement caractérise également l'événement suivant (XXVIII : 8 min 17 s – 8 min 26 s). L'événement XXIX (8 min 26 s – 8 min 40 s) est caractérisé par un mouvement de type *volé*, dans la partie initiale, à partir de laquelle se développe un mouvement de type *courant*, défini par deux couches d'électronique qui se superposent. La structure XXX (8 min 40 s – 8 min 53 s) est caractérisée par un mouvement de type *courant, continu, itératif*. La structure suivante (XXXI : 8 min 53 s – 9 min 02 s) est marquée par un mouvement de type *volé (nuage), continu, itératif et périodique*. La structure XXXII (9 min 02 s – 9 min 22 s) est caractérisée par un mouvement de type *courant*, dans la partie initiale, qui se termine sur un mouvement de type *turbulence, continu et soutenu*. La structure suivante (XXXIII : 9 min 22 s – 9 min 27 s) est caractérisée par un mouvement de type *circonvolution, discontinu, itératif et périodique*. Les derniers événements (XXIV : 9 min 27 s – 9 min 43 s ; XXXV : 9 min 43 s – 9 min 55 s) sont caractérisées

par un mouvement de type *courant*, car on distingue clairement les plans des parties instrumentale et électronique ; en même temps, les deux dimensions contribuent à la composition d'une sonorité très cohérente du point de vue du mouvement, qui émerge comme *volé, continu, granulaire* et *périodique*. L'événement suivant, uniquement instrumental, est défini par un mouvement *volé*. La dernière structure, XXXVII, est définie par un mouvement *volé, continu* et *soutenu*.

- *Comportements*. À travers l'analyse du comportement, nous étudierons la typologie de la relation causale entre les deux dimensions. Nous rappelons que par les termes *vertical* et *horizontal* nous exprimons la typologie de lien existant entre elles ; cet aspect met en relief la typologie sonore d'une manière claire, car il indique la relation de répartition fonctionnelle entre les deux dimensions ou si, en revanche, elles participent à la composition d'une texture qui prévaut sur la causalité directe entre la partie instrumentale et la partie électronique. En ce sens, l'étude du comportement permet de voir si la sonorité est portée par le *geste* ou la *texture*.

Dans les premiers événements (I : 0 min – 37 s ; II : 37 s - 54 s ; III : 54 s – 1 min 17 s), le comportement de la texture est de type *vertical* : la partie instrumentale et la partie électronique se superposent et créent une sonorité unique *serrée*. Le quatrième événement (IV : 1 min 17 s – 1 min 36 s) est caractérisé d'une manière prédominante par un comportement de type *vertical*. Cependant, le *do#₄*, joué par le piano dans l'attaque de l'événement, cause le son électronique qui le prolonge sur toute la structure : ce comportement est alors de type *horizontal*. D'une manière similaire, les événements V (1 min 36 s – 1 min 52 s), VI (1 min 52 s – 2 min 08 s) et VII (2 min 08 s – 2 min 20 s) sont caractérisés par un comportement de type *vertical* mais également *horizontal* pour le moins pour ce qui concerne le transitoire d'attaque du début de la structure. Dans l'événement VIII (2 min 20 s – 2 min 44 s), les éléments de type *horizontal* sont plus nombreux, notamment pour ce qui concerne la réplique de la partie instrumentale dans la partie électronique au début de la structure. La partie dans le registre grave est caractérisée par un comportement de type *vertical* alors que la partie dans le registre aigu est définie par un comportement de type *horizontal*. L'événement IX (2 min 44 s – 2 min 57 s) est défini par un comportement de type *vertical*, bien que la réverbération qui s'ajoute augmente l'interaction entre la partie instrumentale et l'électronique. Dans l'événement suivant (X : 2 min 57 s – 3 min 18 s), le comportement est de type *vertical*, défini par une claire distinction entre la dimension instrumentale et l'électronique. Ce comportement de type *vertical* caractérise également les

événements XI (XI : 3 min 18 s – 3 min 44 s), XII (XII : 3 min 44 s – 3 min 59 s), XIII (XIII : 3 min 59 s – 4 min 02 s), XIV (XIV : 4 min 02 s – 4 min 39 s) et XV (XV : 4 min 39 s – 5 min 06 s).

La partie centrale, uniquement instrumentale, présente, d'un point de vue du comportement, des textures de type *horizontal*.

Dans la troisième section de *Dialoghi*, le comportement est caractérisé par une relation de type *vertical*. Néanmoins, la prédominance de cet aspect n'est pas aussi marquée que dans la première partie. En effet, l'événement XXVII (8 min 04 s – 8 min 17 s) est caractérisé par un comportement de type *horizontal* : la partie électronique émerge en conséquence des mouvements de la partie instrumentale. L'événement XXVIII (8 min 17 s – 8 min 26 s) est également défini par un rapport de *causalité* entre la partie instrumentale et la partie électronique : cette dernière répond à la première avec des mouvements qui réverbèrent la partie pianistique. Les événements XXIX (8 min 26 s – 8 min 40 s) et XXX (8 min 40 s – 8 min 53 s) sont caractérisés par un comportement de type *horizontal-causal*. La structure XXXI (8 min 53 s – 9 min 02 s) est en revanche caractérisée par un mouvement de type *vertical*. En conclusion, les textures de *Dialoghi* émergent comme étant caractérisées d'une manière prédominante par un comportement de type *vertical*, qui caractérise fortement l'aspect de mutuelle collaboration dans la composition des sonorités mixtes, entre la partie instrumentale et la partie électronique.

- *Spectres*. L'analyse de cet aspect permet encore une fois de confronter les typologies sonores et de déterminer les éléments prédominants qui les constituent. Dans le premier événement (I : 0 min – 37 s) émerge clairement la composante de la *note* et de *collectif de notes* (intervalles de *quinte augmentée* et *tierce majeure*). La deuxième structure (II : 37 s – 54 s) est également caractérisée par cette morphologie spectrale : *note* et *collectif de notes*. Dans le troisième événement (III : 54 s – 1 min 17 s) émerge une bande *bruitée* entre 95 et 250 Hz : dans cette structure, le *collectif de notes* joué par la partie instrumentale est enrichi par la bande de *bruit granulaire* jouée par l'électronique. L'événement suivant (IV : 1 min 17 s – 1 min 36 s) est caractérisé par des agrégats harmoniques progressivement plus denses. L'aspect perceptif qui émerge d'une manière prépondérante est encore celui du *collectif de notes* : on entend clairement les intervalles de *deuxième mineure*, *tierce majeure* (dixième), *tierce mineure* et *quinte*. Le cinquième événement (V : 1 min 36 s – 1 min 52 s) est marqué par une sonorité plus riche : à la partie instrumentale, caractérisée par les mêmes intervalles des événements précédents

(*collectif de notes*), se superpose la partie électronique qui émerge progressivement avec des sonorités centrées autour des *notes* de la partie pianistique mais dont les spectres sont caractérisés par une structure *inharmonique*. A nouveau, l'événement suivant (VI : 1 min 52 s – 2 min 08 s) est marqué par la riche superposition des *collectifs de notes* et des sons *inharmoniques* de la partie électronique (on entend assez clairement des sons de type « filtre résonant », « modulation de fréquence » et « synthèse additive » à l'arrière-plan). La septième structure (VII : 2 min 08 s – 2 min 20 s) est caractérisée par des *collectifs de notes*, bien que les agrégats sont très denses et renforcés par les gestes de *ribattuto* dans la partie instrumentale. D'une manière similaire, la structure suivante (VIII : 2 min 20 s – 2 min 44 s) est déterminée par des *collectifs de notes*, mais en interne présente des bandes plus denses *inharmoniques* et *bruitées*. La neuvième structure (IX : 2 min 44 s – 2 min 57 s) est marquée par une sonorité *inharmonique* dans laquelle émergent clairement les *collectifs de notes* de la partie instrumentale ; la dixième (X : 2 min 57 s – 3 min 18 s) est définie par des sons bruités et des *collectifs de notes* très denses dans les registres grave et médium. L'événement qui suit (XI : 3 min 18 s – 3 min 44 s) est défini par des *agrégats (collectif de notes)* extrêmement denses de la partie instrumentale : le piano joue des clusters sur toute l'étendue de l'instrument ; la partie électronique est caractérisée par une densité plus grande et par des sonorités *inharmoniques* et *bruitées*. Le douzième événement (XII : 3 min 44 s – 3 min 59 s) est caractérisé par des collectifs de notes et des sons *inharmoniques* et bruités de la partie électronique ; la treizième (XIII : 3 min 59 s – 4 min 02 s) et la quatorzième structure (XIV : 4 min 02 s – 4 min 39 s) sont définies par des *collectifs de notes* et des *bruits granulaires* (sons inharmoniques et bruits). Le dernier événement (XV : 4 min 39 s – 5 min 06 s) est également caractérisé par des *bruits granulaires*, définis par l'interaction entre le premier plan instrumental (*collectif de notes*) et l'arrière-plan électronique (*inharmonique*). La première partie de *Dialoghi* émerge comme fortement caractérisée par la typologie de *bruits granulaires*, car dans la texture émerge toujours la composante de la *hauteur*, par l'instrument.

La deuxième section (événements XVI – XXV) est uniquement caractérisée par le son de l'instrument. Pour cette raison, nous ne l'analyserons pas du point de vue de la typologie spectrale, car tout son, malgré des nuances diverses, est caractérisé par la prédominance de l'élément de la hauteur et de *collectifs de notes*.

La troisième section est en revanche définie par le dialogue entre la composante de la *hauteur*, qui caractérise principalement la partie instrumentale, et la

composante du *bruit* et du son *inharmonique* de la partie électronique. L'événement XXVII (8 min 04 s – 8 min 17 s) est caractérisé par des *collectifs de notes*, réverbérés dans la partie électronique ; la structure XXVIII (8 min 17 s – 8 min 26 s) est également définie par la prédominance de la composante de la *note* et des intervalles, qui sont clairement percevables (tierce mineure, neuvième mineure). Les structures suivantes (XXIX : 8 min 26 s – 8 min 40 s ; XXX : 8 min 40 s – 8 min 53 s) sont également définies par des *collectifs de notes*. L'événement XXXI (8 min 53 s – 9 min 02 s), qui énonce la figure ascensionnelle de la partie électronique, est caractérisé par des *collectifs de notes* et des *spectres harmoniques*, notamment le spectre de l'accord conclusif de l'événement (spectre de *ré*). La structure XXXII (9 min 02 s – 9 min 22 s) est caractérisée par une sonorité bruitée (granulaire) et des *collectifs de notes* ; l'événement XXXIII (9 min 22 s – 9 min 27 s) est défini par des *collectifs de notes* alors que le suivant est caractérisé par des *collectifs de notes* associés à des *bruits granulaires*. Cette configuration sonore caractérise les événements XXXIV (9 min 27 s – 9 min 43 s) et XXXIV (9 min 43 s – 9 min 55 s) également. L'événement XXXV (9 min 55 s – 10 min 41 s), uniquement instrumental, est défini par des *collectif de notes*. Le dernier événement est caractérisé par un *bruit granulaire* très dense, duquel émergent clairement les composantes harmoniques d'un spectre de *sib*. Le piano termine *Dialoghi* en jouant une note du spectre de *sib*, le *ré₄*, avec une figure de *ribattuto*. Enfin, *Dialoghi* est fortement caractérisée par une typologie spectrale de type *collectif de notes* bien que fortement contrastés par des spectres plus complexes, notamment ceux qui sont inharmoniques et bruités.

6.3.2.4. Conclusion

Dialoghi est caractérisée par un mouvement de transition entre celui qui est *unidirectionnel* et celui qui est *multidirectionnel* (28%). La typologie de ce mouvement est principalement *courant* (80%), ce qui indique la superposition de plusieurs couches sonores indépendantes. Cependant, la typologie *volée*, qui est signe d'une superposition de couches solidaires qui déterminent un timbre unique, est également très présente (*volé* : 11% ; *vole-courant* : 5%). Le comportement *vertical-serré* caractérise également ce mouvement (45%).

Dans ce cas, valent les observations qui ont été faites à propos de *Traiettoria...deviata*. Ce genre de comportement distingue *Traiettoria* de *Pluton* d'une manière fondamentale. En effet, dans *Traiettoria*, le rapport causal entre la partie instrumentale et la partie électronique n'est pas autant présent que dans *Pluton*. Au contraire, les deux dimensions collaborent pour déterminer des spectromorphologies hybrides. Cela montre une répartition fonctionnelle égale entre les parties instrumentale et électronique, et surtout à propos de la composante de l'entretien. Enfin, la composante spectrale indique également une prédominance de la sonorité inharmonique et bruitée sur celle de la note, bien que ces aspects tendent à s'équilibrer.

6.3.3. Troisième mouvement : *Contrasti I* ⁵²

Contrasti I est la première partie du dernier mouvement de *Traiettoria*. Il est caractérisé par une forme bipartite, la première uniquement marquée par des sons électroniques et la deuxième uniquement par la partie instrumentale. De fait, entre les deux sections et les deux dimensions, existe un seul point de contact dans l'événement que nous avons numéroté comme le dix-neuvième (XXIV: 3 min 09 s – 4 min 51 s).

6.3.3.1. Les fonctions structurales ⁵³

Les structures de cette œuvre sont caractérisées par une très forte composante de dynamisme. Notamment, dans la première partie (événements I – XIX), les structures déterminent une grande variété de mouvements et créent une composition sonore, uniquement électronique, qui représente une illustration exemplaire de ce que Denis Smalley définirait comme une « composition spectromorphologique ». Dans les premières minutes de *Contrasti I*, l'électronique déploie une telle variété de timbres et de trajectoires que cela représente un exemple remarquable de composition électroacoustique. Nous procéderons à la segmentation en événements de cette section et tenterons par la suite de définir les typologies des mouvements externes et internes qui les caractérisent.

Le premier événement (I : 2 s – 5 s) est caractérisé par une structure de type *attaque-prolongation (résonance)* ; le deuxième (II : 5 s – 12 s) par *attaque-maintien (transition)-fermeture*. Ces événements sont strictement liés et émergent comme les aspects d'une phrase plus complexe, extrêmement fragmentée, qui rappelle les structures à groupes de Stockhausen. La troisième structure (III : 12 s – 31 s) est définie par une enveloppe de type *attaque-maintien-sortie* alors que la quatrième (IV : 31 s – 39 s) est définie par *attaque-prolongation (légère résonance)*. L'événement suivant (V : 39 s – 42 s) est caractérisé par *attaque-maintien-sortie* ; le

52 Cf. annexe LVII.

53 Cf. annexe LVIII, LIX, LX.

sixième (VI : 42 s – 1 min) par *attaque-transition-fermeture*. La structure VII (1 min – 1 min 01 s) est définie par la seule *attaque* (et une légère *résonance*) et la VIII (1 min 01 s – 1 min 18 s) par *attaque-transition-fermeture*. La neuvième structure (IX : 1 min 18 s – 1 min 33 s) est caractérisée par *attaque-transition-disparition* et la dixième (X : 1 min 33 s – 1 min 46 s) par *anacrouse-prolongation-disparition*. La structure XI (1 min 46 s – 1 min 56 s) est définie par *émergence-transition-sortie* et la XII (1 min 56 s – 1 min 58 s) par *attaque-prolongation-sortie* ; la XIII (1 min 58 s – 2 min) par *anacrouse-prolongation-sortie* et la XIV (2 min – 2 min 08 s) par *attaque-transition-sortie*. L'événement XV (2 min 08 s – 2 min 14 s) est défini par une enveloppe de type *émergence-maintien-sortie* ; le XVI (2 min 14 s – 2 min 22 s) est caractérisé par *attaque-transition-sortie*. L'événement XVII (2 min 22 s – 2 min 27 s) est défini par *attaque-prolongation-fermeture* alors que le XVIII (2 min 27 s – 2 min 29 s) est caractérisé par *émergence-transition-sortie*. La structure suivante (XIX : 2 min 29 s – 2 min 34 s) est définie par une enveloppe *attaque-prolongation-disparition* ; la structure XX (2 min 34 s – 2 min 52 s) est définie par *attaque-maintien (transition)-sortie* et la XXI (2 min 52 s – 3 min) par *attaque-maintien-sortie*. La structure XXII (3 min – 3 min 02 s) est définie par *attaque-prolongation* et l'événement suivant (XXIII : 3 min 02 s – 3 min 09 s) par *émergence-transition-sortie*. Le dernier événement (XXIV : 3 min 09 s – 4 min 51 s) de cette première partie est caractérisé par *attaque-transition-sortie*.

La deuxième section est caractérisée uniquement par la partie instrumentale. De fait, les enveloppes des événements relèvent toutes de la typologie *attaque-prolongation-disparition*, bien que les gestes instrumentaux sont très développés et équilibrés, par leur densité, la richesse des mouvements de la première partie. Néanmoins, nous rappelons au lecteur que cette analyse se fonde sur la distinction que nous pouvons faire par la perception entre l'agent humain et l'électronique. Par conséquent, cette deuxième section, étant uniquement instrumentale, ne nécessite pas d'être analysée dans le détail. Nous procéderons en revanche à l'analyse des mouvements de la première section, ce qui nous permettra d'introduire l'analyse de l'événement de transition, qui est caractérisé par le mélange des parties électronique et instrumentale.

6.3.3.2. Les mouvements et les processus de croissance⁵⁴

Les mouvements et les processus de croissance de cette partie de la pièce sont d'une telle complexité que nous ne pensons pas pouvoir les relier à des typologies stables une fois pour toutes. De plus, il pourrait nous être reproché le fait que nous procédons uniquement à l'analyse de la partie électronique et non à celle de la partie instrumentale. Cette critique pourrait, en effet, être vraie. Cependant, nous pensons que la variété de mouvements de la partie électronique est plus grande que celle de la partie instrumentale. Dans la partie électronique, les attaques, les maintiens et les chutes possibles sont bien plus grandes en nombre que dans la partie instrumentale qui est souvent caractérisée par une succession de mouvements *unidirectionnels*, à cause de l'impossibilité de pouvoir obtenir plusieurs mouvements dans différentes directions en même temps. De fait, cette analyse servira comme base pour décrire le mouvement interne des textures et pour montrer la variété de profils dans cette partie électronique, qui émergent dans la plupart des cas comme reliés à des mouvements composés.

Le mouvement du premier événement (I : 2 s – 5 s) est de type *unidirectionnel-descendant* ; en revanche le suivant (II : 5 s – 12 s) est caractérisé par un mouvement de type *réciproque-parabole* (le son monte dans la première partie de l'événement et descend dans la partie centrale et finale). Le troisième événement (III : 12 s – 31 s) est défini par un mouvement de type *réciproque-parabole* et le quatrième (IV : 31 s – 39 s) par un mouvement *unidirectionnel-ascension* et *plateau*. La structure V (39 s – 42 s) est définie par un mouvement *unidirectionnel-ascension* et la VI (42 s – 1 min) par un mouvement *unidirectionnel-plateau*, d'abord, et *unidirectionnel-ascension* et *plateau* encore à la fin. La structure VII (1 min – 1 min 01 s) est définie par un mouvement *unidirectionnel-ascension* et la suivante par un mouvement composé *unidirectionnel-plateau*, *ascension* et *plateau* à nouveau. L'événement VIII (1 min 01 s – 1 min 18 s) est caractérisé par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*, ainsi que le IX (1 min 18 s – 1 min 33 s) ; néanmoins cette structure est définie également par un mouvement *multi-directionnel* : dans la dernière partie, nous entendons trois mouvements qui procèdent vers le registre aigu à des temps divers. L'événement X (1 min 33 s – 1 min 46 s) est défini par un mouvement *unidirectionnel-ascension* et *unidirectionnel-plateau*. La structure XI (1 min 46 s –

54 Cf. annexe LXI.

1 min 56 s) est définie par un processus de croissance d'*agglomération* et un mouvement *unidirectionnel-ascension*. L'événement suivant (XII : 1 min 56 s – 1 min 59 s) est caractérisé par un mouvement *unidirectionnel-descente* et le XIII (1 min 59 s – 2 min) par un mouvement *unidirectionnel-plateau* et un processus de *dissipation*. La structure XIV (2 min – 2 min 08 s) et XV (2 min 08 s – 2 min 14 s) sont définies par un mouvement *unidirectionnel-ascension*. Les événements XVI (2 min 14 s – 2 min 22 s) et XVII (2 min 22 s – 2 min 27 s) sont définis par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*. Les deux structures suivantes (XVIII : 2 min 27 s – 2 min 29 s ; XIX : 2 min 29 s – 2 min 34 s) sont définies respectivement par un mouvement *unidirectionnel-ascension* et *unidirectionnel-plateau*. L'événement XX (2 min 34 s – 2 min 52 s) est défini par un mouvement de type *unidirectionnel-ascension* et *plateau*. La structure XXI (2 min 52 s – 3 min) est définie par un processus de *dissipation*, la XXII (3 min – 3 min 02 s) par un mouvement *unidirectionnel-descente* ; la XXIII (3 min 02 s – 3 min 09 s) par un processus d'*agglomération* et d'*ascension unidirectionnelle*. L'événement XXIV (3 min 09 s – 4 min 51 s) est caractérisé par un mouvement *réci-proque-parabole*, fortement marqué par la transition de l'électronique vers la partie instrumentale qui rentre progressivement à partir de 3 min 40 s.

Dans cette analyse, nous avons tenté d'indiquer la variété de mouvements des enveloppes de chaque événement. Cette analyse reste réductrice, car une approche qui concerne directement les mouvements sonores du point de vue de leur morphologie serait plus pertinent. Néanmoins, par cette analyse nous pouvons mieux connaître les limites de notre méthode au niveau de la description des mouvements sonores quand ils se présentent avec cette grande variété. En effet, l'analyse du mouvement impliquerait une segmentation d'un type différent et également un plus grand nombre d'événements.

6.3.3.3. Les mouvements de texture ⁵⁵

Dans ce paragraphe, nous allons décrire les mouvements internes de la sonorité, en particulier dans la première partie de la pièce.

⁵⁵ Cf. annexes LXII, LXIII, LXIV.

- Typologies de mouvement.* Le mouvement de l'événement I (I : 2 s – 5 s) est défini par une typologie *volée* (solidaire au niveau du mouvement) et *continue*. Le deuxième événement (II : 5 s – 12 s) est également défini par un mouvement *volé* (nuage) ; le troisième (III : 12 s – 31 s) est caractérisé par un mouvement *volé, continu* et *soutenu* ; le quatrième événement (IV : 31 s – 39 s) par un mouvement *volé, discontinu* ; le cinquième (V : 39 s – 42 s) est *volé, continu, granulaire*. L'événement suivant (VI : 42 s – 1 min) est caractérisé par un mouvement de type *volé* (nuage), *continu, soutenu* et *apériodique* ; la courte structure suivante (VII : 1 min – 1 min 01 s) est définie par un mouvement *volé, continu, périodique*. La structure VIII (1 min 01 s – 1 min 18 s) est d'une manière prépondérante *volée*, bien que caractérisée par un mouvement de type *courant, continu, granulaire, apériodique*, dans la dernière partie de l'événement ; la structure IX (1 min 18 s – 1 min 33 s) est définie par un mouvement *volé, continu, granulaire, apériodique* et la X (1 min 33 s – 1 min 46 s) par un mouvement *volé, discontinu, granulaire, apériodique*. Le mouvement du onzième événement (XI : 1 min 46 s – 1 min 56 s) est caractérisé par une typologie *volée (nuage), continue, granulaire, apériodique*. Le XII (1 min 56 s – 1 min 59 s) est défini par un mouvement de type *volé, continu, granulaire, périodique* et le XIII (1 min 59 s – 2 min) par une typologie *volée, continue, granulaire* et *apériodique*. Les événements XIV (2 min – 2 min 08 s) et XV (2 min 08 s – 2 min 14 s) sont caractérisés par un mouvement *volé, granulaire, périodique*. Les événements XVI et XVII sont caractérisés par un mouvement de type *volé, continu, granulaire, apériodique*. La structure suivante (XVIII : 2 min 27 s – 2 min 29 s) est définie par un mouvement *courant, continu, granulaire, périodique* et l'événement XIX (2 min 29 s – 2 min 34 s) par un mouvement *courant, continu, granulaire, apériodique*. Également, la structure XX (2 min 34 s – 2 min 52 s) est définie par un mouvement *courant, continu, granulaire* et *apériodique* et la XXI (2 min 52 s – 3 min) par le même mouvement *courant, discontinu, granulaire* et *apériodique*. L'événement XXII (3 min – 3 min 02 s) est défini par un mouvement de type *volé, discontinu, granulaire* et *apériodique* ; le XXIII est caractérisé par un mouvement *courant, discontinu, granulaire* et *apériodique* et le XXIV par un mouvement *courant, continu, granulaire, itératif* et *apériodique*. Cette structure est définie par l'entrée de la partie instrumentale qui émerge progressivement de la partie électronique.

Les événements qui caractérisent cette première partie de *Contrasti I* ressemblent fortement à des gestes instrumentaux, pour le moins du point de vue du mouvement de texture. Ils émergent comme fortement caractérisés par des mouvements complexes mais extrêmement profilés par une directionalité définie. Les gestes de cette partie électronique se comportent alors comme des sonorités liées par le lien causal. En effet, le mouvement est principalement *volé* et déterminé par des sonorités très complexes ; d'une manière similaire, la sonorité instrumentale est toujours définie par des mouvements internes *unidirectionnels* et *solitaires*.

- *Comportement.* Le comportement des textures de cette partie est extrêmement particulier car il est marqué par des gestes très clairs. Ces mouvements se présentent selon le modèle des « organismes d'informations musicales » théorisés par le compositeur. En effet, le lien causal qui caractérise le comportement *horizontal* détermine d'une manière prépondérante cette partie électronique. Les deux premiers événements (I : 2 s – 5 s ; II : 5 s – 12 s) sont marqués par des impacts seuls qui rappellent une frappe de percussion. À partir du troisième événement (III : 12 s – 31 s), cet impact percussif est suivi, d'une manière causale, par une prolongation de résonance. En effet, tous les comportements que nous avons pu analyser dans cette partie développent un rapport *horizontal* entre les objets sonores. Les attaques percussives indiquent alors, par leur comportement, des profils qui ressemblent aux sons instrumentaux et sont clairement percevables.

Le dernier événement (XXIV : 3 min 09 s – 4 min 51 s) de cette section est caractérisé par l'entrée de la partie instrumentale. Le prolongement de l'attaque dans cet événement crée une texture très riche dans le registre aigu à l'intérieur de laquelle s'insère le piano, d'abord avec des notes étouffées dans le registre aigu et ensuite par des *collectifs des notes* jouées dans le même registre. Dans cet événement, la partie électronique donne le départ à la partie instrumentale et renverse le rapport causal *instrument* → *électronique* qui caractérise globalement l'œuvre (fig. 6.3.4).

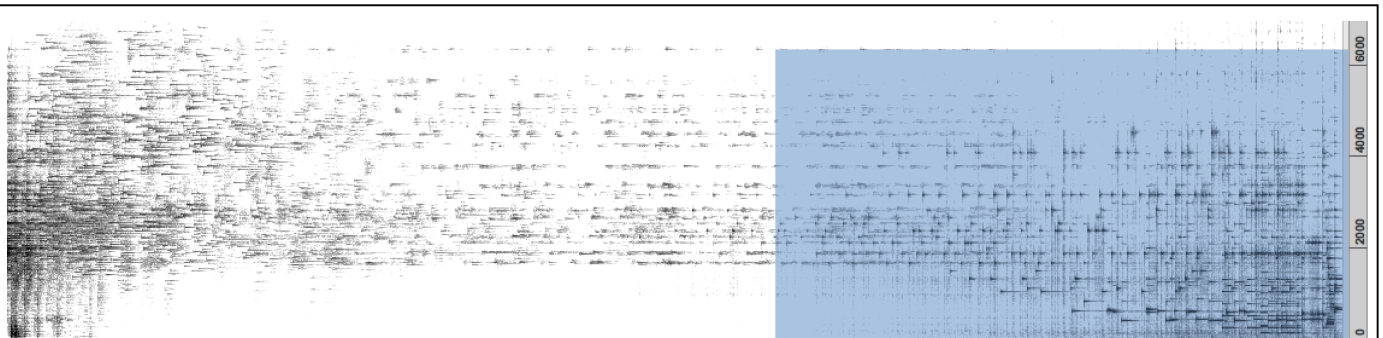


Fig. 6.3.4 : sonagramme de l'événements XXIV qui est caractérisé par l'entrée de la partie instrumentale. Nous remarquons cette entrée dans la partie colorée. Le sonagramme nous permet d'apprécier les impulsions de la partie instrumentale qui s'insèrent dans la texture de l'électronique. Cette partie exemplifie le comportement de type vertical qui caractérise cet événement.

Annexe : https://www.dropbox.com/s/t1cp41tjczao60o/13b_Stroppa_TRAIETTORIA_Contrasti_01-fft.sdif?dl=0

La partie finale de *Contrasti I*, uniquement instrumentale, présente une variation des figures électroniques de la section précédente. Dans l'événement XXXI (XXXI : 6 min 10 s – 6 min 14 s) notamment, le piano joue un fragment de *Dialoghi*, le XIX événement. Cet extrait, dans *Dialoghi*, provoquait une réaction de l'électronique, alors que dans *Contrasti I* il ne comporte aucun effet. Cette attitude crée une tension entre la cause et l'effet du geste qui possède un rôle qui n'est plus uniquement local mais plutôt possède une fonction formelle de plus large échelle.

- *Spectres*. Au niveau du contenu spectral, deux types prédominent : le premier concerne d'une manière générale les attaques, définies par des spectres qualifiés par des bruits granulaires et des sons inharmoniques ; le deuxième concerne les résonances, qui sont définies par des *collectifs de notes* ou des bruits granulaires. Notamment le premier (I : 2 s – 5 s) et le deuxième événement (II : 5 s – 12 s) sont caractérisés par un spectre *inharmonique*. Le troisième (III : 12 s – 31 s) est défini par un attaque inharmonique et une résonance caractérisée par de *collectifs de notes* (*re₆*, *sol#₆*, *re₆*, *sol₇*) et *bruit granulaire* à la fin de l'événement. Les structures IV (IV : 31 s – 39 s) et V (V : 39 s – 42 s) sont caractérisées par un spectre *inharmonique* : une attaque *inharmonique*, un soutien caractérisé par le *collectif de notes* et la chute définie par un son *inharmonique*. Également, la structure suivante

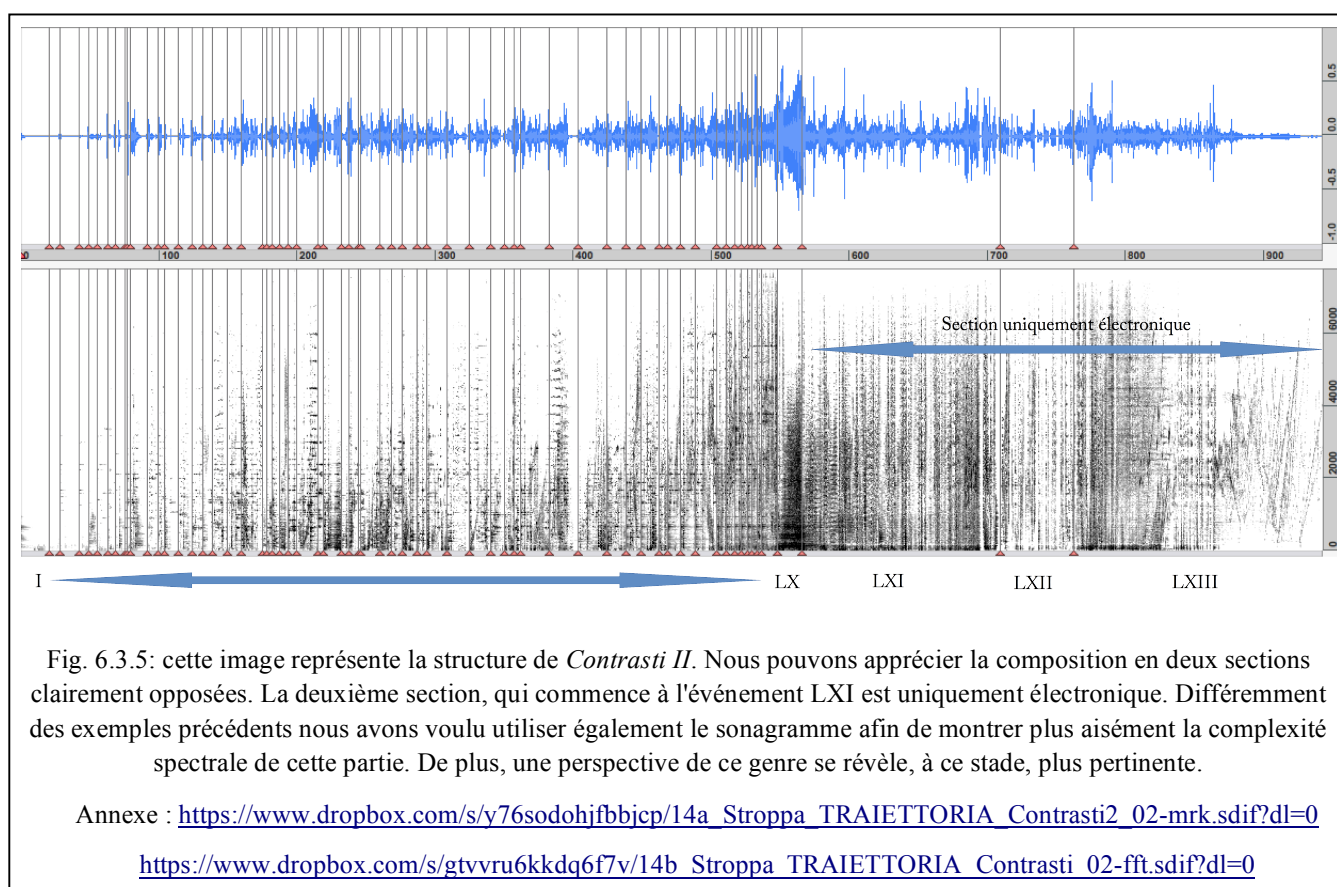
(VI : 42 s – 1 min) est caractérisée par un spectre *inharmonique* dans la partie initiale, un *collectif de notes* (*re#₅, la₅, sol₆, sol#₆, do#₇, ré₇, fa#₇*) et encore des spectres *inharmoniques*. L'événement VII (1 min – 1 min 01 s) est défini par des sons inharmoniques et les suivants (VIII : 1 min 01 s – 1 min 18 s ; IX : 1 min 18 s – 1 min 33 s ; X : 1 min 33 s – 1 min 46 s) présentent la même structure que le sixième en alternant spectres *inharmoniques* (attaque), *collectif de notes*, *bruit granulaire* et sons *inharmoniques*. Les événements XI (1 min 46 s – 1 min 56 s) et XII (1 min 56 s – 1 min 59 s) présentent uniquement des spectres *inharmoniques* et des *bruits granulaires*. Les spectres des événements XIII (1 min 59 s – 2 min) et XIV (2 min – 2 min 08 s) sont définis par des typologies de type *inharmonique* et *bruits granulaires*. Les structures suivantes, jusqu'à la XXIV, sont intégralement caractérisées par des impacts *inharmoniques* et des *bruits granulaires*, en particulier dans les notes ténues. En effet, à partir de l'événement XIV les *collectifs de notes* disparaissent et émergent avec plus de force des bandes de fréquences bruitées. La dernière structure, XXIV, est caractérisée par un *bruit granulaire* dans lequel s'insère la partie instrumentale, initialement également bruitée et progressivement plus marquée par la présence de hauteurs définies. Ce passage introduit la dernière partie uniquement instrumentale.

6.3.3.4. Conclusion

Cette partie de l'œuvre est caractérisée fortement par la présence de transitions entre mouvements *unidirectionnels* et *multidirectionnels* : *unidirectionnel-ascension* → *plateau* ; *unidirectionnel-plateau* → *dissipation*. À côté de cet aspect, le mouvement *courant* marque le mouvement d'une manière prépondérante ; le comportement est qualifié d'une manière prédominante par une typologie *horizontale-causale*. Cette forme de comportement est accompagnée par des spectres de type *collectif de notes/inharmoniques/bruits*.

6.3.4. Quatrième mouvement : *Contrasti II*⁵⁶

Le dernier mouvement de l'œuvre, *Contrasti II*, est caractérisé par un mouvement contraire par rapport à *Contrasti I*. En effet, alors que ce dernier commence par un "solo" de la partie électronique, *Contrasti II* commence par le piano solo pour terminer avec une partie uniquement électronique, extrêmement développée du point de vue des figures musicales et des contrastes sonores (fig. 6.3.5).



⁵⁶ Cf. annexe LXV.

6.3.4.1. Les fonctions structurales ⁵⁷

Les sept premières fonctions structurales (I : 0 – 20 s ; II : 20 s – 28 s ; III : 28 s – 42 s ; IV : 42 s – 49 s ; V : 49 s – 55 s ; VI : 55 s – 1 min 03 s ; VII : 1 min 03 s – 1 min 08 s ; 1 min 16 s) sont caractérisées par une fonction de type *attaque-prolongation-disparition*. La structure VIII (1 min 16 s – 1 min 17 s) est définie par une fonction *départ-prolongation-sortie*, la IX (1 min 17 s – 1 min 19 s) par *anacrouse-prolongation-sortie* et la X (1 min 19 s – 1 min 31 s) par *attaque-prolongation-disparition*. L'événement XI (1 min 31 s – 1 min 39 s) est défini par *émergence-maintien-sortie* ; le XII (1 min 39 s – 1 min 44 s) par *anacrouse-prolongation-sortie* et le XIII (1 min 44 s – 1 min 54 s) par *attaque-maintien-sortie*. La structure XIV (1 min 54 s – 2 min 04 s) est caractérisée par un enveloppe de type *attaque-maintien-disparition*, le XV (2 min 04 s – 2 min 12 s) par *attaque-maintien-sortie* ; le XVI (2 min 12 s – 2 min 19 s) par *attaque-prolongation-sortie* et le XVII (2 min 19 s – 2 min 30 s) par *attaque-maintien-sortie*.

À partir de la structure XVIII (2 min 30 s – 2 min 39 s), les événements deviennent très complexes du point de vue perceptif et les possibilités de segmentation sont plurielles. Par conséquent, nous avons choisi de privilégier les éléments principaux des débuts et des extinctions du son. Notamment, l'événement XVIII (2 min 30 s – 2 min 39 s) est caractérisé par *attaque-maintien-sortie*, néanmoins le maintien est extrêmement riche au niveau des impulsions et des comportements sonores. La structure XIX (2 min 39 s – 2 min 55 s) est définie par *anacrouse-maintien-sortie*, la XX (2 min 55 s – 2 min 58 s), XXI (2 min 58 s – 3 min 02 s) par *attaque-prolongation-sortie*. L'événement XXII (3 min 02 s – 3 min 07 s) est caractérisé par une enveloppe *attaque-maintien-sortie* alors que le suivant (XXIII : 3 min 07 s – 3 min 14 s) est défini par une forme de type *attaque-transition-sortie*. La structure XXIV (3 min 14 s – 3 min 19 s) est caractérisée par une forme de type *attaque-maintien-arrivée* et la suivante (XXV : 3 min 19 s – 3 min 35 s) par une enveloppe de type *émergence-transition-sortie* qui s'achève sur la structure XXVI (3 min 35 s – 3 min 39 s), caractérisée par une forme *attaque-maintien-sortie*.

⁵⁷ Cf. annexes LXVI, LXVII, LXVIII.

Les formes des structures qui caractérisent *Contrasti II* montrent clairement l'enchaînement de type continu qui caractérise la pièce. En effet, une grande partie des événements sont caractérisés par une extinction de type *sortie*. La structure XXVII (3 min 39 s – 3 min 52 s) est définie par *attaque-maintien-sortie*, la suivante (3 min 52 s – 3 min 57 s) par *attaque-prolongation-sortie* et finalement la XXIX (3 min 57 s – 4 min 05 s) par *attaque-maintien-disparition*. Cet événement caractérise un changement de section : la suivante est déterminée par des figures musicales nouvelles, notamment celle qui est définie par la répétition d'une note grave et celle qui est caractérisée par la montée de la partie électronique vers le registre aigu.

La structure XXX (4 min 05 s – 4 min 06 s) est caractérisée par une forme *attaque-prolongation-disparition*, la XXXI (4 min 06 s – 4 min 20 s) et la XXXII (4 min 20 s – 4 min 28 s) par *anacrouse-transition-sortie*. L'événement XXXIII (4 min 28 s – 4 min 36 s) est défini par une forme de type *attaque-maintien-sortie*. La structure suivante (4 min 36 s – 4 min 47 s) est marquée par *attaque-transition-disparition* ; la XXXV (4 min 47 s – 4 min 53 s) est caractérisée par une forme *attaque-prolongation-disparition* et la XXXVI (4 min 53 s – 5 min 09 s) par *émergence-transition-arrivée*. L'événement XXXVII (5 min 09 s – 5 min 24 s) est caractérisé par *attaque-transition-disparition* et le XXXVIII (5 min 24 s – 5 min 40 s) par *attaque-transition-disparition*. La structure XXXIX (5 min 40 s – 5 min 50 s) est déterminée par une forme de type *attaque-transition-disparition* et la suivante (5 min 50 s – 5 min 57 s) par *attaque-transition-sortie*. L'événement XLI (5 min 57 s – 6 min 02 s) est caractérisé par une fonction de type *attaque-maintien-sortie* ; le XLII (6 min 02 s – 6 min 22 s) par *émergence-transition-sortie* ; la structure XLIII (6 min 22 s – 6 min 43 s) est caractérisée par *attaque-transition-disparition*.

L'événement XLIV (6 min 43 s – 7 min 04 s) est caractérisé par une forme de type *émergence-transition-arrivée* ; le suivant (7 min 04 s – 7 min 18 s) par *attaque-transition-disparition*. La structure XLVI (7 min 18 s – 7 min 29 s) est définie par une forme de type *attaque-transition-sortie* et XLVII (7 min 29 s – 7 min 42 s) par *attaque-transition-fermeture*. L'événement XLVIII (7 min 42 s – 7 min 48 s) est défini par une forme *attaque-transition-sortie*. Les structures suivantes enchainent la même typologie d'enveloppe : le XLIX (7 min 48 s – 7 min 58 s), L (7 min 58 s – 8 min 08 s), LI (8 min 08 s – 8 min 24 s), LII (8 min 24 s – 8 min 31 s), LIII (8 min 31 s – 8 min 36 s), LIV (8 min 36 s – 8 min 42 s), LV (8 min 42 s – 8 min 46 s), LVI (8 min 46 s – 8 min 49 s), LVII (8 min 49 s – 8 min 53 s), LVIII (8 min 53 s –

8 min 56 s), LIX (8 min 56 s – 9 min 07 s) par *attaque-transition-sortie*. Le dernier événement (9 min 07 s – 9 min 25 s) de cette partie est caractérisé par une forme *attaque-transition-sortie* définie par un crescendo très dense de la part des deux dimensions. À partir de cet événement, la partie instrumentale laisse la place à la seule partie électronique, qui définit une section extrêmement articulée du point de vue des figures et de la densité harmonique.

La dernière section, uniquement électronique, est caractérisée par trois autres parties clairement distinguables. La première (LXI : 9 min 25 s – 11 min 49 s) est définie par une figure de type *percussif répétée* d'une manière irrégulière. La deuxième section (LXII : 11 min 49 s – 12 min 42 s) est caractérisée par une densité sonore moins accentuée du point de vue de l'harmonie et de la pulsation. Elle est en effet définie par un mouvement plus léger et épars. La troisième section (LXIII : 12 min 42 s – 15 min 43 s) est caractérisée par une pulsation irrégulière très serrée accompagnée par des mouvements spatiaux et des micro-articulations musicales très riches du point de vue sonore (articulations très courtes, denses et en contrepoint de la pulsation principale, des montées de l'électronique vers le registre aigu). Dans la partie finale, la pulsation dans le registre grave disparaît et laisse la place au mouvement en glissando de l'électronique dans le registre médium et aigu.

6.3.4.1. Les mouvements et les processus de croissance ⁵⁸

Les quatre premiers événements (I : 0 – 20 s ; II : 20 s – 28 s ; III : 28 s – 42 s ; IV : 42 s – 49 s) sont caractérisés par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*. Le cinquième (49 s – 55 s) est défini par un mouvement *réciproque-parabole* et le sixième (VI : 55 s – 1 min 03 s) par un mouvement *unidirectionnel-plateau*. Les événements suivants sont tous caractérisés par une typologie de mouvement *unidirectionnel-plateau*. La structure XII (1 min 31 s – 1 min 39 s) est en revanche définie par un mouvement de type *réciproque-parabole* ; le suivant (XIII : 1 min 39 s – 1 min 44 s) est encore défini par un mouvement *unidirectionnel-descente*. L'événement XIV (1 min 44 s – 1 min 54 s) est caractérisé par un mouvement *réciproque-parabole* et le XV (1 min 54 s – 2 min 04 s) également par un mouvement

⁵⁸ Cf. annexe LXIX.

de type *réci-proque-parabole*. L'événement XVI (2 min 04 s – 2 min 12 s) est caractérisé par un mouvement *unidirectionnel-ascension* et le XVII (2 min 12 s – 2 min 19 s) par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*. Les mouvements des événements suivants relèvent tous d'une forme *unidirectionnelle-plateau*.

La richesse du timbre et le grand nombre de couches qui caractérisent cette sonorité détermine une typologie qui est à mi-chemin entre le mouvement *unidirectionnel* et le *processus de croissance multi-directionnel*. Notamment dans l'événement XVIII, la superposition des différentes couches peut faire penser à des mouvements parallèles variés ou à un timbre unique très complexe caractérisé par des mouvements internes très riches. Nous faisons le choix de relier une telle richesse sonore à une typologie de mouvement et laisserons aux détails de la partie interne la description de cet aspect. Le mouvement dans l'événement XIX (2 min 30 s – 2 min 40 s) est *multi-directionnel* : nous entendons les mouvements synchrones de la partie instrumentale et de deux mouvements dans la partie électronique, le premier caractérisé par de courts événements qui contrepointent les figures jouées par le piano, et le deuxième défini par le lent glissando vers l'aigu. Les événements suivants, jusqu'à XXV, sont caractérisés par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*. La structure XXV (3 min 14 s – 3 min 19 s) est définie par un mouvement de type *unidirectionnel-ascension* ; la suivante par un mouvement *unidirectionnel-plateau* alors que la structure XXVII est définie par un mouvement de type *multi-directionnel-processus de croissance*. Dans ce cas, les mouvements sont de trois types : *le mouvement de la partie instrumentale, les notes tenues et les glissandos vers l'aigu de la partie électronique*. Les mouvements multidirectionnels et les processus de croissance s'insèrent alors entre les événements caractérisés par des mouvements unidirectionnels. Notamment les événements XXXI (4 min 05 s – 4 min 06 s) et XXXII (4 min 06 s – 4 min 20 s) sont définis par des mouvements de type *multi-directionnels d'agglomération et dissipation*. Des mouvements de *divergence* et *convergence* caractérisent également les événements XXXVII (4 min 53 s – 5 min 09 s) et XXXVIII (5 min 09 s – 5 min 24 s). Ce dernier est également caractérisé par une forte présence d'un mouvement de type *réci-proque-ondulation*. L'évolution de la pièce est caractérisée par la présence en majorité de mouvements *multi-directionnels* et de *processus de croissance*. Notamment toutes les structures à partir de l'événement XXXIX (5 min 24 s – 5 min 40 s) sont caractérisées par un mouvement de type *multi-directionnel* et *processus de croissance*. Ce mouvement caractérise un déplacement du mode de mouvement

sonore instrumental, qui est essentiellement *unidirectionnel*, vers un mouvement de type électronique, ou, selon les termes, orchestral, défini par des possibilités de mouvements multiples et polyphoniques. Ce mouvement caractérise intégralement la dernière partie uniquement électronique de l'œuvre.

6.3.4.3. Les mouvements de texture ⁵⁹

Dans cette analyse, les mouvements internes des sonorités revêtent sûrement l'aspect le plus pertinent. En effet, *Traiettoria* semble impliquer une conduite d'écoute qu'on dirait privilégier l'aspect interne, timbral, du son qui prévaut sur l'aspect externe. Les sonorités émergent comme tellement riches que la partie instrumentale, bien que très chargée du point de vue des figures et des gestes, est englobée dans la partie électronique laquelle ajoute une charge expressive plus forte.

- *Typologies de mouvement.* Les premiers événements (de I à XVII : 2 min 12 s – 2 min 19 s) sont caractérisés par des mouvements *volés*, *continus*, *itératifs* et *apériodiques*. Ces mouvements sont définis par une substantielle uniformité entre la partie instrumentale et la partie électronique. À partir de l'événement XVIII, les événements sont caractérisés par des mouvements de type *turbulence*, *continue*, *soutenue* et *apériodique*. Comme l'analyse des mouvements et processus de croissance le met en évidence, les mouvements internes des spectromorphologies montrent une substantielle évolution formelle à partir d'un état sonore linéaire (*volé*, *unidirectionnel*) vers un état *multi-directionnel*, défini par des mouvements de *turbulences* et *courants*. Ce contraste est composé d'une manière graduelle par l'insertion progressive de spectromorphologies plus riches. Notamment, à partir de l'événement XXVI (3 min 19 s – 3 min 35 s), les mouvements de type *courant* alternent d'une manière plus fréquente les mouvements *volés* qui caractérisent l'état initial de la composition. On assiste à travers ce parcours à la transition du son instrumental au son électronique qui distingue la dernière partie de

59 Cf. annexes LXX, LXXI, LXXII.

la pièce. Cette évolution émerge clairement dans l'analyse du comportement et de la dimension timbrale.

- *Comportement.* Les premiers événements soulignent un comportement de type *horizontal*, selon lequel le piano est suivi, dans ces mouvements, par la partie électronique. Ce comportement est caractérisé par la priorité de la partie instrumentale sur l'électronique : la partie instrumentale commence toujours par des événements qui sont principalement caractérisés par des structures de type *attaque-maintien (prolongation)-sortie* et des mouvements unidirectionnels. Cette typologie de comportement caractérise la première partie de la pièce, jusqu'à l'événement XIX (2 min 30 s – 2 min 40 s), qui est défini par un riche mouvement de la partie électronique qui augmente au niveau de la durée et de la densité harmonique. L'événement XXIV (3 min 07 s – 3 min 14 s) est défini par une *attaque* jouée ensemble par la partie électronique et instrumentale. Le comportement n'est alors plus uniquement *horizontal* mais superpose les deux dimensions et définit un comportement de type *vertical*. À partir de l'événement XXXI (4 min 05 s – 4 min 06 s), le comportement est caractérisé par une prédominance de l'aspect *vertical*, qui est défini par la coordination du mouvement des différentes parties de la sonorité. Ce comportement définit la sonorité mixte selon le principe de *répartition fonctionnelle* de la figure.

- *Spectres.* Les premier et le deuxième événements sont caractérisés par une *note* reconnaissable dans le registre grave (la_1). Les structures III et IV sont définies par un *collectif de notes* jouées par le piano dans le registre aigu de l'instrument. L'événement V est caractérisé par un *bruit granulaire* qui suit un *collectif de notes* joué par le piano dans le registre grave et l'événement VI est caractérisé par un *collectif de notes* prolongées par la partie électronique. Dans cette partie de la pièce s'alternent des événements définis par des *collectifs de notes* et des *bruits granulaires* et des *sons inharmoniques*. Cette alternance se complète progressivement. Notamment, l'événement XV (1 min 54 s – 2 min 04 s) est défini par un spectre inharmonique basé sur les notes jouées par le piano et prolongées par la partie électronique. Cette stratégie permet au compositeur de transformer la perception du son instrumental, en le rapprochant de celle de la partie électronique, qui est plus riche du point de vue sonore. En suivant un parcours parallèle à celui du comportement et des typologies de mouvements, les spectres également deviennent progressivement inharmoniques et bruités. Cette évolution absorbe les

configurations sonores de *collectifs de notes* de la partie instrumentale à l'intérieur des sonorités plus complexes de la partie électronique.

L'analyse finale de cette section permet de comprendre les comportements différents qui caractérisent *Pluton* et *Traiettoria*. Cette dernière est fortement ancrée dans la sonorité électronique, qui sert comme modèle pour la composition de la partie instrumentale. De fait, cette stratégie compositionnelle est liée à une typologie de représentation que l'on peut qualifier de *phonographique*.

6.3.4.4. Conclusion

Dans ce mouvement de *Traiettoria*, nous remarquons la prédominance de mouvements *unidirectionnels* de type *plateau* (jusqu'à l'événement XXVI – 32%) et de mouvements *multidirectionnels* de type *divergence/convergence* et *agglomération/dissipation* (63%). Les mouvements sont d'une manière générale de type *courant* (60%). Ce mouvement est déterminé par la prédominance du comportement de type *vertical* (53%) et par une substantielle homogénéité de la composante spectrale dans le sens de la hauteur, des sons inharmoniques et bruités (87%).

6.3.5. Conclusions finales

L'analyse que nous venons de terminer indique que *Traiettoria* est fortement caractérisée par la dimension texturale. En effet, la partie électronique influence profondément les spectromorphologies. Par rapport à *Pluton*, cette œuvre présente un plus grand nombre de processus de croissance et en même temps reste caractérisée par des mouvements de type *volé-resserré*, outre *courant*, qui sont associés souvent à des comportements de type verticaux. Néanmoins, le fait que les mouvements sont déterminés par la typologie *volée* indique le fait que les deux dimensions non seulement se superposent et s'alternent, comme c'est le cas dans *Pluton*, mais interagissent verticalement et collaborent. Ces comportements caractérisent le mouvement solidaire des deux dimensions qui ne se distribue pas d'une manière égale sur les parties des enveloppes : l'enveloppe est en effet partagée d'une manière uniforme entre les deux dimensions. Dans cette œuvre les parties instrumentale et électronique jouent ensemble afin de créer une sonorité complexe unique.

Cela n'est pas le cas dans *Pluton*, dans laquelle l'entretien et l'extinction sont dans la plupart des cas joués par l'électronique. Du point de vue de la dimension spectrale, les sons complexes (inharmoniques et bruits) prédominent souvent. L'aspect gestuel de *Traiettoria* est alors fortement caractérisé par l'influence de la partie électronique. Cette dernière modifie, par élargissement, la dimension instrumentale, qui se trouve à collaborer avec la partie électronique afin de déterminer une sonorité cohérente. Cette œuvre émerge alors comme portée par la *texture*. La stratégie de représentation par la notation est cohérente avec cette observation. En effet elle est fondamentalement de type *phonographique*, ce qui souligne la plus grande importance de la partie électronique, pour le moins par rapport à *Pluton*.

L'analyse de cette œuvre nous permet alors de valider, pour l'instant, notre hypothèse principale : les œuvres portées par la texture sont également marquées par une stratégie de type *phonographique*, au niveau de la prescription (par le programme) et au niveau de la description (par les signes employés sur la partition. *Traiettoria* est caractérisée par un important travail de notation de la partie

électronique ⁶⁰. Marco Stroppa a utilisé une notation de la sonorité perçue dont la finalité est celle de créer une correspondance entre la forme graphique et la forme sonore. L'entrée de l'électronique dans le premier mouvement de l'œuvre représente bien cette nécessité (fig. 6.3.6).

Dans cette page de *Traiettorie*, on remarque que la partie électronique est représentée à travers des signes graphiques qui indiquent la morphologie sonore et, dans la portée marquée comme « DIN », nous voyons le niveau dynamique demandé à l'interprète de la partie électronique. Une telle représentation précise la sonorité perçue. Elle est alors *phonographique*.

60 LAURENZI, Carlo, STROPPIA, Marco, « The Notation of Dynamic Levels in the Performance of Electronic Music », *Proc. Int. Conf. On New Tools for Music Notation and Representation – TENOR*, Paris, 2015.

The image shows a page of a handwritten musical score for the piece *Traiettorie...deviata*. The score is divided into several sections:

- Electronic Part (Top):** Labeled with a large Greek letter alpha (α), it consists of five staves for Cms (Cassidy Mids) and one for Cbs (Cassidy Bass). The notation includes various waveforms and envelopes, indicating electronic sounds. A time signature of 0:00 is present.
- Instrumental Part (Middle):** Labeled with a large Greek letter beta (β), it includes a Cbs staff and a DIN (Digital Instrumental Network) section. The DIN section has staves for D, S, and H. The notation includes notes and rests, with a time signature of 0:00. A note reads "senza fretta" (without haste).
- Tempo and Piano (Bottom):** A section labeled "Tempo" and "Piano" with a time signature of 0:00. It features a piano part with notes and rests, and a section labeled "Viol." (Violin). A note reads "multifatta violenta" (multifaceted violent).

The score is marked with various dynamics and performance instructions, such as "del tutto" (completely) and "con forza" (with force). The number 133770 is visible at the bottom of the page.

Fig. 6.3.6 : la page de la partition de *Traiettorie...deviata* qui indique l'entrée de l'électronique. On remarque la partie électronique dans la partie haute de la page et la partie instrumentale dans la partie basse de la page.

6.4. Karlheinz Stockhausen : *Mixtur* (1964-67/2003) ⁶¹

Dans cette dernière partie, nous procéderons à l'analyse des sections I, IV, V et VI de *Mixtur* de Karlheinz Stockhausen. Cette œuvre du compositeur allemand, qui appartient à sa deuxième période, celle dite de la *Moment-Form* ⁶², est la première dans son catalogue à utiliser des modulateurs en anneaux en tant qu'effets en temps réel. Dans *Mixtur*, Stockhausen arrive à lier d'une manière déterministe le contrôle des hauteurs et des traitements électroniques : le timbre sonore constitue alors l'aspect qui émerge le plus et d'une manière plus évidente. Ces modulateurs lui permettent, pendant le concert, de modifier le timbre de quatre groupes instrumentaux. Cette technique sera appliquée ensuite à *Mikrophonie II* (1965), pour chœurs et modulateurs, et *Mantra* (1970), pour deux pianos et modulateurs en anneaux également ⁶³. Comme a pu le souligner Peter Schatt, cette œuvre de Stockhausen semble indiquer une solution au problème de la mélodie de timbre de Schoenberg et, grâce aux traitements analogiques, elle fait apparaître la transition sonore, les états sonores de transition, comme ses éléments centraux ⁶⁴. Cela est bien ce que nous pensons aussi et que nous chercherons à étudier dans les prochaines pages.

Nous avons considéré *Mixtur* comme un exemple d'œuvre transformationnelle. De telles œuvres sont caractérisées par un mouvement-son qui intègre complément la composante instrumentale et la composante électronique dans une dimension radicalement hybride. Les œuvres transformationnelles repartissent sur toute l'enveloppe sonore les composantes instrumentales et électroniques d'une manière égale. Par ailleurs, le geste et la texture se répartissent en égal manière les rôles au niveau extérieur et intérieur. Il n'est alors plus possible de distinguer les deux dimensions, car il s'agit d'une sonorité qui n'est plus ni instrumentale ni

61 Cf. annexe LXXII.

62 STOCKHAUSEN, Karlheinz, «Momentform: Neue Beziehungen zwischen Aufführungsdauer, Werkdauer und Moment», in Id (ed.), *Texte zur Musik*, vol. 1, Köln, Dumont Schauberg, 1963, p. 189-210.

63 SCHATT, Peter W., «Eine 'Kunst des Überganges': Funktionen der Ringmodulation in Karlheinz Stockhausens *Mixtur*», *Archiv für Musikwissenschaft*, vol. 52, n° 2, 1995, pp. 121-144.

64 SCHATT, Peter W., *ibid.*

électronique. Il s'agit d'un son électronique qui a les vestiges du son instrumental, ou d'un son instrumental qui a le timbre d'un son électronique. En somme, cette dimension marque fortement des œuvres comme *Mixtur* ou *Mantra*. Nous étudierons alors certains « Momenten » de l'œuvre pour évaluer l'interaction entre la composante gestuelle et texturale afin de valider notre hypothèse de départ. En particulier, nous étudierons les « Momenten » I, IVa, IVb, V et VI. La partition de *Mixtur* est composée de XX moments, un par page. Nous analyserons alors la première page, la quatrième, la cinquième, la sixième et la septième. Pour mener notre analyse, nous utiliserons l'enregistrement de *Mixtur 2003* (version qui utilise un nombre d'interprètes plus élevé et qui demande un ingénieur du son par groupe instrumental)⁶⁵.

6.4.1. *Mixtur*, Moment I

Dans la première page de *Mixtur*, le compositeur indique les groupes instrumentaux qui sont concernés et, sur une portée par groupe instrumental, les fréquences de la modulation à anneaux. Les groupes instrumentaux sont ceux des bois (H), des cuivres (B), des cordes jouées avec pizzicato (P) et des cordes jouées avec l'archet (S) (fig. 6.4.1).

65 Karkheinz, Stockhausen, « Mixtur », *Musica Viva Festival 2008, Mixtur 2003*, *Symphonieorchester des Bayerischen Rundfunks*, dirigé par Lukas Vis; Experimentalstudio des SWR, André Richard (diffusion du son). Avec des œuvres de Karl Amadeus Hartmann, Aribert Reimann, Jörg Widmann, Matthias Pintscher, Iannis Xenakis, James Dillon, Beat Furrer, Giacinto Scelsi, Chaya Czernowin, Kaija Saariaho, Liza Lim, Rebecca Saunders, Adriana Hölszky, et musiques traditionnelles de l'Égypte et de l'Iran. Fundación BBVA, Kooperation mit BR Klassik, NEOS Music GmbH, 2009.

MIXTUR

H~
P }

1 23 4 5 6 7

12

SCH I ⊥ *f*

H

4 *v* VARIIEREN
pp
mf

SEHR SCHNELL
ZUENDE SPIELEN (AUCH
ÜBER FOLGENDEN ANFANG
HINAUS)

~

MIT DIRIGENT

B

f 4 *v* VARIIEREN
○● ○● ○● ○● VARIIEREN PRO TON, HÖRNER = UND+

~

P

f 1 TON MIT JEDEM SCHLAG
DES DIRIGENTEN

~

S

f ZAHL AD LIB. *v* KURZ
BOGENSTRICH MÄSSIG
LETZTEN BOGENSTRICH ZUENDE SPIELEN
(AUCH ÜBER FOLGENDEN ANFANG HINAUS)

OHNE Cb

~

Fig. 6.4.1: cette image reproduit le premier « Moment » de *Mixtur*. Dans cette page nous voyons les groupes instrumentaux divisés entre les groupes des bois (H), des cuivres (B), des cordes avec pizzicato (P) et des cordes avec archet (S). Entre les groupes instrumentaux la partition indique les fréquences des traitements de la modulation à anneaux qui doivent être joués par les interprètes.

6.4.1.1 Les fonctions structurales

Le premier « moment » (I : 0 – 20 s) de l'œuvre est caractérisé par une seule fonction structurale, car il est difficile d'établir des discontinuités dans ce passage. Ce « Moment » est déterminé par plusieurs couches superposées. Il est alors marqué par une forme de type *attaque-transition/maintien-sortie*. La fin de la structure est caractérisée par une *sortie* qui débouche directement sur l'événement suivant, caractérisé par la percussion seule.

6.4.1.2. Les mouvements et les processus de croissance

Ce premier « Moment » est marqué par un mouvement *réciproque* de type *ondulation*, et *cyclique/centré* de type *rotation/péricentralité*. Il est également déterminé par un processus de type *endogène*. Le mouvement est caractérisé par un processus d'*agglomération* dans la partie finale.

6.4.1.3. Les mouvements de texture

Le mouvement interne de la texture caractérise d'une manière certaine l'aspect le plus important de l'œuvre. En effet, à l'intérieur de chaque section, la sonorité est déterminée par une grande richesse de mouvements intérieurs, lesquels prédominent sur ceux qui sont extérieurs. Cette analyse montrera d'une manière plus précise ce comportement.

- *Typologies de mouvement*. Dans cette partie de l'œuvre, le mouvement est *courant* et caractérisé par une typologie *turbulence* (il s'agit principalement de mouvements causés par la modulation en anneaux). Ce mouvement est *continu*,

soutenu et périodique (en effet, les mouvements mélodiques des bois caractérisent cette partie par la répétition).

- *Typologie de comportement.* Le comportement de cette première section est caractérisé par une typologie *verticale-dé-serrée*. Cela signifie que la sonorité est caractérisée par le mouvement coordonné de plusieurs couches. Il est notamment marqué par la superposition des tenues des cordes, des pizzicatos et les mouvements mélodiques des bois. Ces mouvements sont tous caractérisés par l'oscillation sonore causée par le procédé de modulation en anneaux.

- *Typologie de spectres.* Cette section est caractérisée par la transition continue entre des spectres de type *harmonique*, dans lesquels l'aspect de la *note* émerge comme prédominant, et des spectres *inharmoniques* dans lesquels la modulation transforme profondément le timbre instrumental.

6.4.2. Mixtur, Moment IVa et IVb

La section IV est composée de deux parties (IVa et IVb). La première (IVa : 4 min 17 s – 4 min 46 s) est définie par des sons de pizzicato d'instruments à cordes et de percussion. Une intervention au milieu d'un instrument à bois détermine le climax principal de la section (4 min 30 s) (fig. 6.4.2).

RICHTUNG SEITE 1

The image shows a handwritten musical score for Momente IVa, divided into two sections marked ① and ②. At the top, it says 'RICHTUNG SEITE 1'. Section ① includes a rhythmic pattern: 1 2 3 4 5 | 2 1 | 3 1 | 2 | 5 | 2 | 3 | 1 1 | 4 | 3 | 2 | 3. A bracket under the first five notes is labeled '9'. Section ② includes a rhythmic pattern: 3 | 1 1 | 16 | 4 | 3 | 2 | 3. The percussion part (SCH) is for three snare drums (I, II, III) and includes instructions: 'KONT. KLÄNGE HART' (continuous sounds hard), 'SCHNELL STRICHEN' (fast strokes), 'WIRKUN' (effect), 'STRICHEN' (strokes), and 'IMMER SCHLAGSTELLE VARIIEREN' (always vary the striking position). Dynamics include *p*, *f*, *mf*, *ff*, and *p+f*. The woodwind part (H) is a solo for a horn with dynamics *f* and *mf*. The string part (P) includes 'PIZZ. GLISS.' (pizzicato glissando) and dynamics *mf*, *p*, and *ff*. There are also performance instructions like 'WIE ZUVOR' (as before) and 'VAR.' (variation).

Fig. 6.4.2: cette image reproduit le *Momente IVa*. Il est caractérisé par le groupe des percussions (SCH), des bois (H) et des cordes en pizzicato (P). Les traitements sont indiqués par le symbole « ~ » et par la fréquence.

La deuxième section (IVb : 4 min 46 s – 5 min 29 s) est définie par des processus d'*agglomération* et *dilatation* qui de toutes la famille des *pizzicato* (fig. 6.4.3)

RICHTUNG SEITE 2

③ SCH Π

(d-1) 5 | 1 1 4 | 5 | 1 5 | 5 | 3 3 3 | 2 (2+2)

5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 7 | 2

SCH 1 p KURZ 2 p mf KURZ 2 p mf KURZ

H 1 Kl f

STARK VERZERRT 1 Fl 1 Ob

B Soli

③ 5 | 1 4 | 5 | 1 5 | 5 | 3 3 3

mf sub ff mf p f

VL Soli

P Hf

Va Soli

Vc Soli

Cb Soli

PIZZ. SCHNELL HINTER STEG

p f

PIZZ. SCHNELL HINTER STEG f

PIZZ. SCHNELL HINTER STEG f

The image shows a handwritten musical score for a piece titled 'Momente 4b'. At the top, it says 'RICHTUNG SEITE 2' (Direction Page 2). The score is divided into two main sections. The first section is marked with a circled '3' and 'SCH Π '. It features a complex rhythmic pattern with notes and rests, and a sequence of dynamic markings: $1 p$ KURZ, $2 p$ mf KURZ, and $2 p$ mf KURZ. Below this, there are staves for Horn (H) and Woodwinds (1 Fl, 1 Ob), with the instruction 'STARK VERZERRT' (strongly distorted). The second section also starts with a circled '3' and has dynamic markings mf , sub, ff , mf , p , and f . It includes staves for Violins (VL Soli), Horns (Hf), Violas (Va Soli), Violas (Vc Soli), and Contrabass (Cb Soli). A prominent instruction 'PIZZ. SCHNELL HINTER STEG' (pizzicato, fast, backstage) is repeated for the strings. The score is filled with musical notation, including notes, rests, and dynamic markings.

Fig. 6.4.3 : cette image reproduit le *Momente 4b*.

6.4.2.1. Les fonctions structurales

Au niveau des fonctions structurales, nous avons déterminé huit structures qui s'enchaînent. Cette segmentation se base principalement sur les discontinuités sonores (l'enchaînement des sections des différents groupes instrumentaux) et également sur les éléments de transition timbrale. La première structure (IVa/I : 4 min 17 s – 4 min 20 s) est caractérisée par un mouvement de type *émergence-maintien* (bien que caractérisée par la répétition des pizzicatos des cordes)-*sortie*. La deuxième structure (IVa/II : 4 min 20 s – 4 min 24 s), qui est jouée uniquement par les percussions, notamment les métaux (cymbales suspendues) est déterminée par une forme *émergence-prolongation/maintien-arrivée* ; la troisième fonction (IVa/III : 4 min 24 s – 4 min 26 s), caractérisée par le retour des pizzicatos des cordes, est marquée par une forme *émergence-maintien-arrivée*. En revanche, la quatrième structure (IVa/IV : 4 min 26 s – 4 min 40 s) est caractérisée par *émergence-maintien-disparition* alors que la dernière (IVa/V : 4 min 40 s – 4 min 46 s) est déterminée par une forme de type *émergence-prolongation-disparition*.

La section IVb (IVb : 4 min 46 s – 5 min 27 s) est caractérisée par deux fonctions structurales (IVb/I : 4 min 46 s – 5 min 5 s ; IVb/II : 5 min 5 s – 5 min 29 s), les deux marquées par une forme de type *émergence-maintien-disparition*.

6.4.2.2. Les mouvements et les processus de croissance

La première structure est caractérisée par un mouvement global *unidirectionnel* de type *plateau*. Le deuxième mouvement est de type *réciproque-ondulation*, à cause de la répétition régulière des figures de crescendo sur les cymbales suspendues. La troisième structure est marquée par un mouvement *cyclique/centré centrifuge* ; la quatrième par un mouvement par une forme *réciproque-parabole* déterminée par un processus de croissance de *contraction/dilatation*. La dernière structure est caractérisée par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*.

Les mouvements qui distinguent la section IVb sont caractérisés par deux processus de croissances de type *agglomération-dilatation*

6.4.2.3. Les mouvements de texture

À nouveau dans cette section, le mouvement interne de la texture caractérise l'aspect le plus riche. En effet, les timbres des groupes instrumentaux qualifient l'élément de discontinuité fondamental.

- *Typologies de mouvement.* La première structure est caractérisée par un mouvement de type *volé, continu, itératif et aperiodique* ; la deuxième est également définie par un mouvement *volé, continu, granulaire et périodique*. La troisième fonction est marquée par un mouvement *volé, continu, itératif et aperiodique* alors que la quatrième est déterminée par une typologie *volée, continue, itérative/soutenue et aperiodique*. La dernière structure est caractérisée par un mouvement *volé, continu et granulaire*. Les mouvements de la partie IVb sont *volés, continus, itératifs et périodiques*.

- *Typologies de comportement.* Les comportements qui caractérisent les structures de cette section, IVa et IVb, sont tous liés au comportement *vertical-serré*.

- *Typologies de spectres.* La première structure est caractérisée par la prédominance nette de l'aspect de la *note* et de *collectif de notes* ; la deuxième structure est en revanche marquée par une typologie de type *inharmonique/bruit*. La troisième structure est à nouveau déterminée par *note-collectif de notes* ; la quatrième par une nette coexistence de la composante *inharmonique* (la percussion et le traitement électronique) et celle de *collectif de notes*. La dernière fonction est caractérisée par un spectre *inharmonique* issu des cymbales suspendues. La partie IVb est caractérisée par une typologie de spectre de type *collectif de notes*.

6.4.3. Mixtur : *Moment V*

Le « Momente » V est caractérisé par tous les groupes instrumentaux (les bois, H, les cuivres, B, les cordes en pizzicato, P et les cordes avec archet, S), (fig. 6.4.4).

The image shows a complex musical score for a section titled "WECHSEL". At the top, it indicates "SOLO-GRUPPEN WERDEN ZUENDE GESPIELT AUCH ÜBER DEN JEWELTS NÄCHSTEN SCHLAG UND ÜBER DEN FOLGENDEN ANFANG HINNAUS." The score is divided into four parts: H (Woodwinds), B (Brass), P (Pizzicato strings), and S (Bowed strings). The H part starts with a "Tutti" marking and a 3/4 time signature. The B part has a "RHYTHMUS NUR P" marking. The P part includes instructions like "3 PIZZ. HINTER DEM STEG" and "4 PIZZ. HINTER DEM STEG". The S part has dynamic markings like "P - MITTEL" and "f LANG". The score includes various time signatures (2/4, 1 1/2, 2 1/2, 1/2, 2, 2 1/2, 1 1/2, 1/2, 2) and dynamic markings (pp, p, f, mf, ff, ppp, fff, pppp, fffff). The score is marked with "MIT JEDEM SCHLAG DES DIRIGENTEN" and "Schnell".

Fig. 6.4.4: cette image reproduit le *Moment V*

A la différence des sections précédentes, cette partie est plus fragmentée au niveau formel.

6.4.3.1. Les fonctions structurales

La première fonction structurale de cette partie (V/I : 5 min 29 s – 5 min 34 s) est caractérisée par une forme de type *attaque-prolongation-fermeture* ; la deuxième (V/II : 5 min 34 s – 5 min 37 s) est marquée par une typologie *attaque-maintien-sortie* et la troisième (V/III : 5 min 37 s – 5 min 44 s) par *attaque-maintien-disparition*. La dernière structure (V/IV : 5 min 44 s – 6 min 8 s) est déterminée par un profil de type *attaque-prolongation-disparition*.

6.4.3.2. Les mouvements et les processus de croissance

La première structure est marquée par un mouvement de type *unidirectionnel-plateau*. Les deuxième, troisième et quatrième fonctions sont en revanche définies par un mouvement *réciproque-ondulation* (bien qu'extrêmement chaotique au niveau de la perception).

6.4.3.3. Les mouvements de texture

- *Typologies de mouvement*. Dans cette partie, le mouvement est caractérisé par une typologie *volée, continue, granulaire et aperiodique* ;
- *Typologies de comportement*. Le comportement est marqué d'une manière exclusive par un type *verticale-serrée*.

- *Typologies de spectres.* Dans les trois fonctions structurales qui composent cette section, les spectres sont caractérisés par une sonorité *inharmonique*, fortement marquée par la présence des traitements de modulation.

6.4.4. Mixtur : *Moment VI*

Le moment VI (VI : 6 min 8 s – 10 min 30 s) est particulièrement marqué par la dynamique *ppp* (cf. l'indication *Ruhe*). Cette dynamique détermine une texture très subtile qui fait interagir d'une manière étroite le traitement électronique et la partie instrumentale. La quantité de détails sonores qui concernent ce mouvement est importante. Par conséquent, cette partie nécessiterait une analyse extrêmement détaillée pour mettre en relief les composantes timbrales et leurs transitions (fig. 6.4.5).

6.4.4.1. Les fonctions structurales

Ce mouvement est caractérisé par très peu de moments de rupture. Nous en avons repéré deux sur la base de leur discontinuité formelle. Le premier à 8 min 17 s (VI/I : 6 min 8 s – 8 min 17 s) et le deuxième à (VI/II : 8 min 17 s – 9 min 22 s), déterminées par un profil *attaque-maintien-disparition/sortie*.

6.4.4.2. Les mouvements et les processus de croissance

Les mouvements et les processus de croissance sont déterminés par une typologie de type *unidirectionnel-plateau*. Les processus sont fondamentalement *endogènes*.

6.4.4.3. Les mouvements de texture

Le mouvement interne, dans ce mouvement, est marqué par un très grand nombre de détails et reste l'élément qui marque le plus cette partie. Cependant, nous tenterons de faire émerger certaines composantes. En effet, pour ce qui concerne les typologies de mouvement, elles peuvent se résumer à l'intérieur de la typologie *volée, continue, granulaire et aperiodique*. Le comportement des textures est d'une manière prédominante, voire exclusivement, *vertical*. Les typologies de spectres se résument dans une typologie de type *inharmonique*. Cependant, elle est caractérisée également par l'émergence claire des aspects liés à la perception de la *note*.

RUHE

EXTREM LEISE 48 12 18 6 26 8 36

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

B

4 LANGE TÖNE
V LANG
PPP sempre

IM RHYTHMUS 7
WIE ①

2 WIE ②
3
WIE ①

2 WIE ②
6
WIE ①

3 WIE ①
(LANGE TÖNE)

NORMAL
SPITZ
WAWA
CUP

GLISS. AUSSERST LANGSAM

Ca 5 Ca 8 Ca 32 Ca 144

~

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

S

4 BOGEN LANGSAM
SENZA VIBRATO
V LANG
PPP sempre

IM RHYTHMUS 7
WIE ①

2 WIE ②
3
WIE ①

2 WIE ②
6
WIE ①

3 WIE ①

NORMAL
SUL PONT.
SUL TASTO
COL LEGNO
FLAGEOLETT

~

Fig. 6.4.5: reproduction de la page six, *Momente VI*

6.4.5. Conclusion

Dans cette brève analyse de *Mixtur* (il est vrai qu'une telle œuvre mériterait une analyse intégrale qui permettrait de souligner et faire émerger les aspects importants qui concernent l'interaction entre les dimensions gestuelle et texturale), nous avons pu remarquer que la texture et le geste interagissent au même niveau. Cela va de soi : nous percevons toujours des gestes ; les musiques qui sont caractérisées par une absence totale d'éléments gestuels, ou qui ne font pas référence à cette expérience proprioceptive, sont rares. Nous pensons notamment à la « *drone music* », à la musique minimaliste, qui gèle le geste percussif et le transforme en mouvement mécanique ou, à celle de La Monte Young ou de Tony Conrad. Cette musique fait émerger, comme d'ailleurs la musique spectrale, l'intérieur du son au profit de la dimension dynamique et du mouvement extérieur.

Mixtur est composée de vingt « Momenten », caractérisés par des éléments sonores très définis ; il s'agit d'une œuvre portée par la texture dans laquelle les gestes instrumentaux, bien que clairement présents, ne renvoient pas directement à leur son original, mais montrent une sorte de vestige de geste, transformée par l'outil électronique. En effet, le comportement vertical (qui donc souligne la prédominance du mouvement coordonné sur le mouvement causal) est prédominant. Cela indique une plus forte persistance de la dimension de coordination entre les composantes sonores au lieu de la répartition fonctionnelle entre les deux dimensions, comme dans le cas des œuvres synthétiques (fig. 6.4). Une telle répartition ne concerne que d'une manière secondaire l'aspect temporel-causal ; en revanche, les profils gestuels de la partie instrumentale restent fondamentalement présents. Nous avons pu remarquer que les mouvements conservent le profil des gestes instrumentaux ; en revanche, le timbre est électronique. Il s'agit d'une répartition fonctionnelle qui concerne l'extérieur et l'intérieur du son. L'aspect extérieur du son (le profil dynamique, caractérisé par les trois dimensions des fonctions structurales) est caractérisé par les gestes instrumentaux alors que l'aspect intérieur est déterminé par un son de type électronique : les deux dimensions repartissent leur rôle entre le « profil dynamique » et de « masse » du son.

Cette œuvre transformationnelle fusionne les plans des instruments et de l'électronique, et fait émerger une sonorité qui résulte de la véritable transformation du geste dans l'électronique. Par rapport à la question de la stratégie de représentation musicale appliquée et de sa relation avec la typologie sonore, cette

œuvre présente des particularités. En effet, la représentation utilisée dans la partition est essentiellement *ergographique* : nous lisons sur la partition les mouvements demandés aux interprètes, prescrits par la représentation de la note. Cependant, des signes nouveaux apparaissent, notamment les longues lignes qui indiquent les durées des notes. Ces indications, bien qu'elles ne concernent pas directement le résultat sonore, prescrivent des paramètres des modulateurs, qui doivent être joués par des interprètes en « temps réel ». Cette forme de prescription, qui reste *ergographique*, indique néanmoins une nouvelle dimension de la prescription, car elle indique un effet sur un instrument au lieu d'un mouvement dont la finalité est celle de créer un son : cette notation demande par conséquent la collaboration entre l'instrumentiste et l'interprète de l'électronique, afin de déterminer la juste sonorité. Ces indications de l'électronique constituent la base de l'interprétation en concert de l'œuvre.

Conclusion

La musique mixte est souvent étudiée à partir de l'analyse des dispositifs nécessaires pour sa production : instruments acoustiques et instruments électroniques. En effet, parmi les approches qui caractérisent le débat analytique qui concerne cette musique, nous trouvons une majorité d'études qui concernent les stratégies d'écriture et, par conséquent, de mise en œuvre. En revanche, peu de recherches analysent le rendu sonore des œuvres mixtes et encore moins associent une analyse perceptive à une analyse du support utilisé¹. Une telle approche demeure nécessaire pour permettre au musicologue de confronter d'une manière cohérente ces deux aspects de la pratique musicale. Nous avons alors étudié la musique mixte à partir du rendu sonore afin de l'associer à une typologie de stratégies opérationnelles.

Cette recherche commence par une catégorisation relativement naïve de certaines œuvres mixtes : cela nous permet de caractériser les œuvres mixtes en fonction de l'interaction entre les composantes instrumentale et électronique à partir de la perception du rendu sonore global, pour enfin arriver à comprendre la raison d'un tel choix. Nous avons tenté de décrire l'interaction entre les composantes instrumentales et électroniques à partir d'un principe : celui de la reconnaissance de la présence vivante d'un agent sonore "derrière" le son. La reconnaissance d'un tel agent implique deux niveaux d'analyse : le repérage des indices de cette présence dans le son ; l'induction d'une action concrète comme cause du son perçu. Une telle perspective lie implicitement le plan de la perception et celui de la mise en œuvre (qui est induite par la perception).

La musique mixte peut être vue comme une forme d'art hybride, caractérisée par l'interaction, au niveau de la perception et de la mise en œuvre concrète, de deux formes musicales distinctes, la musique instrumentale (et vocale) et la musique électronique. Les œuvres d'art hybrides émergent dans l'histoire à partir de la contamination entre deux genres préexistants. Leur interaction donne vie à une forme musicale nouvelle qui fait émerger, de fait, une sonorité particulière qui est le résultat

¹ Une exception importante est constituée par le travail de Michael Clarke sur l'analyse « aurale » interactive mené à l'Université de Huddersfield. Cf. CLARKE, Michael, DUFEU, Frédéric, « An Introduction to the TIAALS Software (Tools for Interactive Aural Analysis) », in 4^e symposium des projets financés par AHRC *New Multimedia Tools for Electroacoustic Music Analysis*, 11 juillet 2013, Université de Leicester ; CLARKE, Michael, DUFEU, Frédéric, « Technology and Creativity in Music Real-Time Electronics : An interactive approach to Philippe Manoury and Cort Lippe's work, in *Ircam Forum*, 25 novembre 2015, Ircam, Paris.

du contact entre les deux formes originales : celles-ci deviennent alors les deux dimensions d'un objet unique. C'est précisément cet objet que nous avons étudié. Nous avons développé une méthode analytique qui peut montrer l'interaction entre les deux dimensions qui composent la musique mixte afin de comprendre par quels éléments perceptifs nous nous représentons l'objet sonore mixte. Cette méthode a été élaborée en posant sur le fond les questions suivantes : comment pouvons-nous analyser et comprendre une telle musique en respectant la complexité de l'interaction sonore et opérationnelle qu'elle met en jeu ? Comment pouvons-nous la comprendre dans la dialectique entre tradition et modernité ? Comment pouvons-nous faire cohabiter, dans une perspective analytique, l'aspect de la perception et celui de la conception ? Pouvons-nous définir la musique mixte à partir d'une telle interaction et l'analyser, au-delà du genre, comme un corpus d'œuvres unique ?

Pour ce faire, nous avons tenté d'aborder l'analyse perceptive à partir des approches analytiques existantes, afin de qualifier, à l'intérieur de l'objet complexe qui caractérise la musique mixte, les composantes sonores qui servent d'indices pour étudier leur interaction. Cependant, nous avons constaté le manque d'une approche convaincante pour l'étude d'une telle musique. Nous avons alors évoqué certaines théories cognitives qui lient la perception sonore à celle de l'agent qui produit le son. Dans cette perspective, que l'on appelle la « cognition incarnée », la perception demeure strictement liée à l'expérience sensori-motrice. Elle est au fondement de notre choix analytique et permet de lier conceptuellement les questions de la perception et de la production sonore. Afin de synthétiser la relation particulièrement complexe (cf. § II, p. 51) entre le son et l'écriture dans le cas de la musique mixte, nous avons proposé d'étudier l'interaction des niveaux sonore et opérationnel à l'intérieur d'un objet unique, le « son mixte » (fig. 3.2, p. 132).

Cette prospective s'insère dans un débat plus large, celui de l'étude des musiques électroacoustiques. De fait, l'analyse de la musique mixte ne peut pas être détachée d'un tel contexte : la musique mixte naît à partir de la musique électroacoustique. Cependant, les méthodes utilisées pour l'analyse de la musique électroacoustique ne peuvent pas être appliquées telles quelles à la musique mixte : à cause de la réelle et inéluctable présence des interprètes, elle ne peut pas être étudiée par une méthode typo-morphologique classique.

Afin de fonder notre analyse sur une méthode pertinente, nous avons élaboré une nouvelle méthodologie inspirée de la réflexion de Denis Smalley, dans laquelle l'auteur effectue des observations critiques à propos de l'approche de Pierre Schaeffer. En effet, cette dernière exclut volontairement la source et l'agent sonore de l'évaluation de l'objet sonore. C'est alors une approche qui est difficilement applicable à l'analyse de la musique mixte. Smalley, en revanche, propose de partir

d'un simple constat : les auditeurs de musique n'écourent pas des objet sonores schaefferiens, mais des morphologies sonores qui possèdent une double dimension intrinsèque et extrinsèque. Smalley fonde à son tour cette différence sur la polarité entre *geste* et *texture*. Une telle approche, contrairement à celle de Schaeffer, permet à la fois d'étudier le rendu sonore des œuvres à partir de leurs composantes perceptives et, en même temps, les lie à des sources sonores qui les produisent. Les notions de geste et de texture n'indiquent alors pas une radicale opposition, mais suggèrent plutôt l'existence d'un espace continu entre la perception des traces de l'agent humain et sa disparition dans le son. Smalley indique ainsi le passage entre une perception fondée sur l'expérience proprioceptive de l'auditeur à celle qui ne trouve pas une référence dans sa mémoire auditive et corporelle. Cette dichotomie nous a fourni les fondements de notre recherche. En effet, par ce continuum geste-texture, nous pouvons indiquer de quelle manière interagissent des sons instrumentaux, associés typiquement à un mouvement corporel représenté synthétiquement par une note, et des sons électroniques, représentés par des dessins et des formes, ou des graphiques, dont la finalité est proprement de créer des sons qui dépassent, explicitement, les limites des instruments traditionnels.

Nous avons indiqué, parmi les éléments qui composent la spectromorphologie smalleyenne, une possible grille d'interprétation (catégorielle) de l'interaction entre les instruments et l'électronique (fig. 5.9, p. 214). Cette grille est le fruit d'une hiérarchisation de la spectromorphologie à partir du geste. Elle propose de classer la morphologie externe, les enveloppes qui sont caractérisées par les gestes (dans lesquels on retrouve les traces de l'agent sonore) et de descendre progressivement dans les détails de la texture. Ce procédé nous permet de comprendre quel aspect prime au niveau perceptif afin, dans un deuxième temps, de confronter une telle prédominance perceptive avec celle, opérationnelle, qui est située au niveau de la notation.

Nous avons choisi d'analyser trois œuvres d'une manière partielle (*Sopiana*, *Aulodie* et *Mixtur*) et d'une manière intégrale deux œuvres marquantes de l'histoire de la musique mixte : *Pluton* (de Philippe Manoury) et *Traiettoria* (de Marco Stroppa) qui caractérisent en effet deux œuvres que l'on peut définir comme des cas clairs des questions spécifiques de la musique mixte. À travers ces analyses, nous avons posé des bases pour un discours qui voudrait se présenter comme une clé pour comprendre plus généralement les musiques mixtes à partir d'un discours bien plus large qui est celui de l'interaction homme-machine. Nous suggérons explicitement d'analyser l'interaction entre l'homme et la machine à travers le son, pour voir ainsi comment le son produit directement, concrètement, physiquement, par un être humain, interagit avec une sonorité générée et diffusée par une machine. Un tel

questionnement méritera d'être plus approfondi dans le futur, car il embrasse une très grande partie de la production musicale actuelle, d'où, selon nous, le fait qu'une telle perspective mérite d'être élargie à un répertoire plus grand.

Venons-en donc à conclure cette première partie d'une recherche que nous envisageons plus large et synthétisons les éléments qui enfin émergent de notre discours.

Premièrement, rappelons le principe utilisé pour segmenter les œuvres. Nous avons basé ce principe sur le repérage, dans le son, des points de rupture et de discontinuité à partir de la tripartition de l'enveloppe sonore en début, entretien et extinction. Cette morphologie caractérise en premier lieu la dimension gestuelle ; cependant, si une telle gestualité est caractérisée par une durée excessivement longue pour être faite par un être humain ou par un timbre qui ne peut pas être directement associé à un instrument, elle fait émerger au premier plan les composantes de la texture. Un tel principe de segmentation pourrait également se baser sur la notion d'articulation-appui. Selon Smalley, nous distinguons le geste et la texture en fonction de la morphologie sonore : si un son est « trop grand » ou « trop large », dans le sens qu'il dépasse notre expérience habituelle de production sonore, nous perdons la référence à la corporéité humaine et ce son est alors catégorisé en fonction de la texture. À partir d'une telle dynamique interne au son, nous avons retracé la relation entre ces deux dimensions en associant la dimension instrumentale au geste et la dimension électronique à la texture.

À travers la tripartition entre œuvres musicales mixtes *juxtapositionnelles*, *synthétiques* et *transformationnelles*, nous avons identifié trois types de formes d'interaction sonore.

La première configuration mixte, dite juxtapositionnelle, est caractérisée par la *superposition* synchronique (superposition) ou diachronique (succession) entre les deux composantes sonores. Dans cette forme d'œuvre mixte, la partie instrumentale et la partie électronique restent clairement distinctes, comme c'est le cas par exemple dans *Déserts* de Varèse, *Musica su due dimensioni* de Maderna et *Sopiana* de François-Bernard Mâche. Dans cette typologie, les stratégies d'interaction entre les deux dimensions se résument en deux points :

- (i) les deux dimensions se juxtaposent et déterminent un troisième élément par la *proximité (ou contact) sonore* (i), caractérisé par l'utilisation d'échantillons instrumentaux dans la partie électronique (notamment dans *Musica su due dimenioni* et *Déserts*) ou par des techniques étendues dans la partie instrumentale, ou par des instruments non traditionnels,

- comme par exemple la percussion (*Sopiana* est caractérisé par l'utilisation de techniques instrumentales étendues à la flûte et au piano) ;
- (ii) ce contact est également marqué par une *proximité opérationnelle* (ii), qui concerne la stratégie de composition.

Dans *Musica 1958* de Maderna, le contact est recherché par la similarité d'approches dans l'interprétation : l'ingénieur du son doit jouer la partie électronique selon les caractéristiques de l'espace et en plus il doit modifier la bande en fonction du résultat musical souhaité, en collaboration avec l'interprète flûtiste. Dans *Déserts*, la partie instrumentale et l'électronique se conjuguent grâce à une application intégrale de la technique de montage, qui caractérise les parties instrumentales et les interpolations. Cette stratégie permet de percevoir des liens au niveau du contraste des masses sonores entre la partie instrumentale et l'électronique. Dans *Déserts*, nous avons pu relever la stratégie commune de composition entre les parties instrumentales et les interpolations.

Quant à *Sopiana* de Mâche, cette œuvre est caractérisée par une forme de proximité timbrale, fondée sur l'utilisation de sons instrumentaux proches de ceux de l'électronique, mais aussi par la superposition des deux dimensions dans des registres similaires et par l'utilisation de figures musicales proches. L'analyse d'*Aulodie* met quant à elle en relief la transition d'un son porté par le geste vers un son porté par la texture. Dans la dernière section de cette pièce, les deux dimensions fusionnent jusqu'à ne plus pouvoir être distinguées. Par ailleurs, la sonorité qui émerge est extrêmement compacte : les gestes instrumentaux deviennent des éléments microscopiques d'une sonorité plus grande alors que dans la première partie ils caractérisaient les unités fondamentales de la pièce. Cette première analyse comparative de *Sopiana* et d'*Aulodie* nous a permis de mettre en relation la méthode spectromorphologique avec les stratégies d'écriture.

Les œuvres synthétiques sont de leur côté caractérisées par trois types de stratégies d'interaction. Ces stratégies concernent en particulier la répartition des rôles des deux dimensions entre les éléments de l'événement sonore. Nous avons analysé trois œuvres : *Kontakte* de Karlheinz Stockhausen, *Traiettoria* de Marco Stroppa et *Pluton* de Philippe Manoury. La raison de ce choix est liée à l'effectif instrumental similaire qu'elles présentent et également, en ce qui concerne *Traiettoria* et *Pluton*, à l'époque et au contexte de composition, qui sont les mêmes. Tout d'abord, dans l'œuvre de Stockhausen nous avons pu remarquer trois types d'interaction. Nous avons identifié :

- (i) une *fonction d'orchestration* : la doublure synchrone de l'électronique et de la partie instrumentale, qui crée un timbre très soudé et qui ajoute la

qualité de l'attaque instrumentale à la partie électronique (dans ce cas la composante gestuelle est enrichie par l'électronique) ;

- (ii) une *fonction de contrepoint textural (dialectique)* : une telle fonctionnalité qualifie le contrepoint dans une texture unique (qui prévaut sur l'aspect gestuel qui est incluse dans la complexité sonore globale) de l'électronique et de la partie instrumentale ;
- (iii) enfin nous avons indiqué un troisième type d'interaction, la *répartition fonctionnelle* : dans ce cas, les deux dimensions acquièrent des rôles différents au niveau de l'enveloppe. La répartition fonctionnelle concerne les trois éléments des fonctions structurales : le *début*, l'*entretien* et l'*extinction* ; elle concerne également la division entre la dimension intérieure et extérieure du son, notamment dans les œuvres transformationnelles.

La validation de ces trois formes se confirme par les analyses de *Traiettoria* et de *Pluton*. Cependant, à travers la comparaison de ces deux œuvres, nous avons clairement remarqué une démarcation de la forme de répartition fonctionnelle et une forme d'interaction opposée : alors que dans *Pluton* la partie instrumentale prédomine, dans *Traiettoria* c'est la partie électronique qui passe devant. Cette opposition est caractérisée, dans le cas de *Pluton*, par une présence plus importante de la composante gestuelle, alors que dans l'œuvre de Stroppa la composante gestuelle sert à compléter, renforcer, rendre plus vivante, des textures électroniques hautement complexes. Les fonctions des deux dimensions se diversifient. Dans le cas de *Pluton*, l'électronique renforce la composante de l'attaque (par doublure : il s'agit d'une fonction d'orchestration) et caractérise l'entretien par le prolongement de l'attaque même. Par ailleurs, à propos du prolongement de l'attaque, dans *Pluton* nous avons constaté la présence de deux types de réponses de l'espace résonnant : une que nous avons qualifiée d'*active* et une autre *passive*. Dans le premier cas, la réponse causée par l'électronique engendre une réaction de la partie électronique qui se détache de la composante instrumentale afin de créer une sonorité complexe et active : dans ce cas spécifique, elle recouvre le rôle de maintien, au niveau de la partie de l'entretien de l'enveloppe. Ce type spécifique de réponse de la résonance caractérise particulièrement *Séquences*. *Pluton* est enfin marqué profondément par la relation causale entre la partie instrumentale et la partie électronique, ce qui détermine une sonorité globale fortement ancrée dans le jeu instrumental. La relation entre la source sonore instrumentale et l'électronique, est, dans *Traiettoria*, de type opposé. Dans l'œuvre de Stroppa, l'électronique se détache de la composante du geste instrumental. Différemment de *Pluton*, qui privilégie une interaction basée sur un partage des fonctions au niveau de l'attaque, dans *Traiettoria*, la partie électronique privilégie la composante de l'entretien de l'enveloppe.

Les œuvres transformationnelles sont caractérisées par une forte interpénétration des deux dimensions. Cette troisième dimension qui émerge de la génération de la partie électronique, à partir du traitement de la partie instrumentale, fusionne complètement les deux dimensions originaires. La répartition n'est alors plus fonctionnelle au niveau uniquement de débuts, entretiens et extinctions, mais concerne la morphologie spectrale tout-court : la partie instrumentale façonne l'enveloppe, alors que la partie électronique façonne le timbre. Nous écoutons ainsi des objets sonores qui possèdent, au niveau temporel, la forme d'un geste instrumental et, au niveau spectral, le timbre d'un son électronique. Dans ce cas, les événements sont caractérisés par les vestiges du geste instrumental, qui est présent par l'évocation de son origine de par sa forme. Un tel type d'œuvre est caractérisé par la superposition des composantes sonores et morphologiques, et par la modification réciproque de deux dimensions (l'enveloppe est instrumentale mais le timbre est électronique, ou vice-versa). Nos analyses de *Mixtur* et de *Mantra* de Stockhausen montrent que les composantes internes du son et celles qui sont extérieures trouvent un équilibre. On peut dire que, d'une manière contraire aux œuvres juxtapositionnelles (qui sont caractérisées par la proximité parallèle des deux dimensions), les transformationnelles sont caractérisées par une *adhérence totale* des deux dimensions.

Nous pouvons ainsi en conclure que les trois typologies initiales de notre recherche sont caractérisées par trois formes différentes d'interaction :

- (i) Œuvres juxtapositionnelles :
 - a. *Superposition* synchronique et diachronique des deux dimensions qui pour autant restent clairement distinctes ;
 - (ii) Œuvres synthétiques : distribution fonctionnelle des rôles à l'intérieur de l'enveloppe sonore :
 - a. *Fonction d'orchestration* ;
 - b. *Fonction de contrepoint* ;
 - c. *Répartition fonctionnelle*. Cette dernière notion souligne l'importance de la répartition des rôles à l'intérieur de l'enveloppe sonore de l'événement ;
 - (iii) Œuvres transformationnelles :

La *répartition fonctionnelle* au niveau spectrale des deux dimensions instrumentale et électronique. Notamment, la partie instrumentale caractérise l'aspect externe de la morphologie alors que l'électronique marque l'aspect interne.

Ces typologies mettent en relief l'émergence d'un *point de contact* entre les deux dimensions, une dimension « autre » qui apparaît de plus en plus clairement. Alors

que dans le premier type l'interaction advient par la superposition des sonorités instrumentales et électroniques, qui s'approchent par le timbre, dans le deuxième une telle interaction est plus profonde. Non seulement les deux dimensions cohabitent dans le même espace, mais se répartissent des rôles au niveau de l'enveloppe sonore qui caractérise l'événement. Dans la troisième typologie, les deux dimensions créent un véritable nouvel objet, qui distribue au niveau interne et externe les fonctionnalités des deux dimensions.

L'étape suivante de notre recherche a consisté à déterminer à un niveau théorique ce troisième objet (émergent) et à le définir à travers une démarche analytique pertinente. Une fois définies les composantes de l'interaction, il était important de comprendre sur quelle base perceptive nous avons opéré une telle distinction. Nous avons alors réalisé une approche organique qui tient compte, au même niveau, des composantes opérationnelles et perceptives de la musique mixte. Pour ce faire, nous qualifions le son de la musique mixte à l'aide d'une notion unique : celle de « son mixte ». Un tel son est le résultat de l'interaction dynamique entre les composantes perceptives et opérationnelles, instrumentales et électroniques. Notre recherche s'est fondée alors sur le repérage de traces de gestes humains à l'intérieur de l'objet « son mixte ». À la fin de cette recherche, nous avons introduit notre interprétation de la méthodologie spectromorphologique, afin de pouvoir comprendre le mécanisme à la fois perceptif et opérationnel (ou poïétique) qui est à la base de la typologie que nous venons d'exprimer.

Cherchons alors à résumer une telle analyse et ses résultats. Dans les œuvres juxtapositionnelles, notamment dans *Sopiana*, l'interaction entre les deux dimensions met en relief une *superposition* synchrone qui détermine des objets sonores distincts et très soudés. Mâche cherche ainsi à lier les mouvements de la partie instrumentale à celle qui est électronique par un rapprochement timbral des deux dimensions. Cet aspect des œuvres juxtapositionnelles révèle une répartition égale des fonctions des deux dimensions. Dans cette pièce, les figures musicales correspondent à des objets essentiellement similaires. Les deux dimensions dialoguent alors par un *isomorphisme* des parties instrumentales et des parties électroniques. Dans *Sopiana*, la partie instrumentale et la partie électronique dialoguent en confrontant une référence à des sons anecdotiques et de sons instrumentaux, ce qui montre une sonorité caractérisée par une direction « vers le bas ». *Sopiana* est une œuvre *portée par le geste* dans laquelle la dimension de représentation musicale sur la partition est *ergographique*.

Or, dans les œuvres synthétiques, l'interaction entre les deux dimensions n'est pas caractérisée par une telle linéarité. En effet, cet ensemble d'œuvres est

caractérisé par une séparation des fonctions entre les deux dimensions. Cette distribution des fonctions émerge grâce à l'analyse spectromorphologique.

Le comportement spectromorphologique des structures dans *Pluton* est majoritairement de type *horizontal-causal*. Dans *Toccata*, il caractérise 100% des événements ; dans *Antiphonie*, il représente 72% ; dans *Séquences* 90% ; dans *Modulations* 94% ; dans *Variations* 97%. Ce comportement souligne une prédominance de la relation causale entre les parties instrumentale et électronique : cette dernière est fondamentalement une transformation de la première ; le comportement causal est accompagné par un type d'enveloppe caractérisé principalement par un soutien de type *prolongation*. Dans *Toccata*, la prolongation représente 65% des cas ; dans *Antiphonie*, 77% et, dans *Séquences*, 84%. En effet, la relation de cause à effet qui s'établit entre les parties instrumentale et électronique affecte la relation entre l'attaque et l'entretien de l'enveloppe. Ces aspects mettent clairement en relation la prédominance de l'élément gestuel, car les composantes de l'entretien et de l'extinction émergent comme des conséquences de l'attaque et ne présentent pas une indépendance sonore par rapport au début de l'enveloppe. La répartition fonctionnelle est caractérisée par des attaques marquées par la partie instrumentale et un entretien et terminaison marquées par la résonance de la partie instrumentale et le prolongement de la part de l'électronique.

L'équilibre de l'enveloppe est concentré sur l'attaque qui est l'élément qui caractérise d'une manière prépondérante toute l'œuvre : *Pluton* est une œuvre *portée par le geste*. La composante instrumentale prédomine largement sur la partie instrumentale. En effet, les statistiques issues de l'analyse indiquent que la composante de l'attaque prédomine dans tous les mouvements de l'œuvre ; la *prolongation* des entretiens et la *disparition* est largement prédominante dans l'extinction². L'enveloppe des événements de *Pluton* est alors fortement marquée par une forme très claire et bornée au niveau temporel. *Pluton* est composé de 381 événements pour une durée totale de 51 minutes environ (*Toccata*, XVII événements ; *Antiphonie*, XCV ; *Séquences*, XLII ; *Modulations*, LIV ; *Variations*, CLXXIII). *La durée moyenne des événements est alors de 8 secondes*. Cette durée contraste avec celle de *Traiettoria*, qui présente des événements nettement plus longs. Cette durée des événements est symptomatique de la prédominance gestuelle. En effet, les événements courts caractérisent plus fortement les œuvres portées par le geste, comme le cas de *Pluton* semble le démontrer. Cette prédominance gestuelle est accompagnée par les typologies de mouvements. Les mouvements *unidirectionnels* prédominent sur les processus de croissance, qui sont très peu nombreux. Dans *Toccata*, les processus correspondent à 5% des mouvements alors

2 Cf. annexe I - XL

que ceux qui sont *unidirectionnels* couvrent 80% des cas ; dans *Variations*, le mouvement de l'œuvre le plus complexe et élaboré, les mouvements *unidirectionnels* correspondent à 58% et les processus à 36%. En général, les mouvements qui prévalent sont *unidirectionnels*, ce qui indique encore une fois une prédominance de l'aspect gestuel. Les mouvements unidirectionnels prédominent alors sur les autres types de mouvements. Ces genres de mouvements sont typiques de traits instrumentaux, à cause des limites physiologiques des interprètes humains. Les mouvements de texture sont d'une manière prépondérante de type *courant* et les typologies de spectres sont marquées par la présence forte de la composante de la *note*. En effet, les mouvements de texture présentent un degré de variation et un nombre d'éléments inférieur. L'œuvre de Manoury est caractérisée par une très forte prédominance de l'aspect extérieur de la morphologie : en effet la quantité d'informations provenant de l'intérieur (de la texture) est nettement inférieure.

D'une manière radicalement différente, *Traiettoria* émerge comme une œuvre portée par la texture. Cette pièce est fortement caractérisée par une grande indépendance de la partie électronique, aisément remarquable. Tout d'abord, la quantité d'événements de cette pièce est nettement inférieure à celle de *Pluton*. Elle présente 140 événements pour une durée totale de 46 minutes environ (*Traiettoria...deviata*, XVI ; *Dialoghi*, XXXVI ; *Contrasti I*, XXIV ; *Contrasti II*, LXIII). La durée moyenne des événements est alors de 20 secondes, ce qui correspond à deux fois et demi de plus que ceux de *Pluton*. Une telle durée indique que la partie électronique joue un rôle fondamental. Notamment, elle renforce d'une manière très marquée la fonction de l'entretien. Cet élément de l'enveloppe est particulièrement accentué dans cette œuvre. L'entretien est caractérisé par des formes de type *transition*, *maintien* (qui prolonge activement l'attaque), pour environ 65% des entretiens ; la sortie et également la disparition caractérisent les extinctions. Dans *Traiettoria...deviata*, le maintien correspond à 70% des entretiens ; dans *Dialoghi*, le maintien et la transition couvrent 53% ; dans *Contrasti I* la transition caractérise 41% des événements et le maintien 21%. La fonction de l'entretien, dans cette œuvre, est extrêmement articulée et importante et caractérise la fonction principale de la partie électronique. La durée des événements détermine des « sons mixtes » fortement marqués par l'électronique, qui enrichit la composante interne du son. En effet, comme cela est visible dans les statistiques ³, les mouvements de texture sont beaucoup plus riches que dans *Pluton*. On remarque alors que la méthode spectromorphologique permet de rendre lisible l'interaction entre les composantes sonores du son mixte.

Par rapport à *Pluton*, les mouvements sont caractérisés par des processus de

3 Cf. annexe XLI - LXXII

croissance très marqués. En effet, dans *Traiettoria...deviata*, les processus correspondent à 66% des événements ; dans *Dialoghi* à 19% ; dans *Contrasti II* à 63%. Par ailleurs, la partie instrumentale est souvent immergée dans la partie électronique. L'instrument a la fonction de complètement textural ; il remplit les « vides » de l'électronique et enrichit la texture de la partie électronique : le rôle de l'instrument est alors celui de « donner de la vie » aux sons électroniques. Le comportement de texture de cette pièce est fortement caractérisé par le type *vertical* (*Traiettoria...deviata* : 13% ; *Dialoghi* : 55% ; *Contrasti I* : 0% ; *Contrasti II* : 70%). Cet aspect est souligné par la présence de l'interaction synchrone entre les deux dimensions : la partie instrumentale détermine parfois (notamment au début) la partie électronique, qui néanmoins se comporte d'une manière indépendante par rapport au piano : la partie instrumentale de cette œuvre est influencée, dans sa conception, par l'électronique, car elle fait partie d'un son composé dans sa globalité et implémenté par l'instrument et la partie électronique.

Cette œuvre portée par la texture est finalement marquée par un type de représentation *phonographique*. Cette représentation est caractérisée par une écriture qui concerne le son, ce qui émerge en regardant la notation de la partie électronique et en la confrontant avec celle de *Pluton*. En effet, dans *Pluton* la prédominance de la *note* est accompagnée par une prédominance du *geste* (la partie des conjonctions structurales fournit plus d'informations et de variations par rapport à la dimension interne de la texture) ; chez Stroppa, cette relation est inversée : la composante interne du son prédomine sur la composante externe. La texture prédomine sur le geste. La partition présente des notations graphiques pour indiquer les mouvements de la partie électronique. Il s'agit d'une représentation *phonographique*.

En résumé, les résultats d'une telle comparaison montrent les aspects suivants :

- Œuvres synthétiques
 - a. *Pluton* :
 - i. Portée par le geste ;
 - ii. Stratégie de notation : ergographique ;
 - b. *Traiettoria* :
 - i. Portée par la texture ;
 - ii. Stratégie de notation : phonographique

La stratégie d'écriture est également caractérisée par les choix de programmation. Dans *Pluton*, le programme exploite la possibilité de déterminer des variables du programme en fonction du jeu de l'interprète : il est alors strictement lié à l'information provenant de l'instrument. La stratégie d'écriture est alors isomorphe avec la spectromorphologie : la composante prédominante du geste est associée à la prédominance de la composante de la note et, par conséquent, au modèle de notation

traditionnelle. Au contraire, dans *Traiettoria*, la stratégie d'écriture est caractérisée par l'utilisation, en partition, d'une notation instrumentale ergographique mais aussi d'une notation phonographique descriptive. À côté de cette forme de notation, le programme utilise une notation phonographique prescriptive.

La comparaison entre *Pluton* et *Traiettoria* nous a ainsi permis de définir deux types de « son mixte » : le premier est porté par le geste, le deuxième par la texture :

- (i) **Le « son mixte » porté par le geste** est caractérisé par une répartition fonctionnelle concentré sur des débuts de type *attaque* et des entretiens de type *prolongation* ; les mouvements unidirectionnels, les comportements causaux-horizontaux prédominent. Le comportement est *horizontal-causal*. La partie instrumentale est porteuse de forme. La composante extérieure du son, caractérisée principalement par la composante gestuelle prédomine. Notamment, dans *Pluton*, les événements sont trois fois en nombre par rapport à *Traiettoria* et ils durent en moyen 8 seconds.
- (ii) **Le « son mixte » porté par la texture** est marqué par des débuts de type *attaque/émergence* et des entretiens de type *maintien* ; les mouvements multidirectionnels, les processus de croissance, les comportements verticaux prédominent. Le comportement est *vertical*. La partie électronique est porteuse de forme et organise la partie instrumentale. La composante interne prédomine au niveau de la quantité d'information : dans *Traiettoria* les événements durent en moyenne 20 seconds.

Cette distinction nous montre comment nous avons défini la tripartition initiale. Elle peut être qualifiée à partir de la dichotomie entre geste et texture par l'analyse détaillée des spectromorphologies, qui nous permet d'indiquer précisément par quel élément nous qualifions cette distinction. Les œuvres portées par le geste sont caractérisées par une évidente relation causale entre la partie instrumentale et la partie électronique ; elles présentent également des événements relativement courts, déterminés par un mouvement de texture faible. En revanche, les œuvres portées par la texture sont caractérisées par des événements plus longs et par une prédominance du comportement *vertical*. Ce comportement souligne un aspect fondamental : la composante intérieure prime sur la composante extérieure. En effet, au comportement vertical s'associe une plus forte activité de la composante de l'entretien (maintien, transition) et un mouvement de texture extrêmement riche. La comparaison entre *Traiettoria* et *Pluton* montre d'une manière très claire cette dialectique.

Enfin, *Mixtur* est caractérisée par une répartition morphologique des composantes instrumentales et électroniques. Les premières caractérisent le profil extérieur de l'enveloppe alors que les deuxièmes le timbre interne : la partie instrumentale détermine le profil dynamique et la partie électronique la masse interne. Cette troisième dimension qui émerge, est caractérisée par une forme instrumentale et une sonorité électronique (ou bien, dans les sons électroniques d'un synthétiseur, le contraire). Cet aspect s'exprime par la distribution précise des fonctions des deux dimensions dans la morphologie. Dans *Moment I*, l'enveloppe est caractérisée par un début de type *attaque*, un *entretien* de type transition/maintien et une extinction de type sortie. Cette première partie de *Mixtur* est caractérisée par un seul événement de 20 secondes environ. Le type de mouvement est *volé*, le comportement est *vertical* et le spectre est à la fois caractérisé par l'émergence des composantes de la hauteur et par l'effet du traitement de modulation en anneaux, qui crée une sonorité inharmonique. Les autres mouvements que nous avons analysés montrent une très grande richesse dans la composante interne du son. Cependant, cette richesse est synchronisée avec le mouvement des parties instrumentales. Il s'agit d'une hybridation très forte des deux composantes qui transforme l'électronique dans une dimension connue grâce à une enveloppe d'amplitude d'origine instrumentale. Nous pouvons interpréter ce passage comme une sorte de « réincarnation » de l'électronique. En effet, dans *Mixtur* les « moments » de l'œuvre sont marqués par l'équilibre entre les dimensions interne et externe : dans *Moment IVa*, sur cinq événements que nous avons repérés, 100% sont caractérisés par un début de type *émergence*, 60% par un entretien de type *maintien* (la prolongation et le prolongation/maintien caractérisent les 40% restant, l'extinction est caractérisée à mesure égale par l'arrivée et la disparition). En revanche, les mouvements de texture sont à 100% *volés* et *verticaux*. La typologie de spectre est partagée à mesure égale entre la dimension de la note, de l'inharmonique et du bruit. Le *Moment V* est caractérisé par quatre événements dont 100% sont caractérisés par une attaque ; en même temps, une telle parenté qualifie également les mouvements de texture : type « volé », 100% ; type « vertical », 100% ; type de spectre, inharmonique, 100%. Nous observons que dans *Mixtur* cohabitent les aspects des œuvres portées par le geste et des œuvres portées par la texture.

Par cette analyse, nous avons pu qualifier une tripartition des œuvres mixtes à partir du repérage de la source et de l'agent sonores à travers des catégories spectromorphologiques. Il est évident que dans les œuvres mixtes ces dimensions cohabitent et que les sections d'une œuvre peuvent être définies par une succession de plusieurs formes d'interaction.

La méthode analytique que nous avons proposée nous a permis de déterminer le

lien qui existe entre les composantes perceptive et opérationnelle dans le « son mixte ». Nous avons pu vérifier le fait que les œuvres portées par le geste sont également marquées par une stratégie d'écriture de type ergographique ; les œuvres portés par la texture sont en revanche portées par une notation de type phonographique. Nous avons alors vérifié notre hypothèse centrale. Une telle équivalence ne doit pas être, en tous cas, trop généralisée au-delà des cas choisis : les exceptions ne manquent pas. Cependant, bien que certaines incertitudes subsistent vis-à-vis de la généralité des cas étudiés, nous pensons avoir indiqué une constante de l'interaction entre instruments et électronique dans la musique mixte, qui pourrait être développée plus en profondeur par l'analyse détaillée des supports électroniques.

L'objectif de cette recherche, comme nous l'avons partiellement montré à la fin du chapitre IV, était aussi de penser à la musique mixte comme un cas spécifique d'une forme musicale qui, par le son et par les dispositifs, est en réalité trans-générique. Nous avons voulu, par l'étude de la musique mixte, chercher à développer une réflexion sur l'interaction entre l'homme et la machine, qui marque d'une manière claire la manière de pratiquer, au sens large, la musique aujourd'hui. Cette forme d'interaction est, dans la plupart des cas, étudiée à travers l'analyse des dispositifs : comme dans le domaine de l'analyse de la musique mixte, nous trouvons une tendance dominante, celle qui étudie une telle interaction principalement à partir d'une perspective technologique. Les études sur la « médiation » technologique ne manquent pas⁴. Cependant, ils concernent à la fois la sociologie de la musique et la documentation des dispositifs, à l'instar d'une ethnographie⁵. À côté de ces recherches, les musicologues peuvent faire valoir leur compétence d'écoute afin d'évaluer une telle interaction à partir de l'analyse musicale⁶. Les œuvres mixtes correspondent à une très grande partie de notre répertoire musical : en effet, d'un point de vue du dispositif, beaucoup de musiques sont aujourd'hui mixtes. Mais cela est également vrai du point de vue du son : un très grand nombre d'œuvres musicales mêlent les sons instrumentaux et les sons électroniques. Il s'agit alors de pouvoir analyser la sonorité de ces œuvres pour pouvoir à la fois comprendre, du point de vue de la forme et des timbres, les nouveaux types de musiques et de pouvoir confronter les résultats d'une telle analyse aux dispositifs utilisés. Notre travail est

4 BORN, Georgina, «On Musical Mediation: Ontology, Technology and Creativity», *Twentieth Century Music*, vol. 2, 2005, p. 7-36.

5 JO, Kazuhiro, TANAKA, Atau, «Performing Technology: User Content And The New Digital Media», in Schroeder, Franziska (ed.), *Performing Technology : User Content And The New Digital Media*, Cambridge, Cambridge Scholars Publishing, 2009, p. 34-50.

6 COUPRIE, Pierre, « Improvisation électroacoustique : analyse musicale, étude génétique et perspectives numériques », *Revue de musicologie*, n° 1, 2012, p. 149-170.

le fruit d'un effort dans cette direction. Nous avons voulu indiquer une approche pertinente pour analyser l'interaction entre le son qui est produit par les êtres humains et celui qui est produit par les machines. De fait, un tel projet musicologique s'insère dans un contexte de la création musicale qui est marquée désormais par l'utilisation massive de l'expérience sonore désincarnée. Ce projet doit se développer par l'analyse d'un très grand corpus d'œuvres mixtes.

Notre manière de reconnaître les sons électroniques aujourd'hui est profondément différente de celle que nous avons dans le passé. Actuellement, nous connaissons les dispositifs, et les reconnaissons facilement. Dans les cours universitaires, les étudiants reconnaissent le son d'un instrument électronique et savent assez bien utiliser une « écoute critique »⁷, experte, qui est fondée sur une exposition quotidienne aux sons électroniques. L'expérience de la musique mixte a également changé. Outre le fait de caractériser une longue période historique dans laquelle le développement d'un compromis entre la tradition et la modernité a favorisé l'émergence d'une sonorité hybride à laquelle nous sommes désormais habitués, elle sert actuellement de terrain d'expérimentation pour les méthodes analytiques. Nous entendons développer davantage cette approche dans le sens d'une analyse généralisée de l'interaction entre les instruments électroniques et les instruments acoustiques. Les formes d'art sonore actuelles comme le *Live Coding*, l'analyse du spectacle vivant et l'application de catégories d'écoute à l'étude des nouvelles formes musicales commencent aussi par les constats que nous pouvons faire à propos de la musique mixte. Ce travail se veut alors comme un premier pas vers une étude qui puisse être adaptée au corpus de plus en plus large de *toutes* les musiques mixtes.

7 CASTELLENGO, Michèle, *Écoute musicale et acoustique*, Eyrolles, Paris, 2015.

Bibliographie

AGON, Carlos, BRESSON, Jean, STROPPA, Marco, «OMChroma : Compositional Control of Sound Synthesis», *Computer Music Journal*, n° 2, 2011, p. 67-83.

AGOSTINI, Andrea, GHISI, Daniele, «A Max Library for Musical Notation and Computer-Aided Composition», *Computer Music Journal*, vol 39, n° 2, 2015, p. 11–27.

AKKERMANN, Miriam, «Composing an Instrument – Improvising a Composition. Analysis Approach to David Wessel’s *Contact turbulents*», colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

ALBERT, Giacomo, *La musica di Marco Stroppa: percorsi paralleli tra tecnologia e pensiero compositivo*, mémoire de Maitrise, sous la direction de Gianmario Borio, Université de Pavia, Faculté de musicologie, Pavia, 2006.

ARBO, Alessandro, *Entendre comme. Wittgenstein et l’esthétique musicale*, Collection du GREAM/Esthétique, dirigée par Pierre Michel, Paris, Hermann, 2012.

ARBO, Alessandro, *Anamorphoses. Études sur l’œuvre de Fausto Romitelli*, Id. (dir.), Paris, Hermann, 2015.

BACHRATÁ, Petra, *Gesture Interaction in Music for Instruments and Electronic Sounds*, Thèse de Doctorat, Université d’Aveiro, 2010.

BACHRATÁ, Petra, « Modèles musicaux interactifs basés sur le geste pour l’analyse et la composition de musique mixte », *Revue Francophone d’informatique et musique*, n° 1, 2011. En ligne : <http://revues.mshparisnord.org/rfim/index.php?id=123>.

BALPE, Jean-Pierre, *Contexte de l’art numérique*, Paris, Hermes Science Publications, 2000.

BAYLE, François, « L’image de son, ou “i-son” : métaphore/métaforme », *Musique acousmatique, propositions... ..positions*, Paris, INA-GRM, Éditions Buchet/Chastel, 1993, p. 93-101.

BENJAMIN, Walter, *L’œuvre d’art à l’époque de sa reproductibilité technique*, Paris, Folio, 2012.

BERLIOZ, Hector, *Grand traité d’instrumentation et d’orchestration*, Paris, Henry Lemoine, 1993.

BONARDI, Alain, « Analyser l’orchestre numérique interactif chez Manoury », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

BORN, Georgina, «On Musical Mediation: Ontology, Technology and Creativity», *Twentieth Century Music*, vol. 2, 2005, p. 7-36.

BOSSIS, Bruno, « La notation de l'électronique sur les partitions des musiques mixtes : analyse relationnelle à partir des indications écrites par les compositeurs », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

BREGMAN, Albert S., *Auditory Scene Analysis. The perceptual organisation of sound*, Cambridge (MA), MIT Press, 1994.

BUSONI, Ferruccio, *Sketch of a New Aesthetic of Music*, New York, Shirmer, 1911.

CABANES, Gilles, « Lumina d'Ivo Malec : analyse morphologique et structurelle », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

CADOZ, Claude, « Timbre et causalité », in Jean-Baptiste Barrière (dir.), *Le Timbre, métaphore pour la composition*, Paris, Christian Bourgois Éditeur/IRCAM, 1991, p. 17 – 46.

CADOZ, Claude, *Les réalités virtuelles: Un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir*, Paris, Flammarion, 1994.

CAPOREAL, Linnda R., «Anthropomorphism and Mechanomorphism: Two Faces of the Human Machine», *Computer in Human Behavior*, vol. 2, 1986, p. 215 – 234.

CASATI, Roberto, DOKIC, Jérôme, *La philosophie du son*, Paris, Jacqueline Chambon, 1998.

CASTELLENGO, Michèle, *Écoute musicale et acoustique*, Eyroles, Paris, 2015.

CHADABE, Joël, *Electric Sound. The Past and Promise of Electronic Music*, New Jersey, Prentice Hall, 1997.

CHION, Michel, *Guide des objets sonores. Pierre Schaeffer et la recherche musicale*, Paris, Buchet/Chastel INA-GRM, 1983.

CLARK, Terry, WILLIAMON, Aaron, «Imagining the Music: Methods for Assessing Musical Imagery Ability», *Psychology of Music*, vol. 40, n°4, 2011, p. 471-493.

CLARKE, Eric, *Ways of Listening. An Ecological Approach to the Perception of Musical Meaning*, New York, Oxford University Press, 2005.

CLARKE, Michael, «The Concept of Unity in Computer Music», *Perspectives of New Music*, vol. 36, n°1, 1998, p. 221-246.

CLARKE, Michael, DUFEU, Frédéric, « An Introduction to the TIAALS Software (Tools for Interactive Aural Analysis) », in 4^e symposium des projets financés par AHRC *New Multimedia Tools for Electroacoustic Music Analysis*, 11 juillet 2013, Université de Leicester.

CLARKE, Michael, DUFEU, Frédéric, « Technology and Creativity in Music Real-Time Electronics : An interactive approach to Philippe Manoury and Cort Lippe's work, in *Ircam Forum*, 25 novembre 2015, Ircam, Paris.

COSSETTINI, Luca, ORCALLI, Angelo, «Writings Forms and Model in Mixed Spectral Music: Jour, Contre-jour by Gérard Grisey», colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

COUPRIE, Pierre, *La musique électroacoustique : analyse morphologique et représentation analytique*, Thèse de Doctorat, Université Paris-Sorbonne, 2003.

COUPRIE, Pierre, « EAnalysis : aide à l'analyse de la musique électroacoustique », Actes des *Journées d'Informatique Musicale (JIM 2012)*, Mons, 9-11 mai 2012.

COUPRIE, Pierre, « Improvisation électroacoustique : analyse musicale, étude génétique et prospectives numériques », *Revue de musicologie*, n° 1, 2012, p. 149-170.

COWELL, Henry, *New Musical Resources*, New York, Cambridge University Press, 1996.

DACK, John, «Systematizing the Unsystematic», *Diffusion*, vol. 7, 1999. En ligne : <http://www.cea.mdx.ac.uk>.

DACK, John, «The Mediating Role of the Piano in Karlheinz Stockhausen's Kontakte für elektronische Klänge, Klavier und Schlagzeug», colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

DELALANDE, François, « En l'absence de partition, le cas singulier de l'analyse de la musique électroacoustique », *Analyse musicale*, n°2, 1986, p. 36-55.

DELALANDE, François, *Le son des musiques. Entre technologie et esthétique*, Paris, Éditions Buchet/Chastel INA-GRM, 2001.

DELALANDE, François, *Analyser la musique, pourquoi, comment ?*, Paris, INA Éditions, 2013.

DE SOUSA DIAS, Antonio, COUPRIE, Pierre, « Vertiges de l'espace : analyse d'une performance électroacoustique improvisée », in Mondher Ayari (dir.), *Penser l'improvisation*, Paris, Delatour, 2015, p. 273-287.

DUCHEZ, Marie-Elisabeth, « La notion d'élément porteur de forme. Approche historique et épistémologique », in McAdams, Stephen, Deliège, Irène (dirs), *La musique et les sciences cognitives*, Liège-Bruxelles, Pierre Mardaga, 1989, p. 285-304.

DUFOURT, Hugues, *Musique, pouvoir, écriture*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1991.

DUFOURT, Hugues, *Mathesis et subjectivité. Des conditions historiques de possibilité de la musique occidentale*, Paris, Éditions Musica Falsa, 2007.

EIMERT, Herbert, «What is Electronic Music ?», *die Reihe*, vol. 1, London, Theodor Presser Co./Universal Edition, 1958, p 1-11.

EMMERSON, Simon, «Live versus Real», *Contemporary Music Review*, vol. 10, n°2, 1994, p. 95-101.

EMMERSON, Simon, «Acoustic/Electroacoustic: The Relationship with Instruments», *Journal of New Music Research*, vol. 1, n° 27, 1998, p. 146-164.

EMMERSON, Simon, «'Losing touch?': the human performer and electronics», in ID. (éd.), *Music, Electronic Media and Culture*, Aldershot, Ashgate, 2000, p. 194-216.

EMMERSON, Simon, *Living Electronic Music*, Ashgate, Aldershot, 2007.

EMMERSON, Simon, SMALLEY, Denis, «Electro-acoustic music», in *Grove Music Online*, Oxford, Oxford University Press, 2013.

FÉRON, François-Xavier, BOUTARD, Guillaume, « L'(a)perception de l'électronique par les interprètes dans les œuvres mixtes en temps réel pour instrument seul », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

FOBER, Dominique, BRESSON, Jean, GESLIN, Yan, COUPRIE, Pierre, « Les nouveaux espaces de la notation musicale », in *Journées d'informatique musicale (JIM 2015)*, Montréal, Université de Montréal, 2015.

FRANCÈS, Robert, *La perception de la musique*, Paris, Vrin, 1958.

GENEVOIS, Hugues, DE VIVO, Raphael, *Les Nouveaux Gestes de la musique*, Marseille, Éditions Parenthèses, 1999.

GODØY, Rolf Inge, «Gestural-Sonorous Objects: embodied extensions of Schaeffer's conceptual apparatus», *Organised Sound*, vol. 2, n°2, 2006, p. 149-156.

GRABÓCZ, Márta, *Entre naturalisme sonore et synthèse en temps réel. Images et formes expressives dans la musique contemporaine*, Paris, EAC, 2013.

GREEN, Thomas, R.G., «Cognitive dimensions of notations », in Sutcliffe, Alistair, Macaulay Linda, (éds.), *People and Computers V*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989, p. 443-460.

GRISEY, Gérard, « À propos de la synthèse instrumentale », *Écrits ou l'invention de la musique spectrale*, Paris, Éditions Musica Falsa, 2008.

HARKER, Alex, TREMBLAY, Pierre Alexandre, «Rethinking the Box: Approaches to the Reality of Electronic Music Performance», *IRCAM Forum*, Paris, 2013.

HAUTBOIS, Xavier, « Les Unités Sémiotiques Temporelles : de la sémiotique musicale vers une sémiotique générale du temps dans les arts », *Musimédiane. Les Unités Sémiotiques Temporelles : enjeux pour l'analyse et la recherche*, n°5, 2010. En ligne : <https://www.musimediane.com/numero-5/>.

HAVEL, Christophe, VELASCO PUFLEAU, Luis, « Le matériau sonore et le geste musical dans l'analyse de la musique mixte », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

HOLLAND, Simon, WILKIE, Katie, MULHOLLAND, Paul, SEAGO, Allan, «Music Interaction: Understanding Music and Human-Computer Interaction», in Id, (éd.), *Music and Human Computer Interaction*, London, Springer, 2013.

HOPE, Cat, VICKERY, Lindsay, «The Decibel Scoreplayer – a Digital Tool for Reading Graphic Notation», *Proc. Int. Conf. On New Tools for Music Notation and Representation – TENOR*, Paris, 2015.

HORODYSKI, Tymothé, «Multiplicité des points de vue analytiques dans “Déserts”», in Id (dir.), *Edgard Varèse. Du son organisé aux arts audio*, Paris, L'Harmattan, 2007, p. 229–243.

HUBLER, Klaus K., «Expanding String Technique», in Mahnkopf, Claus-Stefen, Cox, Franklin, (éds.) *Polyphony and Complexity*, Hofheim, Wolke Verlag, 2002.

JO, Kazuhiro, TANAKA, Atau, «Performing Technology: User Content And The New Digital Media», in Schroeder, Franziska (éd.), *Performing Technology : User Content And The New Digital Media*, Cambridge, Cambridge Scholars Publishing, 2009, p. 34-50.

LACHENMANN, Helmut, *Musik als existentielle Erfahrung – Schriften 1966 – 1995*, Wiesbaden, Breitkopf & Hartel, 2004.

LALIBERTÉ, Martin, « Problématique générale des outils dans l'histoire de l'électroacoustique », in Anne Veitl (dir.), *Du sonore au musical. Cinquante années de recherches concrètes (1948-1998)*, Paris, L'Harmattan, 2001.

LALITTE, Philippe, «Towards a Semiotic Model of Mixed Music Analysis», *Organised Sound*, vol. 11, n° 2, 2006, p. 99-106.

LALITTE, Philippe, « Déserts d'Edgard Varèse, ou l'apothéose du son », *Analyse musicale*, n° 63, 2010, p. 79-89.

LALITTE, Philippe, « Du son au sens. Vers une approche sub-symbolique de l'analyse musicale assistée à l'ordinateur », *Musurgia, analyse et pratique musicales*, vol. XVIII, n° 1-2, 2011, p. 100-116.

LALITTE, Philippe, « Narrativité et topiques de la musique mixte », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

LAUNAY, Jacques, «Musical Sounds, Motor Resonance, and Detectable Agency», *Empirical Musicology*, vol. 10, n°1, 2015.

LAURENZI, Carlo, STROPPA, Marco, «The Notation of Dynamic Levels in the Performance of Electronic Music», *Proc. Int. Conf. On New Tools for Music Notation and Representation – TENOR*, Paris, 2015.

LEIPP, Emile, *Acoustique et musique*, Paris, Masson et C^{ie}, 1971.

LEMAN, Marc, *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*, Cambridge (MA), MIT Press, 2007.

LEVINSON, Jerrold, «Hybrid Art Forms», *Journal of Aesthetic Education*, vol. 18, n°4, 1984, p. 5-13.

LÉVY, Fabien, « Le tournant des années 70 : de la perception induite par la structure aux processus déduits de la perception », in Cohen-Levinas, Danielle (dir.), *Le temps de*

l'écoute : Gérard Grisey ou la beauté des ombres sonores, p.103-133, L'Harmattan/L'itinéraire, Paris, 2004.

LIGETI, György, *L'Atelier du compositeur. Écrits autobiographiques. Commentaire sur ses œuvres*, textes réunis par Philippe Albera, Catherine Fourcassié et Pierre Michel, Contrechamp, Genève, 2013.

MÂCHE, François-Bernard, *Cent opus et leurs échos*, textes réunis par Márta Grabocz, L'Harmattan, Paris, 2012.

MÂCHE, François-Bernard, *Musique-mythe-nature*, Château-Gontier, Ædam Musicæ, 2015.

MAESTRI, Eric, «A spectro-gestural-morphological Analysis of a Musical-tactile Score», in Suzuki, Yasuhiro (ed.), *Computational Aesthetics*, Tokyo, Springer, 2016 (à paraître).

MALT, Mikhail, JOURDAN, Emmanuel, «Real-Time Uses of Low Level Sound Descriptors as Event Detection Functions Using the Max/MSP Zsa.Descriptors Library», *SBCM 2009*, Recife, 2009.

MANFRIN, Luigi, «Corporeità e tecnomorfismo in Fausto Romitelli : verso una nuova carne del suono. Studio su Audiodrome », in Santarcangelo, Vincenzo (dir.), *Have your Trip. La musica di Fausto Romitelli*, Milano, Auditorium, 2014, p. 151-221.

MANNING, Peter, *Electronic and Computer Music*, New York, Oxford University Press, 2004.

MANOURY, Philippe, *La note et le son : écrits et entretiens, 1981-1998*, L'Harmattan, Paris, 1998.

MANOURY, Philippe, « Considérations (toujours actuelles) sur l'état de la musique en temps réel », *L'étincelle, le journal de la création à l'Ircam*, novembre 2007. En ligne : <http://etincelle.ircam.fr/733.html>.

MANOURY, Philippe, *La musique du temps réel*. Entretiens avec Omer Corlaix et Jean-Guillaume Lebrun, Paris, Éditions Musica Falsa, 2012.

MATHEWS, Max, «The Digital Computer as a Musical Instrument», *Science*, n° 3591, 1963, p. 553-557.

MAY, Andrew, «Philippe Manoury's Jupiter», in Simoni, Mary (ed.), *Analytical Methods of Electroacoustic Music*, Routledge, New York, 2005, p. 145-185.

MCADAMS, Stephen, « Contraintes psychologiques sur les dimensions porteuses de forme en musique », in Id, Deliège, Irène (dirs), *La musique et les sciences cognitives*, Liège-Bruxelles, Pierre Mardaga, 1989, p. 257-284.

MC ADAMS, Stephen, DELIÈGE, Irène, (dirs), *La musique et les sciences cognitives*, Liège-Bruxelles, Mardaga, 1989.

MIHALIC, Alexandre, « Analyser la musique mixte », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

MOORE, Margaret Elisabeth, *Imagination and Mind's Ear*, Thèse de doctorat, Philadelphia, Temple University, 2010.

MURAIL, Tristan, *Modèles & artifices*, textes réunis par Pierre Michel, Strasbourg, Presses universitaires de Strasbourg, 2004.

NASH, Chris, «The cognitive dimensions of music notations», in *Proc. Int. Conf. On New Tools for Music Notation and Representation – TENOR*, Paris, 2015.

NATTIEZ, Jean-Jacques, *Musicologie générale et sémiologie*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1987.

NEIDHOEFER, Christoph, « Bruno Maderna's Serial Arrays », *Music Theory Online*, vol. 13, n°1, 2007.

NOE, Alva, *Action in perception*, Cambridge (MA), MIT Press, 2004.

NONNENMANN, Rainer, *Angebot durch Verweigerung, die Aesthetik instrumentalkonkreten Klangkomponierens in Helmut Lachenmanns Orchesterwerken*, Mainz, Schott, 2000.

NUDDS, Mathew, O'CALLAGHAM, Casey, *Sounds and Perception: New Philosophical Essays*, Oxford, Oxford University Press, 2009.

O'CALLAGHAM, Casey, «Sounds and Events», in Nudds, Mathew, O'Callaghan, Casey (eds), *Sounds and Perception: New Philosophical Essays*, Oxford, Oxford University Press, 2009, p. 26-49.

PATTESON, Thomas, *Instruments for New Music: Sound, Technology, and Modernism*, Berkeley, University of California Press, 2016.

PATTON, Kevin, «Morphological Notation for Interactive Electroacoustic Music», *Organised Sound*, vol. 12, n°2, 2007, 123-128.

PERUZZI, Alberto, *Mind and Causality*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, 2004.

PINCH, Trevor, TROCCO, Franck, *Analog Days. The invention and impact of the moog synthesizer*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 2004.

POTTIER, Laurent, « Musiques électroniques : vers de nouveaux modes de jeu », in Maza, Monique, Saemmer, Alexandra (dirs), *E-Formes 2, Arts & écritures numériques, au risque du jeu*, Saint-Etienne, PUSE, 2010.

POTTIER, Laurent, « Les musiques mixtes temps réel : pour une interprétation du son électronique en concert », in *Soixante ans de musique mixte*, actes de colloque, Paris, 2012. En ligne : <https://hal-ujm.archives-ouvertes.fr/hal-01312708v1>.

POTTIER, Laurent « La régénération des sons de *Turenas* de John Chowning », in Gayou, Éveline (dir.), *Musique et technologie, préserver, archiver, re-produire*, Paris, INA-GRM, 2013, p. 145-196.

POUIVET, Roger, *Philosophie du rock*, Paris, PUF, 2010.

- POUSSEUR, Henry (dir), *La musica elettronica*, Milano, Feltrinelli, 1976.
- RAYMOND-CHAMPAGNE, Rodolphe, « De l'orchestration de la musique électroacoustique », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.
- RISSET, Jean-Claude, « Discours de Jean-Claude Risset », *Récompense de la médaille d'or du CNRS*, 29 novembre 1999.
- RISSET, Jean-Claude, « Évolution des outils technologiques de création sonore », in *Composer le son. Repères d'une exploration du monde sonore numérique. Écrits, vol. 1*, textes réunis par Márta Grabocz, Paris, Éditions Hermann, 2014, p. 85-112.
- ROMITO, Maurizio, *Studi su Bruno Maderna*, Milano, Suvini Zeroni, 1989.
- ROY, Stéphane, *L'analyse de la musique électroacoustique*, Paris, L'Harmattan, 2004.
- SCHAEFFER, Pierre, « Introduction à la musique concrète », *Revue Polyphonies*, n° 6, Paris, 1950, p. 30-52.
- SCHAEFFER, Pierre, *Traité des objets musicaux. Essai interdisciplines*, Paris, Éditions du Seuil, 1966.
- SCHAEFFER, Rebecca S., « Mental Representations in Musical Processing and their Role in Action-Perception Loops », *Empirical Musicology*, vol. 9, n° 3-4, 2014, p. 161-176.
- SCHATT, Peter W., « Eine 'Kunst des Überganges': Funktionen der Ringmodulation in Karlheinz Stockhausens Mixtur », *Archiv für Musikwissenschaft*, vol. 52, n° 2, 1995, p. 121-144.
- SCHOENBERG, Arnold, *Traité d'harmonie*, Paris, Lattès, 1983.
- SCHNEIDER, Albrecht, « Music and Gestures. A Historical Introduction and Survey of Earlier Research », in Godøy, Rolf Inge, Leman, Marc (eds.), *Musical Gestures. Sound, Movement, and Meaning*, New York, Routledge, 2013, p. 69–100.
- SCURI, Giuseppe, « Déserts di Edgard Varèse », *De Musica*, vol. 13, 2009. En ligne : <http://users.unimi.it/gpiana/XIII/scuri.htm>.
- SCHAFER, Raymond Murray, *Le paysage sonore. Toute l'histoire de notre environnement sonore à travers les âges*, Paris, Lattès, 1979.
- SEGER, Charles, « Prescriptive and Descriptive Music-Writing », *The Musical Quarterly*, vol. 44, n°2, 1958, p. 184-195.
- SÈVE, Bernard, *L'instrument de musique*, Paris, Seuil, 2013.
- SIMON, Yannick, « La partition du ciel et de l'enfer, de Philippe Manoury », in *Harmoniques, Musique et authenticité*, n° 7, 1991, p. 256-279.
- SMALL, Christopher, *Musicking. The Meaning of Performing and Listening*, Middletown, Connecticut, Wesleyan University Press, 1998.
- SMALLEY, Denis, « The Listening Imagination: Listening in the Electroacoustic Era », *Contemporary Music Review*, vol. 13, n°2, 1996.

SMALLEY, Denis, «Spectromorphology: Explaining Sound-shapes», *Organised Sound*, vol. 2, 1997, p. 107-126. Traduction française par Susanne Leblanc et Louise Poissant, révisée par Daniel Charles, « La spectromorphologie. Une explication des formes du son », *Ars Sonora*, vol. 3, 1995.

SOLOMOS, Makis, *De la musique au son. L'émergence du son dans la musique des XX^e — XXI^e siècles*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013.

SORENSEN, Andrew, GARDNER, Henry, «Programming with Time. Cyber-physical programming with Impromptu», *Proceedings of OOP-SLA10 : ACM International Conference on Object Oriented Programming Systems Languages and Applications*, ACM, New York, 2010, p. 822-834.

SPRENGER-OHANA, Noémie, « Analyse du processus de composition mixte chez Luis Naón : le cas de Claustum », colloque *Analyser la musique mixte*, IRCAM, Paris, 4-6 avril 2012.

STOCKHAUSEN, Karlheinz, «The Concept of Unity in Electronic Music», *Perspectives of New Music*, vol. 1, n°1, 1962, p. 39-48.

STOCKHAUSEN, Karlheinz, «Momentform: Neue Beziehungen zwischen Aufführungsdauer, Werkdauer und Moment», in Id., *Texte zur Musik*, vol. 1, Köln, Dumont Schauberg, 1963, p. 189-210.

STOCKHAUSEN, Karlheinz, «The Four Criteria of Electronic Music», in Maconie, Robin (ed.), *Stockhausen on Music*, London, Marion Boyars, 1991.

STROPPA, Marco, «Musical Information Organism: An Approach to Composition», *Contemporary Music Review*, vol. 4, 1989, p. 131–163.

STROPPA, Marco, «Live Electronics or ... Live Music ? Towards a Critic of Interaction», *Contemporary Music Review*, vol. 18, n°3, 1999, p. 41-77.

STROPPA, Marco, DUTHEN, Jaques, « Une représentation de structures temporelles par synchronisation de pivots », actes du colloque *Musique et assistance informatique*, MIM, Marseille, 1990, p. 305-322.

TIFFON, Vincent, *Recherche sur les musiques mixtes*, Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille I, 1994.

TIFFON, Vincent, « Les musiques mixtes : entre obsolescence et pérennité », *Musurgia, analyse et pratique musicales*, vol. XII, n° 3, 2005, p. 23-45.

TIFFON, Vincent, « Musique mixte », in Donin, Nicolas, Feneyrou, Laurent (dirs), *Théories de la composition musicale au XX^e siècle*, vol. 1, Lyon, Symétrie, 2013, p. 1298-1314.

TIFFON, Vincent, SPRENGER-OHANA, Noémie, « Marco Stroppa's Compositionnal Process and Scientific Knowledge between 1980-1991 », *Sound and Music Computing conference*, Padova, 2011.

TOMASELLO, Michael, *Origins of Human Communication*, Cambridge (MA), MIT Press, 2008.

TREMBLAY, Pierre Alexandre, « Considérations pragmatiques en musique mixtes : une approche systémique de l'inter-influence entre la composition, l'interprétation et la technique », colloque *Soixante ans de musique mixte*, Paris, Sorbonne, 2012.

VAN DIJK, Marian, « Montage technique in Edgard Varèse's Déserts », *Tijdschrift voor muziektheorie*, vol. 18, n°2, 2004.

VARELA, Francisco J., THOMPSON, Evan T., ROSCH, Eleanor, *The Embodied Mind: Cognitive Sciences and Human Experience*, Cambridge, Cambridge University Press, 1993.

VARÈSE, Edgard, *Écrits*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1983.

VEITL, Anne, « Musique, causalité et écriture : Mathews, Risset, Cadoz et les recherches en synthèse numérique des sons », in Bossis, Bruno, Veitl, Anne et Battier, Marc (dirs), *Musique, Instruments, Machines*, Paris, OMF-Paris IV Sorbonne, 2006, p. 235-251.

VEITL, Anne, « Notation écrite et musique contemporaine : quelles grandes caractéristiques des technologies numériques d'écriture musicale ? », *Journées d'Informatique Musicale 2007 (JIM 07)*, Lyon, 12-14 avril, 2007.

VEITL, Anne, « Le logiciel Music V, technologie d'écriture musicale : rappels historiques et éléments d'analyse », *Journées d'Informatique Musicale 2009 (JIM 09)*, Grenoble, 2-3 avril, 2009.

VERNOOIJ, Eveline, *L'organizzazione del suono in Déserts di Edgard Varèse. Implicazioni analitiche di una critica delle fonti*, Thèse de Doctorat, Université de Udine, 2013.

VINCENT, Antoine, BONARDI Alain, ROUSSEAU Francis, « Modéliser et représenter la création audio-numérique pour la pérenniser », *Revue Francophone d'Informatique et Musique*, n°2, 2012.

WINDSOR, W. Luke, « Through and Around the Acousmatic : the Interpretation of Electroacoustic Sounds », in Emmerson, Simon (ed.), *Music, Electronic Media and Culture*, Aldershot, Ashgate, 2000.

WINDSOR, W. Luke, « Gestures in Music-making: Action, Information and Perception », in Gritten, Anthony, King, Eliane (eds), *New Perspectives on Music and Gesture, SEMPRE Studies in The Psychology of Music*, Farnham, Ashgate, 2009, p. 45-66.

WINDSOR, W. Luke, DE BÉZENAC, Christophe, « Music and affordances », *Musicae Scientiæ*, vol. 16, 2012, p. 102-120.

WOLF, Francis, *Pourquoi la musique ?*, Paris, Favard, 2015.

ZAVAGNA, Paolo, « Trascrivere i documenti sonori », *Musica/Tecnologia*, vol. VI, 2012, p. 13-132.

Sitographie

MANOURY, Philippe, « Les partitions virtuelles », site du compositeur, www.philippemanoury.com/?p=340 (lien vérifié en août 2016).

MURAIL, Tristan, *Mémoire/Erosion*, notice d'œuvre. Site internet du compositeur : <http://www.tristanmurail.com/fr/oeuvre-fiche.php?cotage=TR1419>. (lien vérifié en août 2016).

RISSET, Jean-Claude, *Huit esquisses en duo pour un pianiste*, 1989, note de programme. Site B.R.A.H.M.S, Ircam : <http://brahms.ircam.fr/works/work/11498>. (lien vérifié en août 2016).

TIFFON, Vincent, « Analyse de Traiettoria de Marco Stroppa », *Analyses*, Brahms-Ircam. Disponible sur le Web : <http://brahms.ircam.fr/analyses/traiettoria/> (lien vérifié en août 2016).

TOEPLITZ, Kasper T., présentation du projet *Kernel*. Page internet du compositeur : http://www.sleazeart.com/KERNEL_docs/KERNEL_v0032.pdf. (lien vérifié en août 2016).

Discographie

François-Bernard Mâche : « Sopiana », in *Manuel de Résurrection*, INA-GRM, CD, France, 1998.

François-Bernard Mâche : « Aulodie », in *Daniel Kientzy. Musiques contemporaines pour saxophones*, ADDA TRANSLAB 581047, 1988.

Bruno Maderna : « Musica su due dimensioni », in FABBRICIANI, Roberto, VIDOLIN Alvise, DAMERINI, Massimiliano, *Bruno Maderna, Music in two Dimensions, Works for flute*, New York, Mode Records, mode 260, 2003.

Philippe Manoury : « Pluton », in *Sonus Ex Machina : Pluton*, CD Ondine 888, 1989.

Karlheinz Stockhausen : « Kontakte », in *Zyklus, Refrain, Kontakte*, Stockhausen Verlag, CD06.

Karlheinz Stockhausen : *Mantra*, Stockhausen Verlag, CD16.

Karlheinz Stockhausen : « Mixtur », in *Musica Viva Festival 2008, Mixtur 2003, Symphonieorchester des Bayerischen Rundfunks*, dirigé par Lukas Vis; Experimentalstudio des SWR, André Richard (diffusion du son). Avec des œuvres de Karl Amadeus Hartmann, Aribert Reimann, Jörg Widmann, Matthias Pintscher, Iannis Xenakis, James Dillon, Beat Furrer, Giacinto Scelsi, Chaya Czernowin, Kaija Saariaho, Liza Lim, Rebecca Saunders, Adriana Hölszky, et musiques traditionnelles de l'Égypte et de l'Iran. Fundación BBVA, Kooperation mit BR Klassik, NEOS Music GmbH, 2009.

Marco Stroppa : « Traiettoria », in *Computer Music Currents 10*, Wergo - WER 2030 - 2, 1992.

Edgard Varèse : « Déserts », in *Amériques, Arcana, Déserts, Ionisation*, Pierre Boulez, Chicago Symphony Orchestra, Deutsch Grammophon, CD 0289 479 0340 6, 2012.

Geste et texture / homme et machine :

Une étude comparative sur la production et la réception de la musique mixte

Résumé

L'étude de la musique mixte est caractérisée par un dualisme d'approches, ceux qui étudient les dispositifs et ceux qui utilisent les stratégies analytiques perceptives issues de la musique électroacoustique. Pour surmonter ce dualisme, cette thèse esquisse une typologie à partir de la *perception* de l'interaction des composantes instrumentale et électronique : les œuvres mixtes sont considérées comme des « œuvres hybrides » *juxtapositionnelles*, *synthétiques* et *transformationnelles*. Afin de conjuguer les aspects de la perception et de la prescription dans la musique mixte, les notions de geste et texture s'avèrent pertinentes. Une approche analytique holistique est proposée. La définition d'un objet spécifique, le « son mixte », nous permet d'interpréter d'une manière originale la spectromorphologie de Denis Smalley et d'examiner ses fondements épistémologiques. Les critères perceptifs de la typologie s'avèrent fondés sur une répartition fonctionnelle des débuts, entretiens et extinctions sonores des « sons mixtes » entre la partie instrumentale et électronique. Cette perspective est validée par l'analyse comparative de cinq cas d'étude : *Sopiana* et *Aulodie* de François-Bernard Mâche, *Pluton* de Philippe Manoury, *Traiettoria* de Marco Stroppa et *Mixtur* de Karlheinz Stockhausen.

Abstract

The study of mixed music is characterized by a dualist approach: on the one hand, an analysis that merely focuses on technical means and, on the other hand, research resorting to perceptive strategies in the analysis of electroacoustic music. In order to overcome this traditional dualism, this work sketches a perceptive typology of the interaction between instrumental and electronic components, mixed music works are considered *juxtapositionals*, *synthetics* and *transformationals*. In doing so, the thesis advances an analytical holistic approach in order to combine the concepts of perception and prescription in mixed music, where the notions of gesture and texture are particularly relevant. The definition of a specific object, i.e. the “mixed sound”, allows for an original interpretation of Denis Smalley’s spectromorphology and its epistemological framework. As a result, the typological perceptive criteria here proposed are based on the functional distribution of the attacks, sustains and decays of “mixed sounds” between the instrumental and the electronic parts. This hypothesis is illustrated through the detailed analysis of five case studies: François-Bernard Mâche’s *Sopiana* and *Aulodie*, Philippe Manoury’s *Pluton*, Marco Stroppa’s *Traiettoria* and Karlheinz Stockhausen’s *Mixtur*.