



HAL
open science

**Écriture et perception des grandes formes en musique
contemporaine et, en particulier, chez Roger Reynolds.
“ Le cristal et la flamme ”**

Philippe Lalitte

► **To cite this version:**

Philippe Lalitte. Écriture et perception des grandes formes en musique contemporaine et, en particulier, chez Roger Reynolds. “ Le cristal et la flamme ”. Musique, musicologie et arts de la scène. Université Paris VI Sorbonne, 2003. Français. NNT: . tel-04144564

HAL Id: tel-04144564

<https://hal.science/tel-04144564>

Submitted on 28 Jun 2023

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

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

*Écriture et perception des grandes formes en musique
contemporaine et, en particulier, chez Roger Reynolds.*

« Le cristal et la flamme »

UNIVERSITÉ PARIS IV - SORBONNE
École Doctorale V : Concepts et langages

THÈSE DE DOCTORAT

*Écriture et perception des grandes formes en musique
contemporaine et, en particulier, chez Roger Reynolds.*

« Le cristal et la flamme »

présentée par

PHILIPPE LALITTE

en vue de l'obtention du titre de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ PARIS IV

Musique et Musicologie du XX^e siècle

soutenue publiquement le 15 décembre 2003

Directeurs : Marc Battier et Emmanuel Bigand

JURY

M. PIERRE-ALBERT CASTANET : Président du jury, Rapporteur, Examineur

M. MAKIS SOLOMOS : Rapporteur, Examineur

M. STEPHEN MCADAMS : Examineur

M. MARC BATTIER : Directeur de Thèse, Examineur

M. EMMANUEL BIGAND : Directeur de Thèse, Examineur

Remerciements

C'est avec mon enthousiasme le plus vif et le plus sincère que je voudrais rendre mérite à tous ceux qui m'ont aidé à mener à bien cette thèse. Je désire exprimer ma profonde gratitude :

à Emmanuel Bigand qui m'a accueilli au sein du LEAD-CNRS pour un détachement de l'enseignement secondaire sans lequel je n'aurais pu terminer aussi vite ce travail et qui m'a permis de participer aux activités scientifiques du laboratoire. Je le remercie aussi spécialement pour sa disponibilité et sa générosité exceptionnelles.

à Marc Battier pour m'avoir fait connaître la musique de R. Reynolds lors de mon DEA à l'Ircam, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour ses conseils avisés et son soutien constant depuis le début de cette aventure.

à Roger Reynolds d'abord pour sa musique si inspirée, mais aussi pour toutes les réponses passionnantes à mes questions et pour les documents qu'il m'a fait parvenir avec tant de diligence.

à Stephen McAdams pour sa disponibilité et son aide concernant *The Angel of Death*, et pour avoir accepté d'être examinateur dans ce jury.

à Makis Solomos pour m'avoir insufflé la motivation nécessaire à l'entreprise de cette thèse, pour avoir accepté d'être rapporteur et pour les discussions enrichissantes à Paris ou sur les rivages de Céphalonie.

à Pierre-Albert Castanet qui me fait l'honneur de présider le jury.

Je remercie aussi très vivement Freya Bayles et Suzanne Filipic pour leur aide précieuse lors de la rédaction et de la relecture.

Que soient également remerciés très chaleureusement Cécile Alzina, Daniel A. D'Adamo, Yannick Gérard, Brigitte et Jean-Marc Gaudin, François Madurell, Bruno Milou, Angélique Pluchery, Bénédicte Poulain, qui m'ont soutenu et aidé à divers titres.

Un grand merci à Carole, Anaïs et toute ma famille. Ils ont su contribuer à leur façon à l'aboutissement de ce travail.

Je tiens aussi à remercier le LEAD, le CNRS, l'IRCAM et toute l'équipe du festival Why Note.

Sommaire

INTRODUCTION	6
PARTIE A : DU TEMPS MUSICAL A LA FORME	18
CHAPITRE I : TEMPS MUSICAL ET FORME, CONCEPTS ET MODELES.....	18
<i>I.1. Quatre conceptions du temps musical.....</i>	<i>18</i>
<i>I.2. Du temps de l'écriture au temps de la forme.....</i>	<i>48</i>
<i>I.3. Les modèles d'analyse des formes musicales</i>	<i>73</i>
CHAPITRE II. VERS UN MODELE D'ANALYSE DES FORMES MUSICALES DE LA DEUXIEME MOITIE DU XX^E	
SIECLE	101
<i>II.1. Élaboration du carré sémiotique des formes musicales.....</i>	<i>102</i>
<i>II.2. Approche typologique du carré sémiotique des formes musicales.....</i>	<i>120</i>
<i>II.3. Approche syntagmatique du carré sémiotique des formes musicales</i>	<i>147</i>
PARTIE B : DE LA PERCEPTION DU PRESENT A LA RECONSTRUCTION DE LA	
FORME	182
CHAPITRE III : THE ANGEL OF DEATH DE ROGER REYNOLDS, UNE COLLABORATION ENTRE UN	
COMPOSITEUR ET DES PSYCHOLOGUES.....	182
<i>III.1 Les conceptions formelles de Reynolds en regard des sciences de la perception.....</i>	<i>182</i>
<i>III.2. Analyse de The Angel of Death de Roger Reynolds</i>	<i>196</i>
<i>III.3. Les expériences autour de The Angel of Death.....</i>	<i>239</i>
CHAPITRE IV : PERCEPTION DE LA COHERENCE FORMELLE ET DU TEMPS MUSICAL.....	261
<i>IV.1. Quelques expériences sur la perception de la forme</i>	<i>262</i>
<i>IV.2. Une expérience sur la perception de la cohérence et de la directionnalité</i>	<i>293</i>
<i>IV.3. De la cohérence locale à la cohérence globale</i>	<i>315</i>
CONCLUSION	345
ANNEXE I.....	351
ANNEXE II	357
Liste des extraits du CD	374
BIBLIOGRAPHIE	375
INDEX	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
TABLE DES MATIÈRES	401

« Cristal et flamme : deux formes de beauté parfaite dont le regard ne peut se détacher, deux manières de croître dans le temps, de dépenser la matière environnante, deux symboles moraux, deux absolus, deux catégories où classer les faits comme les idées, les styles comme les sentiments. »

Italo Calvino, *Leçons américaines : Aide-mémoire pour le prochain millénaire*

Introduction

La dialectique entre l'ordre et le désordre est au cœur de toute écriture contemporaine qu'il s'agisse de littérature, de poésie ou de musique. La métaphore du *crystal* et de la *flamme*, « deux formes de beauté parfaite dont le regard ne peut se détacher, deux manières de croître dans le temps, de dépenser la matière environnante, deux symboles moraux, deux absolus, deux catégories où classer les faits comme les idées, les styles comme les sentiments »¹, illustre à merveille l'antagonisme et la complémentarité de l'ordre et du désordre. L'ordre du cristal s'exprime par la prévisibilité de sa structure, son invariance, sa stabilité et sa régularité. Le désordre de la flamme se manifeste par l'imprévisibilité de sa forme, son incessante agitation, son instabilité et son irrégularité. Dans les systèmes stables, le désordre intervient, lorsque le système est trop figé, pour apporter le changement et la diversité. Inversement, quand l'ordre apparaît dans les systèmes dynamiques, c'est souvent aux frontières du chaos. D'un point de vue social, comme d'un point de vue culturel, l'ordre crée des hiérarchies, sédimente les structures et tourne la société vers le passé, tandis que le désordre ouvre la société à l'égalité et la tourne vers l'avenir et le changement. D'un point de vue esthétique, l'homogénéité de l'ordre tend vers l'uniformité alors que l'hétérogénéité du désordre apporte la richesse de sa diversité. La prévisibilité de l'un incline vers le stéréotype et l'ennui alors que l'imprévisibilité de l'autre attire la liberté et l'expressivité. On peut résumer la dialectique entre ordre et désordre par le mot complexité. Un système peut être complexe par la richesse de son organisation et la densité de son contenu ou par sa désorganisation et son haut degré de hasard. Depuis plus de trente ans, les mathématiciens, les physiciens, les biologistes, les chimistes et les climatologues ont montré l'abondance des phénomènes chaotiques dans la nature. Les éthologues, les ethnologues et les sociologues ont souligné l'importance du désordre dans les organisations sociales animales et humaines. Les neurologues ont découvert que le cerveau humain est lui aussi soumis aux lois de l'auto-organisation. De même que la théorie de la relativité a remplacé le postulat newtonien d'un espace et d'un temps absolu, que la mécanique quantique a rejeté la possibilité d'un processus de contrôle exact, la théorie du chaos tend à rendre caduc l'utopie d'une prédictibilité déterministe des phénomènes.

¹ Italo Calvino, « L'exactitude », in *Leçons américaines : Aide-mémoire pour le prochain millénaire*, Paris, Seuil, 2001, p. 118.

La musique comporte, elle aussi, sa part d'ordre et de désordre autant entre l'œuvre et son interprétation qu'entre le style d'une époque et ses idiomes individuels. La valeur d'une interprétation relève de l'habileté et de la virtuosité de l'interprète, mais peut-être plus encore de l'équilibre trouvé entre le respect du texte et sa relecture, celle-ci étant tout à la fois organisation et désorganisation. Dans une musique d'ensemble, les micro-désynchronisations de chaque musicien concourent à donner une vie interne à l'œuvre. Sans cette micro-désorganisation du temps musical, la musique semblerait bien mécanique. L'acte créateur lui-même tient autant de la rationalité organisatrice que de l'intuition. Les systèmes les plus stricts, les plans les plus précis, les calculs les plus froids, les combinatoires les plus déterministes sont souvent déstabilisés et humanisés par l'intrusion d'erreurs intempestives ou, tout simplement, de décisions subjectives. Les différentes sources de modèle - la nature, le son, l'art, la science, la littérature, l'histoire ou la musique elle-même, etc. -, peuvent être exploitées par l'inspiration soit dans leurs aspects formels et abstraits, soit dans leurs aspects métaphoriques et analogiques. L'acte compositionnel relève tout autant de la stratégie inductive et de la croissance organique du cristal que de la stratégie déductive de la globalité externe de la flamme. Le compositeur peut choisir de faire croître son matériau pour atteindre la forme comme il peut décider a priori d'un plan à partir duquel la matière musicale sera engendrée et organisée. L'écriture du cristal obéit à une logique spatiale qui se distribue dans un temps réversible. La logique de l'écriture de la flamme est téléologique et irréversible. La forme musicale résulte de deux tendances antagonistes et complémentaires qui s'excluent ou se renforcent. La logique du cristal porte la dimension architectonique – ordonnatrice, symétrisante, statique – de la forme. La globalité et l'énergie de la flamme insufflent la dimension processuelle – énergétique, directionnelle, cinétique – à la forme. L'ordre et le désordre sont avant tout dans l'œil de celui qui observe et dans l'oreille de celui qui entend. L'écoute de la musique est un travail de fourmi. À l'échelle de l'instant ou du présent, la perception doit faire face à un grand désordre. Elle doit traiter une masse considérable d'informations, construire une représentation mentale détruite dès qu'un nouveau groupement de sons apparaît et en reconstruire une aussitôt. Malgré tout, de ce désordre apparent, il émerge une cohérence, des régularités, une organisation globale à une plus large échelle. L'écoute procède d'une cristallisation du temps qui élargit son horizon temporel par formation d'images sonores passées et par projections d'attentes et d'anticipations. Mais, elle peut simplement consumer le temps dans l'instant présent par concaténation de moments. Cristal et flamme, ordre et désordre sont donc les constituants du prisme à travers lequel nous nous proposons

d'aborder, dans cette thèse, l'écriture et la perception des grandes formes musicales contemporaines.

Les grandes formes de la tradition musicale européenne, nées au XVII^e et XVIII^e siècles, sont issues de la pensée mécaniste. Elles sont réduites à quelques archétypes – aria, fugue, sonate, lied, rondo, variation, etc. – tous fondés sur une mécanisation du temps. Ce déterminisme formel était organisé par le monde clos du système tonal. La répétition textuelle ou légèrement modifiée d'éléments thématiques, le retour périodique ou cyclique de sections et les lois causales de la tonalité sont alors les ingrédients incontournables de la forme musicale. Pour les théoriciens du début du XIX^e siècle, tels H. C. Koch ou K. Czerny, la composition doit s'inscrire dans un genre existant et appartenir à l'une des quelques formes admissibles. Dès le début du XX^e siècle, quelques compositeurs ont commencé à saper les bases de cette conception par trop normative. Mahler, Debussy, Ives, Stravinsky, Varèse ou Webern ont tous à leur manière refusé l'univocité du temps musical. L'apport de matériaux hétérogènes à la tradition musicale savante européenne – issus des musiques populaires ou exotiques –, a impliqué un changement dans la conduite du discours musical. De nouvelles techniques de liaison et d'enchaînement des idées sont devenues nécessaires pour maintenir la cohérence formelle. Les retours et les répétitions perdent leur caractère d'évidence. Les détours et changements de direction se multiplient. La fragmentation et la duplication immédiate deviennent la norme. La pluralité des directions et des strates temporelles commence à pénétrer le domaine de la forme. L'exposition d'un matériau et son développement, au sens traditionnel du terme, ont laissé place à de nouvelles logiques d'organisation moins prévisibles. C'est cependant, la 2^e moitié du XX^e siècle qui voit se dérouler une véritable révolution du temps musical. L'abandon définitif du système tonal et l'adoption de nouveaux langages ont conduit, dans une première phase, à la nécessité d'une déstructuration du temps musical. À la déconstruction du matériau a fait écho la déconstruction de la forme. L'indétermination, les formes ouvertes ou mobiles, les partitions graphiques ou textuelles, les happenings, les improvisations collectives ont brisé le monde clos des schémas formels traditionnels. Le renforcement du phénomène d'hétérogénéisation du matériau, notamment par l'apparition des musiques concrètes et électroniques, a accéléré le processus de déconstruction. Dans sa théorie des structures dissipatives, Prigogine montre que les systèmes ouverts (tous les systèmes qui entretiennent des relations avec leur environnement) sont perturbés par des variations d'énergie dues à leur interaction avec l'environnement et qu'il en résulte une

déconstruction des systèmes. L'aboutissement à un tel état chaotique permet alors de nouvelles interactions et de nouvelles combinaisons qui forment un ordre supérieur. La complexité et le désordre finissent par engendrer de nouvelles formes d'organisation. On peut analyser ainsi le renversement qui s'est produit dans l'histoire des formes musicales à la fin des années soixante. La reconstruction du temps et de la forme va aboutir à des conceptions en adéquation avec les nouvelles connaissances sur le temps de la thermodynamique et de l'entropie, sur l'ordre et le désordre dans l'univers. Accompagnant les scientifiques dans leurs découvertes, ou les devançant parfois, les compositeurs ont découvert de nouvelles catégories formelles qui intègrent le désordre et la complexité. Moins prévisible, la forme est devenue labyrinthique, spiralée, accidentée, catastrophique, chaotique, fractale, etc. De nouvelles sortes de gestion du temps musical sont apparues où les chemins se multiplient et où les temps se croisent et se superposent. La tâche du compositeur est désormais de trouver une forme qui accommode le désordre. Abandonnant son statut de moule stéréotypé adaptable à tous les styles, devenant un système ouvert, la forme musicale devient porteuse d'expression. Chaque forme est une idiosyncrasie contenant ses propres particularités et comportements. Puisque la forme a aujourd'hui gagné son autonomie esthétique et expressive, on peut véritablement parler d'écriture de la forme.

La musique du compositeur américain Roger Reynolds est un exemple particulièrement significatif d'une écriture de la forme accommodant le désordre et la complexité. Elle n'est d'ailleurs pas sans rapport avec les univers d'auteurs tels Joyce, Ashbery, Beckett, Kundera ou Borges. La préoccupation principale de Reynolds est le temps, ou plus exactement « l'architecture du temps ». Dès le début des années soixante, il a commencé à régir l'univers temporel de ses pièces par des séries numériques en progression irrégulière pour insuffler de l'imprévisibilité. Par la suite, il a perfectionné sa méthode et développé diverses techniques pour créer des vagues de durées se dilatant ou se rétractant, convergeant ou divergeant de façon linéaire ou non linéaire. Ces portions de temps toujours changeantes deviennent une norme, la convergence/divergence, dont la fonction est équivalente au schème tension/détente de la musique tonale. Reynolds est également un des premiers compositeurs à avoir systématiquement exploité la multi-dimensionnalité du temps musical. Sa musique, aussi bien au niveau local qu'au niveau global, est d'essence contrapuntique. Qu'elles soient pour orchestre, pour instrument soliste ou destinées au médium électroacoustique, ses œuvres combinent plusieurs couches

d'événements ayant chacune leur vie propre. Il est, dans ce sens, l'héritier des grands expérimentalistes américains tels Ives ou Cowell. Une pièce comme *Archipelago* (1982), pour 32 musiciens, ne comporte pas moins de quinze strates temporelles indépendantes, tandis que la pièce pour guitare solo *The Behavior of Mirrors* (1985) en comporte trois. Afin de gérer la complexité horizontale et verticale inhérente à ce type d'écriture, Reynolds conçoit le travail compositionnel dans une optique *top-down*. Si la réussite d'un projet musical est le produit de l'interaction entre le matériau, la méthode et la forme, alors il faut considérer la forme comme le niveau le plus élevé. Elle seule peut permettre d'unifier dans un tout cohérent les différentes couches de temps et de synchroniser les événements au niveau micro-temporel comme au niveau macro-temporel. Les proportions obtenues par les séries logarithmiques de nombres contrôlent tous les aspects temporels de la densité verticale à la répartition horizontale des événements. Avant d'écrire la moindre note de musique, l'élaboration d'un schéma formel est, pour Reynolds, une nécessité. Plus encore, le schéma formel est déjà expression. À chaque pièce correspondent des stratégies formelles spécifiques qui doivent servir de support à l'expression du projet dans ses aspects extra-musicaux comme dans ses aspects purement musicaux. La forme n'est plus seulement un moyen d'organiser le matériau et d'atteindre une cohérence, mais accède à la modélisation de la conscience du temps. Elle n'est plus seulement un contenant, mais possède son propre contenu expressif.

L'accommodation du désordre et de la complexité n'est pas pour Reynolds une simple coquetterie esthétique. Très tôt, il s'est intéressé et familiarisé avec les études psychologiques portant sur la perception musicale. Ses principes compositionnels sont toujours dictés par une réalité perceptive. Pour lui, par exemple, une écriture musicale mono-dimensionnelle serait en contradiction avec l'expérience de la vie quotidienne où plusieurs flux d'événements plus ou moins indépendants coexistent de manière plus ou moins désordonnée. La norme de croissance/décroissance des proportions temporelles s'appuie sur le fait que le système nerveux humain est adapté au changement et qu'il devient rapidement indifférent à un stimulus constant. Les travaux de P. Fraisse sur la psychologie du temps ou les expériences de S. McAdams sur la perception du timbre sont également à la base de certaines de ses techniques de composition. Écriture et perception sont si étroitement imbriquées dans sa démarche de compositeur qu'un projet inédit a pu être réalisé en collaboration avec des psychologues. La pièce *The Angel of Death* a donné lieu à une observation complète du processus d'écriture et à une série d'expériences sur la perception du matériau et de la forme. L'examen de ce projet fait l'objet d'un chapitre

entier de cette thèse. Plus que pour aucun autre compositeur, l'écriture et la perception de la forme sont au cœur de la pensée compositionnelle de Reynolds. À ce titre, la large place qui lui est accordée dans ce travail est amplement justifiée.

Depuis la fin des années cinquante, la perception de la forme musicale a donné lieu à plusieurs recherches expérimentales. Ce n'est cependant pas le domaine le plus exploité des sciences cognitives en raison de la complexité du phénomène. La grande majorité des recherches a été menée sur un matériel expérimental appartenant à la musique savante occidentale des XVIII^e et XIX^e siècles. Bien que le cadre de cette thèse concerne la musique contemporaine, il nous a semblé nécessaire d'en faire rapidement état. Ces études sont quelquefois contradictoires quant à leurs résultats. Elles montrent des écarts conceptuels importants et parfois même usent d'un ton polémique. D'une manière générale, ces études tendent à minimiser l'impact de la forme sur la perception de la cohérence et de l'expressivité. À l'écoute de pièces dont les sections ont été remontées dans le désordre, à la manière des pièces d'un puzzle emboîtées n'importe comment, les auditeurs sont peu capables de se rendre compte de l'incohérence. Leurs jugements de plaisir esthétique ne changent pas, qu'ils aient entendu la pièce originale ou la pièce désordonnée. Quelques études portent sur la perception de pièces contemporaines (Imberty, Deliège, Clarke). Contrairement à l'idée que ce qui est familier doit être mieux perçu, ces études tendent à démontrer l'importance des structures musicales à grande échelle sur la perception de la cohérence et de l'expression des pièces contemporaines, que ce soit pour des auditeurs musiciens ou non musiciens. Une étude récente, réalisée dans le cadre de cette thèse, portant sur la perception de la cohérence formelle de pièces de musiques populaire (Satriani, Lockwood, Santa) et contemporaine (Ligeti, Leroux, Xenakis), a eu des résultats à la fois conformes aux études précédentes et inattendus. Tout en confortant l'idée d'une légère sensibilité à la forme musicale, ces résultats ont mis en relief l'importance du contexte temporel pour la perception de la cohérence. Lorsque le contexte temporel est inférieur ou égal à 6 secondes, les sujets sont incapables de faire la différence entre un contexte cohérent et un contexte incohérent. Ces résultats ont de nombreuses implications concernant la perception de la cohérence formelle, mais ils ont également permis de mettre en évidence un nouveau paradigme concernant la complexité, la nouveauté et le plaisir esthétique. Ces implications sont abordées à la fin du chapitre IV.

Face à la prolixité et l'inventivité dont les compositeurs ont fait preuve dans l'écriture des formes ces cinquante dernières années, il nous a semblé nécessaire d'élaborer

un modèle d'analyse capable d'englober et de synthétiser toutes les tendances. Pour pouvoir constituer ce modèle il nous a fallu, dans un premier temps, mettre en évidence les motivations externes et les concepts théoriques, les procédures d'écritures et les modèles musicaux ou extra-musicaux qui ont présidé à l'élaboration de toutes ces formes nouvelles et faire le point sur les modèles d'analyse des formes développés en musicologie. La pensée formelle des compositeurs repose en effet sur un arrière-plan théorique, idéologique, culturel sans lequel il est vain de vouloir comprendre les diverses conceptions du temps musical. Nous les présentons à travers quatre façons de vivre et de penser le temps. Celles-ci correspondent aux significations qui émergent de la temporalité de telle ou telle esthétique. Le temps sublimé – celui qui se réfère au divin ou à l'univers – est un présent éternel ou un perpétuel aujourd'hui. Le temps concrétisé – celui du témoignage, de l'engagement et de la subversion – est un présent tendu vers le futur. Le temps subjectivé – celui de l'histoire et de la culture – est le présent du passé. Le temps objectivé – celui de la mesure, de la matérialité et de la mémoire – est le présent de la rétrospection et de la futurition. Le temps de l'écriture de l'œuvre conditionne également le temps de la forme. Deux tendances se dégagent chez les compositeurs pour aborder l'acte compositionnel, tendances qui sont plus ou moins présentes en même temps. Les uns optent pour une stratégie déductive, de type *top-down*, partant d'une idée générale, d'un schéma formel, d'une image globale qui s'actualise dans le détail de la réalisation concrète. Les autres préfèrent une stratégie inductive, de type *bottom-up*, où la forme prend corps à travers un cheminement, parfois une lutte, et au gré des développements. Pour les uns, l'emploi d'un diagramme formel préexistant au matériau va à l'encontre du fait même de créer. Pour les autres, sans vision globale préalable, le compositeur risque de passer à côté de l'unité et de la totalité de l'œuvre. L'influence des modèles est capitale pour comprendre les innovations formelles de la 2^e moitié du XX^e siècle. Les modèles des formes de la musique instrumentale aux époques baroque et classique provenaient principalement de la poésie et de la danse. Il a fallu attendre l'époque romantique, avec Beethoven, Berlioz et Liszt, pour que l'intrusion de modèles extra-musicaux commence à se faire sentir. Cependant, ce n'est qu'à l'époque contemporaine que les compositeurs s'aventurent à rechercher leurs modèles dans de multiples domaines. Les modèles sont désormais issus de la nature, de l'environnement urbain, de l'analyse de la voix, du langage ou de sons instrumentaux, des musiques ethniques, populaires, savantes d'aujourd'hui ou d'autrefois, de la littérature, de la poésie, des arts plastiques ou de la photographie, des mythes et des cosmologies, de la technologie, de la psychologie, de la phonologie, de la linguistique, des mathématiques, de

la physique, etc. Mais plus que la diversité, c'est la fonction des modèles dans le processus créateur qui va déterminer leur importance pour l'élaboration de la forme. On peut parler de deux fonctions du modèle en musique : d'une part une fonction scientifique dont le but est de simplifier un processus complexe, d'apporter une unité à l'ensemble ou de donner une ligne directrice qui permet de prévoir l'évolution de la pièce et d'autre part une fonction inspiratrice qui porte l'intention esthétique, représente un idéal à imiter ou au contraire à détruire.

L'histoire de la musicologie a vu naître d'innombrables modèles d'analyse. Cependant, on peut dégager quatre tendances qui s'opposent deux à deux. Pour les partisans du concaténationnisme, la musique se perçoit moment après moment sans que l'auditeur puisse établir de relations à grande échelle. L'écoute ne peut dépasser l'attention du moment présent, du moment juste passé et du moment juste à venir. On ne peut appréhender simultanément dans un seul acte perceptif qu'une durée de temps limitée. La forme dépassant cette limite n'est plus un acte de perception musicale mais seulement une reconstruction abstraite faisant appel à la mémoire. Le plaisir musical ne dépend donc pas de la compréhension d'une cohérence formelle (la musique ne développe pas une signification précise), mais simplement de la concaténation de petits moments. La thèse organiciste prétend au contraire que la cohérence d'une œuvre dépend d'une part de l'unité entre le matériau et la forme et d'autre part du développement de la matière organique dans le temps. Pour que la perception soit satisfaisante, il faut alors que l'auditeur emmagasine toute l'information et en fasse la synthèse. Alors que les psychologues penchent plus vers la thèse concaténationniste, de nombreux compositeurs et musicologues ont pris fait et cause pour la vision organiciste de la musique tels Schenker, Schönberg, Schläezer, Lerdahl et Jackendoff, etc. Depuis les premières théories de la forme, celle-ci a pu être analysée comme une architecture (Czerny, Riemann, Conyus, etc.) ou comme un processus (Marx, Kurth, Asafiev, etc.). Les théories les plus récentes synthétisent ces deux tendances. Stoïanova définit la *stasis* comme un principe de structuration de l'œuvre musicale qui cherche à immobiliser le flux sonore et à fixer des points de repère et la *kinesis* comme le processus d'engendrement des différences. La forme est donc pensée soit comme une architecture qui se déploie dans le temps, soit comme un flux d'événements qui se cristallisent dans des arcs organisateurs. Kramer, quant à lui, défend l'idée que la linéarité et la non-linéarité sont les deux moyens fondamentaux par lesquels la musique structure le temps et le temps structure la musique. Le temps linéaire est un continuum temporel où les événements postérieurs sont la conséquence des événements antérieurs. C'est un temps

processuel. Le temps non-linéaire est un continuum temporel qui régit de manière permanente une section ou une pièce entière. C'est un temps statique. La fin du chapitre I est consacrée à la présentation de ces différentes théories.

Le modèle d'analyse des formes musicales contemporaines que nous présentons lors du chapitre II est fondé, en partie, d'après les concepts théoriques sur le temps musical et la forme développés en musicologie. Ce modèle est également redevable de la philosophie du temps de Jankélévitch et de la sémiotique narrative de Greimas. Jankélévitch définit quatre consciences du temps qui sont : l'irréversible absolument irréversible-imprévisible, l'irréversible prévisible relativement absolu, le réversible imprévisible et l'irréversible relativement irréversible-imprévisible. Transposées dans le domaine musical, l'irréversibilité/réversibilité et l'imprévisibilité/prévisibilité servent à définir les deux dimensions fondamentales du temps musical la directionnalité/non-directionnalité et la non-linéarité/linéarité. La première dimension se réfère à des critères qualitatifs de la forme alors que la deuxième dimension met en jeu des critères quantitatifs à travers une échelle de complexité allant de l'ordre au désordre. Nous expliciterons longuement le choix de ces termes et le contenu que nous leur donnons. Le jeu de relation entre contrariété et contradiction à la base du carré sémiotique tel que l'a défini Greimas nous a semblé un excellent moyen d'intégrer les dimensions du temps musical sus-citées dans un ensemble de relations logiques opératoires pour l'analyse musicale. Le modèle d'analyse des formes musicales que nous proposons est donc constitué de quatre concepts, en interrelation et en interdépendance, inscrits dans un carré : directionnalité linéaire, non-directionnalité non-linéaire, directionnalité non-linéaire, non-directionnalité linéaire. En vue de l'analyse musicale, le carré sémiotique des formes musicales se prête soit à une lecture typologique soit à une lecture syntagmatique. L'approche typologique permet de classer les œuvres d'un corpus donné dans les quatre catégories formelles en fonction de leurs caractéristiques globales d'organisation du temps musical. L'approche syntagmatique opère à des échelles de temps plus fines afin d'analyser la dynamique temporelle à l'intérieur d'une pièce. Ces deux approches font chacune l'objet d'un sous-chapitre (respectivement II.2. et II.3.).

Le dernier sous-chapitre de cette thèse présente un caractère plus spéculatif. Nous avons cherché à développer l'esquisse d'un modèle cognitif intégrant les processus de structuration de l'information musicale à travers quatre niveaux temporels. Différents modèles existent déjà dans la littérature psychologique. Malheureusement ils sont élaborés, pour la plupart, sur les bases de la musique tonale savante occidentale et sont difficilement

applicables à la musique contemporaine. Nous nous sommes appuyés sur les travaux de Gernsbacher dans les domaines de la compréhension et de la production des langages verbaux et non-verbaux pour établir quelques principes susceptibles de constituer une base théorique pour un modèle du traitement de l'information musicale applicable à la musique contemporaine. Ces principes font par exemple appel à quatre sources de cohérence qui permettent la compréhension musicale : la cohérence référentielle, la cohérence temporelle, la cohérence de localisation et la cohérence causale. La compréhension de la musique se construit, implicitement ou explicitement, à travers, d'une part des prises de décisions concernant les relations de cohérence, et d'autre part des mécanismes de renforcement des informations essentielles et de suppression des informations incohérentes ou non reliées. Nous avons ensuite déterminé quatre étapes hypothétiques qui correspondent chacune à des échelles de temps distinctes et à des traitements de l'information spécifiques :

- 1) reconnaissance de sources sonores et de micro-événements temporels (l'instant),
- 2) segmentation de la surface musicale en laps de temps (le présent perceptuel),
- 3) établissement d'un réseau de cohérence intermédiaire (le présent « élargi »),
- 4) reconstruction de la forme et de la cohérence globale (la forme). Cette dernière étape est caractérisée par des processus qui répondent à divers types d'organisation du temps musical (directionnel, non-directionnel, linéaire, non-linéaire). Le processus de reconstruction de la forme et de la cohérence globale peut s'attacher à la dynamique temporelle du flux des événements et/ou à la structure spatio-temporelle de l'ordre des événements. Suivant le degré d'ordre ou de désordre, de prévisibilité ou d'imprévisibilité, cette reconstruction s'effectuera, de façon implicite ou explicite, par le rappel de schémas abstraits engrangés en mémoire à long terme ou par un processus d'auto-organisation.

En définitive, on peut résumer à quatre questions principales la problématique de l'écriture et de la perception des grandes formes de la musique contemporaine telle que nous l'avons envisagée : Quelles nouvelles sortes de cohérence temporelle et quelles nouvelles formes la 2^e moitié du XX^e siècle a-t-elle produit ? Quel modèle d'analyse pourrait être opératoire pour catégoriser et analyser ces nouvelles formes et ces nouvelles organisations du temps musical ? Avec quel écart, par rapport à l'écriture, les auditeurs perçoivent-ils le temps et la forme de la musique contemporaine ? Quel type de modèle perceptif pourrait décrire la perception du temps musical et la reconstruction de la forme ?

Nous tenterons d'apporter des éléments de réponse aux deux premières questions dans la première partie de ce travail intitulée « Du temps musical à la forme » et aux deux

dernières questions dans la seconde partie intitulée « De la perception du présent à la reconstruction de la forme ». Cette division correspond à la dichotomie habituellement faite entre écriture (à laquelle nous avons ajouté l'analyse) et perception (à laquelle on pourrait ajouter l'interprétation), dans le sens où l'écriture se déroule dans un temps réversible alors que la perception ne se conçoit que dans un temps irréversible. Le premier chapitre décrit en termes de concepts et de modèles les principales conceptions du temps musical, les principales stratégies d'écriture et les fonctions et modalités d'utilisation des modèles formels chez les compositeurs de la seconde moitié du XX^e siècle, ainsi que les principales théories musicologiques concernant les formes musicales. Le deuxième chapitre est consacré au modèle d'analyse que nous avons développé : le carré sémiotique des formes musicales. L'élaboration du modèle constituera le premier temps. L'application du modèle se fera, dans un deuxième temps, à travers une approche typologique où un large éventail d'œuvres contemporaines sera catégorisé, puis, dans un troisième temps, à travers une approche syntagmatique qui permettra d'analyser les tendances et les ambiguïtés formelles de quatre pièces représentatives d'esthétiques différentes (*Eight Lines* de S. Reich, *L'esprit des dunes* de T. Murail, *Memorial* de P. Boulez, *Archipelago* de R. Reynolds). Nous avons privilégié le répertoire de la musique instrumentale (soliste, d'ensemble, d'orchestre ou mixte) car c'est le plus vaste et le plus représenté dans toutes les esthétiques. Le troisième chapitre est entièrement dédié à une pièce de R. Reynolds pour piano solo, ensemble instrumental et sons électroniques générés par ordinateur : *The Angel of Death*. Inédite collaboration entre un compositeur et des psychologues, ce projet permet de confronter écriture et perception, production et réception, contraintes esthétiques/compositionnelles et nécessités expérimentales avec une œuvre spécialement conçue dans cette optique. Le quatrième chapitre fait le point sur les principales études concernant la perception de la forme et sur les principales théories développées par la psychologie cognitive autour de cette question. Une expérience récente, à laquelle nous avons pris part, portant sur la perception de la cohérence formelle est décrite entièrement dans le deuxième sous-chapitre. La fin du quatrième chapitre s'attache, dans une optique spéculative, à esquisser un modèle cognitif décrivant la structuration de l'information musicale et les quatre niveaux de cohérence temporelle. Nous tenterons enfin d'élargir les quatre questions précédemment posées dans une perspective plus généraliste concernant l'évolution de la sensibilité à la nouveauté, à l'incohérence et à la complexité.

Partie A :
Du temps musical à la forme

Partie A : Du temps musical à la forme

Chapitre I : Temps musical et forme, concepts et modèles

I.1. Quatre conceptions du temps musical

La forme musicale, plus que toute autre dimension musicale, est liée au temps. Elle ne prend chair réellement que dans le temps, dans une succession et une durée. Mais, alors que son existence dépend du déploiement de la musique dans le temps, la forme exerce elle-même son influence sur le temps de l'écoute. La musique forme la conscience du temps, elle peut l'étirer ou la contracter, la rapprocher de l'éternité ou du pur instant. Aussi, est-il nécessaire d'examiner les principales conceptions du temps chez les compositeurs de la 2^e moitié du XX^e siècle. On conçoit mal que ces conceptions du temps soient totalement déconnectées de l'écriture des formes. Il ne s'agit pas de classer les compositeurs, en forçant le trait, dans des catégories de pensée rigides, mais de dégager des tendances générales qui permettent de présenter leurs idées sur le temps musical et de les relier aux concepts formels.

Deux grandes conceptions du temps s'opposent dont on peut faire remonter l'origine à Augustin et Aristote. L'écart conceptuel entre les deux conceptions s'inscrit dans la notion d'*instant* chez Aristote et la notion de *présent* chez Augustin. L'*instant* aristotélicien ne requiert qu'une coupure opérée par l'esprit dans la continuité du mouvement en tant que celui-ci est mesurable. La qualité de l'instant ne détermine aucunement la coupure : n'importe quel instant est susceptible d'être le présent : « Quand donc nous percevons le « maintenant » comme unique (et non pas comme antérieur et postérieur dans le mouvement, ni comme le même mais appartenant à un antérieur et postérieur quelconques), on n'est pas d'avis qu'un temps quelconque se soit écoulé, parce qu'il n'y a eu aucun mouvement. Mais quand nous percevons l'antérieur et le postérieur, alors nous disons qu'il y a temps. Car c'est cela le temps : le nombre d'un mouvement

selon l'antérieur et le postérieur »². Dans la perspective aristotélicienne, les coupures effectuées par l'esprit pour différencier deux instants se suffisent en elles-mêmes pour déterminer un avant et un après en fonction de la causalité du mouvement. Pour Aristote, le temps, sans pour autant lui être totalement réductible, est en rapport avec le mouvement. La perception du temps ne peut s'effectuer que par une perception du mouvement (du changement), toutefois le temps existe indépendamment du mouvement. Tous les moments du temps sont représentables le long d'un trait continu sur lequel d'un côté se trouve le passé et de l'autre l'avenir, les deux étant séparés par le présent. Le temps, dans cette conception, est indissociable de *l'espace*. De ce fait, on peut mesurer des laps de temps et cette mesure, bien qu'elle soit le fait d'une perception et d'une observation, est objectivement quantifiable.

Le *présent* augustinien dépend d'une conscience qui pense et énonce le « maintenant ». Dans la perspective augustinienne, le temps n'est pas assimilable au mouvement. Le futur et le passé n'ont de réalité que par rapport au présent d'un locuteur, attesté par l'acte d'énonciation. Pour Augustin, le temps n'a pas d'être réel. On ne le mesure qu'en percevant le moment où il s'écoule. Et cette perception, contrairement à l'idée première qui serait de le situer dans l'espace, s'opère au niveau du sujet humain. Augustin se heurte à la nature paradoxale du temps : « Qu'est-ce donc que le temps ? Si personne ne me le demande, je le sais ; mais si on me le demande et que je veuille l'expliquer, je ne le sais plus. [...] Comment donc ces deux temps, le passé et l'avenir, sont-ils puisque le passé n'est plus et que l'avenir n'est pas encore ? Quant au présent s'il était toujours présent, s'il n'allait pas rejoindre le passé, il ne serait pas du temps, il serait l'éternité. Donc, si le présent pour être du temps, doit rejoindre le passé, comment pouvons-nous déclarer qu'il est aussi lui qui ne peut être qu'en cessant d'être ? Si bien que ce qui nous autorise à affirmer que le temps est, c'est qu'il tend à n'être plus »³. Pour Augustin, tous les temps sont au présent : il y a le présent du passé (*praesens de praeterito*), le présent du présent (*praesens de praesentibus*) et le présent de l'avenir (*praesens de futuris*). C'est l'esprit qui introduit la dimension du passé, du présent et de l'avenir. Le temps n'a donc pas d'être en lui-même, mais il n'existe que dans l'esprit. Selon Paul Ricœur, entre la conception augustinienne et la conception aristotélicienne, il n'y a pas de transition pensable : « C'est par un saut que l'on passe d'une conception où l'instant présent n'est qu'une variante, dans le langage ordinaire, de l'instant, dont la

² Aristote, *Physique IV*, trad. P. Pellegrin, Paris, GF-Flammarion, 2002, p. 252.

³ Augustin, *Les Confessions*, trad. J. Trabucco, livre XI, Paris, GF-Flammarion, 1974, p. 263-267.

Physique est le dépositaire, à une conception où le présent de l'attention réfère à titre primaire au passé de la mémoire et au futur de l'attente. Non seulement on ne passe d'une perspective sur le temps à l'autre que par saut, mais tout se passe comme si l'une était condamnée à occulter l'autre »⁴. L'aporie du temps reste entière. La conception augustinienne d'un temps psychologique n'a pas réussi à se substituer à la conception aristotélicienne d'un temps cosmologique, elle n'a fait que s'y ajouter.

Ces deux tendances, apparemment irréductibles, doivent pourtant être plus ou moins conciliées par le compositeur. Celui-ci est sans arrêt conduit à arbitrer entre temps chronométrique – celui du métronome, de la pulsation, du tempo et de la mesure -, et temps psychologique – celui du temps perçu, ressenti. De même doit-il passer sans cesse de la spatialité de la représentation musicale – celle de la partition ou du logiciel de montage – à la temporalité de l'exécution. Pour Igor Stravinsky et Pierre Souvtschky, ce qui caractérise la notion de temps musical, c'est son développement en concordance avec le temps vécu ou avec le temps psychologique qui divise la musique en deux espèces : « L'une évolue parallèlement au processus du temps ontologique, l'épouse et le pénètre faisant naître dans l'esprit de l'auditeur un sentiment d'euphorie et pour ainsi dire un sentiment de calme dynamique. L'autre devance ou contrarie ce processus. Elle n'adhère pas à l'instant sonore. Elle déplace les centres d'attraction et de gravité et s'établit dans l'instable, ce qui la rend propre à traduire les impulsions émotives de son auteur »⁵. Ainsi, les musiques qui collent au temps ontologique sont généralement dominées par le principe de similitude, celles liées au temps psychologique sont gouvernées par le principe de contraste. Gisèle Brelet, proche de ce postulat, assigne à la musique une fonction de révélateur de l'harmonie entre le moi et le monde. Le temps vécu est censé forcément coïncider avec le temps mesuré, celui-ci devant « se surmonter en une forme qui, la déterminant et la dépassant, la sauve d'elle-même »⁶. Cette théorie est aujourd'hui difficilement défendable. Le temps musical, dans toutes les musiques, contient et reflète les concordances et les discordances entre le temps chronométrique et le temps ontologique. Le temps musical, nous semble-t-il, est le point de conjonction ou de disjonction de l'*instant* aristotélicien et du *présent* augustinien. Le temps musical est à la fois mesure du mouvement *selon l'avant et l'après*, comme dit Aristote, et existence, dans la conscience,

⁴ Paul Ricœur, *Temps et récit III, Le temps raconté*, Paris, Editions du Seuil, 1985, p. 35.

⁵ Igor Stravinsky, *Poétique musicale*, Paris, Flammarion, 2000, p. 83.

⁶ Gisèle Brelet, *Esthétique et création musicale*, Paris, Presses Universitaires de France, 1947, p. 99.

du présent, du passé et du futur. Le temps musical, c'est en somme le croisement du temporel et de la temporalité.

Les œuvres composées à partir des années 50 montrent clairement qu'il s'établit toute une dialectique entre le temps calculé et le temps vécu. Même la formalisation extrême des pièces multi-sérielles traduit la volonté de concilier les deux espèces de temps. Car, ainsi que l'atteste Klaus Huber, « on voit se déployer dans les œuvres réussies qui s'étaient fixé cet objectif esthétique une capacité étonnante du compositeur à anticiper le temps musical. Pour être précis, dans une telle composition, l'exigence visait à prévoir l'œuvre aussi bien dans toutes ses composantes – de l'individuel au tout, de la micro à la macro-structure – qu'en tant que sens vivant »⁷. Mais alors en quoi des conceptions du temps musical peuvent-elles différer ? À notre avis, c'est dans les choix existentiels, déterminés par les idées et les engagements de chaque compositeur, que vont se révéler les conceptions du temps. Celles-ci sont irréductibles à l'époque qui les voit naître. Parmi les compositeurs qui se sont exprimés sur ce sujet, nous avons choisi ceux qui nous ont semblé les plus représentatifs d'une tendance. Les représentations mentales du temps musical ne peuvent être indépendantes de l'Histoire, des croyances, des esthétiques, des opinions, et des connaissances. Nous avons ainsi dégagé quatre tendances principales que nous nommons : le temps sublimé, le temps concrétisé, le temps subjectivé et le temps objectivé.

I.1.1. Le temps sublimé

Le temps sublimé place la question du temps dans une perspective spirituelle. Celui-ci n'est pas considéré sous son aspect phénoménologique, mais dans sa relation avec le divin ou avec l'univers. Le temps sublimé est un temps qui veut nous sortir de la condition humaine et de ses désordres. Le temps sublimé, c'est celui de l'immensité du présent, celui de l'éternité, ce que saint Augustin désignait comme l'éternel présent ou le perpétuel aujourd'hui. Le temps, dit-il, « n'est rien d'autre qu'une distension »⁸.

Pour Olivier Messiaen, le Temps est « l'une des plus étranges créatures de Dieu, puisqu'il est totalement opposé à Celui qui est éternel par essence, à Celui qui est sans commencement, sans fin, sans succession »⁹. Le temps s'opposant à Dieu, il faut donc, pour le compositeur théologien et ornithologue, tendre vers une musique qui exprime

⁷ Klaus Huber, *Écrits*, Genève, Éditions Contrechamps, 1991, p. 114.

⁸ Augustin, *Les Confessions*, *op. cit.*, p. 275.

⁹ Olivier Messiaen cité par Harry Halbreich, in *Olivier Messiaen*, Paris, Fayard/Sacem, 1980, p. 50.

l'éternité. Fidèle à l'annonce de l'ange dans l'Apocalypse de Saint Jean, « Il n'y aura plus de temps », Messiaen va chercher à suspendre la temporalité. Toute sa conception des durées, des rythmes et des tempi est déterminée par cette position ontologique : « Le rythme est, par essence, changement et division. Étudier le changement et la division, c'est étudier le temps. Le temps – mesuré, relatif, physiologique, psychologique – se divise de mille manières, dont la plus immédiate pour nous est une perpétuelle conversion de l'avenir en passé. Dans l'éternité, ces choses n'existeront plus »¹⁰. Pour atteindre le sentiment d'absence du temps, Messiaen développe un langage rythmique très sophistiqué et a recours aux superpositions de strates rythmiques. Certaines notions de son langage rythmique sont empruntées à des époques ou des cultures différentes (plain chant, métrique grecque et *décî-talas*), d'autres sont des extensions de notions rythmiques usuelles (valeur ajoutée ou ôtée, augmentation proportionnelle ou par une valeur constante, monnayage des valeurs, rythmes non rétrogradables, permutations symétriques, etc.). C'est par le jeu entre symétrie et asymétrie, périodicité et apériodicité, mesuré et amesuré, que le compositeur essaie d'échapper à la régularité et, par voie de conséquence de suspendre la conscience du temps. Messiaen a apporté à la musique occidentale une conception renouvelée du temps. Par l'emploi de durées extrêmement longues et inégales, comme les rythmes hindous, le compositeur s'éloigne de la limite des capacités perceptives des durées. La superposition de strates rythmiques en constitue un autre exemple comme dans le 1^{er} mouvement du *Quatuor pour la Fin du Temps - Liturgie de cristal*. Quatre trames, d'une totale autonomie rythmique, y sont superposées : chants d'oiseaux au violon et à la clarinette, harmoniques impalpables avec *glissandi* au violoncelle, accords « colorés » au piano en pédale rythmique sur trois *décî-talas*. Dans *Couleurs de la Cité Céleste* (1963), autre œuvre qui se réfère à l'Apocalypse, c'est par la forme que Messiaen abolit le temps : « Hors de tout temps, hors de tout lieu, dans une lumière sans lumière, dans une nuit sans nuit... L'œuvre ne se terminant pas plus qu'elle n'a commencé, mais tournant sur elle-même comme une rosace de couleurs flamboyantes et invisibles... »¹¹.

La philosophie du temps de Bernd Alois Zimmerman, essentielle à son esthétique, vise également à dépasser l'expérience quotidienne de la successivité du temps. C'est par l'idée d'un perpétuel présent, qui englobe passé et futur dans une simultanéité, que

¹⁰ Note de programme du *Quatuor pour la fin du temps*, in *Album-programme du festival Messiaen*, Paris, La recherche artistique, 1978, p. 31.

¹¹ *Ibid.*, p. 80.

Zimmermann cherche à produire une musique qui exprime l'apparence de l'intemporel : « Vue ainsi, l'idée de constituer l'unicité du temps comme la synthèse du présent, du passé et du futur – tout comme Saint Augustin a décrit l'âme humaine, qui dans une expérience spirituelle saisit l'instant fugitif et intègre passé et futur au présent – cette idée donc, qui est à la fois moderne et très ancienne, ouvre de nouvelle perspective pour la musique »¹². À partir de l'idée de simultanéité des trois temps exprimée par Saint Augustin dans les *Confessions* (le présent du passé qui est le souvenir, le présent du présent qui est la contemplation et le présent de l'avenir qui est l'attente), Zimmermann développe le concept de temps sphérique : « Du point de vue de leur apparition dans le temps cosmique, passé, présent et avenir sont soumis au phénomène de succession. Cette succession n'existe pas dans notre réalité spirituelle. Le temps se courbe et forme une sphère »¹³. Le moment présent n'est pas considéré comme un instant fugace, sans substance réelle, entre le passé et le futur, mais plutôt comme le centre d'une sphère, à partir duquel toutes les temporalités jaillissent. L'incarnation musicale de ce concept est représentée par la technique de la citation et du collage, qu'il emprunte à Max Ernst et à Kurt Schwitters, et de la superposition de couches narratives indépendantes, comme dans *Ulysse* de Joyce. Le recours à l'hétérogénéité du matériau – musiques de styles et d'époques diverses - lui permet tout à la fois de renforcer la stratification des temps et de réaliser l'expérience intérieure de la simultanéité de la sphéricité du temps. Mais pour cela, Zimmermann doit résoudre le problème de l'antinomie entre l'expérience temporelle du déroulement musical irréversible et l'expérience intérieure de la simultanéité des trois temps passé, présent et avenir. Cette contradiction est résolue par une double organisation du temps. D'une part, Zimmermann choisit une unité de temps qui a la fonction de tempo, la durée temporelle effective (qui correspond à la durée de l'œuvre), d'autre part, une unité de temps intérieure qui ordonne les rapports entre intervalle et temps. C'est la conscience temporelle intérieure qui régule la perception du temps et qui fait correspondre durée temporelle effective et unité de temps intérieure de façon à ce que les différents écarts éventuels entre entrées, mètres et rythmes soient annulés. Un système d'ordre, à base de proportions englobantes, garantit l'unité temporelle de chaque œuvre : « C'est de façon tout à fait générale un ordre du mouvement qui, à sa manière, porte la temporalité à la conscience et plonge l'homme dans un processus de perception intérieure d'un temps ordonné ; un ordre qui, parce qu'il

¹² Bernd Aloïs Zimmermann, « Intervalle et temps », trad. fr. J. Cohen et D. Haefliger, *Contrechamps* n°5, nov. 1985, p. 33.

¹³ Bernd Aloïs Zimmermann, « Concerto pour violoncelle et orchestre en forme de pas de trois », in *Intervall und Zeit*, Mayence, Schott, 1974, p. 112.

communiqué avec les formes fondamentales de l'expérience humaine, agit au plus profond de la sphère de perception ; un ordre qui investit l'homme dans son essence, et porte à la conscience le temps comme unité profonde, au-delà des différentes manifestations de celui-ci dans le déroulement musical »¹⁴. Ainsi, dans le trio avec piano *Présence* (1961), c'est cet « ordre du mouvement » qui gère les interventions « chorégraphiques » des trois protagonistes - Don Quichotte, Molly Bloom et Ubu Roi -, et qui réalise l'utopie de Zimmermann : aboutir à un perpétuel présent.

La sublimation du temps phénoménologique dans l'éternité du temps cosmique prend ses racines, dans la musique de Karlheinz Stockhausen, dès *Zeitmasse* (1955-1956), pièce contemporaine de la rédaction de son célèbre article « ...wie die Zeit verghet... ». Stockhausen, dans ce premier texte théorique sur l'unité du temps, cherche à homogénéiser échelle des durées et échelle des hauteurs : « La sensibilité répartit les phases perceptibles acoustiquement en deux groupes : nous parlons de durées et de hauteurs. [...] Jusqu'à une durée de phase de 1/16^e de sec., nous pouvons tout juste entendre encore les impulsions séparément ; jusqu'à ce point, nous parlerons de « durées », même lorsque celles-ci deviennent extrêmement « courtes ». Lorsque la durée de phase est progressivement raccourcie jusqu'à 1/32^e de sec., les impulsions ne sont plus perceptibles séparément ; on ne peut plus parler de la « durée » d'une phase. En revanche, ce processus est perçu d'une autre manière : on ressent la durée de phase comme hauteur du son »¹⁵. Stockhausen en conclut à l'existence d'un continuum hauteurs-durées-formes qu'il est possible d'organiser en « octaves » de durées : 7 à 8 octaves de hauteur, 7 octaves de durée et 7 octaves de forme (à partir d'une durée de 8 sec., Stockhausen considère que l'on passe dans le domaine de la forme). Nous ne discuterons pas ici la validité scientifique de la théorie de Stockhausen¹⁶, mais du projet esthétique qui en résulte. Ainsi, le continuum hauteurs-durées-formes, qui représente l'unité du temps musical, lui permet d'englober dans un champ théorique unifié tous les paramètres et d'engendrer la Multiplicité à partir de l'Un. Le compositeur « demiurge » non seulement se garantit l'homogénéité de l'œuvre, mais s'ouvre de surcroît un champ d'action immense.

À partir de ce moment, trois tendances vont s'amplifier, dès le milieu des années 60, dans sa production musicale. D'une part, se fait jour le désir d'intégrer, dans des

¹⁴ Bernd Alois Zimmermann, « Intervalle et temps », *op. cit.*, p. 35.

¹⁵ Karlheinz Stockhausen, « ... comment passe le temps... », *Contrechamps* n°9, 1988, p. 26.

¹⁶ Lire à ce sujet l'article de François Nicolas « Comment passer le temps selon Stockhausen », *Analyse Musicale*, n°6, 1987.

œuvres fresques, tous les sons, toutes les musiques du monde et au-delà : *Telemusik* (1966), *Hymnen* (1966-1969), *Kurzwellen* (1968), *Spiral* (1969), *Sternklang* (1971), etc. D'autre part, on observe la volonté de créer tout un univers musical à partir d'un matériau réduit ou d'une « formule » : *Mikrophonie I* (1964), *Solo* (1965-66), *Stimmung* (1968), *Mantra* (1970), *Tierkreis* (1974-1977), *Licht* (1977-2002), etc. Enfin, la troisième tendance, qui inclue les deux précédentes, est représentée par l'essor de la pensée mystique, sous les influences conjuguées de John Cage, Shri Aurobindo, Suzuki et du « Livre d'Urantia ». La musique de Stockhausen est conçue de plus en plus comme un rituel dont tous les aspects scénographiques sont contrôlés par le compositeur : *Inori* (1973-1974), *Sirius* (1975-1977) ou *Kathinkas Gesang als Luzifers Requiem* (1983), etc., et se réfère autant au cosmos qu'à des mythes plus ou moins inventés. Une œuvre comme *Le rêve de Lucifer (Klavierstück XIII)* concentre les trois tendances résumées plus haut. La pièce constitue la première scène de l'opéra *Samstag* (1981-84), lui-même sixième journée du cycle *Licht*. Sa structure est constituée à partir d'un court fragment de la super formule de *Licht* dont les durées vont être multipliées par 960. Ainsi, la structure de la pièce est un déploiement du quintolet initial de la formule de *Lucifer* en cinq sections. La scénographie reflète les cinq couches temporelles de la composition : « À partir de la mesure 11, 5 couches de couleur se déplacent, sur toute la hauteur de la scène, du bord gauche vers la droite, en parallèle et de façon synchrone avec la musique, changent individuellement de hauteur conformément au Schéma de la forme, pour remplir, à la fin, tout l'espace jusqu'au bord droit de la scène »¹⁷. Dans son rêve, *Lucifer* malaxe le temps, aussi le temps de la pièce, à travers de nombreux et complexes changements de *tempi*, devient-il élastique, se comprimant ou se dilatant en alternance. Le temps est finalement aboli lorsque les silences et les résonances, qui envahissent peu à peu le discours musical et finissent par détruire la formule. En définitive, la musique de Stockhausen se veut une métamusique, une musique qui reflète l'unité entre le microcosme et le macrocosme, une musique qui veut intégrer l'univers tout entier, une musique qui veut accéder à l'éternité cosmique.

La pièce de La Monte Young *Composition 1960 #7* peut être considérée comme l'acte de naissance de Fluxus, de l'art conceptuel et de la musique minimaliste. La partition est constituée d'une simple portée sur laquelle sont inscrites deux notes, *si₂-fa₃*, et l'indication : « to be held for a long time ». La pièce fut jouée, lors de sa création le 2 juillet 1961 à la Galerie A. G. Macunias, pendant trois heures puis pendant cinq heures

¹⁷ Texte d'introduction de la partition.

sans interruption lors du Yam Festival Intermedia en mai 1963. En dehors de l'aspect acoustique de l'intervalle, qui renvoie au tempérament et à l'accord des instruments, et de son aspect historique qui symbolise la tonalité, la consonance, l'accord parfait et une certaine provocation vis-à-vis de la musique atonale, ces deux sons tenus « pendant longtemps » bouleversent le rapport de la musique au temps. D'un point de vue conceptuel, la musique acquière une propriété jusque-là réservée à l'espace : la forme musicale peut être saisie d'un seul bloc, en un seul instant. La musique n'a ni début, ni milieu, ni fin puisque le geste musical est unique. D'un point de vue phénoménologique, l'acte d'écoute est vécu comme la contemplation du son, d'instant en instant, dans ses plus minimes modifications. Tout en prévoyant le déroulement global de la pièce, l'auditeur est incapable de prévoir exactement les micro-variations qui vont advenir. L'éternité convoquée par cette pièce provoque l'ennui éternel ou l'absorption dans l'infini. L'idée d'une musique éternelle s'est affirmée de plus en plus chez La Monte Young, notamment avec *The Four Dreams of China* (1962). Chaque interprétation de cette pièce est un nouveau tissage de silences et de sons où le premier son émerge du silence et où le dernier son doit s'évanouir dans le silence jusqu'à ce qu'un autre groupe de musiciens reprennent le même ensemble de sons. La même pièce peut être ainsi reprise dans un jour, dans un mois, dans un an ou plus. Alors l'utopie de la musique éternelle s'est concrétisée dans le projet de la *Dream House* :

« Quand j'ai imaginé qu'une pièce musicale pourrait se développer et évoluer en permanence si elle pouvait avoir une place permanente où les musiciens pouvaient jouer chaque jour, j'ai eu l'idée originelle de la *Dream house* : un bâtiment où les musiciens peuvent vivre et travailler, où il y a un grand espace pour les performances et suffisamment de musiciens pour qu'il y en ait toujours en train de jouer. Plus tard, j'ai commencé à penser qu'il faudrait au moins 80 musiciens, parce que la plupart des musiciens ne peuvent pas jouer plus de trois heures par jour et il faut qu'ils puissent vivre, manger, dormir. Aussi, j'avais imaginé que, dans leur appartement, ils pouvaient avoir des haut-parleurs leur permettant d'écouter ce qui se passe dans le grand espace de performance, et avoir une idée de la façon dont la pièce a évolué dans les dernières vingt-quatre heures. »¹⁸

Cependant, voyant qu'un tel projet est très coûteux, La Monte Young et sa compagne plasticienne Marianne Zazeela, vont s'orienter vers des environnements sonores et

¹⁸ « La Monte Young musique pour le rêve », entretien avec La Monte Young et Marianne Zazeela par Jacques Donguy, *Art Press* n°150, sept. 1990, p. 58.

lumineux permanents où sont diffusés des « drones » de sons électroniques tel *Map of 49's Dream the Two Systems of Eleven Sets of Galactic Intervals Ornamental Lightyears Tracery* (1966). Avec ce type d'installation, La Monte Young cherche à stimuler, par une combinaison spécifique de deux ou trois fréquences sinusoïdales accordées en intonation juste, « un état psychologique qui pourrait être rapporté par l'auditeur, étant donné que la série de fréquences reliées harmoniquement déclenchera continuellement une série spécifique de neurones auditifs qui, à leur tour, exécuteront continuellement la même opération de transmission d'un modèle périodique d'impulsions à la série de points déterminés leur correspondant dans le cortex cérébral... »¹⁹. L'expérience du temps, vécue par l'auditeur exposé à ce type d'environnement pendant « un long moment », est alors moins esthétique que psychologique et spirituelle. Le sentiment d'éternité est communiqué à l'auditeur non par une expérience émotionnelle ou intellectuelle, mais par l'effet physiologique qui favorise la production par le mental d'ondes « alpha » et par conséquent d'un état méditatif et serein.

I.1.2. Le temps concrétisé

Le temps concrétisé, c'est la temporalité extatique. L'homme est responsable de sa temporalisation. Nous sommes engagés dans l'avenir par nos choix que sa liberté existentielle peut rompre à tout moment. Ainsi sommes-nous menacés de néantisation par nos choix car, dit Sartre, « nous annonçant à nous-mêmes ce que nous sommes par l'avenir, et sans prise sur cet avenir qui demeure toujours *possible* sans jamais passer au rang de *réel* »²⁰. Le temps concrétisé rend compte, témoigne de l'histoire sociale et politique. Il ancre le projet artistique dans une réalité concrète, souvent par un acte de résistance et/ou d'opposition, par un témoignage et/ou un engagement social, politique, écologique, etc. Le temps concrétisé est le temps de la critique de l'ordre établi et de la mise en cause des conventions. Cependant, le présent du temps concrétisé n'a de sens que tendu vers le futur. Élargir la conscience, transformer la réalité, changer la vie, telle est la tâche de l'artiste.

Klaus Huber considère que la responsabilité de l'artiste envers la société est en tout premier lieu une fonction de la conscience morale. Pour lui, la musique est le plus fugitif

¹⁹ La Monte Young cité par Daniel Caux dans « Cette musique que l'on dit répétitive », *Musique en jeu*, n°26, fév. 1977, p. 83.

²⁰ Jean-Paul Sartre, *L'Être et le néant*, Paris, Gallimard, 1995, p. 509.

de tous les arts, comparée avec la littérature ou les arts plastiques, celui qui est le moins lié aux réalités de la vie quotidienne. C'est pourquoi, « son domaine d'action immédiat est, dans un premier temps, celui de l'élargissement de la conscience, et son effet secondaire, pour autant qu'il se produise, est celui de la transformation de la réalité »²¹. Les compositeurs doivent être lucides sur les possibilités réelles de la musique comme moyen d'action sur la société. Plutôt que de chercher un improbable effet révolutionnaire des œuvres – celles de Beethoven, par exemple, ont été récupérées et sont devenues une pure jouissance esthétique –, les compositeurs devraient « continuer à travailler à l'élargissement de notre conscience, plutôt à travers la persévérance et la compétence que dans l'esprit de la lutte des classes »²². Il s'agit bien, pour Huber, d'écrire une musique engagée dans le dessein, non pas de changer les structures sociales, mais d'ébranler le vécu sensible de l'auditeur, de le toucher par le choc que véhicule le message, d'exercer sur lui une influence spirituelle. L'art exerce une fonction de miroir : il reflète les multiples facettes de la réalité, il révèle les possibles, il exprime les utopies. Il ne s'agit pas de jeter une bouteille à la mer contenant un message en espérant que dans l'avenir quelqu'un la trouve, l'ouvre, puis lise le message, le comprenne et éventuellement le divulgue. Pour que le message porte, il faut qu'il vise une direction et qu'il s'adresse à quelqu'un précisément, et plus particulièrement aux décideurs, à ceux qui ont le pouvoir. Comment Klaus Huber conçoit-il son engagement dans la problématique du temps musical ? C'est précisément dans l'articulation du temps mesuré et du temps vécu. Il a exposé sa position dans un article rédigé à l'origine en 1988, et retouché en 1991, intitulé *De temps en temps* : « Presque tout dépend de ce que le compositeur ne tire pas de cette confrontation entre temps mesuré et temps psychique la nécessité d'une alternative. [...] Au lieu de l'antinomie que l'on trouve chez Höderlin (principe calculable – sens vivant), on pourrait réfléchir raisonnablement, y compris dans le domaine de la musique, au principe de l'interdépendance, considérée comme le principe de tout ce qui est vivant »²³. L'œuvre doit refléter l'état de dépendance mutuelle, en perpétuelle alternance, l'extérieur et l'intérieur, la surface et la profondeur, la subjectivité et la collectivité, etc. On trouve l'actualisation de ce principe d'interdépendance par exemple dans *Protuberantzen* pour orchestre (1985-86). L'œuvre a été conçue de façon à ce que les trois pièces qui la constituent – I *Die Enge des Marktes*, II *Implosion*, III *Stäubchen von Licht* – puissent être exécutées l'une après l'autre

²¹ Klaus Huber, *Écrits*, op. cit., p. 21.

²² *Ibid.*, p. 22.

²³ *Ibid.*, pp. 112 et 116.

ou simultanément. Lorsqu'elles sont jouées ainsi, les formations de chacune des trois pièces, extrêmement courtes et contrastées, s'assemblent pour constituer la grande formation orchestrale. L'interdépendance agit également dans le rapport du sémantique et du temporel. La deuxième pièce fait référence à l'Apocalypse et à la fin du monde par implosion/explosion. Le temps est organisé, d'une part selon six faisceaux temporels répartis en quatre durées différentes et, d'autre part avec une grille temporelle qui gouverne la durée globale de la pièce. Le point d'implosion est déterminé avec le nombre d'or appliqué à la durée totale de la pièce. *Protuberanzen* stigmatise ainsi les nombreuses velléités d'autodestruction qu'a connu l'Histoire, véhiculées entre autres par les courants millénaristes et le nazisme. « Quand je compose cette musique, qui exprime une peur originelle, dit Klaus Huber, je n'ai d'autre but que de faire sortir l'individu – c'est-à-dire chacun de nous – de ce naturel presque schizophrénique qui nous fait accepter l'idée d'une autodestruction du genre humain et de la vie sur notre terre. Cette musique est le résultat de mon combat contre une peur que nous ressentons tous »²⁴. Le temps d'*Implosion* représente métaphoriquement l'explosion nucléaire qui sépare en deux, l'avant et l'après, le temps de la pièce. Cette séparation établie par le nombre d'or, symbole d'harmonie et de perfection, fait éclater les contradictions de l'Histoire.

Il existe dans les œuvres de John Cage, bien que l'utilisation de procédés d'indétermination semble occulter ce fait, une dialectique entre le temps vécu et le temps mesuré. Les œuvres de Cage convoquent le hasard selon des modes opératoires différents qui n'ont pas les mêmes conséquences sur la temporalité. Dans un premier temps, les procédures aléatoires sont utilisées pour engendrer le matériau d'une pièce dont la notation sera déterminée : par exemple l'emploi du *Yi King* dans *Music of Changes* (1951) ou des imperfections d'une feuille de papier dans *Music for Piano* (1952-56). Il s'agit ici d'utiliser le hasard pour « mettre en ordre » le matériau, sans qu'il y ait trop d'intervention subjective du compositeur tout en préservant un certain contrôle sur la densité et la dispersion des événements. Dans un deuxième temps, Cage s'appuie sur le hasard pour concevoir une notation quasi graphique dont certains paramètres seront choisis par l'interprète, de même que la succession et la quantité des événements. Ainsi, le *Concert for Piano and Orchestra* (1957-58), est constitué de treize parties instrumentales et d'un solo pour piano qui n'ont, a priori, aucun rapport entre eux. La durée de la pièce, le nombre

²⁴ *Ibid.*, p. 27.

d'exécutants et de parties à exécuter sont décidés avant chaque exécution. Une « partie » de chef d'orchestre, qui a pour rôle de désorganiser le temps (accélérer, ralentir, suspendre le temps), est également possible à intégrer. Dans les pièces des dernières années, notamment les *Number Pieces*, Cage se sert du système des *time brackets* pour déterminer les durées dans lesquelles s'inscrivent les événements sonores à produire. Sur la partition, les durées inscrites dans la colonne de gauche indiquent à l'interprète le laps de temps à l'intérieur duquel il peut jouer le son noté, celles de la colonne de droite indiquent la plage temporelle à l'intérieur de laquelle il pourra terminer son intervention. Cage réintroduit avec ce système une dialectique entre temps vécu et temps mesuré tout en renforçant les concepts, développés depuis les années cinquante, de non-intentionnalité et d'interdépendance empruntés au Bouddhisme Zen. De la sorte, la notion d'œuvre d'art, subjective et individuelle, est évacuée au profit d'un art de coopération, de collaboration entre le compositeur et l'interprète. L'« inventeur », comme il se définissait lui-même, doit se dégager de tout ce qui pourrait être interprété comme une intention du Moi : « Les émotions, tout comme les goûts et la mémoire, sont trop étroitement liés au moi, à l'ego. Les émotions manifestent que nous sommes touchés à l'intérieur de nous-mêmes, et les goûts témoignent de notre façon d'être touché à l'extérieur. On fait de l'ego un mur, et ce mur ne comprend même pas une porte, par où communiqueraient l'intérieur et l'extérieur ! Suzuki m'a appris à détruire ce mur : ce qui importe, c'est de mettre l'individu dans le courant, dans le flux de tout ce qui advient. Et pour cela, il faut démolir ce mur, et donc affaiblir les goûts, la mémoire et les émotions, ruiner tous les remparts »²⁵.

Les concepts de non-intentionnalité et d'interdépendance vont se manifester particulièrement dans les *happenings*²⁶. Le premier *happening* est généralement attribué à John Cage pour cet événement sans titre qu'il avait organisé durant l'été 1952 au Black Mountain College avec Merce Cunningham, David Tudor, Robert Rauschenberg... Les chaises de la salle à manger avaient été disposées pour les auditeurs en quatre triangles convergeant vers le centre, et les actions des participants se déroulaient simultanément dans les allées, sur des échafaudages et autour de la salle, sans compter la projection de diapositives sur le plafond et sur les murs. Après une conférence sur le bouddhisme zen et une lecture de textes de Maître Eckhardt, Cage réalisait une version d'*Imaginary Landscape n°4*. Simultanément, Rauschenberg diffusait de vieux disques, Tudor jouait du

²⁵ John Cage, *Pour les oiseaux, Entretiens avec Daniel Charles*, Paris, Editions de l'Herne, 2002, p. 58.

²⁶ L'idée fut reprise en 1959 par le plasticien Allan Kaprow (qui fut élève de Cage à la New School for Social Research de New York). L'événement intitulé *18 Happenings in 6 Parts* allait lancer le genre.

piano préparé et Cunningham avec plusieurs autres danseurs intervenaient dans les allées. Tous ces événements se produisaient à l'intérieur d'un laps de temps fixé à l'avance, mais leurs moments et leurs ordres d'apparition n'étaient pas déterminés. La forme d'un tel *happening* résulte de l'interpénétration quasi imprévisible d'événements hétérogènes (visuels ou sonores) conservant leur propre identité et de la collaboration d'artistes sans qu'aucun n'ait de prééminence sur l'autre. Événement éphémère, unique et non reproductible, les *happenings* ont remis en question, non seulement les pratiques artistiques conventionnelles (le concert de musique, l'exposition de peinture, etc.), mais peut-être plus encore le statut de l'œuvre d'art, notamment sa cohérence et sa pérennité. Les *happenings*, qui avaient souvent lieu dans des galeries d'art, mais aussi dans des habitations privées, des locaux désaffectés ou parfois des terrains vagues, favorisaient le croisement des publics et cherchaient à démythifier l'art en proposant à des non-spécialistes ou au public de participer aux actions. Si, la non-intentionnalité et l'interdépendance cagienne, et les pratiques artistiques qui en dérivent (pièces aléatoires, interprétations de plusieurs œuvres en même temps, collages, *lectures*, *events*, *happenings*, etc.), sont un puissant moyen de contre-culture, elles sont également un moyen d'élargir la notion de musique à tout acte temporel. Dans le « temps zéro », la distinction entre musique, théâtre, ou tout autre manifestation artistique, s'estompe au profit de la pure conscience du temps. Ceci est la raison d'être principale des œuvres silencieuses de Cage : « La première, 4'33'', concerne un ou plusieurs musiciens qui ne produisent pas de sons. La deuxième, 0'00'', indique qu'une obligation à l'égard d'autrui doit être remplie, de façon partielle ou complète, par une seule personne. La troisième, c'est le rassemblement de plusieurs personnes qui jouent un jeu – il peut y avoir deux joueurs ou d'avantage – dans une situation qui est amplifiée. N'importe quel jeu – par exemple une partie de bridge, ou d'échecs – devient une autre œuvre musicale, qui est essentiellement silencieuse »²⁷. En définitive, le but ultime de Cage est de remplacer le temps musical par le temps du silence - qui est plein de bruits -, par le temps de la réalité, par le temps de la vie elle-même.

En 1960, Luigi Nono déclarait à propos de *Diario Polacco '58* : « Toutes mes œuvres naissent toujours d'une stimulation humaine : un événement, une expérience, un texte de notre vie touche mon instinct et ma conscience et exige que je porte témoignage en tant que musicien et en tant qu'homme »²⁸. Bien que cette phrase se rapporte d'emblée à la production de Nono jusqu'aux années 80, marquée par un fort engagement humaniste et

²⁷ John Cage, *Pour les oiseaux*, op. cit., p. 256.

²⁸ Notice du CD *Al gran solo carico d'amore* TELDEC.

politique, elle peut néanmoins tout aussi bien s'appliquer aux dernières années de sa vie. Le musicien a choisi alors de témoigner de son engagement, moins par des actions extérieures et des créations musicales porteuses d'un message, que par la subjectivité et l'intériorité. Il est possible, comme le pense Laurent Feneyrou, que le changement d'orientation du compositeur soit justifié par « l'échec d'une conscience globale au profit d'une micro-histoire ou d'une conscience historique dépouillée de ses ambitions de façonner le monde »²⁹. Quoi qu'il en soit, il ne suffit plus, selon Nono, d'associer le thème de la *resistenza* à l'utilisation de lettres de condamnés à mort comme dans le *Canto Sospeso*, « mais plutôt de le rechercher potentiellement présent dans toute affirmation dans laquelle la vérité et la nouveauté de la recherche, de la création et de la réalisation, élargissent et développent la capacité d'imagination, l'intelligence réceptive et la conscience humaine, qu'une société capitaliste tente d'éliminer par tous les moyens et à laquelle, par conséquent, aspire la libération socialiste »³⁰. Dès lors, l'engagement de l'artiste passe par le biais d'une dialectique entre idéologies et moyens technico-linguistiques, par la recherche, l'étude, les expériences et l'imagination créatrice.

Si les œuvres de sa première période se caractérisent par un certain expressionnisme, fait de contrastes dramatiques et d'un lyrisme vocal chaleureux, celles de la deuxième période tendent vers toujours plus de fragmentation et d'introversión. Déjà, le matériau littéraire d'*Al gran sole carico d'amore* (1972-74), établi par Nono lui-même, est constitué d'un montage très hétérogène aussi bien du point de vue du style, que du point de vue de l'espace et du temps : brefs extraits de pièces de théâtre, fragments de poèmes, de chants politiques, témoignages, etc. L'action scénique rejette la narrativité traditionnelle du livret d'opéra au profit d'histoires indépendantes présentées sous des angles divergents et tissant de multiples réseaux relationnels. La fragmentation du discours et la technique du montage vont être poussées encore plus loin avec le quatuor à cordes *Frammente-Stille, An Diotima*. Là encore Luigi Nono, tout en s'inscrivant dans une lignée qui va de Beethoven à Alban Berg, en passant par Janáček où le quatuor à cordes constitue l'essence d'une expression intérieure qui s'exprime dans un travail d'écriture poussé à ses limites extrêmes, rompt avec la tradition de la forme en quatre mouvements et avec la technique du développement. Le discours musical refuse toute directionnalité, toute trajectoire et ressemble plus à un paysage d'îlots qui émergent ou disparaissent d'une mer de silences.

²⁹ Laurent Feneyrou, in Luigi Nono, *Écrits*, sous la direction de Laurent Feneyrou, Paris Christian Bourgois, 1994, p. 15.

³⁰ Luigi Nono, *Écrits, op. cit.*, p. 237.

Nono se réfère d'ailleurs à la construction de *L'Homme sans qualité* de Robert Musil qui préfère, aux procédés narratifs, mêler « différents temps, différentes lignes, différentes îles, entre lesquelles un petit bateau vient établir des relations »³¹. Ainsi, l'oreille de l'auditeur de *Fragmente-Stille, An Diotima*, navigue entre blocs de sons et silences vers des horizons inconnus à la recherche de l'inouï. Le silence devient le facteur clé de la composition : il permet de retrouver une profondeur de l'écoute perdue avec le brouhaha constant de la vie urbaine et l'omniprésence sonore des médias audiovisuels. Le silence, chez Nono, isole les sons pour mieux ouvrir l'écoute aux micro-variations et aux changements de configurations. L'absence de répétition littérale et le changement constant, combiné aux points d'orgues parfois extrêmement longs, annihilent toute directionnalité et toute prévisibilité. La perception se focalise alors uniquement sur le cheminement présent, d'une microstructure à une autre microstructure, d'un silence à un autre. Le présent est un avenir toujours allant comme l'exprime cette phrase, inscrite sur un mur d'un monastère franciscain de Tolède, qui a inspiré Nono pour ses quatre dernières œuvres : *Caminante no hay caminos hay que caminar* (Voyageur, il n'y a pas de chemin, tu n'as qu'à cheminer)³².

I.1.3. Le temps subjectivé

Le temps subjectivé, c'est l'être dans le temps, le temps de son histoire. Le temps n'existe que pour le sujet et par lui : « Nous sommes le surgissement du temps » s'exclamait M. Merleau-Ponty³³. Contrairement au temps sublimé qui étire ou suspend le présent et au temps concrétisé tourné vers le futur, le temps subjectivé s'appuie sur le passé pour écrire le présent. C'est un temps qui se réfère à l'histoire des arts, à la culture et à l'esthétique. C'est le temps circulaire de la fiction. C'est aussi le temps du *work in progress*, de l'œuvre jamais achevée qui revient toujours sur elle-même.

Plus que sur le mode dialectique, qui est celui du contraste pur et de l'opposition sans nuance, l'écriture musicale, telle que la conçoit Pierre Boulez, s'inscrit plutôt sous le signe de l'ambivalence. Lorsqu'il exprime sa conception du temps, dans *Penser la musique aujourd'hui*, il se réfère à deux catégories : le temps lisse et le temps strié. Celles-ci sont

³¹ « Entretien avec Luigi Nono », in *Musiques en création*, Genève, Editions Contrechamps, 1997, p. 95.

³² Les quatre dernières œuvres inspirées par cette phrase sont : *Caminantes... Ayacucho*, pour contralto, flûte basse orgue, chœur et orchestre (1987), *No hay caminos hay que caminar... Andrej Tarkovskij*, pour 7 chœurs d'instruments (1987), *La lontananza Nostalgica Utopica Futura, Madrigale a più caminantes con Gidon Kremer*, pour violon et huit bandes magnétiques, *Hay que caminar sognando*, pour deux violons (1989).

³³ Maurice Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*, III, 2, Paris, Gallimard, 1945, rééd. 1969, p. 489.

tout d'abord des émanations des deux catégories qui définissent l'espace sonore : « L'espace des fréquences peut subir deux sortes de coupures : l'une définie par un étalon, se renouvellera régulièrement ; l'autre, non précisée, non déterminée, plus exactement, interviendra librement et irrégulièrement »³⁴. Par la relation à l'espace, Boulez cherche à homogénéiser le rapport hauteur/temps : « Disposons au-dessus d'une ligne de repère, une surface parfaitement lisse et une surface striée, régulièrement ou irrégulièrement, peu importe ; déplaçons cette surface lisse idéale, nous ne pourrions nous rendre compte ni de la vitesse ni du sens de son déplacement, l'œil ne trouvant aucun repère auquel s'accrocher ; avec la surface striée, au contraire, le déplacement apparaîtra aussitôt dans sa vitesse comme dans son sens »³⁵. Ainsi, dans le temps pulsé, les structures de durée pourront se référer à l'étalon du temps chronométrique pour établir un balisage régulier ou irrégulier. Il est mesurable avec des valeurs par la pulsation. Le temps lisse ne se réfère au temps chronométrique que de façon globale. Les durées s'y expriment par des proportions incluses dans un champ temporel. Les modalités d'écriture seront différentes selon qu'il s'agit du temps lisse ou du temps strié : dans le premier cas, le compositeur jouera sur la densité en fonction du nombre statistique d'événements dans le champ temporel, dans le deuxième cas, il pourra agir sur la vitesse, sur les accélérations et décélérations. Boulez distingue alors des temps homogènes, c'est-à-dire exclusivement striés ou lisses, et des temps non homogènes dans lesquels alternent ou se superposent les deux catégories. Si bien que, similairement à l'espace, l'ambiguïté entre lisse et strié peut se manifester lors de l'agencement des durées : une répartition non directionnelle dans un temps strié donnera l'impression d'un temps lisse ; inversement, une répartition dirigée dans un temps lisse se confondra avec un temps strié. Cette ambiguïté se manifeste notamment lorsque l'on demande à des instrumentistes de réaliser un temps lisse à partir d'une indication chronométrique. Celui-ci retrouve automatiquement une pulsation égale à 60. Le véritable temps lisse « est celui dont le contrôle échappera à l'interprète »³⁶. Pour obtenir véritablement un temps lisse, Boulez fait justement appel à la notion de temps non homogène. C'est grâce à l'alternance entre strié et lisse, dans un temps global non homogène, que les instrumentistes « perdront totalement la notion du temps strié régulier qui va de pair avec eux et, obligatoirement, ils se placeront ainsi dans un temps lisse

³⁴ Pierre Boulez, *Penser la musique aujourd'hui*, Mayence, Éditions Gonthier, 1963, p. 95.

³⁵ *Ibid.*, p. 100.

³⁶ *Ibid.*, p. 107.

global »³⁷. En définitive, Boulez résume les deux aspects de l'écriture du temps par cette formule lapidaire : « dans le temps lisse, on occupe le temps sans le compter ; dans le temps strié, on compte le temps pour l'occuper »³⁸. D'un côté, on a une perception plutôt globale et « subjective » du temps, de l'autre, une perception plutôt chronométrique et « objective ». Cependant, notre perception du temps, de la durée, du rythme est sujette à de nombreuses fluctuations et elle ne demeure vraiment objective que jusqu'à un certain degré de complexité. Comme l'a montré Antoine Bonnet dans son analyse de *Messagesquise* pour violoncelle solo et six violoncelles (1976), l'œuvre joue avec l'ambivalence perceptive entre les deux catégories globale et analytique. Lors des sections 5 et 6, « on ne perçoit qu'un ruban sonore ininterrompu dont le timbre est continuellement modifié certes, mais que l'on ne peut identifier que comme un seul élément », lors des sections 1 et 4, « on a donc cette fois un type de perception analytique nous renvoyant directement au système d'écriture puisque l'on peut identifier les composantes pour elles-mêmes », quant aux sections 2 et 3, elles offrent « un type de perception tant analytique que globale »³⁹. Cependant, la première section, peut tout aussi bien être interprétée comme un geste global formé de trois moments ou comme une succession de séquences à leur tour perceptibles globalement ou analytiquement. Chez Boulez, les notions d'espace homogène et hétérogène, de temps lisse et strié, de perception globale et locale, de temps vécu et mesuré, inextricablement liées, jouent sur la perception subjective de l'auditeur.

La dimension du temps est essentielle dans la musique d'Elliott Carter. La plupart des techniques d'écriture qu'il emploie depuis les années 40 sont étroitement liées à cette préoccupation. Carter part d'un point de vue subjectif dont le but principal est de « traiter de notre expérience du temps, en essayant de communiquer ma propre expérience du temps et la conscience de cette expérience chez d'autres personnes »⁴⁰. Carter fonde sa démarche sur des structures de sens perceptibles à l'audition qu'elles appartiennent au niveau local (un intervalle, une structure rythmique ou une phrase musicale) ou au niveau global des relations rythmiques à grande échelle ou de la construction formelle. En s'assurant de la perceptibilité d'un matériau, il va alors pouvoir jouer sur l'invariance ou la variance, la stabilité ou l'instabilité de structures musicales qui se superposent. Ainsi, dans la *Sonate*

³⁷ *Ibid.*, p. 107.

³⁸ *Ibid.*, p. 107.

³⁹ Antoine Bonnet, « Écriture et perception : à propos de *Messagesquise* de Pierre Boulez », *Inharmoniques* : « Musique et perception », n°3, 1988, pp. 238-239.

⁴⁰ Elliott Carter, *La dimension du temps*, Genève, Editions Contrechamps, 1998, p. 143.

pour violoncelle et piano (1948), le piano joue, pendant tout le mouvement, une structure rythmique régulière et parfaitement identifiable alors que le violoncelle constitue une autre strate temporelle dont la structure métrique est beaucoup plus libre. La conception du temps de Carter, qu'illustre cette pièce, reflète une conscience du temps partagé entre un temps réel, ontologique, stable et mesurable, et un temps psychologique variable et instable (l'attente, l'ennui, l'angoisse, le plaisir, la douleur, la contemplation, etc.). Le compositeur américain va ensuite développer considérablement cette notion de stratification temporelle en s'appuyant sur l'indépendance entre les voix, chacune étant considérée comme une personnalité possédant ses propres caractéristiques structurelles, temporelles et transformationnelles. D'un point de vue technique, cette stratification est rendue possible grâce au concept de modulation métrique. Il s'agit d'une technique qui joue sur les équivalences entre deux mètres différents et sur l'accélération ou le ralentissement des thèmes, technique qui fonde de nombreux passages des *Variations pour orchestre*, du *Double Concerto pour piano et clavecin avec deux orchestres de chambre*, des *Quatuors à cordes*, etc. La conception du temps de Carter, qui doit tout autant à une certaine littérature, de Thomas Mann à James Joyce, qu'aux expériences de superpositions temporelles de Charles Ives à Conlon Nancarrow, se réalise dans un nouvel expressionnisme dramaturgique qui met en scène, dans la musique instrumentale, des situations de communications parfois impossibles. Cette multi-dimensionnalité du temps qu'exprime la simultanéité des caractères, des émotions et des événements, peut être comparée à une sorte d'opéra dans l'esprit : « En répétant fréquemment de tels procédés, et en créant de tels moments d'une façon qui me paraissait convaincante, j'ai tenté d'écrire une musique aussi riche de références que possible, et de réaliser quelque chose qui ne peut l'être qu'en musique, et qui pourtant n'a guère été accompli que dans l'opéra »⁴¹.

De James Joyce, dont il se réclame, Luciano Berio empreinte autant à l'idée de démembrement du texte pour en faire ressortir sa composante phonologique qu'à la notion de *Work in Progress*. Les fragments de textes ré-élaborés pendant seize ans, et finalement regroupés dans *Finnegans Wake* (1939), constituent la matière d'une prolifération de tropes et de commentaires qui se greffent sur un texte original souvent simple et le prétexte à une stratification sémantique par le biais de jeux de mots pluri-linguistiques. Celle-ci ne se contente pas d'ajouter les niveaux de sens, mais place le texte original dans un

⁴¹ *Ibid*, p. 177.

nouveau contexte qui en modifie la perception et va de son recouvrement partiel à son élimination pure et simple. Un processus identique de stratification de sens et de développement d'un matériau original se rencontre dans la musique de Berio. Le compositeur italien éprouve le besoin de ré-élaborer, de transformer et faire proliférer un même matériau. Pour lui, « Toute œuvre terminée n'est pas forcément achevée. Toute œuvre terminée est un commentaire de quelque chose qui a été accompli précédemment et de quelque chose qui suivra : tout comme une question entraînant une réponse mais aussi un commentaire, puis une autre question, une autre réponse, et ainsi de suite »⁴². Ainsi, certaines *Sequenze* ont engendré la série des *Chemins* dans lesquels la partie soliste reste identique à elle-même tout en étant enveloppée d'un commentaire orchestral⁴³. Concevoir toute une production comme une immense œuvre en devenir, c'est, pour Berio, repenser le temps d'une écriture et commenter une écriture du temps. D'une part, reprendre une pièce écrite, parfois plusieurs années avant, c'est se prêter à un jeu de mémoire et se confronter à l'usure de celle-ci. Il lui faut alors interpréter une écriture qui déjà s'est éloignée de lui, en retrouver la trace ou, au contraire, chercher à l'oublier. D'autre part, c'est inscrire une nouvelle temporalité sur une temporalité préexistante. Ainsi, dans *Chemins I*, le processus formel suit tout d'abord le texte originel de la partie de harpe soliste, à travers une démultiplication des textures et des timbres (harpes de l'orchestre, et des *pizzicati* de cordes), puis s'en dégage d'abord par l'apparition de textures et de registres hétérogènes (piano, célesta, clavecin), pour atteindre sa propre autonomie au moment où l'orchestre introduit le premier climax. Comme les *Chemins* sont des commentaires des *Sequenze*, le troisième mouvement de *Sinfonia* (1968), constitue une sorte d'analyse de la musique de Gustave Mahler. Le scherzo de la *Deuxième Symphonie*, sorte de canevas temporel, joue le rôle d'un squelette, qui disparaît plus ou moins puis surgit de nouveau, traversé par des citations musicales (Bach, Brahms, Boulez, Berlioz, Schönberg, Stravinsky, etc.) et par des fragments de textes (Beckett, Joyce, des étudiants d'Harvard, des slogans de mai 68, etc.) empruntés à la mémoire collective. Ainsi, Berio utilise le flux temporel du scherzo, métaphore d'un temps circulaire, pour faire surgir, dans un geste proustien, des bouffées de mémoire d'un passé plus ou moins lointain.

⁴² Luciano Berio, notice du CD *Requies – Voci – Corale*, RCA RD 87898.

⁴³ *Chemins I* (1965) d'après *Sequenza II* pour harpe (1963), *Chemins II* (1967) et *Chemins III* (1968) d'après *Sequenza VI* pour alto (1967), *Chemins IIb et IIc* (1970-1972) d'après *Chemins II*, *Chemins IV* (1975) d'après *Sequenza VII* pour clarinette (1980), et enfin *Corale* (1981) d'après *Sequenza VIII* pour violon (1975-77).

I.1.4. Le temps objectif

Le temps objectif c'est la matérialité du temps ou le temps incarné dans l'homme. Le temps objectif est celui de la mémoire, donc c'est le temps du rappel et de la prospection, de la rétrospection et de la futurition. C'est le temps accompli dans l'horizon temporel. C'est notre présence dans un point de la matière-espace-temps. Comme le dit Bergson : « La matière, en tant qu'étendue dans l'espace, devant se définir selon nous un présent qui recommence sans cesse, inversement notre présent est la matérialité même de notre existence »⁴⁴.

Iannis Xenakis expose dans un texte intitulé « Sur le temps » sa conception du temps et plus particulièrement du temps musical. Pour le musicien, le temps c'est le flux du temps qui passe invisible et impalpable. Nous ne saisissons le temps qu'à travers des repères-événements qui s'inscrivent dans notre mémoire. Le postulat sous-jacent de Xenakis, c'est que le temps, au sens du flux impalpable héraclitéen, n'a de signification qu'en tant que phénomène observable par l'être humain. Cependant, si une trace devient un événement-repère, cela implique la notion d'antériorité. Si tous les événements étaient synchrones ou si les événements étaient lisses, sans début ni fin, le temps se trouverait aboli. « Il semble que les notions de séparation, de contournement, de différence, de discontinu, qui sont très liées entre elles, sont des préalables à la notion d'antériorité »⁴⁵. Sans la notion de coupure, il n'y aurait ni étendue, ni distance, ni déplacement. L'espace serait concentré en un point unique. Du point de vue du temps, s'il y a antériorité, ordonnancement temporel, il faut, sous peine de confusion, que les événement-repères s'enchaînent de manière contiguë. « Le vide est une unité dans ce sens, contrairement au temps, où nos notions mentales héritées ou acquises, nous interdisent de penser l'absence du temps, son abolition, comme une entité faisant partie du temps, du flux primordial »⁴⁶. Du point de vue de l'espace, le déplacement d'une entité à une autre est un résultat d'échelle. À une petite échelle, on ne peut embrasser la totalité des entités, inversement à très grande échelle, on peut imaginer saisir, dans l'instant, dans un seul regard, l'univers entier. « C'est-à-dire que dans l'instantané, les relations spatiales des entités, les formes que leurs contiguïtés prennent, les structures, sont essentiellement hors-temps. Le flux du temps n'intervient absolument pas. C'est exactement ce qui se passe avec les traces que les entités-phénomènes ont laissé dans notre mémoire. Leur carte géographique est hors-

⁴⁴ Henri Bergson, *Matière et mémoire*, Paris, Presses Universitaires de France, 1959, p. 154.

⁴⁵ Iannis Xenakis, *Musique et originalité*, Paris, Editions Seguer, 1996, pp. 36-37.

⁴⁶ *Ibid.*, pp. 38-39.

temps. »⁴⁷ Pour Xenakis, la musique participe bien sûr du flux temporel, mais aussi de l'espace hors-temps. Les échelles des hauteurs, les modes d'église, les morphologies de niveau supérieur (architectures formelles), ou les formules mathématiques qui servent à engendrer des structures sonores sont hors-temps, soit sur le papier, soit dans notre mémoire.

Tout schéma temporel, qu'il soit préconçu par le compositeur ou qu'il soit reconstitué par la mémoire de l'auditeur, est une représentation hors-temps de l'ordonnancement des entités-phénomènes dans le flux temporel. Celui-ci est donc muni d'une structure d'ordre que l'on peut dénombrer, compter, et mettre en correspondance bi-univoque avec les nombres relatifs et les nombres réels rationnels et irrationnels. On peut également représenter cette structure d'ordre avec les points d'une droite. S'ils sont régulièrement espacés, on obtient un rythme périodique, mais passés à travers des cribles, on peut aboutir à diverses apériodicités⁴⁸. Xenakis peut donc construire des architectures rythmiques plus ou moins complexes grâce à des opérations logiques (réunion, disjonction, intersection, conjonction, complémentarité, négation). Les superpositions rythmiques convergentes ou divergentes seront alors utilisées par le compositeur pour créer des phénomènes de tensions et de détentes. Ces principes peuvent être illustrés par le mouvement « Peaux » de *Pléïades* pour six percussionnistes (1979). L'unique source de cette polyphonie est contenue dans l'idée de périodicité, de répétition, de duplication, de récurrence, de copie fidèle ou pseudo fidèle. Les structures rythmiques sont organisées en fonction des notions de périodicité et d'apériodicité. Un coup répété avec la même cadence est la copie fidèle d'un « atome rythmique ». Des petites variations de la cadence produisent une déviation par rapport à la période fondamentale sans nier son identité. Mais, de plus grands écarts, de plus fortes variations, vont créer des structures rythmiques beaucoup plus complexes qui peuvent aller jusqu'à l'arythmie totale. Les événements sont alors perçus de façon massive, ce qui nous renvoie aux catégories familières de sa musique (nuages de sons). Xenakis fait par ailleurs allusion à la Théorie des Catastrophes de René Thom lorsqu'il décrit les évolutions et les superpositions des champs rythmiques qui créent « de nouvelles déformations superposées aux précédentes, depuis les petites accélérations continues jusqu'aux transformations rapides (toujours continues), voire exponentielles, balayant l'auditeur dans son tourbillon, l'entraînant comme vers une

⁴⁷ *Ibid.*, pp. 39-40.

⁴⁸ Un objet périodique peut être représenté par des points sur une droite et exprimé ainsi : $1_0 = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$. Voici des objets plus ou moins périodiques : $2_0 = \{\dots, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots\}$ ou $3_1 = \{\dots, -4, -1, 2, 5, 8, \dots\}$, etc.

catastrophe inévitable ou vers un univers tordu »⁴⁹. Ces phénomènes d'accélération et de ralentissement jouent sur la perception du flux temporel et lui confèrent une certaine plasticité.

En résumé, voici comment Xenakis axiomatise les structures temporelles hors temps :

- Nous percevons des événements séparables.
- Ces événements sont des points-repères dans le flux du temps, et, grâce à la mémoire, sont projetés hors-temps.
- Entre chaque point-trace correspond une distance spatiale (un intervalle, une durée) qui est le pas de déplacement.
- Il est possible de répéter ce pas de déplacement.
- Cette répétition s'effectue selon deux possibilités : par accumulation ou par dés-accumulation.

Pour Xenakis, on le constate, le temps est un épiphénomène de l'espace. La musique tend à devenir un art de l'espace affranchi (ou presque) de la tutelle du temps. La justification essentielle de Xenakis pour passer d'une organisation musicale temporelle à une organisation spatiale est que la mémoire est capable de garder l'ordonnancement temporel des points-repères. Cependant, même s'il se réfère dans ses écrits à la psychoacoustique et aux théories de Piaget (lui-même défendant une conception spatiale du temps), Xenakis n'a jamais fourni d'explications précises sur la façon dont il concevait le fonctionnement de la mémoire, notamment sur sa capacité à engranger et à restituer les données qu'elle est censée recevoir.

La réflexion de Gérard Grisey sur le temps musical prend comme point d'appui la perception. Elle s'oppose d'emblée à tout ce qui lui paraît être pure spéculation. Dans son article *Tempus ex Machina*, Grisey critique autant la notion de temps lisse et de temps strié (Boulez) qualifiée d'« invention de chef d'orchestre » et dénuée de sens sur le plan phénoménologique, l'illusoire perception de l'échelle de *tempi* à la base de la structure de *Gruppen* (Stockhausen), la notion de rythme non rétrogradable (Messiaen) ou celle de symétrie et d'asymétrie rythmique (Boulez). Grisey considère ces notions, liées à l'espace et non au temps phénoménologique, comme utopiques car la symétrie n'existe pas dans le temps : « Quelle image spatiale du temps musical mais aussi quel anthropocentrisme que

⁴⁹ Notice du CD Pléiades, Harmonia Mundi, 9050185.

l'image d'un homme, milieu du temps, auditeur figé au centre même de l'œuvre qu'il écoute ! »⁵⁰. Les symétries sont peut-être envisageables, pour Grisey, dans le cadre de groupes rythmiques ou d'une anamorphose qui déformerait les structures rythmiques de façon à rétablir l'estompement de la mémoire. Pour étayer sa propre théorie, Grisey va donc aller chercher des notions à forte connotation psychologique telle la périodicité. Que ce soit dans son pôle positif (périodicité) ou dans son pôle négatif (l'apériodicité), cette notion se rapporte dans ses extrêmes à un comportement obsessionnel : par exemple l'annihilation du temps par la transe ou l'absence de périodicité rythmique ou harmonique de la musique sérielle qui rend son absence obsédante. Le compositeur établit alors une échelle continue qui exprime les différents degrés entre la périodicité et l'apériodicité et, sur le plan psychologique, entre la prévisibilité et l'imprévisibilité (Fig. 1).

a) Périodique	prévisibilité maximum	ORDRE
b) Dynamique-Continu - accélération continue - décélération continue	prévisibilité moyenne	
c) Dynamique-Discontinu - accélération ou décélération par palier ou par élision - accélération ou décélération statistique	prévisibilité faible	
d) Statique répartition totalement imprévisible des durées discontinuité maximum		
e) Lisse silence rythmique	prévisibilité nulle	
		DÉSORDRE

Figure 1. Échelle de complexité entre l'ordre et le désordre (Ph. Lalitte d'après G. Grisey)

Cinq degrés de cette échelle sont définis comme des modes d'écriture : périodique, dynamique-continu, dynamique-discontinu, statique, lisse. La périodicité pure étant trop pauvre, le compositeur la compare au son sinusoïdal, et donc inapplicable dans une optique compositionnelle, Grisey introduit la notion de « périodicité floue », c'est-à-dire des événements qui varient légèrement autour d'une constante, analogues à la périodicité des battements de cœur ou de la respiration. Le dynamique-continu est le passage de la périodicité à l'accélération ou à la décélération. Postulant que la perception des durées est d'ordre logarithmique, comme la perception des hauteurs et de l'intensité, Grisey entrevoit la possibilité de progressions de durées qui orientent le devenir sonore en gérant le degré

⁵⁰ Gérard Grisey, « Tempus ex Machina », *Entretemps* n°8, septembre 1989, pp. 87-88.

de tension et la vitesse du processus. Ces accélérations et décélérations font partie de notre expérience quotidienne car elles sont liées à des phénomènes chronobiologiques. Le dynamique-discontinu apporte un degré d'imprévisibilité supplémentaire. L'accélération et la décélération sont réalisées par paliers plus ou moins importants perçus comme des discontinuités ou comme des compressions/dilatations temporelles. Elles sont l'équivalent, dans le domaine des fréquences, des spectres filtrés ou des spectres totalement inharmoniques donc imprévisibles. Il s'agit alors, pour le compositeur, de jouer avec le continu et le discontinu, le dynamique et le statique. Le quatrième degré, le statique, est l'équivalent du bruit blanc. Avec le dernier degré (le lisse : son continu, silence rythmique), le statique représente le désordre maximum et la discontinuité absolue et n'est envisageable, dans une optique compositionnelle, que pour un temps extrêmement limité.

Après avoir défini l'aspect quantitatif du temps musical, ce qu'il nomme le « squelette du temps », Gérard Grisey en vient à l'aspect phénoménologique et psychologique du temps musical : la « chair du temps ». La chair du temps concerne le rapport entre l'acuité de la perception auditive et de la perception temporelle. Il s'agit alors de composer directement sur la perceptibilité du temps en jouant sur les phénomènes de prévisibilité ou d'imprévisibilité, ce que Grisey nomme le degré de « pré-audibilité » :

« Ainsi, par exemple, un choc acoustique nous fait glisser rapidement une portion de temps. Les sons perçus pendant le temps d'amortissement – le temps qui nous est nécessaire pour retrouver un équilibre relatif – n'ont plus du tout la même valeur émotionnelle ni la même valeur temporelle. Ce choc qui perturbe le déroulement linéaire du temps et qui laisse une trace violente dans notre mémoire nous rend moins apte à capter la suite du discours musical. Le temps s'est contracté. Au contraire, une suite d'événements sonores extrêmement prévisibles nous laisse une grande disponibilité de perception. Le moindre événement prend de l'importance. Cette fois le temps s'est dilaté. »⁵¹

Ainsi les structures temporelles, dont la plasticité est relative au changement d'échelle, agissent comme une sorte de zoom sur la proximité ou l'éloignement du son. Lorsque la dilatation du temps est extrême, chaque micro-événement sonore focalisant l'attention, l'oreille reste rivée au dynamisme interne des sons et perd le sens des notions musicales établies sur un temps « moyen » (la mélodie, le rythme, l'articulation, etc.). Ces

⁵¹ *Ibid.*, p. 101.

mêmes notions sont perdues dans un temps extrêmement contracté qui implique une perception plus globale. L'esthétique de Gérard Grisey, au regard de toutes ces notions, est beaucoup plus une esthétique du temps que du matériau (le spectre, la synthèse instrumentale, etc.). Ainsi, toute l'idée de *Vortex Temporum* pour flûte, clarinette, piano, violon, alto et violoncelle (1995) repose sur le transfert d'un même matériau - une figure en arpèges dont le contour est emprunté à une phrase de *Daphnis et Chloé* de Ravel - dans différents champs temporels⁵². Les trois premières sections du premier mouvement présentent trois aspects du matériau originel. Grisey emploie, pour décrire ces trois aspects, une métaphore empruntée aux formes d'onde décrites en acoustique : l'onde sinusoïdale (formule tourbillonnaire), l'onde carrée (rythmes pointés) et l'onde en dents-de-scie (solo de piano). Dans le second mouvement, le contour mélodique initial est dilaté sur toute la durée du mouvement. Chaque note forme la base d'une section aussi bien sur le plan des durées que des registres : le mouvement est divisé en une première moitié constituée de quatre sections ascendantes et en une seconde moitié divisée en quatre sections descendantes. Le troisième mouvement fait se succéder les trois temporalités de base employées dans *Vortex temporum* – le temps des hommes (celui de la respiration, du langage), le temps des baleines (temps spectral des rythmes et du sommeil), temps des oiseaux ou des insectes (temps contracté à l'extrême) –, de façon à créer l'impression globale d'une évolution de la discontinuité vers la continuité, le temps dilaté envahissant de plus en plus la fin de la pièce. Elle représente certainement à la fois une synthèse de sa production antérieure et un aboutissement de ses recherches sur le temps musical. Ainsi concluait-il son article fondamental *Tempus ex Machina* : « Le véritable temps musical n'est que le point d'échange et de coïncidence entre un nombre infini de temps différents »⁵³. *Vortex temporum* est un arpège malaxé dans un temps plastique où le matériau est aboli au profit de la durée pure.

Dès les années 60, Roger Reynolds s'est intéressé à la perception du temps. Reynolds est certainement un des premiers musiciens à s'être passionné pour la psychoacoustique et les sciences cognitives. Intéressé en premier lieu par la perception du temps, le compositeur a approfondi ensuite ses connaissances dans les domaines de la localisation, du mouvement des sons dans l'espace et de la perception du timbre. Son espoir est,

⁵² Ce qui n'est pas sans rappeler les procédés de contraction et de dilatation de la formule de *Mantra* de Stockhausen.

⁵³ Gérard Grisey, « *Tempus ex Machina* », *op. cit.*, p. 119.

toujours à l'heure actuelle, d'établir les fondements d'une organisation musicale capable d'agir sur l'auditeur tout en court-circuitant les influences de la culture et de l'éducation : « Puisqu'il est clair que l'homogénéité culturelle sera de moins en moins solide à l'avenir, il convient d'en appeler à des facteurs physiologiques et cognitifs innés, à des capacités qui, étant relativement (voire complètement) à l'abri du modelage culturel, peuvent être conçues comme constantes, comme des fondations stables sur lesquelles il devient possible de bâtir de nouvelles figures associatives ». ⁵⁴ Il s'agit donc pour Reynolds de s'appuyer sur des universaux ou tout au moins sur des propriétés perceptives assez généralement partagées et assez stables pour fonder ses principes compositionnels. Cependant, Reynolds ne cherche pas à trouver des seuils perceptifs qu'il ne faudrait pas dépasser. Il est opposé à tout formatage de la pensée et de la perception. Ce qu'il recherche, au contraire, dans son optique de créateur, c'est un élargissement des capacités perceptives.

Lors d'un voyage à Hong-Kong, il trouva dans une librairie le fameux livre de Paul Fraisse *Psychologie du temps*, à partir duquel sa conception du temps va s'établir :

« Ceux qui étudient la perception du temps ont mis à jour un certain nombre de facteurs intéressants qui ont trouvé un large accord et qui peuvent concerner les applications musicales. Le premier, comme je l'ai mentionné, est que nous sommes attirés par le changement. Selon cette règle, la force d'un son, pour demeurer à un niveau constant de bruit, par exemple, doit être soutenue continuellement sans quoi il paraît s'atténuer et finalement disparaît. Une deuxième donnée concerne la durée de ce que certains expérimentateurs ont appelé le « présent perceptuel », c'est-à-dire la durée d'une période de temps à l'intérieur de laquelle nous n'avons conscience ni de passé, ni d'évolution, absorbés que nous sommes dans l'instant. Cette période s'étend dans de rares cas à sept secondes. » ⁵⁵

Le présent perceptuel serait un des universaux de la perception et, en tant que tel, biologiquement inhérent à toute capacité humaine. On peut le définir comme un acte mental unifié indispensable à la perception du successif. « Nous ne percevons le successif

⁵⁴ Roger Reynolds, « Fragments d'un discours utopique », *Les Cahiers de l'Ircam* : « Utopies », n°4, 1993, pp. 113-114.

⁵⁵ Roger Reynolds, « A Perspective on form and Experience », *Contemporary Music Review*, Vol. 2 n°3, Part 1, 1987, p. 288. « Students of time perception have uncovered a number of interesting factors that have elicited wide agreement and which are relevant in musical applications. The first, as I have mentioned, is that we are attuned to change. In order to remain for us at a constant level of loudness, for instance, the strength of a sound must be continuously increased; otherwise it appears to fade and eventually disappears (Meller, 1965). A second datum regards the duration of what some experimenter's have called the « perceptual present », that is, the duration of a period of time within which we are aware of no past and no evolution, absorbed in the moment. This period stretches in rare cases to perhaps seven seconds ».

que parce que, dans certaines limites, un « acte mental unifié » est possible. Cette unité perceptive du successif – « le tic-tac » de notre pendule – a comme conséquence l'existence d'un présent perçu qui ne se ramène pas à l'évanescence de ce qui n'était pas encore dans ce qui n'est plus »⁵⁶. Bien sûr, il existe un présent « relatif » en fonction de l'échelle de l'observateur (le présent peut être le siècle dans lequel on vit ou l'heure qui passe), mais il existe aussi un présent perçu qui ne peut avoir que la durée de l'organisation que nous percevons en une unité. Le présent ne peut se réduire à une instantanéité, à une atomisation du présent sans réalité psychologique. Dans ce présent, il y a une forme de simultanéité, décomposable en un certain nombre d'éléments et d'intervalles entre ces éléments, qui tient à l'unité même de l'acte de perception. On ne peut pas expliquer le présent perçu par la persistance de traces mnémoniques (des sujets à qui on lit une série de dix chiffres ne retiennent que six ou sept et ce ne sont pas les derniers qu'ils retiennent). Il s'agit d'un phénomène perceptif qui n'est ni assimilable au registre de l'information sensoriel ni à la mémoire à court terme.

Le champ temporel de l'attention du présent perçu dépend de trois facteurs qui se combinent :

- L'intervalle temporel entre les stimulations : si on ralentit la succession des sons d'une structure rythmique jusqu'à ce que celle-ci s'évanouisse pour faire place à une succession de sons indépendants, on constate que le rythme disparaît pour un intervalle entre les sons de 2 sec. environ.
- Le nombre des stimulations : les jeunes enfants qui ne savent pas compter reproduisent sans erreur une série de 5 à 6 coups ; lorsque midi sonne nous devons compter (quand sonnent les derniers des douze coups nous devons compter, ils n'appartiennent plus à notre présent). Le présent perçu ne correspond pas simplement à un champ temporel qui serait indépendant du son contenu. La limite de la perception du successif serait de 5 à 6 éléments (maximum 7)⁵⁷.
- L'organisation des stimuli : on perçoit plus d'éléments s'ils sont groupés. Si des sons identiques sont groupés par exemple 2, 3, 4 ou 5, on perçoit sans avoir recours à la numération, 4 à 5 groupes de ces sons, soit, dans la cas optimum, de 20 à 25 sons au total⁵⁸. Le simple fait que chaque élément est une signification différente augmente la capacité d'appréhension, si en plus l'organisation donne à un ensemble

⁵⁶ Paul Fraisse, *Psychologie du temps*, Paris, Presses Universitaires de France, 1957, p. 84.

⁵⁷ Aucun signal du morse ne comporte plus de 5 éléments ; dans l'alphabet braille, on utilise de 1 à 6 points.

⁵⁸ Avec un intervalle entre les sons de 0,18 sec. et entre les groupes de 0,36 sec. ; la durée totale de la série ne dépassait pas 5 sec.

une unité de signification, c'est encore mieux (un adulte peut répéter une phrase de 20 à 25 syllabes).

Compte tenu de ces trois facteurs, le présent perceptuel se limite à une durée d'environ 5 secondes. À un ensemble perceptif succède un autre ensemble perceptif. Bachelard, contre Bergson, a insisté sur le fait qu'il n'y avait pas continuité de la durée, mais une dialectique du plein et du vide, de l'action et du repos. Les vides permettent de dégager des unités de signification (des mots dans le langage, des groupes rythmiques, etc.). Entre chaque ensemble perceptif, « il y a comme un léger temps mort, un hiatus que nous ne remarquons même pas, mais la discontinuité perceptive nous est masquée par une continuité que fournissent la tonalité affective des événements et l'unité de leur signification. Chaque ensemble perçu s'insère dans un courant où la permanence de nos attitudes et notre mémoire sont des facteurs déterminants de la continuité »⁵⁹.

Pour Reynolds, comme pour Paul Fraisse, il faut clairement différencier perception et mémoire. Le domaine de la perception est délimité par la limite supérieure du présent perceptuel, c'est-à-dire un empan temporel qui n'excède pas 7 sec. Au-delà de cette limite, la mémoire et son mécanisme de récupération de l'information, doit entrer en jeu. L'expérience de la forme en musique semble être plutôt différente de la perception locale note à note et des petites relations de groupe. L'intervalle de temps du présent perceptuel, qui correspond au niveau local du matériau, exclu tout processus de mémorisation (et peut être d'anticipation). Au-delà de 7 secondes - pour certains psychologues (Michon, Clarke) cet intervalle s'étend jusqu'à 10 sec., voire 30 sec. -, nous entrons dans le domaine de la forme et par voie de conséquence nous actionnons des processus de récupération et nous sommes soumis aux effets d'attente, d'anticipation et de prévision. La majorité des œuvres de Reynolds, depuis *Again* (1970) et *Fiery Wind* (1977-78), incorpore le laps de temps du présent perceptuel – 2 à 3 sec. en moyenne – comme unité temporelle de base pour l'élaboration du matériau et des proportions temporelles de la forme. Même si Reynolds cherche à s'appuyer au maximum sur des données psychologiques objectives, celles-ci ne sont pas destinées à être perçues explicitement, mais plutôt à donner une cohérence à l'ensemble de la pièce et à suggérer des proportions temporelles perçues implicitement : « La conscience de la forme fonctionne non pas avec précision, mais comme une évaluation, comme un processus comparatif qui se dessine nécessairement dans la mémoire (et potentiellement dans l'anticipation aussi). La proportion, ainsi, porte des relations

⁵⁹ Paul Fraisse, *Psychologie du temps*, op. cit., p. 98.

générales ou potentielles de poids et de succession, mais pas en termes de rapports précis et complexes ou de mesures de durées dont la décomposition est irréaliste de manière explicite »⁶⁰. Dans les *designs* formels de Reynolds, le temps cosmologique, celui des durées objectives jouées par les instrumentistes ou calculées par l'ordinateur, est toujours fonction d'un temps psychologique, celui de la conscience subjective de l'auditeur. Cependant, les proportions temporelles qui produisent les étirements ou les contractions dirigés, ainsi que les fragmentations ou les continuités, du temps musical sont calculées de façon plus ou moins subjective par le compositeur (même si les procédures d'engendrement sont strictes, elles obéissent en dernier ressort à la subjectivité du choix). Les réponses perceptives plus ou moins conscientes des auditeurs à ces manipulations temporelles sont quant à elles d'une certaine façon objectivées par les données de la psychologie.

⁶⁰ Roger Reynolds, *Form and Method*, New York and London, Routledge, 2002, p. 14. « The awareness of form operates not at the level of precision, but as an evaluative, a comparative process that draws necessarily on memory (and potentially on anticipation as well). Proportion, thus, matters as it describes general or potential relationships of weight and succession, not in terms of precise and complex ratios or of durational measurements of unrealistically explicit resolution ».

I.2. Du temps de l'écriture au temps de la forme

Pour un compositeur, le temps musical, c'est aussi le temps de l'écriture, et ce temps de l'écriture conditionne la forme. Pour quel point de vue optent les compositeurs, dans le temps de la composition, pour écrire l'œuvre ? Ont-ils une idée globale a priori, un ensemble de directives générales ou un schéma plus ou moins précis qui demande à être actualisé dans les détails d'une réalisation concrète ? Ou, au contraire, partent-ils, sans idée préconçue de la forme définitive, des potentialités d'un matériau quelconque qui, au gré des développements et des dérives de l'écriture, va donner naissance à la forme déployée de la pièce. Si un schéma, un diagramme ou un graphisme pour représenter le processus formel global est employé, jusqu'à quel degré de définition peut-il aller et quel degré de plasticité va-t-il offrir ? Si aucune formalisation temporelle n'est envisagée a priori, quand faut-il mettre un terme au processus d'écriture ? Ces questions ne sont pas sans conséquences sur l'esthétique des œuvres et le contenu des grandes formes.

Selon York Höller : « Il semble qu'il y ait fondamentalement deux manières opposées de concevoir une œuvre musicale : on peut procéder de façon inductive : on conçoit des plans pour la forme globale auxquels le détail - selon différents degrés de prédétermination - doit se subordonner (ce qui mène souvent à une grande indifférence, sinon au mépris envers le détail) ; ou alors, on choisit la manière déductive, en essayant de développer l'ensemble à partir d'une « cellule » (mais ce procédé-là mène souvent à un éparpillement dans le détail et à une forme peu claire) ». ⁶¹ Madeleine Gagnard, après avoir questionné quatre-vingts compositeurs (en grande majorité des francophones), conclut que, lors de la phase d'écriture, deux attitudes mentales sont possibles : « Ou bien le musicien a déjà, au cours de la phase préliminaire, prévu l'organisation dans ses grandes lignes, ou bien, disposant d'un certain nombre d'éléments, il se laisse en quelque sorte porter, et, sans pour autant assister comme de l'extérieur, à la naissance de l'architecture sonore, il s'établit une sorte de dialogue avec sa propre esquisse » ⁶². Les uns préfèrent construire la forme à partir d'un noyau initial qui se transforme, se multiplie et prolifère. Les autres soutiennent l'impérative nécessité de partir d'une forme globale pour descendre vers le détail des structures internes. À travers une démarche de type *bottom-up*, les premiers jouent avec l'imprévisible, le revirement et l'erreur comme moteur de l'acte d'écriture. Les

⁶¹ York Höller, « Composition de la Gestalt, ou la construction de l'organique », in Tod Machover, *L'IRCAM : une pensée musicale*, Paris-Montreux, Éditions des archives contemporaines, 1984, p. 38.

⁶² Madeleine Gagnard, *Le discours des compositeurs*, s.l., Éditions Van de Velde, 1990, p. 125.

seconds, dans une optique plus « rationnelle », préfèrent s'appuyer sur la prévisibilité d'une structure abstraite qui sert de référent aux choix ultérieurs, à travers une démarche de type *top-down*. L'attitude du compositeur face à l'acte d'écriture, prééminence d'une structure préétablie ou l'inspiration comme seul guide, rejoint la problématique du rapport entre le matériau et la forme. Est-ce le matériau qui doit engendrer la forme ou bien au contraire la forme qui doit déterminer le matériau ? Pour Gérard Grisey : « L'idée, c'est la forme ; elle est première ; le matériau en découle : il y a un effet de rebondissement continu »⁶³. Pour Bernard Parmegiani, au contraire, « l'agencement se fait d'une manière spontanée avec le matériau en présence ; ensuite on reconsidère les choses, et la forme se précise »⁶⁴. On peut donc établir deux grandes stratégies d'écriture. Cependant, à l'inverse de la proposition de Y. Höller, il nous semble plus conforme de dénommer processus déductif celui qui procède par syllogisme (*top-down*) et processus inductif celui qui va du particulier au général (*bottom-up*). La figure 2 représente les deux stratégies d'écritures :

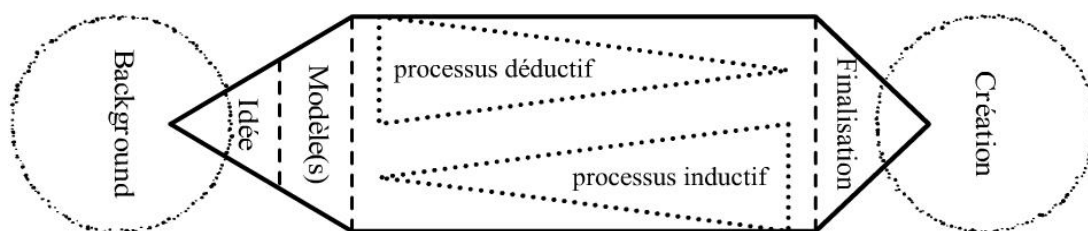


Figure 2. Stratégies compositionnelles (Ph. Lalitte)

À partir d'un ensemble de données préexistant à l'œuvre (*background* : personnalité, formation, productions antérieures, idées générales, styles d'une époque, etc.), l'idée initiale apparaît et commence à germer. Le processus d'écriture commence alors véritablement par le choix (ou le non-choix) d'un ou de plusieurs modèles. Ici divergent les stratégies : certains choisissent un processus inductif d'autres préfèrent un processus déductif. À la fin du processus d'écriture, les deux stratégies se rejoignent pour la finalisation de l'œuvre qui, souvent, se poursuit jusqu'aux dernières répétitions ! Après la création, le processus d'écriture est soit terminé, soit repris (quelquefois plusieurs années après) pour réviser la pièce. Nous allons maintenant présenter les deux stratégies d'écriture puis les fonctions et les modalités d'utilisation des modèles pour l'écriture des formes.

⁶³ Cité par Madeleine Gagnard, *Ibid.*, p. 126.

⁶⁴ Cité par Madeleine Gagnard, *Ibid.*, p. 127.

I.2.1. L'écriture inductive

La façon dont Edgard Varèse concevait ses œuvres est un exemple significatif d'écriture de type *bottom-up*. Sa femme Louise Varèse rapporte qu'il notait ses idées musicales sur des petits bouts de papier recyclés qu'il agençait et ré-agençait, morceau après morceau, en longues bandes⁶⁵ ; une méthode qui n'est pas sans rappeler d'ailleurs les futurs collages de bande magnétique de la musique électroacoustique. Varèse était opposé à l'idée de la forme comme moule à remplir. Pour lui, la forme était le résultat d'un processus :

« Chacune de mes œuvres découvre sa propre forme. Je n'ai jamais tenté d'ajuster mes idées aux dimensions de quelque récipient que ce soit. [...] Concevant la forme comme une résultante, le résultat d'un processus, j'ai senti en ceux-ci une étroite analogie avec le phénomène de cristallisation. [...] Il y a d'abord l'idée ; c'est l'origine de la « structure interne » ; cette dernière s'accroît, se clive selon plusieurs formes ou groupes sonores qui se métamorphosent sans cesse, changeant de direction et de vitesse, attirés ou repoussés par des forces diverses. La forme de l'œuvre est le produit de cette interaction. Les formes musicales possibles sont aussi innombrables que les formes extérieures des cristaux. »⁶⁶

Cette idée de croissance organique, dont on trouve les prémisses dans la forme cyclique de la *Sonate* de Franz Liszt et le développement continu des derniers opéras de Richard Wagner, est encore assez peu répandue à l'époque de l'Entre-Deux-Guerres. Varèse a d'ailleurs été obligé de recourir à la métaphore de la cristallisation pour expliciter sa conception de la forme. La forme, née de la confrontation du matériau avec l'écriture, est le reflet du processus créateur lui-même bien qu'il soit difficile à la seule lecture de la partition de décrire précisément ce processus. L'esthétique de Varèse est en partie la résultante de ce processus d'écriture. Ainsi, les procédés d'itérations successives, de dérivations, de clivages, de pénétration ou de répulsion, de verticalisation de l'horizontal sont certainement redevables des processus de cristallisation du matériau.

⁶⁵ André Jolivet raconte avoir vu naître *Ionisation* mesure par mesure « chaque barre de mesure étant comprise sur une bande de papier que Varèse avait dessinée lui-même, sur une bande de papier à musique qui avait quelques deux mètres cinquante », in Odile Vivier, *Varèse*, Paris, Seuil, 1973, pp. 88-89.

⁶⁶ Edgard Varèse, *Écrits*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1983, pp. 158-159.

Chez Morton Feldman, le processus de composition s'effectuait souvent « en temps réel » sans plan préétabli ni durée globale prévue. La pièce se constituait, accord après accord, instant après instant, au rythme de deux pages de musique par jour. Au lieu de se soumettre à une logique prédéfinie, Feldman préférait laisser les choix compositionnels à l'intuition du moment. La forme se constituait ainsi progressivement dans un aller-retour continu avec le matériau. Le compositeur américain décrit ce processus de composition dans un texte de 1981 intitulé « Symétrie tronquée » : « Dans *Triadic Memories*, une de mes nouvelles pièces pour piano, il y a une section de différents types d'accords où chacun est lentement répété. Un accord devrait être répété trois fois, un autre sept ou huit fois – cela dépendait de mon sentiment de ce que cela devait durer. Aussitôt parvenu à un nouvel accord, j'oubliais l'accord répété précédemment. Puis j'ai reconstruit la section entière, réarrangeant sa précédente progression et changeant le nombre de répétitions d'un accord donné. Cette manière de travailler était une tentative consciente de formaliser la désorientation de la mémoire »⁶⁷. La encore la forme reflète le processus d'écriture. Comme dans la musique de Varèse, les répétitions sont employés pour focaliser l'attention sur les transformations infimes du matériau (souvent sur les dimensions des durées et du contenu spectral). Par contre, alors que la répétition chez Varèse tend à un raffermissement de la mémorisation, chez Feldman, l'imprévisibilité du nombre de répétitions cherche à noyer la mémoire dans un nombre quasi infini de fausses relations d'identité. Le temps musical des œuvres de Feldman faisant appel à ce type de structuration (toutes ses œuvres ne sont pas ainsi) est un éternel présent entre un futur imprévisible et un passé qui s'évanouit dans les méandres d'une impossible remémoration.

Pour Pierre Boulez, c'est dans la dialectique de l'Idée et de la Réalisation que se trouvent les chemins de l'invention : « L'Idée ne se révèle que bien rarement de façon globale, elle ne se découvre que dans les à-coups et les résistances de la Réalisation qui, comme je l'ai dit, lui font prendre conscience d'elle-même, et souvent incomplètement, laissant une grande marge pour les confrontations futures. Et quand je parle de la technique de développement de la conception, je ne lui ai enlevé en rien tout l'irrationnel, tout l'imprévu, toute la surprise de son choc initial. C'est bien là qu'on peut parler de poétique dans la genèse musicale »⁶⁸. C'est peut-être dans *Pli selon Pli*, une œuvre dont la genèse s'étend de 1957 à 1989, que se révèle le mieux la dialectique boulézienne entre l'Idée et la

⁶⁷ Morton Feldman, *Écrits et paroles*, Paris, L'Harmattan, 1998, p. 266.

⁶⁸ Pierre Boulez, *Jalons (pour une décennie)*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1989, p. 68.

Réalisation. Le dévoilement progressif, insinué par le titre⁶⁹, vaut aussi pour le travail de conception dont la discontinuité et les méandres révèlent « les à-coups et les résistances ». La composition a vu le jour petit à petit « *Je n'avais*, dit Boulez, *aucune idée de son aspect final* ». C'est en 1957, alors que Boulez travaille à sa 3^e Sonate pour piano et commence deux Improvisations sur Mallarmé, que le compositeur découvre l'existence du Livre de Mallarmé⁷⁰ qui sera l'origine des nouvelles conceptions formelles que sont la forme « ouverte » et ce qu'on pourrait appeler la forme « labyrinthique », des formes qui proposent un parcours. Voici les principales étapes de la réalisation de *Pli selon Pli* :

- 1957 : composition des *Deux improvisations sur Mallarmé* pour soprano et ensemble de percussions (*Le vierge, le vivace et le bel aujourd'hui* et *Une dentelle s'abolit*).
- 1959 : composition de la 3^e *Improvisation sur Mallarmé* pour soprano et ensemble instrumental (*À la nue accablante tu*). Portant la marque de la forme « ouverte », la pièce proposait le choix entre diverses sections et différentes manières de les ordonner.
- 1959 : Boulez commence *Tombeau* pour soprano et grand orchestre dont les percussions occupent encore le premier plan (*Tombeau (de Verlaine)*).
- 1960 : composition de *Don* d'abord pour piano seul puis pour soprano et piano (*Don du poème*) ; 1^{ère} création du cycle incomplet (*Tombeau* n'est pas terminé) le 13 juin à Cologne.
- 1960-1962 : remaniement de *Don* qui devient une pièce pour grand orchestre (là aussi certaines permutations de sections étaient possibles), achèvement de *Tombeau*, développement et orchestration plus ample de la 1^{ère} *Improvisation* pour l'équilibrer par rapport à la 3^e. 2^e création le 20 octobre à Donaueschingen.
- 1982 : Boulez élimine la « mobilité » entre les sections de *Don*.
- 1989 : le compositeur remanie la 3^e *Improvisation* et en fixe le parcours.

De 1957 à 1962, le rapport au texte de Mallarmé a évolué. Alors que dans la 1^{ère} *Improvisation* il s'agit simplement d'envelopper le texte en s'appuyant sur la structure strophique, dans la 2^e *Improvisation* le compositeur s'attache à commenter la forme du poème en opposant une écriture syllabique en notes longues à une écriture mélismatique faite de guirlandes mélodiques. La 3^e *Improvisation* pousse encore plus loin le rapport texte/musique. Chaque vers constitue un type d'invention formelle en fonction de la

⁶⁹ L'œuvre est un portrait de Stéphane Mallarmé : « Le titre provient du sonnet Remémoration d'amis belges dans lequel Mallarmé évoque le brouillard qui se dissipe peu à peu – « pli selon pli », tel un rideau qui s'ouvre -, révélant la pierre (en l'occurrence les façades de Bruges) ». Pierre Boulez, notice du CD Deutsche Grammophon 471 344-2.

⁷⁰ Les 200 feuillets des esquisses du *Livre* de Mallarmé furent publiés en 1957 par Jacques Scherer.

relation rime masculine/féminine et permet des jeux d'entrecroisements soulignés par l'instrumentation : « À partir d'une structure poétique, la troisième *Improvisation* devient donc un jeu de formes qui s'interpénètrent et s'intercalent. Ce sont des structures totalement inusitées en musique, sans correspondance historique : une forme est née d'une autre forme »⁷¹. De 1962 à 1989, la directionnalité globale du cycle a changé : d'un grand crescendo instrumental, de *Don* pour piano et voix à *Tombeau* pour grand orchestre, *Pli selon Pli* se présente comme un *decrecendo* instrumental du début jusqu'au milieu puis d'un *crescendo* du milieu jusqu'à la fin. De surcroît, le parcours, qui à l'origine donnait une certaine liberté d'interprétation dans la 3^e *Improvisation* et *Don*, est aujourd'hui fixe.

Boulez fait l'apologie de ce rapport à l'écriture par ce qu'il a d'illogique et de créatif sans pour autant mésestimer la dimension rationnelle. L'induction permet, selon lui, de sortir des cadres conventionnels, d'engendrer la cohérence hors des codes existants et de faire fructifier l'Idée vers des chemins imprévisibles. Cependant, cette expansion continue peut se révéler un puit sans fond. L'esthétique du *non finito* a aussi ses pièges même si on se retranche derrière le concept de *work in progress*. La 3^e *Sonate* attend toujours son achèvement.

I.2.2. L'écriture déductive

Malgré les affirmations de Pierre Boulez, l'un des mérites de l'écriture déductive est de permettre l'élaboration de grands cycles formels. Sans plan préalable, on a du mal à imaginer comment Gérard Grisey ait pu concevoir le cycle des *Espaces acoustiques* dont la composition va s'étaler sur plus de dix ans. L'idée s'est imposée à lui après la réalisation de *Périodes* : « Lorsque j'ai composé *Périodes*, je me suis aperçu que la fin n'était pas une fin, qu'il fallait une suite, et j'ai imaginé *Partiels* qui a été composé immédiatement après. Et comme *Périodes* commençait par un alto seul, évidemment est venue l'idée de faire une sorte de prologue pour tout ce cycle, et peu à peu est né ce concept d'une grande pièce »⁷². L'origine du cycle provient également des possibilités esquissées dans *Périodes* telles la « synthèse instrumentale » à partir du *mi* de trombone à la fin de la pièce, le contrôle des différents degrés de tension harmonique et de la gestion du temps par l'opposition périodique/apériodique. « *Les Espaces acoustiques*, dit-il, m'apparaissent aujourd'hui

⁷¹ « Entretien avec Pierre Boulez », in Pierre Boulez, Claude Samuel, *Éclats 2002*, Paris, Mémoire du livre, 2002, p. 318.

⁷² Gérard Grisey, Entretiens radiophoniques avec Marc Texier, cité in Jérôme Baillet, *Gérard Grisey Fondements d'une écriture*, Paris, L'Itinéraire/L'Harmattan, 2000, p. 70.

comme un grand laboratoire où les techniques spectrales sont appliquées à diverses situations (du solo au grand orchestre) »⁷³. Les six pièces des *Espaces acoustiques* – *Prologue* (1976), *Périodes* (1974), *Partiels* (1975), *Modulations* (1976-77), *Transitoires* (1980-81) et *Epilogue* (1985) –, qui en principe doivent être jouées à la suite, ne sont pas simplement juxtaposées. Outre les relations architectoniques, elles forment un processus à grande échelle, constitué lui-même de processus qui recouvrent chaque pièce puis chaque section à l'intérieur même des pièces. Grisey a ainsi prévu l'unité du cycle par l'emploi d'un matériau de base commun à toutes les pièces (le spectre du *mi* de trombone), l'évolution du cycle comme un long élargissement des possibilités instrumentales et dynamiques (chaque pièce incluant l'instrumentation de la précédente), l'articulation du cycle en reliant chaque pièce à la suivante (la fin d'une pièce est le début de la suivante) et le renouvellement de la dramaturgie par le recours à des effets de théâtraux⁷⁴. Il s'agit donc pour Grisey d'élaborer un plan, qui n'est pas un schéma graphique, mais qui permet de prévoir l'évolution globale du cycle et définir des principes généraux. Le compositeur évite de descendre à un niveau de structure trop bas pour garder une marge de manœuvre suffisante pour ne pas être gêné dans l'élaboration des pièces futures.

On peut aborder la composition d'une pièce en prenant comme point de départ un point de vue extrêmement large. Ainsi lorsque Brian Ferneyhough aborde l'élaboration de son *Trio à cordes* (1995-1996), c'est à la suite d'une longue période de réflexion sur la relation entre un genre majeur de l'histoire de la musique, le quatuor à cordes qu'il a traité à plusieurs reprises⁷⁵, et un genre inédit pour lui, le trio à cordes, dont les fondements formels ne sont pas aussi stables. Le quatuor à cordes a toujours eu la réputation d'un genre éminemment « sérieux » par lequel tout compositeur doit faire ses preuves alors que le trio à cordes est considéré comme un genre plus « léger ». Pour Ferneyhough « cette

⁷³ Gérard Grisey, Notice du CD ACCORD 206532.

⁷⁴ « La fin de *Partiels* se dirige progressivement vers le silence, mais le silence parfait n'existe pas, il y a toujours un auditeur qui tousse, des instrumentistes qui font tomber leurs sourdines ou qui commencent à ranger leurs affaires ! Aussi ai-je mis en scène cette impossibilité du silence ; en fait deux processus alternent : le premier va du son vers le silence et le second du silence vers un ensemble de bruits empruntés à la vie quotidienne des instrumentistes (pages qu'on tourne, cornistes qui vident leur eau, cordes qui rangent leurs archets) ; mais à la fin, c'est vraiment le silence, car même le public est tenu en haleine : le percussionniste, qui écarte lentement deux cymbales qu'il tient à bout de bras, laisse croire qu'un coup formidable va être frappé, mais il est arrêté par l'extinction des lumières signalent le début de l'entracte. En terme musical, c'est une gigantesque anacrouse, une levée dont l'accent n'est donné qu'après l'entracte par le premier accord de *Modulations* ; sauf que le percussionniste manque son coup et les cymbales ne sont en fait frappées qu'à la toute fin de *Modulations* ». Gérard Grisey, Notice du CD ACCORD 206532.

⁷⁵ Ferneyhough a déjà écrit à cette époque les *Sonatas for String Quartet* (1967), le *Quatuor à cordes n°2* (1980), *Adagissimo* (1983), le *Quatuor à cordes n°3* (1987) et le *Quatuor à cordes n°4* avec voix (1989-1990).

absence de « mise au point » (*focus*) formelle et rhétorique constitue à la fois un défi et une chance, dans la mesure où l'on peut dès lors explorer certains conflits historiques non résolus quant à leur effet sur les structures musicales d'aujourd'hui »⁷⁶. Comme souvent, la stratégie formelle de ce compositeur part d'un état commun, c'est-à-dire historiquement et esthétiquement convenu, pour l'éroder progressivement dans ses fondements jusqu'à l'acculer à des situations d'impossibilité. Ainsi la proposition de départ du *Trio à cordes* est une forme en quatre « mouvements », tout ce qu'il y a de plus traditionnel : le premier s'appuie sur un dialogue entre les trois instruments, le second sur une série de variations, le troisième est un mouvement lent, le quatrième juxtapose les caractéristiques de base du canon et du rondo. Toute la dialectique formelle va consister à affaiblir cet héritage et à recouvrir cet assemblage initial « d'une sorte d'ombre compositionnelle qui viendrait le relativiser et, en fin de compte, le déstabiliser »⁷⁷. À cette fin, Ferneyhough va employer deux stratégies subversives convergentes : l'une dans la caractérisation de plus en plus lâches des mouvements, l'autre par l'introduction d'un corps étranger qui va se substituer progressivement au matériau d'origine. On trouve aussi ce type de conflit entre différents niveaux de discours dans la série des *Carceri d'invenzione*. Dans le *Trio à cordes*, d'une part les structures corrosives plaquées sur les schémas traditionnels – une structure interne fragmentée, des variations autour d'un thème « absent », un champ harmonique gelé et une descente de l'extrême aigu vers l'extrême grave avec transformation progressive de la texture – affaiblissent la solidité des formes, d'autre part quatre interventions, qui constituent le corps étranger, qui vont diluer progressivement notre perception des mouvements jusqu'à dominer en fin de compte la structure formelle (la quatrième intervention se confond avec le quatrième mouvement). Cette stratégie formelle qui entrelace, dans le successif et dans le simultané, différents niveaux de structures donne vie à des formes à la texture complexe et à la densité harmonique compacte. Toute la dynamique formelle provient du conflit entre les contraintes préalables, la grille formelle prédéterminée, que le compositeur s'impose et les choix subjectifs, tel un contrepouvoir, qui vont transgresser l'ordre initial.

Les partisans d'un processus de composition de type déductif s'appuient en général sur un plan global. Celui-ci peut s'incarner de différentes manières et offrir un degré de définition plus ou moins grand. À son niveau le plus réduit, le plan peut n'être qu'une

⁷⁶ Brian Ferneyhough, « Présentation du *Trio à cordes* », in *Brian Ferneyhough*, textes réunis et présentés par Peter Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam/Centre Georges Pompidou, 1999, p. 50.

⁷⁷ *Ibid.*, p. 51.

représentation graphique globale ou même une simple phrase qui prescrit l'action que doit effectuer l'interprète. À ce niveau, le plan se confond avec l'œuvre elle-même comme dans les partitions graphiques⁷⁸ ou dans les partitions textuelles⁷⁹ des années 60-70, mais ce ne sont là que des cas extrêmes. À l'autre extrême, le plan global est l'algorithme lui-même lorsque l'écriture algorithmique est censée produire la composition entière⁸⁰. Plus souvent, le plan va définir l'une ou l'autre ou plusieurs de ces catégories : proportions temporelles, sections/sous-sections/phrases, strates temporelles, gestion des *tempi*, types d'organisation du matériau, processus de développement/dérivation/prolifération/translation/interpolation, etc. L'organisation du plan peut être linéaire, arborescente ou pyramidale, obéir à une logique spatiale (permutation, symétrie, etc.) ou temporelle (processus graduel). Le degré de précision du plan, extrêmement variable d'un compositeur à l'autre, va déterminer son degré de plasticité. Plus le plan descend du niveau global jusqu'au niveau local, plus il sera difficile de le modifier ou de l'assouplir sous peine d'affaiblissement ou même d'affaissement. C'est le principe du château de cartes : plus on descend bas dans le niveau de structure, plus le risque d'effondrement est grand.

Roger Reynolds commence toujours la conception d'une pièce en établissant un schéma structurel très précis notamment en ce qui concerne les données temporelles. Reynolds ne conçoit pas le plan formel comme un cadre rigide qu'il s'agit seulement de remplir, mais plutôt comme une structure conceptuelle qui permet d'optimiser les tendances intuitives et subjectives : « Autrement dit, une des fins essentielles des façons de faire particulières – que j'appelle « méthode » lorsque je dois en parler – est de libérer l'imagination. Chaque compositeur calcule les contraintes en fonction de la force de l'intuition afin de stimuler plutôt que d'étouffer. Il me semble que le travail créatif est à la base de l'optimisation de l'application du goût et que l'on parvient à celle-ci quand tant que la pleine puissance de l'intellect que les ressources moins objectives de l'individu sont à l'œuvre »⁸¹. Quelque soit le matériau de base ou l'intention esthétique initiale, ce plan est en général construit à partir de la même méthode : des séries numériques en expansion sont produites par des lignes tirées sur une feuille de papier semi-logarithmique. Les valeurs de

⁷⁸ Par exemple certaines œuvres de Stockhausen, Kagel, Logothetis, Schnebel, Miereanu, Cage, Brown, Feldman, etc.

⁷⁹ Par exemple *Aus den Sieben Tagen* de Stockhausen, le *Poème symphonique pour cent métronomes* de Ligeti ou les *Conférences 1960* de La Monte Young.

⁸⁰ On pense par exemple au programme GENDY de Xenakis qui a engendré de manière automatique deux œuvres de vingt minutes *GENDY3* et *GENDY301* (1991).

⁸¹ Roger Reynolds, « L'ajustement de la sensibilité à un ensemble de contraintes », *Inharmoniques* : « Musique, Recherche, Théorie », n°8-9, 1991, p.176.

ces séries sont employées pour déterminer les coordonnées temporelles et les durées des différents objets sonores répartis dans la pièce. Elles servent également à organiser l'agencement entre les différentes couches temporelles. Si les valeurs sont reprises dans l'ordre, le résultat sera une forme dont les éléments sont en constante expansion temporelle. Le plus souvent, Reynolds opère des permutations entre les valeurs ce qui rend les processus formels moins linéaires, et donc plus imprévisibles, avec des alternances de contractions et d'expansions temporelles. Pour Reynolds, le principal avantage de cette méthode est d'apporter une grande flexibilité et de s'adapter à l'intention expressive propre à chaque pièce tout en maintenant un haut niveau de contrôle formel. L'importance primordiale des schémas formels dans la musique de Reynolds et leur puissance constructive exceptionnelle justifie que l'on s'y arrête plus longtemps.

Prenons l'exemple de *Personae* (1990) un concerto pour violon solo, orchestre de chambre et son stéréophonique ou quadraphonique généré par ordinateur. La figure 3 présente le diagramme formel réalisé par Reynolds.

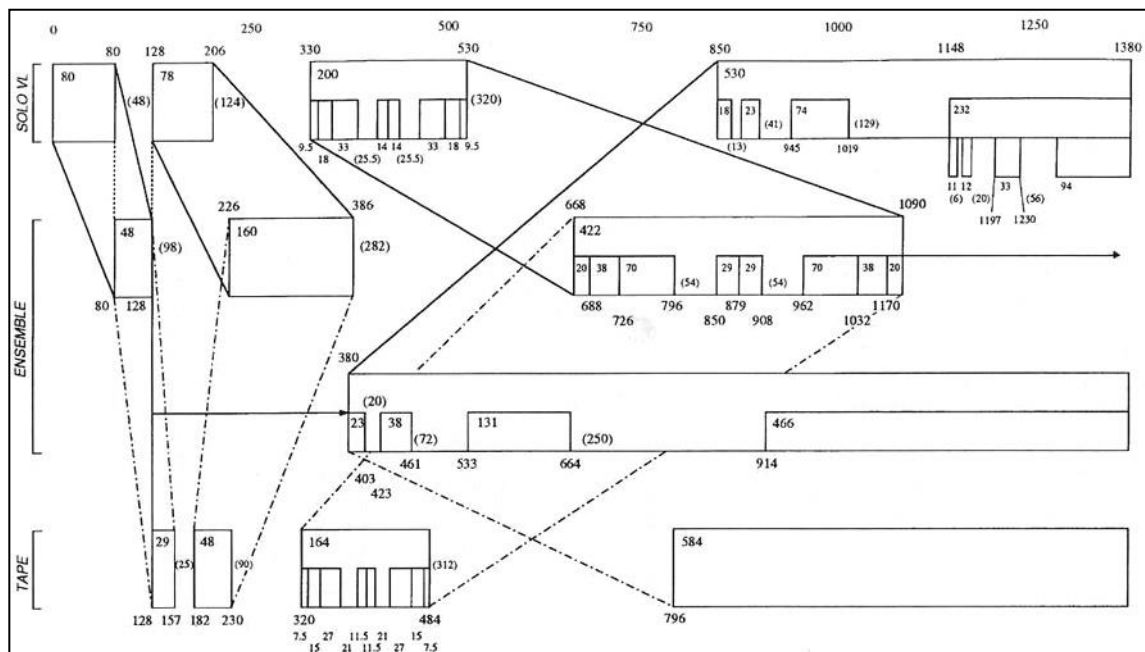


Figure 3. Diagramme formel de *Personae* (1990) de R. Reynolds (R. Reynolds)

L'idée initiale de la pièce est d'évoquer une sorte de théâtre imaginaire qui met en scène quatre personnages contrastés : *The Conjuror* (le prestidigitateur), *The Dancer* (le danseur), *The Mediator*, (le méditant), *The Advocate* (l'avocat). Ces personnages sont dépeints aussi bien dans l'extériorité de leur personnalité qu'à des niveaux plus profonds⁸².

⁸² Chaque personnage est caractérisé non seulement par des catégories de hauteurs, de rythmes et de proportions temporelles mais aussi par un comportement de référence qui façonne la nature du matériau

Les quatre occurrences du soliste représentent les quatre personnages, le dernier reprenant, peut-être comme dans une plaidoirie, certains caractères des trois autres personnages. La partie soliste est figurée, dans le diagramme, par la couche supérieure, chaque boîte représentant ses interventions (les chiffres à l'intérieur des boîtes indiquent leur durée : 80, 78, 200 et 530 sec.). On peut remarquer que la 3^e section est subdivisée en 8 segments, que la 4^e est subdivisée en 4 segments et que le 4^e segment est lui-même subdivisé en 4 fragments⁸³. Ainsi, la quatrième section du soliste est la réplique, à une plus petite échelle, de la totalité de la partie soliste comme l'est également le 4^e segment à une échelle encore plus réduite⁸⁴. Chaque section soliste est « suivie » par une réponse de l'orchestre, elle-même étant suivie par un « écho temporel » de la partie électronique. Réponse et « écho » évoquent les couches plus profondes de la personnalité. Si la première série solo/réponse/écho suit une norme conventionnelle⁸⁵, les séries suivantes dérivent de plus en plus. Ainsi, le 1^{er} « écho » est chevauché par le 2^e solo, le 2^e « écho » précède la 2^e réponse, le 3^e écho précède le 3^e solo et la 3^e réponse. Comme les proportions des réponses d'orchestre sont environ le double de celles des solos, la 4^e réponse devrait déborder le cadre temporel puisqu'il aurait dû commencer à 1632 sec., c'est-à-dire après la fin de la pièce ! Reynolds a résolu ce problème en créant une couche supplémentaire dans la partie d'orchestre qui démarre à 380 sec. afin de terminer la pièce en même temps que le 4^e solo et le 4^e « écho ». Cette adaptation de la structure formelle initiale permet d'épaissir encore plus la psychologie de ce théâtre d'ombres par l'intervention d'un niveau inconscient et en quelque sorte prémonitoire. Dans *Personae*, la tâche de l'auditeur implique moins la mémorisation d'un modèle et l'identification de ses variations, comme c'était le cas avec *Archipelago*, mais elle requiert plus de ressentir les hiérarchies verticales (solos/réponses/échos) et la sensation d'éloignement temporel progressif entre les différentes couches. Cet exemple de diagramme montre que, malgré une formalisation extrêmement poussée qui pourrait être paralysante, il est possible de détourner la rigidité du système pour laisser toute liberté à la volonté esthétique et expressive.

musical et détermine l'interprétation. Ainsi, le solo du prestidigitateur est excentrique et extériorisé, s'élevant à divers sommets dans le registre aigu. La virtuosité de la partie instrumentale permet à l'interprète de nous stupéfier.

⁸³ Entre les segments ou entre les fragments, représentés par des petites boîtes, il y a du silence.

⁸⁴ Le matériau du solo initial (80 sec.) est représenté par un élément de la couche d'orchestre (23 sec.) positionné à 380 sec., puis par un élément de la couche soliste (18 sec.) positionné à 850 sec., puis encore un élément de la couche soliste (11 sec.) positionné à 1148 sec.

⁸⁵ Le solo I dure 80'', la réponse d'orchestre commence à 80'' du début et dure 48'', l'écho de l'électronique commence après à 128'' et dure 29''.

L'écueil principal des schémas formels préconçus se trouve dans leurs rapports avec le matériau. Si ces plans ont leur propre logique sans lien avec le matériau, si ce ne sont que des récipients que l'on remplit, si le matériau est interchangeable d'un schéma à l'autre ou à l'intérieur même de la forme, toute signification formelle est perdue. C'est à ce titre que Pierre Boulez s'insurge contre l'emploi de schémas formels préétablis : « Il me semble d'ailleurs que ce diagramme d'emploi, ou ces diagrammes formels préexistant au matériau même de l'œuvre, vont à l'encontre du fait même d'inventer, car ils supposent – dans les meilleurs cas – une sorte de remplissage, le remplissage par un matériau quelconque d'une forme qui n'a pas été conçue pour lui »⁸⁶. Inversement, le problème de la démarche inductive, s'il n'a pas été pensé au cours de la phase compositionnelle, c'est le manque de relations formelles. Une forme n'est pas que la simple addition de sections successives. Selon les théories gestaltistes, le tout est plus que la somme des parties. Un discours qui manquerait d'une articulation à un haut niveau de structure, qui ne suivrait pas des principes rhétoriques supérieurs, risque la banalité des enchaînements ou, au pire, d'être incompréhensible. « Ce qui fait fonctionner un processus global, insiste Antoine Bonnet, ce n'est pas tant la somme des processus locaux que la perception diagonale qu'il est possible d'en avoir à partir des caractéristiques générales qui les définissent sommairement, des articulations qui les séparent ou des points saillants de la figuration qui permettent de les relier transversalement »⁸⁷.

I.2.3. Fonctions des modèles formels

La problématique du modèle, comme fondement de l'écriture musicale et plus particulièrement des formes musicales, n'a cessé de traverser l'histoire de la musique. Les formes de la musique instrumentale occidentale se sont développées, dès le moyen âge, à partir du modèle poétique (forme strophique, formes rondo, etc.) et du modèle chorégraphique (suite de danses et forme binaire, forme à basse obstinée). Les formes baroques et classiques ne sont que l'aboutissement de ce processus historique. L'intrusion de modèles extra musicaux, notamment de modèles issus de la nature, a pu influencer le déroulement musical à l'intérieur du moule formel, mais pas véritablement celui-ci en tant que tel. Il faut attendre l'époque romantique, Beethoven, Berlioz et Liszt, pour que la

⁸⁶ Pierre Boulez, *Jalons (pour une décennie)*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1989, p. 76.

⁸⁷ Antoine Bonnet, « Théorie du processus », *Les Cahiers de Philosophie* : « La loi musicale », n°20, 1996, p. 79.

forme musicale ne soit plus considérée comme une catégorie intouchable et hermétique à tout apport extérieur. Jusqu'à la Première guerre mondiale, deux attitudes vont coexister : ceux qui conserve l'héritage formel légué par la tradition classique et ceux qui risque l'aventure vers des formes plus inventives, Debussy étant celui qui a porté le plus loin le degré de liberté dans le traitement de la forme. D'un certain point de vue, les années vingt marquent un certain recul, un retour à l'ordre, les compositeurs qu'ils soient néoclassiques ou dans la mouvance de l'Ecole de Vienne abandonnent leurs recherches formelles, notamment Stravinsky et Schönberg, pour se réfugier dans les formes classiques, même s'il existe une certaine distanciation par rapport à ces modèles historiques. Seuls Edgard Varèse, qui s'inspire des phénomènes de cristallisation, et Béla Bartók, qui recours à la série de Fibonacci, tentent de renouveler les formes par des modèles extérieurs. Ce n'est qu'à partir des années cinquante que le besoin de trouver de nouvelles formes va se faire réellement sentir et que les compositeurs vont chercher dans tous les domaines de nouveaux modèles formels et imaginer de nouvelles façons de les transcrire. Dès lors, l'utilisation de modèle pour la constitution du matériau et pour l'élaboration de la forme ne cessera de gagner en importance. Il est donc nécessaire d'examiner quelles fonctions acquièrent ces modèles dans la constitution des formes, quelles sont les stratégies choisies par les compositeurs pour les activer et si une typologie des modèles formels peut être opérationnelle pour analyser les grandes formes de la musique contemporaine.

Par définition, la notion de modèle est ambiguë puisqu'elle renvoie à la fois au domaine artistique (le modèle du peintre, du sculpteur ou du photographe) et au domaine scientifique. De ce dernier point de vue, le modèle peut se définir comme une structure formalisée utilisée pour rendre compte d'un ensemble de phénomènes qui possèdent entre eux certaines relations. C'est un modèle essentiellement d'ordre descriptif qui réduit les composantes de l'objet pour mieux l'appréhender. Le modèle scientifique choisit une échelle de résolution qui permet d'observer l'objet d'étude à un moment donné de son évolution dans le temps et à une phase particulière de sa croissance ou de son déplacement dans l'espace. Modéliser, pour le scientifique, c'est provoquer une rupture, c'est accepter de renoncer, pour un temps, à décomposer davantage l'objet. « Ce geste est décisif, confirme Serge Pahaut, en ce qu'il permet de dégager un ensemble d'unités reconnues et une grammaire d'expressions bien formées »⁸⁸. Le modèle scientifique doit posséder

⁸⁸ Serge Pahaut, « Du bon usage des modèles », *Analyse musicale* n°22, fév. 1991, p. 8.

certaines qualités pour être efficient. La première d'entre elles est la simplification qui permet de décrire un phénomène complexe avec une grande économie de moyens. La simplification progressive du modèle du système solaire en est un exemple : du grand nombre de trajectoires épicycloïdales de Ptolémée, on est passé à 34 grâce à la théorie héliocentrique de Copernic et de Galilée, puis à 6 ellipses avec Kepler, et pour finir, les trajectoires des planètes sont calculées précisément grâce aux deux lois de Newton (la gravitation universelle et la loi fondamentale de la dynamique). La deuxième vertu est la généralisation qui offre la possibilité de transférer un modèle élaboré pour comprendre un phénomène particulier à d'autres domaines. La théorie du chaos a supprimé certaines frontières entre disciplines scientifiques et son champ d'application est extrêmement vaste, de la météorologie aux invasions de sauterelles, en passant par les arythmies cardiaques et les épidémies. Le troisième mérite de la modélisation, c'est sa capacité à prédire l'évolution d'un système ou d'élaborer de nouvelles hypothèses. On peut l'illustrer par la prédiction puis la découverte, par Le Verrier et Adams, de l'existence de la planète Neptune à partir des anomalies constatées dans les mouvements des autres planètes et sur la base de la mécanique céleste newtonienne.

Dans le domaine musical, la notion de modèle se comprend dans une acception beaucoup plus large. Le modèle musical peut se concevoir autant comme la représentation schématique d'un processus, l'observation d'une méthode de composition, l'évocation de sonorités naturelles, l'analyse sonographique d'un son instrumental ou vocal, l'application d'une théorie scientifique ou même la transcription pure et simple d'une œuvre préexistante. La diversité de ces pratiques semble indiquer que l'utilisation de modèle pour la composition recouvre divers objectifs, divers comportements et diverses modalités d'utilisation.

D'après Bernard Vecchione, il semble que l'on puisse distinguer deux types de modèles et deux fonctions essentielles de la modélisation pour la composition musicale. Il y aurait d'une part, une fonction « scientifique » qui « vise avant tout la simplification d'une réalité musicale trop riche et trop complexe pour pouvoir être formulée en totalité, et une clarté de formulation du modèle autorisant sa validation interne autant que sa validation par confrontation à la réalité »⁸⁹. Vecchione fait seulement référence à la vertu simplificatrice du modèle scientifique sans mentionner les autres qualités à savoir généralisation et prédiction. Pour lui, le modèle de type scientifique est essentiellement

⁸⁹ Bernard Vecchione, « Musique et modèles », *Analyse musicale*, n°22, fév. 1991, p. 16.

abstrait et doit renoncer obligatoirement « au langage vernaculaire, métaphorique et imprécis »⁹⁰. Vecchione distingue d'autre part, une fonction instauratrice qui cherche à susciter l'imagination, à formuler des hypothèses et à reconstituer ce qui est virtuel ou incomplet. Le modèle à but instauratif est, selon lui, un modèle concret qui « peut servir de point de départ (comme en composition musicale), de base pour l'objectivation d'idées musicales ou pour leur formation, leur formulation, leur réduction génératrice, leur suscitation, leur « dérivation »... »⁹¹.

On peut donc parler de deux fonctions du modèle en musique : une fonction de type scientifique et une fonction à but instauratif. Cependant, il est difficile d'admettre, comme le prétend Bernard Vecchione, que les modèles à but scientifique sont uniquement « abstraits » et, qu'inversement ceux attachés à la fonction instauratrice n'appartiennent qu'à l'univers concret. Comme l'a fait remarquer François-Bernard Mâche : « Lorsque Xenakis fait allusion au modèle de la théorie cinétique des gaz, on peut considérer qu'il s'agit de lois abstraites qu'il extrapole, par une grande métaphore, au domaine sonore, considéré selon l'hypothèse granulaire. Lorsqu'il donne pour exemples de lois stochastiques celles qui gouvernent des phénomènes tels que la grêle, les mouvements de foule ou les mitraillades, il s'agit bien de modèles perçus »⁹². Il vaut mieux, à notre sens, parler de propriétés déductives du modèle de type scientifique qui réduit à l'essentiel un ensemble de phénomènes et de propriétés inductives du modèle à but instauratif qui remonte du particularisme à une généralisation. En ce sens, le modèle de type scientifique favorise une approche rationnelle et distanciée tandis que le modèle à but instauratif tend vers une approche plus intuitive et plus directe.

La vertu simplificatrice du modèle scientifique permet d'appréhender un phénomène complexe par une description globale qui peut prendre l'aspect d'un graphisme, d'une suite numérique, d'une formule mathématique, etc. Ce genre de pratique s'est considérablement développé depuis les années cinquante, notamment avec des compositeurs comme Ligeti, Penderecki ou Xenakis dont les méthodes compositionnelles, en opposition avec celles des sériels, s'appuient sur des phénomènes globaux. « D'une certaine manière, si Xenakis a critiqué la géométrie plane et simpliste des sériels », affirme François-Bernard Mâche, « c'est parce qu'elle était impuissante à manipuler les dimensions complexes et

⁹⁰ *Ibid.*, p. 17.

⁹¹ *Ibid.*, p. 17.

⁹² François-Bernard Mâche, *Musique, mythe, nature ou les dauphins d'Arion*, Paris, Méridiens Klincksieck, 1991, p. 179.

foisonnantes des modèles naturels qui s'imposaient à son imaginaire »⁹³. Les modèles mathématiques employés par Xenakis tout au long de sa production - matrice stochastique, chaînes de Markov, théorie des cribles, arborescences, etc. – sont avant tout des moyens de contrôler les grandes quantités de données qu'il manipule et de gérer la complexité des textures ainsi générées. Pour quelques mesures de *Pithoprakta* (mm. 52-59), il lui a fallu calculer plus d'un millier de « vitesses ». Sans la théorie cinétique des gaz de Maxwell et Boltzman, ce fût chose impossible. Ces « vitesses » furent ensuite transcrites dans leur équivalent musical : les *glissandi* continus des quarante-six cordes. Xenakis a souvent « matérialisé » par des graphiques les mouvements et les textures sonores qu'il calculait à l'aide des modèles mathématiques. Ainsi, les *glissandi* de *Pithoprakta* sont représentés par des lignes droites transversales sur du papier millimétré (en abscisse le temps et en ordonnée la hauteur). *Syrmos* pour 18 cordes (1959), qui constitue une sorte d'étude sur les *glissandi* (ascendants, descendants, croisés, convergents, divergents, en surfaces réglées gauches), est, selon Nouritza Matossian, « l'œuvre la plus abstraite et la plus rigoureusement graphique de Xenakis ». Les transformations des états « nuageux » ou « glissés » sont représentées sur les schémas graphiques à partir de simples lignes et de points (fig. 4).

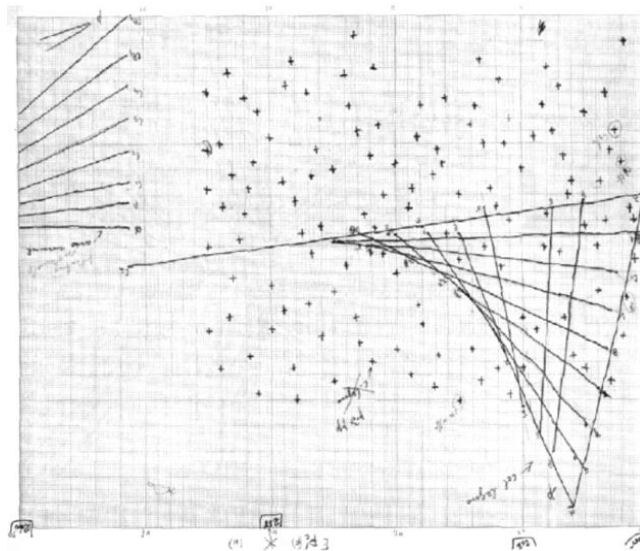


Figure 4. Partition graphique de *Syrmos*, mm. 255-260 (I. Xenakis)

La qualité unificatrice du modèle à but scientifique a été mise à profit, au début des années 50, par les tenants du sérialisme généralisé. Les possibilités de permutation sérielle ont été transférées du domaine des hauteurs aux paramètres de la durée, de la dynamique, de l'accentuation, du tempo et, pour finir, de la forme dans les œuvres ouvertes apparues à

⁹³ *Ibid.*, p. 183.

la fin des années 50. Stockhausen, dont la pensée est foncièrement moniste, a bâti toute son œuvre sur le postulat - théorisé dans le célèbre article *...Comment passe le temps...* - de l'unité entre fréquence, durée et forme, puis sur une pensée mystique qui prône l'unité du microcosme et du macrocosme. C'est d'ailleurs à l'époque de *Mantra* pour deux pianos, percussion et modulateurs en anneau (1970) que se produit le tournant fondamental dans la création stockhausénienne où les frontières entre le rationnel et l'intuitif sont définitivement abolies. Chacun des treize cycles de *Mantra* n'est qu'une extension de la formule initiale, dans les registres, les intervalles, les durées, etc. Dans une tout autre perspective, les méthodes employées par John Cage pour produire ses pièces indéterminées font appel à la capacité généralisante des modèles à but scientifique même si ceux-ci sortent du domaine purement scientifique. Lorsqu'il utilise les grilles du *I Ching*, c'est autant pour composer une pièce comme *Music of Changes* pour piano qu'*Imaginary Landscape n°IV* pour douze radios. Le modèle doit s'adapter à toutes sortes de matériaux quels qu'ils soient, bruits, sons, silences, gestes, mots, etc. Il peut sembler incongru d'inclure la démarche de Cage, qui prône l'indétermination, l'absence d'intention compositionnelle, le refus de tout esthétisme et la désobéissance sociale, parmi celles qui cherchent à ordonner le chaos par des lois rationnelles, mais comme l'a justement fait remarquer Jean-Yves Bosseur : « On n'insistera jamais assez sur le fait que les opérations de hasard sont liées, pour Cage, à une forte discipline. Loin d'être une abdication face au travail de composition, et aux responsabilités qu'il implique, le recours au hasard n'élimine ni la rigueur ni le choix ; et le choix réside justement dans la nature des questions posées par le compositeur »⁹⁴.

Le modèle à fonction scientifique joue aussi le rôle d'une ligne directrice qui permet de prédire l'évolution générale de la pièce lors de la phase de composition sans toutefois contraindre complètement le compositeur. Ainsi, la plupart des œuvres de Roger Reynolds se fondent sur un ensemble de proportions temporelles établies à partir de lignes tracées sur un papier semi-logarithmique. Pour sa pièce *Archipelago*, avant même qu'aucune note ne soit écrite, tous les jalons formels – durée des sections et positionnement du matériau thématique dans le déroulement de la pièce - étaient fixés dans un schéma temporel extrêmement précis : « Le plan pour ce travail était entièrement conçu avant qu'aucune ligne de musique n'ait été composée, comme un problème abstrait dans un contexte contrapuntique (la bataille était planifiée avant qu'aucune troupe ne soit sélectionnée ou

⁹⁴ Jean-Yves Bosseur, *John Cage*, Paris, Minerve, 1993, p. 33.

entraînée) »⁹⁵. L'avantage d'une telle pratique, c'est d'anticiper les problèmes qui peuvent surgir de tels modèles structuraux. Ainsi, dans *Archipelago*, Reynolds s'est aperçu du poids considérable que prenaient les nombreux silences engendrés par les proportions logarithmiques. Il a pu contrôler les dérives du système en insérant des drones et des ostinati qui surplombent les zones de silences et éviter ainsi trop de discontinuité dans le déroulement temporel.

Les théories du chaos offrent également la possibilité de prévoir l'évolution globale d'un déploiement musical tout en préservant un haut degré d'imprévisibilité à un niveau local. Ce type de modèle attire beaucoup les compositeurs depuis la fin des années 80. On en trouve l'application, d'une façon plus ou moins métaphorique, chez Reynolds, Ligeti, Murail, Dufourt, Saariaho, etc. Chez la jeune génération, on peut citer Hanspeter Kyburz qui conçoit ses structures formelles à partir de systèmes fractals comme l'algorithme du biologiste Lindenmayer utilisé dans *Cells* (1993-1994), Karlheinz Essl dont les œuvres se réfèrent aux théories d'Ilya Prigogine sur l'irréversibilité du temps ou Bettina Skrzypczak qui a recours à l'effet papillon dans son *Concerto pour piano* (1998).

Le modèle à fonction inspiratrice est le point de départ qui permet de développer l'idée musicale. Cette source d'inspiration peut provenir d'un état psychologique (un sentiment, un souvenir ou une émotion), d'une expérience esthétique (l'audition d'un son, l'écoute d'une parole, la vue d'un paysage, d'un objet, d'un film, etc.) ou d'une révélation intellectuelle (un texte, une théorie scientifique). Dans tous les cas, il faut, comme le fait remarquer François-Bernard Mâche, que « le modèle choisi par le compositeur s'impose à lui comme une injonction irrésistible à développer ses potentialités, et non comme une solution commode pour assembler ses matériaux »⁹⁶. La fonction inspiratrice est très importante car elle détermine toute la volonté expressive pour une pièce donnée. L'intention esthétique qui va émerger en définitive de cette source d'inspiration pourra même conditionner la façon dont la structure est ressentie par l'auditeur. Pour Reynolds, la fonction inspiratrice, qu'il nomme *impetus*, n'est pas une simple idée qui sert à commencer le travail compositionnel, mais elle étend son champ d'influence à la totalité de la pièce : « J'aime me référer à ceci comme « l'impulsion » (*impetus*) du travail, le concentré, l'essence radiante à partir de laquelle la totalité peut jaillir et de laquelle, une fois que la composition a commencé, l'évolution entière est continuellement rendue sensible, et même

⁹⁵ Reynolds, Roger, « A perspective on form and experience », *op. cit.*, p. 294. « The plan for this work was entirely devised as an abstract problem in contrapuntal interaction before any music was composed. (The battle was planned before any troops were selected or trained) ».

⁹⁶ François-Bernard Mâche, *Musique, mythe, nature*, *op. cit.*, p. 179.

responsable »⁹⁷. Ainsi un simple trait de pinceau qui s'effiloche esquisse la forme de *Verblendungen* pour orchestre et bande (1982-84) de Kaija Saariaho. Le modèle est alors un raccourci saisissant de la forme globale de la pièce : le délitement progressif d'une texture après une explosion initiale (Fig. 5).

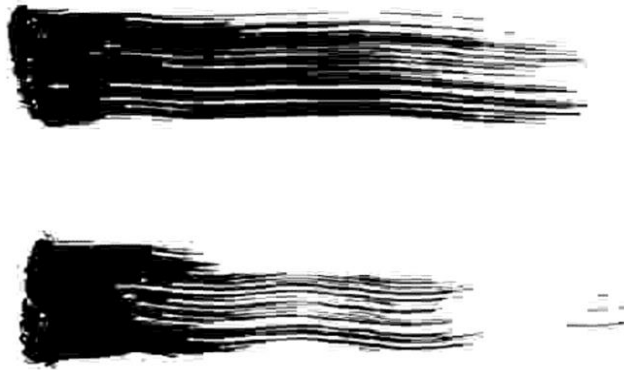


Figure 5. Esquisse de *Verblendungen* (K. Saariaho)

L'une des fonctions du modèle à but instauratif est d'offrir au compositeur un point de départ – un germe qui va se multiplier - à partir duquel il va développer la forme de sa pièce. C'est une parfaite illustration de la propriété inductive du modèle inspirant. Les *Variations pour une porte et un soupir* pour bande magnétique (1963) de Pierre Henry ont pour origine une trouvaille sonore, faite lors de vacances l'été 1962, après la création du *Voyage* à Cologne. Dans une ferme isolée près de Carcassonne, où il a amené de son studio un magnétophone Tolana et plusieurs micros, Pierre Henry a enregistré « exhaustivement » toutes les ressources sonores de la porte du grenier. En alternance avec un « soupir » (le souffle de François Dufrené) et un flexatone, les grincements de porte vont constituer la base des variations qui se proposent de traiter une « journée de vie » en sons à l'intérieur d'une forme en 25 sections. Le modèle inspirant, en tant qu'idée-germe, repose sur la découverte d'une forme, au sens gestaltiste, et sur l'intuition de ses potentialités de développement.

La fonction instauratrice du modèle peut également jouer un rôle transitionnel. Le modèle est alors un point de départ, un canevas formel qui sera soit abandonné, soit réduit à l'état de squelette. Cette pratique est révélatrice d'une attitude de détachement face au modèle qui n'est plus du tout le but à atteindre, l'idéal de perfection. Ceci est tout à fait typique de l'attitude de détachement d'un Lachenmann face à ses modèles. Loin d'être

⁹⁷ Roger Reynolds, *Form and Method, Composing Music, op. cit.*, p. 8.

soumis à son modèle, le compositeur est en lutte contre la tendance formative inhérente à tout modèle. Les réseaux temporels qui sous-tendent les processus de composition d'Helmut Lachenmann ne sont là que pour être éprouvés et en définitive abandonnés ; c'est leur résistance qui devient le moteur de l'imagination :

« Souvent, j'établis au moyen de méthodes sérielles un réseau temporel, un étagement de couches musicales, des ordres abstraits, qui ouvrent la possibilité de relations les plus diverses. Je ne sais pas encore alors ce que j'en ferai, ni de quelle manière je l'utiliserai. D'une manière qui reste encore à trouver, je vais ainsi mettre à l'épreuve mes premières idées concernant ma pièce, parfois imprécises encore, pour observer à la fois les résultats et m'observer moi-même. [...] Que je me débarrasse en fin de compte d'un tel échafaudage, que des restes trouvent une place dans la composition, ou qu'il régisse effectivement la structure d'ensemble - en tout cas, cette confrontation aura aidé ma fantaisie à dépasser ses limites et m'aura fait découvrir ce que je voulais au fond de moi-même. »⁹⁸

L'attitude de Lachenmann pose le problème de la trace du modèle dans l'œuvre. Répondre à cette question, c'est examiner les modalités d'utilisation du modèle – à quel niveau de structure et à quelle échelle temporelle agit le modèle ? – et la typologie des modèles formels.

1.2.4. Modalités d'utilisation des modèles formels

Le choix par les compositeurs de modèles de type scientifique ou de modèles instauratifs n'est jamais totalement exclusif. Un compositeur peut très bien choisir son modèle dans l'univers des sciences et l'employer d'une façon métaphorique ou comme simple stimulant à son imagination (comme Ligeti pour l'*Etude* n°1 pour piano *Désordre*). Inversement, un autre compositeur traitera un modèle à but instauratif avec la boucle « observation, modélisation, action » typique d'une démarche scientifique (comme Reynolds pour la pièce pour orchestre intitulée *Symphony[Myths]*). Certaines œuvres peuvent faire appel à plusieurs modèles en même temps, les uns ayant une fonction inspiratrice, les autres une fonction structurante. Ainsi, les *Treize couleurs du soleil couchant* (1978, pour flûte, clarinette, piano, violon et violoncelle) de T. Murail doivent leur existence aux couchers de soleil auxquels le compositeur a assisté l'été précédent

⁹⁸ Helmut Lachenmann, *Musik als existentielle Erfahrung, Schriften 1966-1995*, éd. par Joseph Häusler, Wiesbaden, Breitkopf & Härtel/Insel, 1996, p. 148.

l'écriture de la pièce : « Je me rappelle avoir regardé, soir après soir, le soleil se coucher sur la presqu'île de Quiberon » nous a-t-il confié lors d'un entretien. Le processus formel des *Treize couleurs du soleil couchant* est une métaphore des variations de couleur et de luminosité qui se produisent lors du coucher du soleil. Les treize sections correspondent à treize couleurs symbolisées chacune par un intervalle et un registre. Dès lors, la structure temporelle se construit à partir d'un processus qui, d'une clarté moyenne (registre médium), évolue vers un maximum de luminosité (intervalle resserré dans le suraigu) puis se termine par une couleur sombre (intervalle large dans le registre grave). Cette métaphore d'un couché de soleil a souvent poussé les commentateurs à rapprocher, peut être abusivement, la pièce de Murail de la toile de Claude Monet *Impression, soleil levant* qui fût l'étendard du mouvement impressionniste. Cependant, comme l'affirme le compositeur : « Pour être « impressionniste », la pièce n'en est pas moins très structurée. Les proportions, les intervalles et harmonies principales, les pulsations ont été déterminées a priori, et sont en relation d'homothétie plus ou moins exacte »⁹⁹. En effet, la structure harmonique et l'instrumentation de la pièce ont été modélisées par transfert du procédé électroacoustique de la modulation en anneau vers l'écriture musicale¹⁰⁰. Flûte et clarinette jouent les sons générateurs, violon et violoncelles les font dériver (sons additionnels et différentiels de la modulation en anneau) et le piano enveloppe l'ensemble d'échos et de prémonitions. Le modèle à but instauratif agit sur la forme de la pièce, tandis que le modèle de type scientifique, technologique en l'occurrence, régit l'engendrement du matériau.

Deux questions se posent pour le compositeur lorsqu'il choisit un modèle : sur quelle dimension de l'écriture musicale le modèle va-t-il agir ? Quelle échelle de résolution faut-il adopter pour transcrire le modèle en données musicales ? Si l'on prend le cas d'un modèle phonétique ou phonologique, celui-ci peut donner lieu à de nombreux types de transcriptions. On en trouve de nombreux exemples en musique contemporaine, chez Berio, Ligeti, Jolas, etc. Les choix effectués sont d'ailleurs révélateurs des priorités esthétiques des compositeurs comme on peut l'observer dans le cas de la pièce de

⁹⁹ Tristan Murail, « Au fil des œuvres », in *Tristan Murail*, textes réunis et présentés par Peter Szendy, Paris, IRCAM/Centre Georges Pompidou, 2002, p. 119.

¹⁰⁰ « Le son générateur (a) engendre ses propres harmoniques (en passant par le stade intermédiaire (a') où le timbre se décompose), l'harmonique 1 engendre sa propre harmonique (c). Les sons (c) et (d) réagissent l'un sur l'autre comme dans un modulateur en anneau et l'on entend alors les sons différentiels (δ) et additionnels (σ). (δ) Sert alors de son générateur, etc. ». Tristan Murail, *La révolution des sons complexes*, Darmstädter Beiträge zur Neue Musik, XVIII, Mainz, Schott, 1980, p 85.

François-Bernard Mâche *Le son d'une voix* pour ensemble de chambre (1964) et dans celle de Roger Reynolds *Quick Are the Mouths of Earth* pour ensemble de chambre (1965) qui toutes deux emploient un modèle linguistique. Pour sa pièce *Quick Are the Mouths of Earth*¹⁰¹, Roger Reynolds a eu l'idée d'employer chaque mot du titre comme un modèle phonologique pour la structuration formelle. La fonction grammaticale et le sens de chaque mot impriment un caractère spécifique au mouvement qui lui est associé. Ainsi, le 1^{er} mouvement « *Quick* » est décrit par Reynolds comme vivant, sensible, rapide, sollicitant l'action. Le 2^e mouvement « *Are* » correspond à un processus qui, de la simplicité et de la douceur, amène à une complexité « rauque ». En tant que verbe, il incite à un développement actif, à un processus non-redondant et irréversible. Le troisième mouvement « *the* » est en relation, comme l'est un article avec le nom qui le suit, avec le quatrième mouvement « *Mouths* » par une indication *attacca*. Il présente deux sortes de matériaux qui sont à la base des six variations du mouvement suivant qui correspondent aux six lettres de « *mouths* ». Toutes les variations sont en deux parties, mais de proportions différentes. Le « *ou* » et le « *th* » sont traités comme des variations doubles. Le cinquième mouvement « *of* » constitue une transition, un pont, entre les deux noms en combinant plutôt qu'en développant leurs matériaux. C'est une sorte de mixage pendant lequel le matériau de « *Mouths* », prédominant au début, décroît au profit du matériau de « *Earth* ». Le sixième mouvement est riche et verdoyant, impliquant des *patterns* circulaires. Les proportions temporelles des mouvements et des sections sont dérivées des durées « moyennes » de chaque phonème¹⁰². La durée de chaque mot, si l'on additionne les durées des phonèmes, est (exprimées en centièmes de secondes) : 44, 34, 14, 60, 19 et 29. Ces nombres correspondent donc aux modules de durées pour chaque mouvement. Par exemple, le premier mouvement, pour un total de 112 mes., est divisé en 8 : 28 : 48 : 28 = 2 : 7 : 12 : 7. Le modèle de *Quick Are the Mouths of Earth* agit en premier lieu sur la forme, les proportions, l'articulation entre les mouvements et la caractérisation expressive de ceux-ci. Pour sa pièce *Le son d'une voix*, François-Bernard Mâche a choisi de focaliser son attention, non pas sur les durées des phonèmes et sur la sémantique ou la fonction grammaticale des mots, mais essentiellement sur le timbre car pour Mâche : « Un des éléments décisifs qui favorise la pratique avouée et consciente du modèle sonore est

¹⁰¹ Le titre de la pièce provient d'une phrase tirée d'un poème de Thomas Wolfe « *Quick are the mouths of earth, quick the teeth that feed upon this loveliness* ».

¹⁰² La phrase a été lue et enregistrée par le compositeur, puis les durées ont été chronométrées. Voici les durées moyennes de chaque phonème, exprimées en secondes : *kwik* = 0.02/0.16/0.12/0.14 ; *ah er* = 0.17/0.17 ; *dh @* = 0.107 ; *m ow dhz* = 0.12/0.22/0.12/0.14 ; *@f* = 0.07/0.12 ; *er th* = 0.17/0.12.

l'importance immense et toujours grandissante du timbre dans la musique »¹⁰³. L'idée du compositeur est de transcrire musicalement les fluctuations formantiques entre les voyelles qu'il a pu observer grâce à l'analyse des sonagrammes de 28 vers d'un poème d'Eluard lu à voix haute¹⁰⁴. Une même voyelle n'est jamais prononcée de la même manière, son contenu formantique évolue en fonction de son entourage phonétique. Conscient du fait que le passage du modèle phonologique à l'instrumental conserve une forte part de subjectivité (le système de correspondances entre consonne et timbre instrumental ne peut résulter que d'un choix personnel), Mâche a tenté de conserver dans sa transcription ce que la parole a de plus spécifique : la constante instabilité du contenu harmonique des voyelles. Le modèle, dans *Le son d'une voix*, offre à la fois la possibilité de construire une forme globale (soumise directement aux phrases du poème) et à la fois une source de variabilité et de fluidité dans l'écriture instrumentale. Que ce soit dans la pièce de Mâche ou dans celle de Reynolds, il a fallu opérer un changement d'échelle temporelle pour adapter le modèle au temps musical. Dans le cas de Reynolds, la transcription entre la durée de chaque phonème et la durée des mouvements s'est faite de manière précise et proportionnelle, tandis que le transfert du contenu sémantique et syntaxique est réalisé de façon intuitive car le compositeur a choisi la forme comme dimension principale sur laquelle agit le modèle. Dans le cas de Mâche, l'analyse et la transcription du contenu formantique ont été effectuées scientifiquement tandis que le changement d'échelle temporelle et l'adaptation à la forme ont été obtenus empiriquement car la dimension du timbre est primordiale pour ce compositeur.

Dans les deux cas, il reste une trace du modèle dans l'œuvre accomplie puisque à la fois la structure temporelle et les niveaux de surface sont concernés par la transcription. Par contre, dans une œuvre comme *La tempesta d'après Giorgione* pour octuor (1976-1977) de H. Dufourt, le compositeur, retient essentiellement du tableau du peintre italien l'atmosphère orageuse, les prémisses de la tempête, la tension qui sourd avant l'éclatement qu'il traduit musicalement par le déploiement du registre grave des instruments à vent dans

¹⁰³ François-Bernard Mâche, *Musique, mythe, nature, op. cit.*, p. 180.

¹⁰⁴ Le compositeur décrit ainsi la méthode employée : « choix du modèle pour sa richesse en récurrences et anaphores ; lecture à voix haute et enregistrement du texte d'Eluard en insistant moins sur l'expressivité sémantique que sur les potentialités phonétiques (les assonances par exemple) ; réalisation des sonagrammes ; repérage et transcription des durées correspondant aux phonèmes ; choix d'une grille traduisant les fréquences en hauteurs et élargissant l'échelle des durées, ce qui peut se définir comme un calibrage du modèle ; choix de timbres instrumentaux correspondant à cette transcription ; et enfin, libres remaniements et enrichissements de la transcription ». *Ibid.*, p. 186. Le poème d'Eluard provient de *Poésie ininterrompue II*.

« un temps très lent, de pesanteur et d'engourdissement »¹⁰⁵. Le modèle est ici purement instauratif. La même atmosphère de tempête et le même sentiment d'imminence auraient très bien pu provenir d'un tableau de Turner par exemple. À l'opposé, les modèles ornithologiques de Messiaen ou les modèles mathématiques de Xenakis (qui sont parfois aussi des modèles naturels, lorsque les lois statistiques gouvernent des phénomènes comme la grêle) laissent de fortes traces dans l'œuvre et ne sont pas interchangeables.

Établir une typologie des modèles formels n'est pas chose aisée. Une première approche, souvent proposée, pourrait consister à établir une première distinction entre modèles sonores et modèles non sonores. D'une part, les sons vocaux humains et animaliers, les bruits environnementaux et urbains, les sons instrumentaux, les sons produits par un appareillage mécanique ou électronique, ainsi que tout ce qui ressort du domaine de l'histoire de la musique européenne et extra-européenne appartiendraient au premier type. D'autre part, tout ce qui relève du domaine visuel (paysage, dessin, peinture, sculpture, photographie, etc.), textuel (mythe, littérature, poésie, etc.) et scientifique (linguistique, psychologie, mathématique, physique, biologie, etc.) participerait du deuxième type. Cependant, on voit poindre le problème de l'imbrication entre le sonore et l'abstrait. Lorsque les compositeurs de l'Itinéraire prennent pour modèle un son instrumental, est-ce le son de l'instrument en soi ou l'analyse du sonagramme (un certain nombre de partiels, leurs intensités et leurs moments d'apparition et de disparition) qui est pris en compte dans l'écriture ? N'est-ce pas plutôt la loi de Fourier ou même le sonagramme lui-même avec tout ce qu'il comporte de potentialités imaginatives dans son aspect graphique qui devient le véritable modèle ? Dans ce cas, ce n'est pas l'aspect purement sonore, mais bien l'abstraction scientifique qui est le modèle. Sans cela, les procédés d'écriture de la musique spectrale n'auraient jamais pu être généralisés. Lorsque la compositrice finlandaise Kaija Saariaho insère dans son quatuor à cordes avec électronique *Nymphea* (1987) un poème d'Arseniy Tarkovski récité dans le film *Stalker* d'Andreï Tarkovski, est-ce la sémantique du texte ou la beauté phonologique du poème qui sert de modèle ? Lorsque Xenakis compose ses nuages de *pizzicati* est-ce qu'il a en tête le modèle sonore de la grêle ou le modèle des lois stochastiques ? Même lorsque Messiaen transcrit les chants d'oiseaux, modèle qui semble pourtant au-dessus de toute ambiguïté, est-ce le chant d'oiseau lui-même qui sert de référent ? Ou n'est-ce pas justement l'image

¹⁰⁵ Hugues Dufourt, texte de présentation, in Pierre-Albert Castanet, *Hugues Dufourt vingt-cinq ans de musique contemporaine*, s.l., Michel de Maule, 1995, p. 67.

sonore entendue et transcrite par le compositeur ornithologue, qui est déjà une figuration de la réalité, qui remplit la fonction de modèle ? François-Bernard Mâche l'affirme lui aussi : « Il sera presque toujours difficile de dissocier ce qui relève de l'acoustique et ce qui relève de l'imaginaire symbolique, premièrement parce que le choix de la référence acoustique est en général déjà orienté par des codes culturels, et deuxièmement parce que notre perception même est d'emblée marquée par notre histoire personnelle et collective, notre ontogenèse et notre phylogenèse, et qu'il n'y a pas de perception vierge ou neutre »¹⁰⁶. La distinction entre sonore et abstrait ou non-sonore n'est donc pas opérante pour une typologie des modèles en musique. Quelle que soit la catégorisation que l'on choisisse, on tombe toujours sur cette ambiguïté entre sonore et non sonore. Cette impossibilité de constituer une véritable typologie des modèles en musique prouve combien il serait hasardeux de recourir au modèle pour analyser les formes musicales contemporaines bien que le choix d'un modèle et les modalités d'utilisation puissent fortement conditionner l'esthétique de l'œuvre. Il est donc nécessaire de faire intervenir d'autres catégories, liées au temps et à l'espace, pour constituer un modèle d'analyse des formes musicales contemporaines. C'est ce que nous tenterons d'élaborer lors du chapitre II. Mais avant d'aborder l'élaboration du modèle d'analyse des formes musicales, il est nécessaire d'examiner les différentes théories musicologiques sur le sujet.

¹⁰⁶ François-Bernard Mâche, *Musique au singulier*, Paris, Editions Odile Jacob, 2001, p. 130.

I.3. Les modèles d'analyse des formes musicales

Dans son livre *Les formes de la musique*, écrit en 1951, à l'orée d'une période qui verra les conceptions formelles bouleversées par de nombreuses innovations, André Hodeir posait en préalable à la description des formes traditionnelles la question de la justification des formes musicales : « Est-il indispensable qu'une œuvre musicale ait une forme et une structure ? La musique s'adressant à la sensibilité dans une plus large mesure qu'à la raison, faut-elle que celle-ci pose un cadre, une organisation à ce qui pourrait n'être qu'une suite de sensations agréables ou bouleversantes, rudes ou raffinées ? L'art des sons est-il frère de l'architecture ou de la poésie ? Ne doit-on pas craindre que le souci exclusif de bien construire ne chasse du discours musical toute spontanéité ? »¹⁰⁷. Cependant, la question n'est pas tant de savoir si la musique a besoin d'être organisée par des formes et des structures, l'histoire de la musique nous démontre amplement que ces formes ont toujours existé et qu'elles évoluent toujours, que de juger de leur pertinence pour l'écoute de la musique. Aussi pouvons-nous reformuler la question d'André Hodeir ainsi : Est-il indispensable qu'à l'écoute d'une œuvre musicale on perçoive une forme et une structure ? Nous allons examiner deux réponses opposées à cette question, deux positions extrêmes : l'une est représenté par le *concaténationnisme*, l'autre par une sorte de formalisme que l'on peut appeler l'*organicisme*. Toutes deux partent du sujet et plus particulièrement de ses capacités de mémorisation pour établir leur théorie.

I.3.1. La thèse concaténationniste

Le philosophe Jerrold Levinson défend l'idée qu'il n'est pas nécessaire d'avoir conscience de l'architecture d'une pièce ni pour en saisir le sens ni pour éprouver du plaisir. Il ne nie pas l'existence d'une telle signification, mais affirme qu'elle est réservée à ceux qui ont eu une éducation technique et analytique de la musique. Il prétend que l'écoute du mélomane « moyen », attentif et passionné, n'a aucunement besoin de percevoir, et encore moins de connaître, les relations structurelles à grande échelle. L'écoute, selon lui, ne nécessite qu'une attention sur le présent à l'exclusion de toute tentative de remémoration ou d'anticipation. Levinson reprend les théories du psychologue

¹⁰⁷ André Hodeir, *Les formes de la musique*, Paris, Presses Universitaires de France, 1951 (réédition de 1978), pp. 14-15.

anglais Edmond Gurney (1847-1888) exposée dans un traité d'esthétique et de philosophie de la musique *The Power of Sound* (1880). La thèse principale de Gurney peut se résumer ainsi : la perception des grandes formes n'a pratiquement aucune importance pour l'appréciation et la compréhension de la musique, puisque l'écoute musicale s'inscrit uniquement dans la saisie de petits moments individuels et par leurs connexions de proche en proche. L'essentiel du processus d'écoute se passe à un niveau local, d'une note à une autre, d'une phrase à une autre, sans qu'il y ait la possibilité d'intégrer ces moments différents dans un tout. Pour Levinson, le principal argument de la thèse concaténationniste de Gurney est que « la musique, quelle que soit sa durée, consiste en une série d'événements successifs qui ne peuvent être appréhendés simultanément dans un seul acte perceptif. Les parties d'une façade architecturale peuvent être appréhendées plus ou moins dans un seul regard ; les parties d'une symphonie non »¹⁰⁸. Gurney démontre son point de vue à partir de l'expérience d'audition d'une mélodie¹⁰⁹. Il fait appel à la notion de « quasi-audition » (*quasi-hearing*) pour expliquer pourquoi on peut percevoir l'ensemble d'une mélodie bien que les sons ne soient pas entendus dans le même instant. Ainsi, entendre un mouvement musical, c'est nécessairement entendre une entité sonore, un ensemble de notes qui appartiennent à un flux ou qui sont contenues dans un processus commun. Aucun effort conscient n'est requis pour garder en mémoire ce qui vient d'être ou ce qui va être entendu car un groupement auditif se constitue automatiquement. Cette notion de « quasi-audition », appliquée à l'appréhension d'un passage mélodique, est valable pour n'importe quel court moment musical même une transition entre deux thèmes. En aucun cas, selon Gurney, on ne peut étendre ce processus d'écoute à un pan entier d'un morceau de musique. La raison en est que la durée de ce « présent musical » ne peut généralement excéder plus d'une minute.

Le processus de « quasi-audition » aurait donc trois faces : l'audition actuelle (*actual hearing*) d'un instant de musique, la remémoration vive (*vivid remembering*) d'un moment musical qui vient juste de passer, l'anticipation vive (*vivid anticipation*) d'un moment juste à venir. « Mémoire vive » et « anticipation vive » peuvent être interprétées comme des images mentales sonores qui existent simultanément dans la conscience auditive à la

¹⁰⁸ Jerrold Levinson, *Music in the Moment*, Ithaca and London, Cornell University Press, 1997, p.2. « It is that music of any extent consists of a series of successive events, which cannot be apprehended simultaneously in a single perceptual act. The parts of an architectural facade can be taken in more or less in one sweep ; the parts of a symphony cannot ».

¹⁰⁹ Husserl et Bergson démontreront également leurs conceptions philosophiques du temps à partir de l'expérience de l'audition d'une mélodie.

manière dont les objets aux extrêmes du champ de vision sont incorporés à ceux qui sont au centre. La largeur de la fenêtre de « quasi-audition » est proportionnelle à la capacité de la « mémoire vive » et de l'« anticipation vive ». En général, la durée de cette fenêtre est équivalente à celle d'une longue mélodie. Voici donc le principal argument de la thèse concaténationniste contre la perception des formes musicales : l'appréhension d'une section musicale entière excéderait les capacités du « présent musical ». Selon Gurney et Levinson, la notion de « quasi-audition » ne peut être ni comparée, ni transférée à la conscience que l'on peut avoir de la totalité d'une pièce. Dans le premier cas, il s'agit d'une expérience en temps réel qui peut être reproduite par une image mentale sonore, dans le second cas, il s'agit d'une reconstruction abstraite qui ne peut impliquer une telle image sonore laquelle a besoin de se dérouler dans le temps. L'appréhension de la structure musicale est alors une expérience musicale tout à fait différente de la progression instant par instant de la « quasi-audition ». « La distance, pour Gurney, affirme Levinson, entre la contemplation de structures à grande échelle et la quasi-audition d'un passage mélodique de quelques mesures est plus grande que la différence entre cette dernière et l'audition de telle note, de tel intervalle, ou de telle cadence. Il y a une différence de genre, pas simplement de degré, entre la quasi-audition d'un fragment de musique et l'appréhension de la forme d'une composition musicale de grande ampleur, une différence qui est phénoménologiquement marquée »¹¹⁰. On ne peut donc pas percevoir une forme musicale, on ne peut que la concevoir ou l'imaginer. La forme musicale n'existe que par une reconstruction intellectuelle, non par un acte de perception. À ce titre, elle est considérée par les concaténationnistes comme quelque chose d'extérieur à la musique et par conséquent de non indispensable à l'écoute. Deux arguments supplémentaires sont développés par Levinson. Le premier repose sur l'aspect non sémantique de la musique. Contrairement aux arts narratifs, le roman ou le cinéma par exemple, qui ont besoin pour être compris que l'on suive et que l'on retienne le déroulement de l'action – les personnages, les éléments du décor, etc. –, la perception d'une architecture n'est nullement indispensable à l'écoute musicale puisque la musique ne développe pas de sens précis. « Si un auditeur peut suivre auditivement une pièce du début à la fin, elle peut, il me semble,

¹¹⁰ Jerrold Levinson, *op. cit.*, p.19. « The distance, for Gurney, between large-scale structural contemplation and quasi-hearing of a melodic passage of several measures is greater than between this latter and literal hearing of some present note, interval, or cadence. There is a difference of kind, not just one of degree, between quasi-hearing a stretch of music and cognizing the overarching form of a musical composition of some extent, a difference that is phenomenologically marked ».

avoir un sens pour lui quel que soit son évaluation du sens »¹¹¹. Le second argument de Levinson concerne le contenu émotionnel de la musique. L'écoute focalisée sur l'instant présent suffit pour apporter le plaisir musical et les effets émotionnels d'une pièce sont suffisamment portés par les moments individuels qui se succèdent : « En d'autres mots, le contenu émotionnel de la musique n'est pas fondamentalement communiqué à un auditeur par les relations formelles à grande échelle, consciemment appréhendées, mais plutôt par l'arrangement convenable de petites parties qui correspondent à l'empan de la *quasi-audition* »¹¹².

En résumé, voici, selon Levinson, les quatre postulats du concaténationnisme :

- La compréhension musicale n'implique ni la saisie auditive de grandes structures musicales comme un tout ni la saisie intellectuelle à grande échelle de connexions entre les parties ; la compréhension musicale est essentiellement l'appréhension de petits moments de musique et d'une progression immédiate d'instant à instant.
- Le plaisir musical est obtenu seulement dans la succession des parties d'une musique et non dans la totalité ou dans les relations de parties très éloignées dans le temps.
- La forme musicale est fondamentalement une question de succession conjointe de moment à moment, de parties à partie.
- La valeur musicale repose entièrement sur l'impression de parties individuelles et de l'accumulation des successions entre eux, et non sur des schémas formels.

Les thèses du concaténationnisme telles que les expose Levinson comportent une part de provocation à l'égard des théoriciens de la musique et des musicologues¹¹³. Il feint d'ailleurs de se considérer comme un auditeur *lambda* qui n'aurait pas eu d'éducation musicale. Le point de départ de ce genre de proposition est souvent d'opposer auditeur expert et non-expert. Ainsi, Donald F. Tovey dans son *Essays and Lectures on Music* (1949) s'adresse-t-il à l'auditeur naïf et choisit-il de décrire la musique pas à pas (*bar-by-bar*) afin de recréer la continuité temporelle de l'écoute¹¹⁴. Cette approche est certes

¹¹¹ *Ibid.*, p. 25. « If a listener can track a piece aurally from beginning to end it can, it seems, be said to « make sense » to him, whatever his evaluation of that « sense » turns out to be ».

¹¹² *Ibid.*, p. 27. « The emotional content of music, in other words is not primarily communicated to a listener by large-scale formal relations, consciously apprehended, but instead by suitably arranged parts small enough to fall within the scope of quasi-hearing ».

¹¹³ Il modère cependant son propos à la fin du livre.

¹¹⁴ Donald F. Tovey, *Essays and Lectures on Music*, H. J. Foss, Londres, 1949.

concrète et peut-être proche de la réalité de l'écoute, mais elle est aussi foncièrement réductrice. Le principal écueil de la démonstration de Gurney et de Levinson est l'établissement d'une théorie sur la base de l'appréhension d'une mélodie dont la durée est hypothétique. Quelle est exactement la durée de ce présent musical ? Celui d'une longue mélodie, mais cette évaluation de la durée du présent n'a aucune base expérimentale. Si l'on se réfère aux expériences de Paul Fraisse sur la perception du temps, trois facteurs déterminent le présent perçu : l'intervalle temporel entre deux stimulations qui ne doit pas être supérieur à deux secondes, le nombre de stimulations qui ne doit pas excéder 5 à 6, l'organisation des stimuli en groupes augmente la capacité de perception. Compte tenu de ces trois facteurs, la durée moyenne du présent perceptuel est d'environ 2 à 3 sec. et n'excède pas 7 sec. Le présent de Levinson n'est donc pas assimilable au *présent perceptuel* de Fraisse. Il s'agit plutôt d'un présent « élargi » faisant intervenir à la fois la perception et la mémoire de travail. Cela dit le postulat de Levinson est assez indéfendable dans la mesure où l'écoute de la musique serait bien le seul acte de la vie ne nécessitant pas d'horizon temporel. Nous vivons certes dans le présent, mais chacun de nos actes s'insère dans une perspective temporelle. L'horizon temporel étant une manifestation de la mémoire, il s'élargit tout au long du développement, de l'enfance à l'âge adulte. L'horizon temporel est à la fois reconstruction du passé et anticipation de l'avenir. En ce sens, il constitue une véritable création de notre conscience et témoigne d'une faculté d'adaptation typiquement humaine. Comme le souligne Fraisse : « Il s'agit pour l'homme de s'affranchir en quelque sorte du changement qui l'entraîne en conservant le passé disponible par la mémoire et en conquérant à l'avance l'avenir par la prévision »¹¹⁵. L'horizon temporel est une prise de possession du temps. Limiter l'horizon temporel musical au seul présent, ainsi qu'au passé proche et au futur immédiat c'est sans doute négliger et se priver d'une partie de la réalité musicale. La perception de la musique se fait certes, moment après moment, mais sa compréhension nécessite un horizon temporel, plus ou moins explicite suivant les capacités et les connaissances auditives, plus vaste que la simple durée d'une mélodie¹¹⁶.

¹¹⁵ Paul Fraisse, *op. cit.*, pp. 174-175.

¹¹⁶ Nous reviendrons sur cette question du présent et de l'horizon temporel implicite ou explicite lors du chapitre IV.

I.3.2. La thèse organiciste

Les théories organicistes peuvent être considérées comme antagoniste au concaténationnisme. La définition de la forme comme un tout organique peuvent être rattachés aux principes esthétiques formulés au XVIII^e siècle par Shaftesbury et Baumgarten ainsi qu'à la description de la tragédie par Aristote comme étant l'imitation d'une action qui est totale et complète en elle-même. Les deux principes communs à toutes les tendances organicistes de la musique sont d'une part l'unité entre le matériau et la forme, et d'autre part l'œuvre conçue comme développement organique de la matière sonore dans le temps. Alors que la thèse concaténationniste postule que la perception du matériau au niveau local peut être déconnectée de la perception de la cohérence globale de l'œuvre, le principe d'unité inhérent à l'organicisme suppose justement que la cohérence d'une œuvre repose sur cette unité entre matière et forme. Le déploiement organique d'une structure sonore implique en outre que ce processus soit suivi par l'auditeur pendant le déroulement de l'œuvre et que celui-ci soit capable d'emmagasiner l'information et d'en faire la synthèse. Cette hypothèse est en pleine contradiction avec la thèse concaténationniste qui refuse toute reconstruction mentale du processus musical. La thèse organiciste a vu se rallier à elle de nombreux musicologues et de nombreux compositeurs. Nous allons présenter dans les pages qui suivent les principales théories appartenant à cette mouvance.

La théorie de la cohérence organique de H. Schenker (1868-1935) prétend décrire les règles de l'engendrement des œuvres tonales à partir d'une structure fondamentale à deux voix l'*Ursatz* (une ligne conjointe descendante et une arpégiation de la basse). Une œuvre musicale n'est autre que le déploiement compositionnel de cette structure fondamentale par diverses techniques de prolongations. Elle est pensée comme une totalité dynamique dont le moteur est la croissance à partir de et vers l'accord de tonique. Cette conception de la forme s'oppose à celle de Riemann car Schenker refuse l'idée que la composition soit une juxtaposition d'éléments, qu'ils soient thématiques ou formels, dont les relations ne seraient fondées que sur la répétition ou la variation, la similarité ou le contraste. « Ma théorie, dit-il, propose en lieu et place des concepts formels tout à fait définis, ancrés dès le début dans le contenu de la totalité et de chacune des parties individuelles : c'est la diversité des prolongations qui mène à la diversité des formes en plusieurs parties »¹¹⁷. La

¹¹⁷ Heinrich Schenker, *Der Freie Satz*, Vienne, 1935, 2^e édit. 1956, trad. fr. de N. Meeùs : *L'écriture libre*, Liège, Pierre Margada Editeur, 1993, p. 133.

forme est donc une manifestation extérieure de la cohérence qui naît des trois niveaux structurels (l'avant plan, le moyen plan et l'arrière plan). Là encore, bien que Schenker fasse appel à la notion de croissance organique qui pourrait impliquer un certain degré de liberté, c'est une conception de la forme extrêmement étroite et normative. Limiter les questions de forme à la seule analyse harmonique est une position difficilement défendable. Comme l'a fait remarquer Charles Rosen : « Schenker ne tient pas compte des données auditives même les plus évidentes, ce qui manifestement le conduit à traiter cavalièrement certains phénomènes rythmiques. Qu'un morceau soit rapide ou lent ne change rien à ses analyses, et ses diagrammes ne font aucune distinction, sur le plan formel, entre premiers et derniers mouvements, alors que justement leur organisation rythmique diffère tant »¹¹⁸. La théorie de Schenker pêche également par sa conception anti-historique. Sa méthode est la même pour Scarlatti, Bach, Mozart, Beethoven ou Chopin alors que le système tonal a considérablement évolué. Au-delà de 1950, les théories formelles de Schenker sont par définition obsolètes même si certaines notions comme la réduction et la prolongation seront réactualisées par Salzer puis par Lerdahl et Jackendoff.

Influencés par le modèle de la grammaire générative de Chomsky, ces derniers ont élaboré une grammaire formelle explicite qui « modélise la connexion réalisée par l'auditeur entre la surface musicale d'une pièce telle qu'elle se présente à lui et la structure qu'il applique à cette pièce »¹¹⁹. La grande différence avec les théories précédentes est que la Théorie générative de la musique tonale décrit non pas l'œuvre musicale en elle-même mais plutôt la façon dont les processus mentaux d'un « auditeur idéal » répondent à la structure musicale. Le but de la TGMT est de combler le fossé entre système compositionnel et résultat cognitif. La structure musicale est divisée en quatre dimensions principales qui relèvent toutes d'un ordre hiérarchique : la structure de groupement (la segmentation d'une pièce en motifs, phrases et sections), la structure métrique (la répétition périodique des temps forts et faibles), la réduction des laps de temps (la structure hiérarchique des hauteurs établie en fonction de leur position dans la structure métrique et des groupements rythmiques) et la réduction prolongationnelle (l'alternance tension/détente, continuité/progression observable à différents niveaux de structure). Comme dans la théorie générative linguistique, la TGMT ne se contente pas d'établir une

¹¹⁸ Charles Rosen, *The Classical Style*, Viking Press, New York, 1971 ; trad. fr. de Marc Vignal : *Le style classique*, Paris, Gallimard, 1978, pp. 41-42.

¹¹⁹ Fred Lerdahl et Ray Jackendoff, *A Generative Theory of Tonal Music*, Cambridge Massachusetts, The MIT Press, 1983, p. 3. « An explicit formal grammar that models the listener's connection between the presented musical surface of a piece and the structure he attributes to the piece ».

description structurelle d'une pièce, mais cherche également à mesurer sur une échelle de cohérence le poids des différentes structures hiérarchiques dans l'expérience auditive de l'auditeur. Ces quatre dimensions sont donc gouvernées par deux types de « règles » : les « règles de bonne formation » définissent les conditions nécessaires pour établir une hiérarchie et les « règles préférentielles » déterminent, parmi un ensemble de descriptions possibles, lesquelles correspondent aux préférences de l'auditeur. Un troisième type de règle, les « règles transformationnelles » appliquent certaines distorsions aux autres règles et permettent de les adapter à des cas spécifiques. L'avènement d'une forme musicale dans la conscience de l'auditeur dépend de la captation de toutes ces hiérarchies. La surface musicale doit être disséquée de façon à extraire des structures de groupement et des structures métriques dont dépend la réduction des laps de temps qui elle-même permet l'établissement de la réduction prolongationnelle via les conditions de stabilité des « règles préférentielles ». À un niveau supérieur, les réductions prolongationnelles sont hiérarchiquement connectées en termes de progression et de continuité, créant des régions prolongationnelles. Les analyses formelles de Lerdahl et Jackendoff sont essentiellement des descriptions à partir de la réduction des laps de temps (*time-span reduction*), c'est-à-dire de la structure harmonique de la pièce, et des conditions de stabilité des « règles préférentielles ». Ainsi, lorsque deux événements sont reliés par prolongation, on peut ressentir une tension si le deuxième est moins stable que le premier ou une détente si le deuxième est plus stable. Le degré de tension ou de détente est défini par la relation de continuité entre les deux événements : si le deuxième est identique au premier le degré de tension ou de détente sera faible et plus l'événement qui suit est différent plus la tension ou la détente sera ressentie comme forte. La forme musicale, selon la TGMT, dépend donc principalement des relations harmoniques de tension et de détente à différents niveaux d'échelle temporelle. Comme avec la théorie de Schenker, la dimension thématique est évacuée ainsi que tout ce qui concerne l'agogique, la dynamique, le mouvement, la texture ou le timbre qui ne sont pas considérés comme des dimensions hiérarchiques. En ce sens, autant la TGMT a fait un pas important dans la perception des structures locales, autant elle n'apporte rien d'essentiel dans le domaine de la perception des structures globales.

Pour Boris de Schläezer, la compréhension musicale, et le plaisir musical qui en résulte, passe avant tout par un acte intellectuel de synthèse. Et si cette synthèse est possible, ce n'est pas seulement parce que l'auditeur reconstruit l'œuvre au fur et à mesure qu'il l'écoute, mais bien parce que l'œuvre musicale est intemporelle comme sont intemporels un roman, un poème, un essai ou un traité de philosophie. Pour Schläezer, le

sens de l'œuvre musicale est immanent, il existe donc dans la totalité de ses aspects et ne demande qu'à être « actualisé » par l'auditeur : « En dépit des apparences, tous les éléments de l'œuvre musicale – intervalles, figures rythmiques, accords, phrases mélodiques, etc. – ne s'éliminent donc pas au cours de l'exécution en se succédant dans le temps mais coexistent en leur unité, de même que coexistent en leur unité les différents éléments et parties de la conception de la musique que j'expose en ces pages et que le lecteur, pour autant qu'il s'attache à la comprendre, est obligé de reconstruire au cours de son développement dans le temps »¹²⁰. Bien sûr cette « reconstitution » exige de l'auditeur une écoute active qui seule permet d'entrer en contact avec la réalité objective de l'œuvre. L'émotion dépend alors étroitement de la compréhension, au lieu d'être livrée à une « exaltation désordonnée », et accède au plaisir esthétique. Mais, comment l'auditeur peut-il réaliser cette reconstitution ? Lui faut-il engranger dans sa mémoire tout ce qu'il entend ? Là encore, Boris de Schlœzer fait appel à l'écoute active. Avoir recours à une simple mémoire enregistreuse, une mémoire réceptacle, est à la fois impossible et insuffisant car comprendre une œuvre ce n'est pas la subir mais c'est la reconstituer « et à chacun des moments de la synthèse le présent contient tout le passé non parce que je conserve celui-ci mais parce que je l'utilise, parce qu'il prend part à la constitution de ce présent »¹²¹. On trouve également cette conception de la perception du temps musical dans un ouvrage récent de Christian Accaoui : « Toute perception temporelle, dit-il, est un mixte d'écoulement et de synthèse, de l'un après l'autre et d'ensemble, mixte indécomposable : il n'y a pas d'écoulement sans synthèse ni synthèse sans écoulement »¹²². Pour Accaoui, le temps musical est un « temps fresque », aux fondements de la culture musicale occidentale, qui à la fois domine la succession et élargit le présent. Le « temps fresque » agit dans la rétention à travers un acte de synthèse entre passé et avenir. Dans une optique augustinienne, Accaoui distingue la *distentio* et l'*intentio*. Dans la *distentio*, la capacité de synthèse se fait coextensive au temps, à l'écoulement de l'énoncé musical. Dans l'*intentio*, l'esprit contracte ou surplombe l'énoncé musical en imagination. Parmi les structures musicales qui favorisent la *distentio* et l'*intentio* se trouve la forme à mi-chemin entre l'abstraction symbolique la représentation synoptique.

¹²⁰ Boris de Schlœzer, *Introduction à J. S. Bach*, Paris, Gallimard, 1947, pp. 38-39.

¹²¹ *Ibid.*, pp. 52-53.

¹²² Christian Accaoui, *Le temps musical*, Paris, Desclée de Brouwer, 2001, p. 14.

Les formes musicales, selon Boris de Schlœzer, ne se réduisent pas à la simple addition des éléments qui la constituent, mais se caractérisent par un ordonnancement déterminé, par un principe quelconque ou par une loi. Les matériaux qui constituent la forme sont en étroite relation d'interdépendance avec celle-ci : « Une forme musicale de même qu'une forme poétique ou plastique, est singulière, individuelle ; elle est la forme précisément de cette matière et n'existe que par rapport à celle-ci ; de même que cette matière musicale ou poétique, ou plastique est toujours et uniquement la matière précisément de cette forme. Les systèmes de ce type convenons de les appeler organiques »¹²³. Forme et matière sont toujours corrélatives, c'est-à-dire qu'un tout est constitué de plusieurs parties qui elles-mêmes peuvent être considérées comme des « tout », et ainsi de suite. L'œuvre musicale apparaît comme un système organique hiérarchisé dans lequel s'emboîtent des structures qui sont elles-mêmes « formes » de structures de plus bas niveau. C'est également ainsi que Schönberg concevait la forme d'une œuvre ainsi qu'il l'exprime dans son livre *Fundamentals of Musical Composition* : « Utilisé dans un sens esthétique, forme signifie qu'une pièce est *organisée* ; par exemple cela consiste en des éléments qui fonctionnent comme un *organisme* vivant »¹²⁴. Ainsi, cette conception de la forme n'est en aucun cas statique. De Schlœzer insiste sur le caractère dynamique de la forme. La forme d'un système organique n'est pas son enveloppe extérieure, elle n'est pas le contenant, la périphérie, mais le contenu, le centre. Il résulte de cette conception de l'œuvre musicale que ce qu'il est convenu d'appeler les schémas formels – sonate, rondo, scherzo, fugue, etc. – ne sont pas à proprement parlé des formes musicales mais des cadres à l'intérieur desquels le compositeur produira des systèmes organiques. La forme d'un système organique doit obéir à deux conditions pour être compris de l'auditeur, la première garantit la cohérence, la deuxième assure l'unité. Premièrement, la forme doit être composée, c'est-à-dire organisée. « Sans organisation, affirme Schönberg, la musique serait une masse amorphe, aussi inintelligible qu'un essai sans ponctuation ou aussi déconnectée qu'une conversation sautant illogiquement d'un sujet à un autre. Les principales exigences pour la création d'une forme compréhensible sont la logique et la cohérence. La présentation, le développement et l'interconnexion des idées doivent être fondés sur les relations internes. Les idées doivent être différenciées

¹²³ Boris de Schlœzer, *op. cit.*, p. 98.

¹²⁴ Arnold Schönberg, *Fundamentals of Musical Composition*, London/Boston, Faber and Faber, 1967, p. 1. « Used in the aesthetic sense, form means that a piece is *organized* ; i.e. that it consists of elements functioning like those of a living *organism* ».

selon leur importance et leur fonction »¹²⁵. La thèse organiciste postule que, même si l'auditeur n'a pas explicitement conscience des lois d'organisation de la forme, celles-ci sous-tendent la pièce et en facilitent la compréhension. Si une œuvre paraît informe, si l'auditeur ne saisit pas les relations des parties entre elles et des parties au tout, c'est soit que l'œuvre n'est pas ou est mal organisée, soit que l'ordre auquel elle se réfère sort des conventions de langage, de style, d'époque ou de culture. « Style et langage, affirme Célestin Deliège, ont ainsi une plus grande incidence sur le milieu temporel de la musique que les structures spécifiques de l'œuvre elle-même ; ils confèrent à ce milieu une valeur archétypale, cadre souple, ordonnant une perception correcte, non d'une œuvre déterminée, d'un ensemble d'œuvres se référant à un même style ou à un même langage »¹²⁶. Cependant l'organisation, même si elle est indispensable à la cohérence, n'épuise pas la forme. Il lui faut une deuxième condition qui garantie l'unité : le champ d'action de la forme doit s'étendre à la totalité de l'œuvre et doit correspondre avec ses limites. Ainsi, la forme conquière sa cohérence par son organisation et son unité par son champ d'action qui englobe le tout. C'est à cette seule condition qu'un système organique acquière l'immanence de sa signification.

L'idéalisme de la thèse organiciste transparait dans les exigences qu'elles supposent en matière d'écoute. Qui peut se targuer de comprendre toutes les interrelations qui forment le tissu logique d'une œuvre ? Qui est capable d'extraire la loi générale (si tant est qu'elle existe) qui structure un système organique ? Parvient-on à comprendre l'unité d'une pièce si facilement ? Boris de Schlœzer reconnaît d'ailleurs que ce type d'écoute « n'est pas à la portée de tout le monde d'ailleurs : il demande des connaissances spéciales »¹²⁷. La thèse organiciste repose sur le postulat que l'auditeur « parfait » possède une attention sans défaillance, sans laquelle il ne pourra reconstruire l'œuvre, et une mémoire à toute épreuve. Comme l'a fait remarquer le R. P. Angelico Surchamp, défenseur de la théorie organiciste, contrairement aux formes visuelles dont on peut saisir l'unité d'un seul regard, les formes musicales nécessitent un mode de perception spécifique « consistant à mémoriser d'abord les événements sonores successifs pour en saisir ensuite

¹²⁵ *Ibid.*, p. 1. « Without organization music would be an amorphous mass, as unintelligible as an essay without punctuation, or as disconnected a conversation wich leaps purposelessly from one subject to another. The chief requirements for the creation of a comprehensible form are *logic* and *coherence*. The presentation, development and interconnexion of ideas must be based on relationship. Ideas must be differentiated according to their importance and function ».

¹²⁶ Célestin Deliège, *Intention musicale et idéologies*, Paris, Christian Bourgois, 1986, pp. 89-90.

¹²⁷ Boris de Schlœzer, *op. cit.*, p. 139.

la configuration »¹²⁸. Là encore, aucune précision n'est donnée en ce qui concerne les capacités mnémoniques : combien de temps de musique peut-on « enregistrer », quelles sont les dimensions musicales mémorisées ? Toutes ces questions restent dans le flou. L'organicisme apparaît comme une théorie idéaliste dans la mesure où tout fait musical doit correspondre à un élément perçu. Ainsi, la perception de la forme doit coller parfaitement à la forme de la pièce. Cependant, on peut se demander si une œuvre dont la forme visée coïnciderait avec la forme perçue ne serait pas tout simplement une œuvre trop pauvre. Le processus d'écoute est aussi un processus d'oubli, une sorte de jeu de fausses-pistes. « En interrogeant la forme d'une œuvre musicale, dit Martin Kaltenecker, on oppose un parcours qui apparaît à l'écoute à un plan sous-jacent, la disposition formelle voulue par le compositeur à ce qui en demeure dans l'esprit de l'auditeur. C'est dire qu'il s'agit d'interroger une perte, des décalages possibles, la tension entre une intention et une perception, à travers une analyse qui tient de l'archéologie autant que de l'anatomie »¹²⁹.

I.3.3. La forme comme architectonique ou comme processus

Jusqu'au XVIII^e siècle, les formes de la musique occidentale étaient dominées soit par l'allégeance à un texte soit par le lien qui les unissait aux mouvements de danse. Il est d'ailleurs révélateur que les premières théories de la forme naissent seulement vers la fin du XVIII^e siècle au moment où la musique instrumentale prend définitivement son indépendance. Les formes sont alors étroitement dépendantes des genres musicaux (motet, opéra, sonate, etc.) et de la construction de la phrase musicale. Dès les premiers écrits sur la forme musicale, deux conceptions s'affrontent ou s'unissent : la forme comme architectonique et la forme comme processus. Nous allons présenter dans les pages qui suivent quelques-unes des théories de la forme les plus importantes qui s'inscrivent dans l'une ou l'autre de ces deux conceptions.

Le théoricien H. C. Koch (1749-1816) conçoit ainsi la forme à la fois comme un modèle, c'est-à-dire un plan assorti de caractéristiques spécifiques, et comme une combinaison de phrases et de périodes organisée selon le principe de la symétrie et de la répétition. Dans cette optique, la forme est l'aspect le plus déterminé et le plus mécanique de la composition, elle ne porte aucunement l'expression et ne doit faire preuve d'aucune originalité. On retrouve également cette optique chez K. Czerny (1791-1857) qui affirme

¹²⁸ R. P. Angelico Surchamp, « Forme », in *Encyclopédie Fasquelle*, Tome II, Paris, Fasquelle, 1959, p. 120.

¹²⁹ Martin Kaltenecker, *Avec Helmut Lachenmann*, op. cit., p. 162.

qu'il existe un nombre admissible de formes différentes et que la composition doit s'inscrire dans un genre existant. Czerny, qui prétendait fièrement être le premier à décrire la forme sonate, avait une conception extrêmement rigide et normative de cette forme sans rapport avec la variété des structures que l'on rencontre dans les sonates de Mozart, Haydn et Beethoven. Une telle conception laissait croire qu'à la fin du XVIII^e siècle, la forme sonate existait dans la conscience des compositeurs en tant que structure définie alors que tout ce que l'on connaît de cette époque démontre le contraire. Le terme forme sonate n'est d'ailleurs apparu qu'après la mort de Beethoven. À l'opposé, les conceptions de A. B. Marx (1795-1866) portent la marque du romantisme. Bien qu'il admette l'existence de modèles formels qui viennent de la pratique du passé, ceux-ci ne doivent pas contraindre et brimer l'inspiration des compositeurs car « toute œuvre d'art doit posséder sa propre forme »¹³⁰. Marx refusait l'idée que la forme puisse être une convention à laquelle l'artiste doive se soumettre. Il croyait au contraire que les règles existent pour être brisées afin de libérer l'imagination. Marx est également le premier théoricien à penser la forme comme un développement organique, comme un processus en évolution interne. La théorie phraséologique de H. Riemann (1849-1919), héritière de celle de Koch, met l'accent sur le pouvoir unificateur de la forme. « La forme, écrit-il, est la coordination des différents éléments de l'œuvre d'art en un tout homogène. L'unité est la condition première de toute forme, elle l'est aussi de la forme musicale ; toutefois, elle n'atteint la plénitude de sa valeur esthétique que lorsqu'elle est la résultante des oppositions, des contrastes, des contradictions ou des conflits »¹³¹. Pour Riemann, la musique se construit à partir d'une structure métrique sous-jacente fondée sur quatre niveaux : mesure, groupe de deux mesures, deux demi-périodes (antécédent/conséquent), période de huit mesures. Ces modules réguliers sont groupés ensuite par paires pour former des unités de niveau supérieur (16 mesures, 32 mesures, 64 mesures, etc.) et atteindre ainsi la forme globale. La structure musicale est donc conçue comme un emboîtement hiérarchique d'unités métriques contenant le discours musical proprement dit dont la plus petite unité est le *Motiv*. Cette grille conceptuelle, fondée sur le principe de symétrie, constitue une sorte de format à partir duquel l'analyste va pouvoir établir une comparaison pour déterminer les déviations et déformations de la pièce analysée. Ernst Kurth (1886-1946) a développé une théorie de la forme influencée par la Gestalt psychologie, par le concept schopenhauerien

¹³⁰ Cité par I. Bent, in Ian Bent, *Analysis*, London, The Macmillan Press, 1987 ; trad. fr. Annie Cœurdevey et Jean Tabouret : *L'analyse musicale*, Editions Main d'Œuvre, 1998, p. 54.

¹³¹ Hugo Riemann, *Musik Lexicon*, Leipzig, 1882, 4/1895 ; trad. fr. de G. Humbert : *Dictionnaire de musique*, Paris, 1897 ; 3^e éd. reprise et augmentée sous la direction d'A. Schaeffner, Paris, Payot, 1931, p. 423.

de « volonté » et par le concept freudien d'inconscient. Kurth postule, dans sa théorie de la mélodie, que l'unité et la cohérence de la ligne musicale provient de l'activité de trois niveaux : le niveau de la « volonté » sous la forme d'une énergie cinétique, le niveau des tensions produites par des forces en mouvement immergées dans l'inconscient, et le niveau acoustique et musical qui constitue l'émergence à la conscience des tensions. Celles-ci sont matérialisées dans le contrepoint linéaire formé d'un ensemble de lignes activées par une énergie cinétique et unifiées par l'harmonie. La musique de Jean-Sébastien Bach est, selon Kurth, l'archétype du contrepoint linéaire. Le concept de « phase linéaire » sert à déterminer les caractéristiques d'un motif par son contour et ses proportions, indépendamment de sa structure rythmique. Ainsi, le concept de « phase linéaire » permet de définir une invariance malgré les variations rythmiques, les transpositions, les altérations d'intervalle, etc. Contrairement à la théorie de Riemann profondément ancrée dans les valeurs de stabilité et de symétrie de la pensée architectonique, celle de Kurth privilégie l'aspect cinétique du mouvement et de la transformation.

Au début du XX^e siècle, deux autres tendances représentent cette antinomie entre architectonique et processus : le métrotectonisme de Georgii Conyus, qui provient en droite ligne de la théorie fonctionnaliste de Riemann, et la théorie des processus de Boris Asafiev, qui est une continuation de la théorie énergétique de Kurth. Le métrotectonisme propose une théorie de la forme et une méthode d'analyse. Toute la théorie repose sur le postulat que les œuvres sont des architectures musicales gouvernées par un ensemble de proportions (même si elles n'ont pas été pensées consciemment par le compositeur). L'analyse musicale a donc pour but, selon Conyus, de découvrir ces proportions qui définissent la *tectonique* de l'œuvre (la micro et la macro structure) et qui sont à rechercher dans la métrique. Le métrotectonisme effectue un transfert de structure entre la poésie et la musique. Comme il existe en poésie deux types d'unités qui ne coïncident pas nécessairement (les unités de sens et les unités propres à la construction métrique), Conyus pense que cette bi-structure concerne aussi l'organisation musicale et que la majorité des analyses reposent sur les unités de sens (thèmes, motifs, phrases, périodes) et non pas sur les unités métriques qui répondent à la proportionnalité du tout. La deuxième idée du métrotectonisme est que les proportions obéissent systématiquement à des lois d'équilibre : symétrie, périodicité, structures en renversement avec ou sans sommet, avec un centre, etc. Le métrotectonisme tient donc à la fois d'un certain platonisme et des théories de la Gestalt en ce que l'œuvre est considérée comme un tout dont les symétries dégagent

l'harmonie immanente. On voit tout de suite à quelles aberrations peut conduire une telle théorie. D'une part, Conyus ne propose aucune règle précise pour la segmentation ce qui laisse la porte ouverte à l'arbitraire. D'autre part, la tentation est grande de trouver des symétries là où il n'y en a point, que ce soit pour la satisfaction esthétique ou pour démontrer la théorie. Bien que Manfred Kelkel ait réalisé plusieurs analyses d'œuvres de Scriabine et de Varèse suivant la méthode du métrotectonisme, ce type d'analyse concerne essentiellement la musique tonale. La théorie d'Asafiev prend le contre-pied du métrotectonisme. Asafiev ne croit pas que l'on puisse percevoir les portions temporelles d'une architecture musicale : « Les schémas formels n'existent pas hors de l'intonation. C'est uniquement la projection visuelle de la musique qui admet les schémas abstraits hors de la dynamique sonore, hors du processus de l'intonation »¹³². La forme musicale ne se manifeste que dans le temps, dans le processus d'engendrement sonore. Selon Asafiev, toute forme musicale est régie par deux principes fondamentaux : le principe d'équivalence (on dirait aujourd'hui la similarité ou l'invariance) et le principe du contraste qui fait apparaître un matériau qui s'oppose au précédent. On peut aussi parler de répétition et de différence. La forme musicale est donc le résultat de la dialectique entre équivalence et contraste, répétition et différence, inertie et mouvement. Pour Asafiev, le processus musical est l'intermédiaire entre le compositeur et l'auditeur. Il ne conçoit donc pas de différence entre l'écriture et sa perception. Ainsi, l'énonciation musicale, et donc la perception, se résume toujours au même processus : l'impulsion (le point de départ), le mouvement (l'état d'équilibre instable à travers les transmutations) et la désinence (le retour à l'équilibre).

Ivanka Stoïanova a développé dans les années 70 une théorie de la forme assez générale pour qu'elle puisse s'appliquer à la musique contemporaine et qui tente une synthèse entre l'aspect architectonique et l'aspect processuel de la forme musicale. Selon Ivanka Stoïanova, la forme musicale possède intrinsèquement deux aspects qui sont à la fois opposés et complémentaires : l'aspect cinétique lié aux mouvements, aux processus de transformation, aux différences engendrées dans la succession et l'aspect statique, lié à l'immobilisation du flux sonore, à sa stabilisation dans des architectures sonores. Deux dimensions de la forme coexistent, d'une manière plus ou moins équilibrée, au sein d'une

¹³² Boris Asafiev, *Muzikal'naya forma kak protsess*, Moscou, 1930-1947 ; trad. angl. *Musical Form as Process*, 1977 ; James R. Tull, *B. V. Asaf'ev's Musiacal Form as Process : Translation and Commentary*, Dissertation (3 Vol.), The Ohio State University, 1976, p. 74.

même œuvre, la dimension processuelle qui met l'accent sur l'engendrement des structures et la dimension architectonique qui met en évidence une architecture préétablie :

« Destinée à l'écoute, l'œuvre musicale est un processus d'engendrement de différences audibles étalées dans le temps, une succession d'événements sonores dans le mouvement d'espace-temps de la musique. Simultanément, l'œuvre musicale est habitée par la tendance stabilisatrice d'une force architectonique particulière : la structuration de l'œuvre, différemment effectuée au cours du développement historique du langage musical cherche à immobiliser le flux sonore, à fixer des points de repère, des « jalons » d'orientation, des architectures permettant une saisie de l'œuvre dans la simultanéité, en tant que forme-architecture, forme-cristal ou cristal de temps musical. Tout schéma formel établi s'oppose au mouvement libre dans le processus de génération des différences audibles. Et tout processus musical dans la pratique classique, romantique et, assez souvent contemporaine, est marqué par la tendance immobilisatrice de la force architectonique structurant l'œuvre. »¹³³

La forme est donc pensée soit comme une architecture qui se déploie dans le temps, soit comme un flux d'événements qui se cristallisent dans une architecture. Il en résulte que la perception des formes va dépendre de l'interaction entre ces deux tendances contradictoires. Soit la forme est une organisation temporelle préétablie dont il s'agit, pour l'auditeur, de découvrir l'architecture ou tout simplement de sentir des proportions, soit elle est un cheminement, moment par moment, que l'auditeur doit suivre et par lequel il est nécessaire de passer pour cristalliser et unifier la forme. Stoianova précise que les moyens compositionnels qui soutiennent la dimension architectonique correspondent par exemple aux schémas historiquement établis, à divers types de hiérarchies (harmonique, rythmique, texturale, timbrique, etc.), à la symétrie des structures, aux répétitions et reprises à distance, etc. Quant aux moyens compositionnels qui sont à la base de la dimension processuelle, Stoianova mentionne les transformations immédiates ou à distance, les variations par contraste ou par développement, etc. La dimension architectonique – *stasis* – dont l'essence est la stabilité, s'oppose à la vitalité de l'engendrement sonore, et la dimension processuelle – *kinesis* – dont l'essence est le mouvement, est amenée à se cristalliser dans des arcs organisateurs.

¹³³ Ivanka Stoianova, *Manuel d'analyse musicale, les formes classiques simples et complexes*, Paris, Minerve, 1996, p. 3.

Stoianova établit ensuite une correspondance d'une part entre *stasis* et répétition et d'autre part entre *kinesis* et différence. La *kinesis* engendre les différences à l'intérieur du continuum temporel. Toute modification, à quelque dimension que ce soit (harmonie, durée, intensité, timbre, texture, registre, tempo, etc.), est portée par la *kinesis* inhérente à tout énoncé musical : « Processus toujours différemment articulé, l'énoncé musical s'engendre sur la base de son unique dispositif formel, les différences. La différence régit aussi le mouvement de la succession d'événements sonores dans la totalité d'une œuvre »¹³⁴. La répétition transgresse la loi du mouvement, la continuité du flux sonore dans la mesure où elle segmente la continuité et où elle structure le flux sonore. Elle introduit une *stasis* momentanée qui permet à l'auditeur de reconnaître le matériau et de récapituler après coup l'énoncé musical. La répétition, en définitive, crée des identités, « se manifeste dans l'énoncé musical comme une différence de structuration des paramètres superposés et de leurs rapports, mais cette différence absorbe une identité considérable qui permet de reconnaître les matériaux répétés dans le flux du sonore en formation »¹³⁵. Pour Stoianova donc, la répétition segmente, articule le continuum du flux sonore toujours différent pour créer des identités. Mais, on peut tout aussi bien imaginer le processus inverse où les différences segmentent le continuum et crée des articulations comme dans beaucoup de musiques ethniques. Quoi qu'il en soit, différence et répétition, qui sont l'essence même des processus d'engendrement du sonore, sont toujours inextricablement liés. Qui plus est, dans le domaine musical, domaine de la temporalité irréversible, le concept de répétition est ambigu. Dans l'espace, la répétition peut être identique, dans le temps elle produit toujours de la différence. La deuxième fois est toujours un hapax, la répétition est toujours différente et par là-même ne peut être assimilée à la *stasis*. Tout au plus, la répétition est stationnaire, provisoirement stable, jamais elle est immobilité. Aucune musique, aucun son n'est totalement immobile. A contrario, la différence, dans la mesure où elle est vraiment continue, sans répétition aucune, contient en elle-même l'immobilité de l'indifférenciation. La différence toujours différente engendre l'indifférence. Certes, différence et répétition ont un rôle organisateur évident dans la succession des événements sonores, mais lorsque Stoianova affirme que « la différence apparaît alors comme différence qui exclut l'identité »¹³⁶ cela n'est crédible que si l'on se place d'un point de vue d'une continuité faite de différences, ce qui n'est généralement pas le cas en musique.

¹³⁴ Ivanka Stoianova, *Geste, texte, musique*, Paris, Union Générale d'Édition, 1978, p. 41.

¹³⁵ *Ibid.*, p. 42.

¹³⁶ *Ibid.*, p. 43.

Dans son ouvrage *The Time of Music*, le musicologue américain J. Kramer défend l'idée que la linéarité et la non-linéarité sont les deux moyens fondamentaux par lesquels la musique structure le temps et le temps structure la musique. La non-linéarité n'est pas simplement l'absence de linéarité mais est elle-même une force structurale en elle-même. Puisque ces deux forces peuvent apparaître à différents degrés et dans différentes combinaisons à chaque niveau de la structure hiérarchique de la musique, leur effet détermine le modèle et la forme de la composition.

« Définissons la linéarité, affirme Kramer, comme la détermination de caractéristiques musicales selon des implications qui résultent d'événements antérieurs de la pièce. Ainsi la linéarité est processuelle. La non-linéarité, d'autre part, est non-processuelle. Elle est la détermination de caractéristiques musicales selon des implications qui résultent de principes ou de tendances qui régissent une pièce ou une section entière. Le temps linéaire se définit également comme le continuum temporel créé par une succession d'événements dans laquelle des événements antérieurs impliquent des événements postérieurs et des événements postérieurs sont la conséquence d'événements antérieurs. Le temps non-linéaire est le continuum temporel qui résulte des principes régissant de manière permanente une section ou une pièce. »¹³⁷

À partir de l'interaction de ces deux tendances, Kramer déduit plusieurs variétés de temporalité : le temps linéaire dirigé, le temps linéaire non dirigé, le temps linéaire multi-dirigé, le temps du moment, le temps vertical. Les idées de Kramer sur le temps musical sont une adaptation de la théorie des implications de L. Meyer et d'E. Narmour. Ainsi, la linéarité et la non-linéarité provoquent des attentes chez l'auditeur, mais pas de la même façon.

Chaque événement d'une composition musicale (note, accord, motif, etc.) sensibilise d'une façon plus ou moins importante nos attentes en fonction de ce qui va suivre. Celles-ci, suivant le contexte, seront entièrement ou partiellement satisfaites, retardées, ou contrecarrées. La linéarité est donc un enchaînement complexe d'implications changeant

¹³⁷ Jonathan D. Kramer, *The Time of Music*, New York, Schirmer Books, 1988, p. 20. « First the two terms must be defined. Let us identify linearity as the determination of some characteristic(s) of music in accordance with implications that arise from earlier events of the piece. Thus linearity is processive. Nonlinearity, on the other hand, is nonprocessive. It is the determination of some characteristic(s) of music in accordance with implications that arise from principles or tendencies governing an entire piece or section. Let us also define linear time as the temporal continuum created by a succession events in which earlier events imply later ones and later ones are consequences of earlier ones. Nonlinear time is the temporal continuum that results from principles permanently governing a section or piece ».

constamment correspondant, chez l'auditeur à des attentes. Les attentes ne sont pas les mêmes selon le genre d'événements et selon le moment de la composition. La linéarité est intimement liée à la progression de composition. Kramer affirme que la non-linéarité est plus problématique pour un auditeur occidental car le langage occidental est lui-même linéaire et parce que la linéarité est un processus typique de la pensée analytique. Alors que les principes qui gouvernent la linéarité sont un flux constant, les déterminations non-linéaires ne se développent pas ou ne changent pas. Les principes non-linéaires peuvent être indiqués graduellement, mais ils ne se développent pas à partir des événements ou de tendances antérieures. La non-linéarité d'une pièce ou d'une section est présente dès le début. La non-linéarité est donc pour Kramer ce qui est immuable dans une pièce musicale.

La notion de linéarité, telle que la conçoit Kramer, est en fait un mixte de causalité et de téléologie. Une musique linéaire se développe à travers de multiples implications, les causes entraînant les effets, et dans une direction précise dont les fondements sont principalement les fonctions tonales. La non-linéarité est, au contraire, absence de causalité et stasisme. Cependant, comme nous le verrons dans le chapitre suivant, il existe des temps fléchés totalement imprévisibles soit parce qu'ils changent de direction trop souvent, soit parce que cette direction ne semble pas logique au premier abord. En effet, si les processus, employés par les esthétiques spectrales ou minimalistes des années 70-80, étaient extrêmement prévisibles, les compositeurs ont commencé à inverser cette tendance à partir des années 90. Ils se sont intéressés aux modèles mathématiques qui révèlent l'existence d'une dimension intermédiaire entre l'ordre euclidien et le désordre absolu. La théorie du chaos et celle des objets fractals vont les inspirer pour créer des formes spiralées dans lesquelles le matériau, en constante anamorphose, tend à revenir constamment sur lui-même. Ces formes jouent à la fois sur la directionnalité des processus et sur l'imprévisibilité des retours.

Kramer fait appel à la théorie de l'information, et notamment aux chaînes de Markov, pour expliquer la linéarité. Dans une chaîne de Markov de premier ordre, la probabilité d'entendre un événement dépend de l'implication celui qui le précède immédiatement. Dans une chaîne de Markov de second ordre, la probabilité de chaque événement dépend des deux événements précédents. Plus l'ordre de Markov est haut, plus les linéarités sont fortes. La non-linéarité totale correspond à une chaîne de Markov d'ordre zéro, dans laquelle chaque événement est indépendant des événements précédents. Bien que Kramer admette qu'une analyse musicale à l'aide des chaînes de Markov soit

difficilement réalisable concrètement, cependant il considère qu'elles offrent une base théorique pour la compréhension esthétique du temps musical linéaire. « Les événements peuvent et impliquent des événements postérieurs ; les probabilités existent pour ce qui suivra une séquence d'événements donnée. Il peut ne pas être possible de calculer ces probabilités objectivement, mais nous sentons leur force. Si un événement est une conséquence des événements précédents nous comprenons que la musique a progressé de l'antécédent au conséquent. [...] Ce sens de la progression – provenant de la confluence de plusieurs relations interdépendantes d'antécédents/conséquents et d'une complexe interaction d'implications et de conséquences prenant place à travers diverses durées – est la signification de la linéarité : plus l'ordre de Markov est haut, la plus forte est la linéarité »¹³⁸.

Selon Kramer, la culture occidentale a principalement été linéaire et sa musique a incarné un système sophistiqué de linéarités. Le système tonal est composé d'un ensemble de relations hiérarchiques complexes soutenu par les autres paramètres : durées, dynamiques et timbres. Puisque la tonique est dotée d'une stabilité finale, les relations tonales conduisent vers un but : le retour de la tonique. Ainsi le mouvement tonal est toujours dirigé. « La forme temporelle d'une pièce tonale est typiquement constituée d'un mouvement vers un point de haute tension, habituellement éloignée de la tonique, suivi d'un retour vers le tonique »¹³⁹.

Kramer pense que la linéarité temporelle de la musique occidentale a perdu son universalité au XX^e siècle. La désintégration de la linéarité a commencé par son intensification lorsque le vocabulaire de tonal est devenu plus riche en chromatisme vers la fin du XIX^e siècle, la part de la musique directionnelle a augmenté. La musique romantique tardive a repoussé de plus en plus à l'arrière plan les structures harmoniques fondamentales. Les progressions harmoniques de premier plan fonctionnant comme appui principal des mouvements harmoniques à grande échelle, si typiques de la musique des siècles précédents, sont rares à la fin du XIX^e siècle. Kramer donne l'exemple de la première période atonale de Schönberg, les *Six pièces* opus 19, comme étant caractéristique

¹³⁸ *Ibid.*, p. 23. « Events can and do imply later events; probabilities do exist for what will follow a given sequence of events. It may not be possible to calculate these probabilities objectively, but we do feel their force. If an event is an outgrowth of previous events we understand that the music has progressed from antecedent to consequent. [...] This sense of progression - coming from the confluence of several interlocking antecedent-consequent relationships and from a complex interaction of implications and outgrowths that takes place across various durations - is what linearity means: the higher the Markov order, the more pervasive the linearity ».

¹³⁹ *Ibid.*, p. 25 « The temporal form of a tonal piece typically consists of a move towards a point of greatest tension that is usually remote from the tonic, followed by a drive back towards the tonic ».

de cette disparition des structures harmoniques d'arrière-plan où seul le premier plan de la ligne mélodique a été maintenu comme moyen unique de réaliser la continuité et où la directionnalité à grande échelle devient problématique. « Mon point de vue, dit-il, est que les paramètres qui ne concernent pas la hauteur, traditionnellement traités en tant qu'appui secondaire du mouvement harmonique, linéaire et rythmique de la musique tonale, ont été employés pour agir plus structurellement, plus indépendamment, plus en évidence, plus comme des moyens d'articulation, afin de compenser la perte d'une définition claire de la direction de la tonalité »¹⁴⁰. Les pièces de musique atonale de Schönberg, Berg et Webern tendent à retrouver une certaine linéarité par la conduite des voix ou par des processus touchant d'autres paramètres que la hauteur (le rythme ou la texture par exemple). « Cependant, précise Kramer, bien qu'une large part de la musique du XX^e siècle montre un degré élevé de linéarité, seule une partie de cette linéarité est directionnelle »¹⁴¹. La linéarité, c'est-à-dire la causalité, est concevable pour la musique atonale sur d'autres plans que l'harmonie, mais la directionnalité est impossible car celle-ci est essentiellement vue sous l'aspect des hiérarchies et des progressions tonales. Ce dernier point révèle une nette influence des théories de Schenker sur Kramer. La musique tonale est donc en grande majorité linéaire, causale et téléologique, sauf exception, comme le *Prélude en ut majeur* du *Clavier bien tempéré* de Jean-Sébastien Bach ou le *Prélude en ut majeur* opus 28 n°1 de Frédéric Chopin, où la stabilité harmonique est constante tout au long de la pièce. Cependant il existe un facteur important pouvant être porteur de non-linéarité dans la musique tonale : les proportions de durée. Les durées des segments musicaux peuvent être un facteur significatif dans la création de structures équilibrées. Nous entendons, mémorisons, et comparons des durées de laps de temps afin de comprendre leur équilibre relatif. Ainsi, la musique de Mozart est essentiellement linéaire, mais une partie de sa force provient d'équilibres formels de type non-linéaire. La perception de ces équilibres dépend d'une écoute rétrospective et d'une compréhension « hors-temps » des structures temporelles de la pièce. Cette compréhension formelle, d'ordre implicite, est hypothétiquement assignée au cerveau gauche, le cerveau droit étant dévolu à la compréhension de la linéarité : « L'équilibre non-linéaire découvert par le cerveau droit,

¹⁴⁰ *Ibid.*, p. 33. « My point is that the nonpitch parameters, traditionally treated as secondary support of the harmonic, linear, and rhythmic motion of tonal music, were made to act more structurally, more independently, more prominently, more as means of articulation, in order to compensate for the loss of tonality's unequivocal goal definition ».

¹⁴¹ *Ibid.*, p. 39. « Thus, though much twentieth-century music exhibits a high degree of linearity, only some of that linearity is goal-directed ».

par le moyen de l'écoute cumulative, est un filage subliminal de la linéarité inhérente de la pièce perçue par le cerveau gauche »¹⁴².

Par ailleurs, la discontinuité grandissante de la musique du XX^e siècle viendrait renforcer la non-linéarité. La non-linéarité se trouve soit dans des compositions consistant en série de sections d'un seul bloc organisées à un niveau supérieur par des discontinuités (les formes cloisonnées, la *Moment Form* ou les formes mobiles, par exemple), soit dans des pièces dans lesquelles la direction du mouvement est tellement fréquemment interrompue par des discontinuités locales imprévisibles que la linéarité semble se renforcer. Ce dernier cas est nommé par Kramer le temps multi-dirigé. Le temps multi-dirigé n'est pas identique au temps linéaire non-dirigé. Dans le premier, le sens de la direction est extrême, même si plus d'une direction est impliquée ou plus d'un itinéraire est suggéré. Dans le second, il n'y a aucune direction en dépit de la linéarité. Une conception moderniste du temps nous permet d'éprouver une telle temporalité multi-dirigée non seulement dans la musique contemporaine mais, selon Kramer, aussi dans la musique tonale lorsque des anomalies se présentent telles qu'une fin au milieu d'une pièce, une transition interrompue, des commencements ou des fins multiples, etc. La notion de temps multi-dirigé telle que la conçoit Kramer n'est pas une superposition de différents temps comme on en trouve de nombreux exemples dans la musique contemporaine la plus avancée, mais est plutôt une ambiguïté de l'implication temporelle ou encore l'exploration de la multiplicité des perspectives qu'offre un même objet musical à travers des retours ou des flashbacks. Toutes ces formes gouvernées par la discontinuité sont des formes plus statiques que processuelles.

I.3.4. La forme entre ordre et chaos

Le temps est aujourd'hui mesuré par les horloges atomiques. Dans le temps atomique international une seule seconde est constituée de 9.192.631.770 périodes. Cette seconde est établie à partir de la fréquence de transition de l'atome de césium 135. La mesure du temps est donc beaucoup plus précise et beaucoup plus stable aujourd'hui qu'elle ne l'a jamais été. Le temps atomique détermine le temps numérique de nos ordinateurs. Les vitesses d'horloge ne cesse de croître (actuellement jusqu'à 2 GHz). La matière musicale de base était jusqu'alors la fréquence, avec le numérique la base de l'horloge devient l'échantillon. Le son décomposable en fréquences devient décomposable en « grains ». La mesure du son

¹⁴² *Ibid.*, p. 43. « The nonlinear balance uncovered by the right brain, by means of cumulative listening, is a subliminal underpinning to the work's inherent linearity, as perceived by the left brain ».

se fait désormais en millisecondes. La portée de cette incursion dans la micro-temporalité est incontestablement un des facteurs les plus importants de changement de la conscience du temps musical. Ainsi, les progrès effectués par l'acoustique et la synthèse numérique ont permis l'accès à des échelles de temps jusqu'alors inconnues. L'analyse et la synthèse des sons ont révélé la micro-temporalité du son et ont rendu possible la multiplication, l'élongation, la contraction des durées. D'une certaine façon, ces techniques ont objectivé des processus qui existent depuis toujours dans le temps psychique. Le temps psychologique est éminemment élastique. La micro-temporalité affecte aussi notre perception du son et du temps. Ainsi, des sons retardés de 10 ms. à 50 ms. créent, non pas des effets de durées, mais des effets spatiaux. En-dessous de 10 ms., ce sont des altérations du spectre qui apparaissent créant des effets de *flanging* ou de *phasing*. Une somme de retards variés engendre, avec des modulations d'intensité, des effets de réverbération ou de pré-écho. Ces quelques exemples montrent combien une réalité physique peut donner lieu à des « illusions » auditives. Il s'agit bien là de l'interaction complète du temps mesurable avec le temps vécu. « Ces contagions et ces mutations de la réalité physique en une autre psychique, explique Leo Küpper, sont innombrables. Elles n'existent pas seulement dans le micro-monde mais aussi dans le meso et le macro-monde. Il est fondé de proposer qu'une non-identité et un décalage réel existent entre le monde physique et le monde psychique et c'est le temps qui est le plus actif dans ces mutations. Ces différences proviennent du fait que les sens physiologiques et neurologiques créent tous leurs propres mutations temporelles et leurs propres micro-retards qui obligent les informations physiques à s'ordonner différemment dans la conscience »¹⁴³.

En 1980, Giuseppe Di Giugno ouvre une nouvelle voie pour la musique électronique en donnant la possibilité, grâce à la puissance de calcul de l'ordinateur « 4X », non seulement de calculer et de produire les sons quasiment instantanément, mais également de les modifier par des instructions provenant du jeu d'un interprète. C'est la naissance de ce qu'il est convenu de nommer le temps réel. La composition de *Repons* (1981) de P. Boulez bénéficia de cette avancée technologique où les arpèges produits par les six solistes sont captés, transformés et spatialisés par la machine. Tout un pan de la musique électronique va se développer à partir de là et donner lieu à une réflexion sur les nouvelles relations interactives que peuvent entretenir l'interprète et le programme informatique et sur les

¹⁴³ Leo Küpper, « Le temps audio-numérique », in *Actes V 1999-2000 Académie de Bourges*, Bourges, Éditions Mnémosyne, 2001, p. 102.

possibilités de virtualité de l'écriture qui s'émancipe de la notation traditionnelle. Les premières oeuvres à exploiter véritablement les possibilités du temps réel viendront un peu plus tard avec le cycle *Sonus ex machina* (1987-1991) de Philippe Manoury. Dans son texte intitulé *Les partitions virtuelles*, Manoury définit l'apport principal du temps réel par rapport au temps différé de la musique électroacoustique sur bande comme étant la potentialité d'analyser les données de l'interprétation afin de modifier la totalité ou une partie des aspects morphologiques du discours musical. Le compositeur doit donc compter, encore plus que pour la musique purement instrumentale, avec les zones de variabilité de l'interprétation. De nouvelles interactions entre les paramètres deviennent réalisables : les valeurs de dynamique de l'interprétation pourront agir sur le tempo d'une séquence préenregistrée, ou sur l'apparition de tel son de synthèse stocké dans l'ordinateur, etc. Mais ce qui différencie temps réel du temps différé, c'est bien le temps lui-même, le temps musical objectif qui détermine les conditions de synchronisation et de coordination entre les événements. L'interprète se voit confronté instantanément à un double qui réagit comme une ombre à ses moindres inflexions. Mais, l'ombre a parfois sa propre autonomie (notamment par des procédés aléatoires inclus dans le programme) et ses réactions ne sont pas toujours prévisibles par l'interprète. Aussi, celui-ci se doit-il de réagir avec la même vitesse. Les interactions entre l'ordinateur et l'instrumentiste dépendent donc de temps de réactions extrêmement rapides. Les implications du temps réel débordent du cadre strictement objectif de la synchronisation des événements pour s'insinuer dans le temps subjectif de l'interprète.

Dans le domaine du temps différé, certains logiciels ont renouvelé les possibilités de segmentation et de réorganisation du son. D'autres ont offert la capacité d'interpoler des rythmes et des durées. Ainsi, les possibilités d'organisation du temps musical ont été décuplées. L'ordonnancement du micro-temps a pu être transféré au macro-temps. De ce fait, les traitements informatiques, utilisables sur le programme MUSIC V de Max Mathews, appelés SPLIT (fractionné) et CUTUP (découpage) offrent la possibilité de donner une nouvelle configuration temporelle à des segments enregistrés à partir d'une source originale. Ces deux procédés, SPLIT et CUTUP, conservent une partie de l'identité originale tout en offrant un matériau à l'aspect renouvelé. Le procédé CUTUP, par exemple, re-segmente une ligne mélodique à partir d'un point central, en repositionnant les fragments alternativement à gauche et à droite de ce point. La ligne est ensuite re-segmentée plusieurs fois avec, dans l'exemple ci-dessous, un facteur de réduction de 0,5 (Fig. 6.).

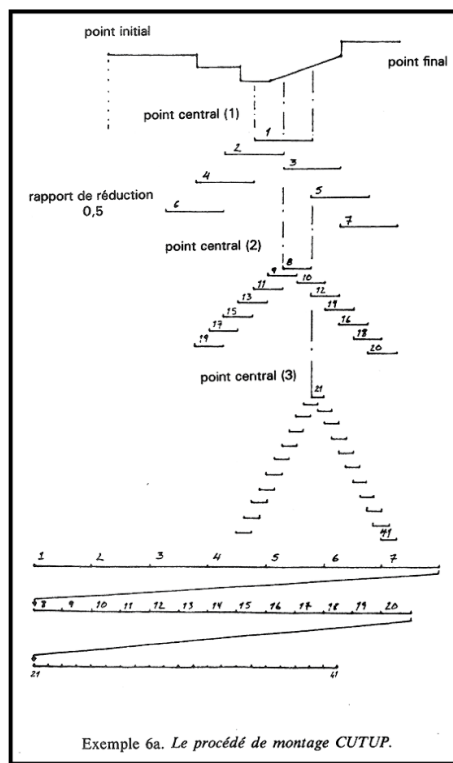


Figure 6. Procédé CUTUP (R. Reynolds)

Ce type de procédé, appliqué également à la musique instrumentale a permis une articulation du temps musical non-linéaire. Les principes de fractionnement, de coupure, de permutation, de montage par addition, filtrage, démultiplication ont bouleversé les principes traditionnels de cohérence et ont ouvert de nouvelles voies dans l'élaboration des formes.

Dans les années soixante-dix, quelques scientifiques aux Etats-Unis et en Europe ont commencé à explorer les effets du désordre. Ce furent des mathématiciens, des physiciens, des biologistes, des chimistes, tous à la recherche de la relation entre les différents types de comportements irréguliers. Les physiologistes découvrirent l'existence d'un ordre surprenant au sein du chaos qui se développe dans le cœur humain et qui est la cause première d'une mort soudaine et inexplicable. Les écologistes étudièrent la croissance et la décroissance des populations de bombyx. Les économistes exhumèrent de vieux cours boursiers et tentèrent un nouveau type d'analyse. Ces perspectives naissantes trouvèrent un large écho, non seulement dans le monde des sciences dures mais aussi dans des domaines aussi variés que l'économie, l'anthropologie, l'éthologie, la sociologie, la démographie, l'histoire, etc. Le champ d'action de la théorie du chaos n'a cessé de s'accroître. Là où on pensait que l'ordre régnait sans partage, on a trouvé le désordre et inversement. Ainsi en est-il en neurobiologie où l'on a longtemps pensé que les neurones ont une réponse

cohérente, régulière, prévisible lorsqu'on les excite avec un stimulus. Cependant, les travaux du professeur Henri Korn sur le neurone qui commande la réaction de fuite chez le poisson ont montré que « la transmission de la communication entre ce neurone et les neurones de son voisinage via les synapses est « quantique » et loin d'être garantie. Tout se passe comme si chacune de ces jonctions (pour chaque cellule du cerveau, il y en a des milliers !) jouait aux dés le fait qu'elle relie ou non, après un influx, l'information au neurone qui lui fait face »¹⁴⁴. La combinatoire probabiliste des interactions entre neurones est d'une richesse infinie et les comportements qui en découlent sont infiniment variables. Inversement, un désordre apparent peut cacher une forme d'ordre : « L'activité de fond (le « bruit ») de certains neurones ainsi que leurs décharges, poursuit-il, cachent sous un désordre apparent, stochastique, une forme d'ordre dont les propriétés sont semblables à celles du chaos déterministe. Ainsi, les structures cérébrales seraient normalement dans un état dynamique sensible à toute perturbation externe, ce qui signifie que leur perturbation dans le temps est hautement imprévisible »¹⁴⁵. Les notions d'ordre et de désordre ont investi aujourd'hui tous les champs disciplinaires.

Les grandes formes musicales de la tradition musicale européenne, nées au XVII^e et au XVIII^e siècles, sont issues de la pensée mécaniste. À l'instar de la tonalité, théorisée par Rameau, qui rationalise la vieille classification empirique des accords à quelques accords simples, les formes sont réduites à quelques archétypes – aria, forme binaire, sonate, lied, rondo, variation – tous fondés sur une forme de mécanisation du temps : la répétition et la cyclicité. Cette conception de la forme déjà mise à mal au début du siècle par Debussy, Schönberg, Berg, Webern, Varèse, Cowell et quelques autres, a complètement éclaté dès les années cinquante. Les formes, conçues comme des systèmes clos sur eux-mêmes, ont laissé place à des systèmes « ouverts ». L'indétermination de l'École de New York, les formes ouvertes et mobiles, les partitions graphiques et textuelles, les happenings, les improvisations collectives, les formes à processus, ont brisé le monde clos des schémas formels traditionnels. Devenue un système « ouvert », la forme musicale subit des perturbations, dues à l'interaction avec l'environnement, qui amènent une déconstruction, une instabilité et une imprévisibilité. La musique est devenue un univers de plus en plus perméable aux influences externes qu'elles soient politiques, littéraires, artistiques ou scientifiques. Comme nous l'avons vu précédemment, de nouveaux modèles sont apparus et d'anciens modèles ont été reconsidérés que ce soit des modèles issus de la nature, du

¹⁴⁴ Henri Korn, « Vous avez dit désordre ? », *La Recherche*, Hors série n°9, novembre-décembre 2002, p. 11.

¹⁴⁵ *Ibid.*, p. 11.

son, de la littérature, des arts plastiques, du cinéma ou des sciences. Peut-être est-ce là la réalisation de « la musique informelle », qu'Adorno appelait de ses vœux, dans laquelle l'artiste devait porter le chaos dans la forme. Comme l'a souligné Brian Ferneyhough : « J'ai le sentiment qu'une musique pertinente aujourd'hui associerait, selon les propres termes d'Adorno, un sens du chaos, de l'incommensurable et de l'atomisé, à une volonté créatrice d'organisation puissante et de consistance structurelle et stylistique. Une nouvelle « musique informelle » devra avoir traversé le spectre de l'organisation matérielle et de la rigueur formelle, et ainsi, sédimenté dans sa propre substance les conséquences sociales et informationnelles de l'après-guerre »¹⁴⁶. Le chaos qui en résulte ouvre la voie à de nouvelles combinaisons, de nouvelles formes, qui s'inscrivent dans un ordre de niveau supérieur.

Les modèles scientifiques ont particulièrement bouleversé les conceptions formelles de la seconde moitié du XX^e siècle. Ainsi, les modèles stochastiques, probabilistes, les chaînes de Markov ou ceux issus de la théorie du chaos, de la théorie des catastrophes, de la théorie des objets fractals, etc. ont connu une application musicale, certes plus ou moins métaphorique. Qu'elles se réfèrent explicitement ou non à ce genre de théories, les formes contemporaines, ces *formes du désordre*, retrouvent, parfois intuitivement, certains processus chaotiques. La notion de *rétroactivité*, par exemple, implique que les processus sont eux-mêmes influencés par les structures musicales qu'ils engendrent. Comme un organisme biologique, la forme musicale naît alors par auto-engendrement. À partir de quelques éléments de base très simples, on peut obtenir une multitude de ramifications, de bifurcations qui peuvent être contrôlées très précisément. Devenant moins stable à cause de la complexité des interactions, la forme musicale trouve de nouvelles formes d'organisation grâce à ses désordres. Une autre propriété intéressante de ces *formes du désordre* est l'*auto-similarité* que l'on rencontre dans la géométrie fractale. Les objets fractals sont constitués une même forme reproduite à des échelles différentes. L'exemple le plus connu est *la courbe de Koch* (dite « flocon de neige »). Elle s'obtient en greffant des copies plus petites de la figure sur ses côtés. La théorie des objets fractals trouve son équivalent dans les formes spiralées dans lesquelles le matériau, en constante anamorphose, tend à revenir constamment sur lui-même. Ces formes jouent à la fois sur la linéarité des processus et sur l'imprévisibilité des retours. Les nouvelles formes sont

¹⁴⁶ Brian Ferneyhough cité par Marc Texier, « Le dernier des modernes », in *Brian Ferneyhough*, textes réunis par Peter Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam/Centre Georges Pompidou, 1999, p. 25.

pensées non comme résultant d'un processus prévisible, mais comme un discours musical où les silences, les ruptures, les perturbations, les fractures, les anticipations et les réminiscences sont autant d'éléments qui prennent le pas sur la continuité et la linéarité. Devenue capable d'une complexité à grande échelle, l'écriture musicale, souligne Hugues Dufourt, « sait aménager des variations insensibles ou faire place à l'irruption brusque, donner au déroulement du temps une allure imprévisible et nécessaire ou, à l'inverse, exprimer la saccade des instants décisifs »¹⁴⁷. Les formes de la musique contemporaine intègrent l'ordre et le désordre, la construction et la déconstruction, entre cristal et flamme.

L'apparition dans la deuxième moitié du XX^e siècle de nouvelles formes musicales, éloignées des stéréotypes des époques précédentes et développant de nouvelles formes de cohérences nécessite un modèle d'analyse adapté. Ce modèle devra être un outil permettant de dégager d'une œuvre particulière quel type de temporalité à une large échelle la gouverne et de comprendre les évolutions, les tensions, les conflits et les résolutions internes.

¹⁴⁷ Hugues Dufourt, *Musique, pouvoir, écriture*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1991, p. 203.

Chapitre II. Vers un modèle d'analyse des formes musicales de la deuxième moitié du XX^e siècle

La deuxième moitié du XX^e siècle a vu éclore une grande variété d'organisation du temps musical : des formes classiques revisitées aux tendances les plus récentes qui s'appuient sur les théories des phénomènes non linéaires, en passant par les formes indéterminées, les formes statiques, les formes cloisonnées, les formes momentanées, les formes mobiles, les formes ouvertes, les formes à processus, les micro-formes, etc. Le mot d'ordre, dès les années cinquante, est que chaque œuvre découvre sa propre forme. Cependant, s'il est vrai que chaque œuvre possède ses propres particularités formelles, il n'en demeure pas moins qu'il existe de grandes tendances qu'il est possible de regrouper a posteriori. C'est ce qu'avait remarqué Ligeti en 1966 dans son article *La forme dans la musique nouvelle* : « Il n'y a plus de schémas formels préétablis ; chaque œuvre particulière est contrainte, ne serait-ce que par la constellation historique, de présenter une forme globale, unique, appropriée à elle seule. Cependant, l'histoire confère rétrospectivement aux « formes uniques » des caractéristiques communes qui font des réalisations individuelles les membres d'un ordre supérieur de formes, même si leurs liens sont loin d'être aussi étroits que dans la phase tonale »¹⁴⁸. Il ne s'agit donc pas de trouver des catégories formelles stables, en nombre fini, comme les musicologues du XIX^e siècle ont pu, a posteriori, théoriser la forme sonate, mais d'identifier des caractéristiques de structuration du temps à la fois précises et malléables qui permettent une analyse pertinente des formes musicales contemporaines.

Il est certainement possible d'écrire une histoire des formes en fonction des esthétiques apparues après la Seconde Guerre Mondiale, mais cette démarche se heurte rapidement à des contradictions. En effet, l'histoire du XX^e siècle montre clairement que des esthétiques opposées ont pu produire, avec des moyens différents, des structurations du temps très proches. Il est, par exemple, reconnu aujourd'hui que certains processus formels comme la lente transformation d'un matériau de base, que celui-ci soit un court motif chez Reich, une texture chez Ligeti, une structure d'harmonie-timbre chez Murail ou Grisey, sont communs à des esthétiques divergentes sur d'autres points et qu'ils induisent des

¹⁴⁸ György Ligeti, *Neuf essais sur la musique*, Genève, Editions Contrechamps, 2001, pp. 153-154.

perceptions du temps et de la forme relativement semblables. De même, la recherche de l'abolition du sentiment de trajectoire temporelle est commun à la musique de Morton Feldman et de La Monte Young qui n'ont pourtant aucun point commun si ce n'est d'être américain. Constituer un tel modèle d'analyse a l'avantage de permettre des rapprochements ou des convergences difficilement compatibles avec une vision historique-esthétique. Le modèle de catégorisation des grandes formes musicales que nous allons présenter n'a aucune visée universaliste. Il ne sera employé que dans le champ très circonscrit de la musique savante contemporaine de 1945 à 2000. Il cherchera enfin à inclure toutes les tendances et les innovations formelles, toutes les stratégies d'écriture et les organisations formelles, même les plus extrêmes, imaginées par les compositeurs de la deuxième moitié du XX^e siècle.

II.1. Élaboration du carré sémiotique des formes musicales

II.1.1. Le temps selon Jankélévitch

Selon le philosophe Vladimir Jankélévitch, disciple de Bergson, « L'irréversible n'est pas un caractère du temps parmi d'autres caractères, il est la temporalité même du temps... »¹⁴⁹. La temporalité ne peut se concevoir qu'irréversible, le temps est totalement et fondamentalement irréversible. Il n'existe aucune temporalité qui ne soit irréversible et aucune irréversibilité pure qui ne soit temporelle. Pour Jankélévitch, l'irréversibilité est inhérente à l'existence humaine, « l'homme est un irréversible incarné : tout son être consiste à devenir »¹⁵⁰. On ne revit jamais deux fois le même instant, et on ne peut pas arrêter le cours du temps. L'irréversibilité est irrésistible, et elle l'est d'autant plus que le temps est impalpable, inconsistant, quasi inexistant. Dans l'irréversibilité infinitésimale de l'instant, chaque fois est la première et la dernière fois. C'est ce que le philosophe nomme *primultimité*. La répétition, qui commence avec la deuxième fois, n'est jamais vraiment répétitive. Ainsi, la deuxième audition d'une œuvre musicale garde le souvenir de la première, un souvenir inexact, transformé. Elle n'est donc jamais semblable à la première audition. La réexposition d'une sonate n'est jamais le retour exact de l'exposition. Seul l'espace nous permet de revenir sur nos pas et de voyager dans un sens comme dans

¹⁴⁹ Vladimir Jankélévitch, *L'irréversible et la nostalgie*, Paris, Flammarion, 1974, p. 5.

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 6.

l'autre. En tant que catégorie spatiale, le retour annule l'aller, alors que, en tant que catégorie temporelle, il le prolonge et prend la suite. À l'espace correspond le réversible, au temps l'irréversible. L'espace est le champ de notre mobilité : « Car l'espace par lui-même est la face objective de la réversibilité en ce que la réversibilité a de plus obéissant et de plus disponible : parfaitement homogène et isotrope, l'espace est indifférent aux allées et venues des hommes, et aux déplacements de leurs véhicules ; il ne nous oppose aucune résistance ; il est le milieu idéalement docile où nous évoluons »¹⁵¹. Dans l'espace, deux choses ne peuvent coexister à la même place, elles peuvent seulement se juxtaposer ; dans le temps, quand un événement se produit, le suivant n'est pas encore là, et quand le suivant survient, le premier n'est déjà plus. Alors que l'espace accueille tous les coexistants à la fois dans la juxtaposition de leur présence et offre la possibilité d'un regard synoptique qui les embrasse simultanément, le temps ne peut être que la succession de « moments » qui sont impossibles dans le même instant. Ils ne deviennent compossibles, du moins possibles l'un après l'autre, que chacun leur tour.

Tout événement, quel qu'il soit, est, selon Jankélévitch, sur le chemin d'un devenir, toute expérience vécue est le moment d'une futurition, tout effort pour faire ressurgir le passé aboutit à une expérience nouvelle. L'expérience du passé est avant tout une expérience du présent, mais est également contenue dans la futurition. La possibilité du souvenir, de la mémoire, de l'aller-retour dans le passé, n'est un temps réversible que dans la mesure où c'est une illusion d'espace projeté dans le temps.

« Quand l'irréversibilité du devenir semble compensée par la réversion du souvenir, le revenir n'est qu'une apparence : le re-commencement est en général un premier commencement, mais souvent aussi il est comme un plat réchauffé, ou comme le pâle duplicata de l'instant initial ; la deuxième fois est une première fois, mais souvent aussi elle est un simple écho atténué de cette première fois. Et enfin le souvenir, alors même qu'il me revient présentement à la mémoire, ne tiendrait pas lieu de perception : le souvenir est un décalque idéal et un succédané impuissant de la première fois. »¹⁵²

À partir de ces deux concepts, l'irréversibilité absolue qui est l'essence même du temps et la réversibilité relative, qui est un espace projeté dans le temps, Jankélévitch ajoute une nouvelle dualité qui module la précédente : la prévisibilité *versus* l'imprévisibilité, c'est-à-dire la capacité ou l'incapacité de la conscience à anticiper les

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 13.

¹⁵² *Ibid.*, pp. 54-55.

événements. À partir de ces quatre catégories – l'irréversible, le réversible, le prévisible, l'imprévisible -, le philosophe imagine quatre formes de conscience du temps que nous allons résumer ci-dessous :

L'irréversible absolument irréversible-imprévisible (la conscience n'est ni prospective ni rétrospective) est une pure succession de « premières fois » dans une imprévisibilité totale. « *L'irréversibilité-limite* serait le régime de la surprise perpétuelle : sans cesse l'homme est surpris sur ses mégardes, mis nez à nez inopinément avec l'absolument-autre ; l'altérité absolue qui résulte de l'altération continuée déjoue toutes les prévisions ; à peine familiarisé avec la dernière nouveauté, l'homme est désorienté par la suivante, et la familiarisation se détruit au fur et à mesure que fusent des nouveautés nouvelles dans le tourbillon vertigineux de l'innovation sans redites ; toute habitude naissante est étranglée séance tenante par une nouvelle première fois... »¹⁵³. La conscience n'a ni mémoire ni prévision, c'est une conscience momentanée, une conscience du pur instant présent.

L'irréversible prévisible relativement absolu (irréversible mais prévisible) où la conscience est seulement prospective mais non rétrospective. La conscience a un certain recul pour voir venir le futur et n'est donc pas surprise lorsque le présent arrive. Mais, lorsque celui-ci est, il disparaît dans l'instant même et plonge dans l'oubli. Le futur n'a pas eu de passé et il a à peine un présent : « Un long avenir, un présent infinitésimal et aussi effilé qu'une pointe d'aiguille, un grand trou noir en guise de passé : - telle est la carrière dissymétrique de *l'irréversible-prévisible* »¹⁵⁴.

Le réversible imprévisible où le temps est à la fois rétrospectif et imprévisible, où la conscience dégage son sens après coup. Jankélévitch le décrit par la métaphore d'un passager à l'arrière d'un train qui contemple le futur devenu passé. « Cette conscience fatalement retardataire, spectatrice d'un passé qui s'éloigne, n'arrive même pas à temps pour surprendre sur le moment la prétérition : elle contemple seulement le prétérit qui résulte après coup de cette prétérition. La conscience de la plate-forme arrière, qui est conscience rétrospective de *l'imprévisible-réversible*, spéculé à loisir sur le passé sans anticiper le futur, comme la conscience prospective de *l'irréversible-prévisible* spéculé à loisir sur le futur sans pouvoir retenir le passé »¹⁵⁵.

¹⁵³ *Ibid.*, p. 50.

¹⁵⁴ *Ibid.*, p. 51.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 52.

Le réversible relativement irréversible-imprévisible (réversible et prévisible) est un mélange de permanence et d'innovation. « La conscience réelle est à la fois prospective et rétrospective, et en même temps elle n'est ni tout à fait l'un ni tout à fait l'autre. D'une part, elle n'est pas conscience ponctuelle, conscience de protozoaire enfermée dans l'instant, mais elle est conscience d'un grand métazoaire pensant capable de s'étendre vers le futur par pressentiment et de s'étaler vers le passé par ressentiment et retentissement, conscience qui est également avant-goût et arrière-goût : aussi la première fois n'est-elle, pour cette conscience, jamais tout à fait première, mais elle est déjà un peu la seconde ou la n^{ième} puisqu'au moment où elle advient elle était déjà pressentie et préparée de mille manières ; et la dernière fois n'est jamais tout à fait ultime, mais elle est plutôt pénultième ou antépénultième, puisque après sa disparition elle se survit encore à elle-même comme ressouvenir. La fine pointe de l'instant primultime s'émousse et s'écrase dans la durée concrète »¹⁵⁶. Paradoxalement, ce mélange de mémoire et de prémonition, est l'irréversibilité réelle car celle-ci a besoin de points de repère qui permettent de comparer l'avant et l'après.

II.1.2. Les deux dimensions du temps musical

Cette catégorisation est difficilement utilisable en tant que telle pour décrire le temps musical, mais, à condition de transposer les catégories de Jankélévitch vers des notions plus directement musicales, elle peut constituer un excellent point de départ. L'irréversibilité du temps et sa relative réversibilité peut correspondre à la dimension musicale dont les pôles extrêmes sont la « directionnalité » et la « non-directionnalité ». La directionnalité concerne l'aspect temporel, la non-directionnalité représente l'aspect spatio-temporel du temps musical. Si la directionnalité représente une conscience du temps comme « cours », alors la non-directionnalité correspond à une conscience du temps comme « ordre ». Le temps musical directionnel est un temps fléché où les événements se succèdent vers une trajectoire plus ou moins précise. C'est donc un temps téléologique. À l'inverse, le temps musical non-directionnel est un temps non fléché, un temps globalement statique. Une très bonne définition en est donné par Daniel Charles : « Il s'agit non pas de concevoir le temps comme une suite ou comme une succession de *maintenant* isolés les uns par rapport aux autres et atomisés mais d'ouvrir les *maintenant* les uns « dans » les

¹⁵⁶ *Ibid.*, p. 52.

autres [...] ce qui est une conception spatiale. Car si les *maintenant* communiquent les uns avec les autres, c'est que la flèche du temps peut se parcourir dans toutes les directions, un maintenant pouvant communiquer avec le maintenant qui suit comme avec celui qui précède. Et du coup, l'espace englobe en quelque sorte le temps »¹⁵⁷. Le temps non-directionnel, d'essence spatiale, est facteur d'ordre et de symétrie, il favorise les retours et les contrastes. Dans son analyse du temps musical et de l'espace musical comme fonctions logiques, Costin Cazaban, influencé par la philosophie de Stéphane Lupasco, définit le vecteur temporel comme une tendance à la diversification et à l'hétérogénéisation et le vecteur spatial comme une tendance à l'identification et à l'homogénéisation. Dans un cas, l'énoncé formel est construit dans une logique purement temporelle, comme un flux d'événements sonores qui se succèdent dans le temps, dans l'autre cas c'est une logique spatio-temporelle qui gouverne la forme, c'est-à-dire une logique qui s'appuie sur les relations entre parties ou moments séparés dans le temps. La non-directionnalité, que Costin Cazaban appelle l'espace musical, « se manifeste à travers tout ce qui tient de la répétition, de la symétrie, du moule, mais aussi, à un second degré, de l'équivalence essentielle : la fonction spatiale est une fonction paradigmatique. L'existence d'un espace musical se révèle dans la capacité de certains aspects du discours musical à se laisser penser comme simultanés, autrement dit à se laisser réduire à la simultanéité en dépit de la successivité éventuelle de leur apparition concrète ou de leur éloignement effectif dans la narration sonore »¹⁵⁸. Enfin, d'un point de vue métaphorique, le temps directionnel se réfère à la flèche ou mieux à un fleuve (depuis la célèbre métaphore d'Héraclite que l'on trouve aussi chez Kant et Merleau-Ponty). Le temps non-directionnel est représenté quant à lui par la figure du cercle sans fin qui tourne sur lui-même, métaphore que l'on rencontre chez Schopenhauer.

La deuxième dimension à laquelle nous faisons appel est délimitée par les pôles de la « linéarité » et de la « non-linéarité ». Le temps relativement prévisible correspond à la dimension musicale que nous nommerons « linéarité ». Inversement, le temps absolument imprévisible peut être associé à la « non-linéarité ». Linéarité et non-linéarité font appel à la façon dont la directionnalité ou la non-directionnalité se déroulent dans le temps. Elles sont en rapport avec la capacité de la forme à porter ou non une certaine prévisibilité, une

¹⁵⁷ Daniel Charles, « L'espace et le temps et les arts du temps », in *L'espace et le temps aujourd'hui*, Paris, Seuil, 1983, p. 250.

¹⁵⁸ Costin Cazaban, *Temps musical/espace musical comme fonctions logiques*, Paris, L'Harmattan, 2000, p. 71.

certaine continuité. Les physiciens et les mathématiciens analysent ce type d'organisation en utilisant la notion de série temporelle. Celles-ci se répartissent entre deux extrêmes : les séries périodiques (0101010101...) et les séries aléatoires (0110100111...). Cependant, la musique possède une symétrie brisée, elle se déroule selon un ordre irréversible. Elle n'est donc ni tout à fait périodique et rarement totalement aléatoire ainsi que le confirment Jean-Pierre Boon et Ilya Prigogine : « Le phénomène musical possède une certaine cohérence, intermédiaire entre l'aléatoire et le périodique : il y a des corrélations mais pas de structure strictement déterministe. Un morceau de musique présente des corrélations avec celles qui suivent, mais connaissant uniquement une partie on ne peut prédire tout ce qui se produira ultérieurement, comme on peut le faire pour un phénomène périodique »¹⁵⁹. Sans entrer dans des procédures complexes d'analyse et de mesure d'entropie utilisées dans l'étude des systèmes dynamiques, nous pouvons simplement reprendre le concept et l'appliquer métaphoriquement à l'analyse des formes. La forme peut alors s'analyser en termes de déterminisme relatif ou d'indéterminisme absolu, de prévisibilité ou d'imprévisibilité, de périodicité ou d'apériodicité, de continuité ou de discontinuité, d'homogénéité ou d'hétérogénéité. Alors que la dimension directionnalité/non-directionnalité est d'ordre qualitative, la dimension linéarité/non-linéarité est d'ordre quantitative. Appliquée aux formes musicales, la première dimension permet d'observer la qualité temporelle (organisation par une logique purement temporelle ou spatio-temporelle), la deuxième dimension offre la possibilité de mesurer le degré d'ordre ou de désordre (Fig. 7).

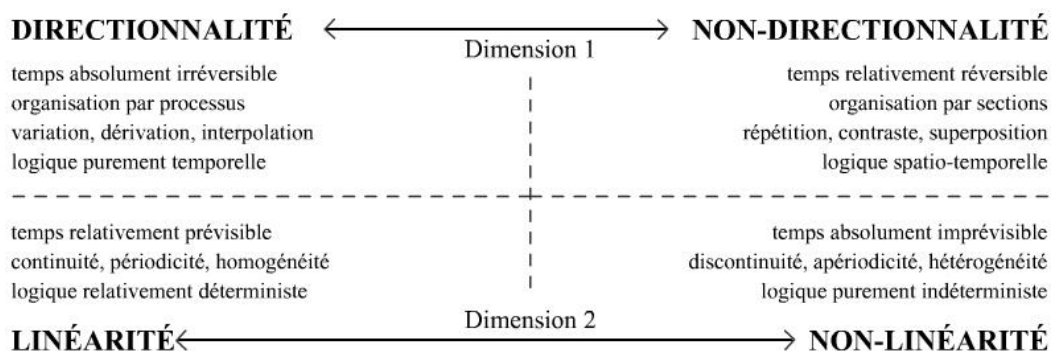


Figure 7. Les deux dimensions de la forme musicale (Ph. Lalitte)

¹⁵⁹ Jean-Pierre Boon et Ilya Prigogine, « Le temps dans la forme musicale », in *Le temps et la forme*, Etienne Darbellay éditeur, Genève, Librairie Droz, 1998, p. 142.

II.1.3. Définition des quatre notions dimensionnelles des formes musicales

La directionnalité correspond à l'irréversibilité, à un temps fléché. La relation entre les éléments sonores obéit à une logique purement temporelle. Ce qui intervient à un moment donné est déterminé par ce qui est survenu précédemment. La directionnalité implique également une futurition : les éléments s'enchaînent afin de nous conduire à travers un chemin préétabli, une trajectoire, contrôlée par le compositeur. De la directionnalité découle trois types de variance du matériau : la variation, la dérivation et l'interpolation. Le procédé de variation est très ancien et bien connu. On peut le définir comme un élément musical qui subit des transformations, plus ou moins importantes, sans toute fois altérer son identité. Les transformations peuvent porter sur l'élément lui-même (ou sur les éléments qui l'accompagnent) par ajout (variation ornementale), modification de la texture, de la densité) ou par altération d'un ou plusieurs paramètres (hauteur, durée, dynamique, timbre). Le procédé de dérivation, cher aux musiciens sériels, procède par déduction, prolifération, et d'engendrement d'autres matériaux à partir d'un noyau initial. L'écart entre le matériau de départ et sa dérivation finale peut être très large. Le procédé d'interpolation est une transformation continue d'un matériau vers un autre, d'un paramètre vers un autre (par exemple de l'harmonie vers le timbre), d'un timbre vers un autre, d'une section vers une autre. L'écriture porte plus son attention sur les phénomènes transitoires et sur les modalités de transformation que sur le matériau lui-même. Ce type de procédé est typique de compositeurs comme Grisey, Murail ou Saariaho. D'un point de vue formel, ces trois procédés tendent, bien que ce ne soit pas systématique, vers une organisation du matériau par processus. C'est-à-dire une organisation vectorielle et temporelle qui s'oppose à une organisation structurelle et spatiale.

La non-directionnalité correspond à un temps relativement réversible. Malgré la loi bien connue de la thermodynamique qui énonce que l'entropie de tout système isolé croît avec le temps de façon irréversible, des études scientifiques récentes montrent qu'un « système ordonné de particules qui a apparemment évolué vers un état désordonné peut être ramené à cet état par un renversement de la quantité de mouvement (ou d'un autre degré de liberté) de ses particules. Pour rétablir l'ordre initial, il faut préparer le système de

sorte qu'il possède un ordre caché, alors que son état est apparemment désordonné »¹⁶⁰. Par exemple, le procédé de commutation de fréquence laser a permis d'observer toute une classe de phénomènes de mémoire atomique où les atomes préparés gardent la mémoire de leur état ordonné¹⁶¹. Psychologiquement, le temps est relativement réversible dans la mesure où la mémoire va permettre une rétrospection des éléments sonores entendus (dans la mesure où ceux-ci sont mémorisables et ont été mémorisés) et procéder à des comparaisons, des appariements et à des hiérarchisations. La relation entre les éléments obéit alors à une logique spatio-temporelle. Plutôt qu'une organisation par « processus », on aura alors une organisation par « sections », ou si l'on préfère une autre métaphore, une organisation « vertébrée » plutôt qu'« invertébrée ». La non-directionnalité implique trois procédés de répartition du matériau : la répétition, le contraste et la juxtaposition. Lors de la répétition, le même matériau (ou un matériau reconnu comme très similaire) est répété soit de façon contiguë, soit à distance (entrecoupé par un ou plusieurs autres matériaux ou par du silence). Le procédé de contraste fait se succéder un ou plusieurs éléments fortement dissemblables mais pas totalement étrangers. Le procédé est d'autant plus expressif que les éléments sont contigus. Le procédé de juxtaposition est une succession d'éléments hétérogènes. Ce type d'organisation spatio-temporel se prête à des jeux de symétries (par exemple des formes non-rétrogradables du type ABCBA) et à des systèmes de proportions temporelles (par exemple la série de Fibonacci).

On peut donc opposer deux logiques d'organisation pour concevoir une forme musicale : un modèle qui s'appuie sur la structure (non-directionnel) et un modèle qui recourt au processus (directionnel). Que ce soit la directionnalité ou la non-directionnalité, ces deux dimensions donnent un rôle prépondérant à la mémoire. Sans mémorisation des éléments musicaux, on ne peut ni appréhender les processus de variation, de dérivation ou d'interpolation, ni les organisations par répétition, contraste ou juxtaposition. Les dimensions de prévisibilité et d'imprévisibilité fonctionnent également à partir des informations contenues dans la mémoire. La prévisibilité se nourrit des informations engrangées dans la mémoire, que ce soit dans la mémoire de travail (ce qui vient d'être entendu et qui provoque une attente) ou dans la mémoire à long terme (ce que nous connaissons déjà et que nous avons envie de reconnaître ou de réentendre). A contrario,

¹⁶⁰ Richard Brewer et Erwin Hahn, « La symétrie par renversement du temps », *Pour la Science, Les symétries de la nature*, dossier hors-série, juillet 1998, p.80.

¹⁶¹ Pour plus de détails, voir l'article mentionné ci-dessus.

une mémoire saturée d'informations aura du mal à faire le tri et ainsi l'auditeur se trouvera dans l'impossibilité de prévoir quoi que ce soit.

La linéarité correspond à un temps relativement prévisible (relativement car il est quasi impossible de prévoir totalement le déroulement d'une pièce musicale sauf si on la connaît vraiment par cœur). Comme l'a fait remarquer Jérôme Baillet, il est nécessaire de distinguer la notion de prévisibilité et de celle d'irréversibilité – autrement dit de linéarité et de directionnalité –, car la prévisibilité peut être de deux sortes : « soit anticipation du retour d'événements ou de phénomènes déjà entendus, soit anticipation de l'apparition d'événements ou de phénomènes nouveaux impliqués par un processus évolutif »¹⁶². On peut très bien imaginer un temps fléché totalement imprévisible soit parce qu'il changerait de direction trop souvent, soit par ce que cette direction ne nous semblerait pas logique au premier abord. Ainsi, les processus employés par l'esthétique spectrale des années 70-80 étaient plutôt prévisibles, cependant les compositeurs ont commencé à inverser cette tendance à partir des années 90. Ils se sont intéressés aux modèles mathématiques qui révèlent l'existence d'une dimension intermédiaire entre l'ordre euclidien et le désordre absolu et leur écriture est devenue non-linéaire. Une écriture linéaire est une écriture qui obéit à une logique déterministe et causale. La linéarité est également liée aux notions de continuité, de périodicité et d'homogénéité.

La non-linéarité se définit par une logique indéterministe. Elle correspond à divers types d'écriture, à diverses esthétiques, mais dont le point commun se trouve dans le rejet d'une causalité trop évidente, d'un cheminement trop linéaire (si la musique est directionnelle) et par la recherche d'un degré plutôt élevé d'imprévisibilité. Dans sa théorie sur les structures dissipatives¹⁶³, Prigogine montre que les systèmes ouverts (ce qui inclut tous les systèmes vivants) sont perturbés par des variations d'énergies dues à leur interaction avec l'environnement. Le chaos qui en résulte permet l'établissement de nouvelles interactions et de nouvelles combinaisons, de telle sorte que le système retombe dans un nouvel ordre de niveau supérieur. Plus la complexité d'une structure dissipative est grande plus elle a besoin d'énergie pour tenir ensemble ou soutenir cette complexité. Ceci peut rendre les systèmes très instables et sujets à des changements soudains. Ces

¹⁶² Jérôme Baillet, « Flèche du temps et processus dans les musiques après 1965 », in *Les écritures du temps*, textes réunis par Fabien Levi, Paris, L'Harmattan/Ircam-Centre George Pompidou, 2001, p. 177.

¹⁶³ Ilya Prigogine, « Time, Irreversibility and structure », in *The physicist's conception of nature*, sous la direction de Jagdish Mehra, Dordrecht (Holland), Reidel, 1973.

changements peuvent amener les systèmes dans des états complètement nouveaux. Les systèmes musicaux non-linéaires cherchent le maximum d'imprévisibilité et de complexité. Ils peuvent aussi être constitué d'une grande hétérogénéité que ce soit dans l'écriture, le matériau ou la gestion du temps. Un maximum d'hétérogénéité crée du désordre. En musique, la non-linéarité se rencontre dans de nombreuses pièces de musique contemporaine, de l'indétermination de l'École de New York aux récentes tentatives d'intégrer les théories du chaos (les fractales, l'attracteur de Hénon, l'effet papillon, etc.).

II.1.4. Définition et lecture du carré sémiotique des formes musicales

À partir de ces deux dimensions, qui renvoient à la fois au temps musical et à l'organisation du matériau, nous pouvons tenter de construire un modèle d'analyse et de classification des formes musicales. Afin de mieux articuler les quatre catégories, directionnalité, non-directionnalité, linéarité, non-linéarité, nous faisons appel à la sémiotique et plus particulièrement au carré sémiotique de Greimas. L'objet de la sémiotique est l'étude de la signification que ce soit sur le plan de l'énoncé (syntaxe et sémantique), celui-ci relevant de l'analyse objective du message (qu'il soit sonore, visuel, gestuel, etc.), ou que ce soit sur le plan de l'énonciation, celle-ci s'attachant aux conditions de production du sens, aux relations avec le contexte et avec les interlocuteurs. La sémiotique part du principe que tout langage, verbal ou non verbal, possède une signification primaire, qui correspond au minimum de compréhension effective (celle à la portée immédiate de tout lecteur ou auditeur), et une signification secondaire, de nature plutôt encyclopédique (celle-ci faisant appel à des connaissances historiques, sociologiques, psychanalytiques, ethnologiques, musicologiques, etc.). La sémiotique se consacre, quant à elle, uniquement à la signification primaire. Ainsi, l'objectif de la sémiotique, tel que le définit Joseph Courtès, « est d'explicitier, sous forme d'une construction conceptuelle, les conditions de la saisie et de la production du sens, quels que soient les supports signifiants en jeu »¹⁶⁴. S'il est vrai que l'essentiel des recherches en sémiotiques concerne le langage verbal, plusieurs musicologues ont transféré à la musicologie divers concepts issus de la sémiotique, notamment ceux de *parcours génératif* et d'*actorialité* (Greimas) par Eero Tarasti, d'*indice*, d'*icône* et de *symbole* (Pierce) par Joseph-François Kremer, de *programme narratif* (Greimas) par Márta Grabócz et de *carré*

¹⁶⁴ Joseph Courtès, « La sémiotique, comprendre l'univers des signes », in *Le langage, Nature histoire et usage*, Auxerre, Sciences Humaines Éditions, 2001, p. 125.

sémiotique (Greimas) par Costin Mioreanu. Grâce à la méthode de l'analyse narrative¹⁶⁵, Márta Grabócz, la seule des quatre musicologues sus-cités à s'être attaqué véritablement au problème de la forme, a réussi à faire ressortir le propos expressif de Beethoven contenu dans le premier mouvement de l'opus 53 « Waldstein ». La forme sonate est interprétée comme « un problème et sa solution » : « la description d'un mouvement de naissance monumental, en vue de préparer la parole, la « prédication » ou le « sermon » du poète »¹⁶⁶. Márta Grabócz a également dégagé l'articulation formelle en procrastination : « Beethoven invente des égarements, des parcours déviés, pour présenter l'idée de base, sa stratégie expressive essentielle à la fin du mouvement seulement »¹⁶⁷.

Nous postulons que d'une part, la forme musicale peut être analysée comme un système de signes de niveau supérieur, contrairement à ceux que l'on rencontre au niveau de la structure musicale, et que d'autre part, on peut dégager de leurs relations un ensemble de significations. L'origine du carré sémiotique remonte à l'*Organon* d'Aristote, ouvrage qui réunit l'ensemble des traités de logique et de dialectique, où le philosophe définit la relation qui règle l'opposition des propositions : la contradiction et la contrariété¹⁶⁸. Ce modèle a été repris par la sémiotique du récit fondé par Algirdas Julien Greimas et s'insère dans le *Parcours génératif de la signification* au niveau des structures dites « profondes », les plus éloignées des structures discursives.

Parcours génératif de la signification	Echelles temporelles de la musique	
Structures discursives isotopies figuratives et thématiques	Echelle de temps locale unités de présents perceptuels	Concret
Structures sémio-narratives schéma narratif, syntaxe actantielle et structures modales	Echelle de temps intermédiaire groupement d'unités pour former une cohérence semi-locale	↓
Structures profondes carré sémiotique	Echelle de temps globale forme musicale	

Figure 8. Comparaison du parcours génératif et des échelles temporelles (Ph. Lalitte)

La figure 8 établit une correspondance générale entre les trois niveaux du *Parcours génératif de la signification* et les trois grandes échelles de temps de la musique. Aux

¹⁶⁵ La forme du premier mouvement de l'opus 53 « Waldstein » de Beethoven est analysée comme une série de quatre programme narratifs (qui correspondent à l'exposition, au développement, à la réexposition et à la coda).

¹⁶⁶ Márta Grabócz, « Méthodes d'analyse concernant la forme sonate », in *Méthodes nouvelles, musiques nouvelles*, Strasbourg, Presses Universitaires de Strasbourg, 1999, p. 134.

¹⁶⁷ *Ibid.*, p. 135.

¹⁶⁸ Aristote, *Organon I. Catégories II. De l'interprétation*, Paris, J. Vrin, 1994.

structures discursives du récit, correspond l'échelle locale du déroulement de la surface musicale (la succession des unités de présents perceptuels), aux structures sémio-narratives correspond une échelle temporelle intermédiaire (groupement des unités de présents perceptuels en fonction d'une cohérence semi-locale), aux structures profondes correspond l'échelle globale, celle de la forme musicale. Mais, nous reviendrons plus amplement, lors du dernier chapitre, sur cette hiérarchie temporelle.

Pour revenir au carré sémiotique, à l'origine, le jeu de relation entre les propositions, contradiction et contrariété, permettait de régir les modes de fonctionnement du discours argumentatif. Ainsi, la relation de contrariété polarisait les termes d'une argumentation exclusive (obligatoire/interdit) alors que la relation de contradiction introduisait une gradation entre les termes d'une argumentation (obligatoire/facultatif c'est-à-dire non obligatoire). Lorsqu'ils ont réactualisé la structure du carré, les sémioticiens ont retenu la composition logique des relations tout en déplaçant le champ d'application. « Il ne porte plus, dit Denis Bertrand, sur l'organisation rationnelle des modes de raisonnement, mais, plus concrètement, sur le mode de structuration des micros-univers sémantiques constitués par la catégorisation des langues naturelles. Il se présente alors comme un instrument de description »¹⁶⁹. Le carré sémiotique est donc constitué d'une part de l'opposition de deux notions principales (S1/S2), distinctes et néanmoins apparentées, et, d'autre part de l'opposition de deux notions contradictoires (-S1/-S2), qui sont leurs négations. Les notions en opposition forment un axe sémantique, hiérarchiquement supérieur, dont la fonction est d'établir une relation de contrariété sur la base d'une identité sous-jacente commune (homme/femme par exemple). Les notions en négation ne sont pas directement équivalentes aux notions principales. Ainsi, « la non-mort, dit Joseph Courtès, n'est pas tout à fait réductible à la vie, tout comme la non-vie n'est pas exactement identifiable à la mort ; de même, dans la perspective lévi-straussienne, la non-nature (le « rôti ») n'est pas encore la culture (le « bouilli »), tout comme la non-culture n'équivaut pas entièrement à la nature (le « cru ») »¹⁷⁰. La figure 9 illustre le carré sémiotique construit à partir de la contrariété vie/mort et de leurs contradictions non-vie/non-mort.

¹⁶⁹ Denis Bertrand, *Précis de sémiotique littéraire*, Paris, Nathan, 2000, p. 109.

¹⁷⁰ Joseph Courtès, *op. cit.*, p. 124.

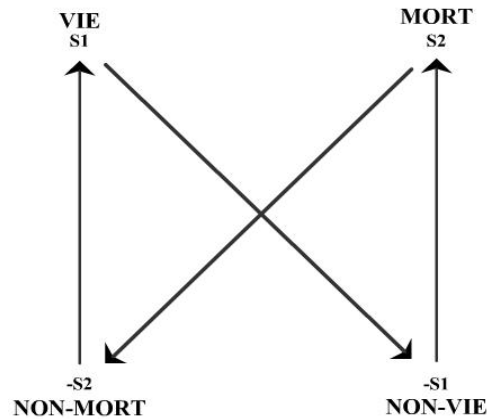


Figure 9. Carré sémiotique (Ph. Lalitte, d'après A. J. Greimas)

L'adaptation du carré sémiotique au domaine musical a posé plusieurs problèmes. Fallait-il choisir une dimension temporelle (la directionnalité par exemple) et construire un carré à partir d'elle ? Fallait-il choisir comme propositions en relation de contrariété la directionnalité et la linéarité ? Dans le premier cas, on aurait pu établir la relation de contrariété entre directionnalité et statisme, puis la relation de contradiction entre d'une part directionnalité et non-directionnalité et d'autre part statique et non statique. Mais, comment différencier directionnel et non statique si l'on reste à la même échelle de temps ? Dans le deuxième cas, l'écueil principal serait que les notions de directionnalité et de linéarité ne sont ni en relation de contrariété ni de contradiction d'ailleurs. Si elles sont bien distinctes, elles ne sont pas apparentées ; la directionnalité se réfère à la qualité de l'organisation (forme à processus ou à section, etc.), tandis que la linéarité concerne la quantité d'ordre ou de désordre, de prévisibilité ou d'imprévisibilité. Il nous a paru plus juste de croiser les notions sus-citées pour obtenir ce qu'on peut appeler des concepts. Ainsi, le concept de directionnalité linéaire provient du croisement de la notion de directionnalité et de la notion de linéarité, le concept de directionnalité non-linéaire provient du croisement des notions de directionnalité et de non-linéarité, et ainsi de suite. En résumé, le carré sémiotique des formes musicales est constitué de deux concepts (directionnalité linéaire/non-directionnalité non-linéaire) en relation de contrariété et deux fois deux concepts en relation de contradiction (directionnalité linéaire/non-directionnalité linéaire d'une part, non-directionnalité non-linéaire/directionnalité non-linéaire d'autre part). La directionnalité linéaire s'oppose totalement à la non-directionnalité non linéaire sans qu'il y ait besoin d'explications complémentaires. La relation de contradiction doit s'effectuer entre des termes distincts mais tout de même apparentés. De plus, comme l'écrit D. Bertrand, « Cette relation, qui peut sembler à première vue « privative », est

fondatrice : c'est la négation qui permet de faire surgir le terme positif »¹⁷¹. La proposition contradictoire implique en se manifestant celle niée de la même manière que le « si », dans la langue française, est la négation d'un « non » antérieurement énoncé. Ainsi, le concept de non-directionnalité linéaire est en contradiction avec celui directionnalité linéaire sur le plan de la directionnalité tout en gardant un lien de parenté du point de vue de la linéarité. L'équivalent se produit avec la relation de contradiction entre non-directionnalité non-linéaire et directionnalité non-linéaire, le lien de parenté étant ici la non-linéarité. Entre non-s2 et non-s1, s'établit une relation de sub-contrariété : le concept de directionnalité non-linéaire s'oppose bien au concept de non-directionnalité linéaire. Ces concepts correspondent à des signes perceptibles qui émergent de la rhétorique musicale et sont successibles d'être ressentis, reconnus et compris, au moins implicitement, par l'auditeur. Ils permettent donc de dégager un ensemble de « significations primaires » contenue dans les formes musicales. La figure 10 illustre les quatre pôles du carré ainsi que leurs relations.

Carré sémiotique des formes musicales

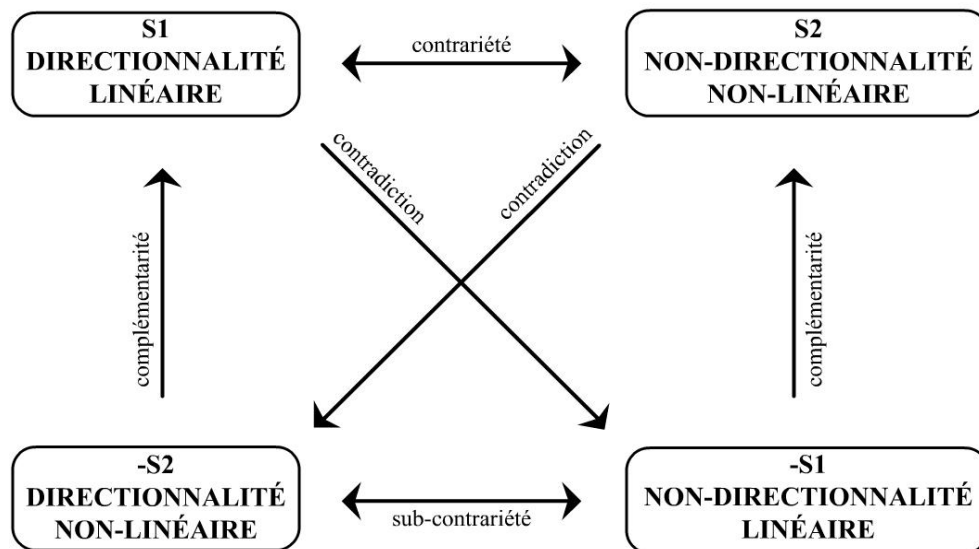


Figure 10. Carré sémiotique des formes musicales (Ph. Lalitte)

La lecture du carré sémiotique des formes musicales, en vue d'une analyse d'œuvre, peut se faire de différentes façons selon l'échelle temporelle choisie. Si cette échelle est celle de la pièce entière, le carré sémiotique sert à établir des catégories formelles, à classer

¹⁷¹ Denis Bertrand, *op. cit.*, p. 110.

les œuvres selon ces catégories, à examiner comment tel compositeur est parvenu à tel type de forme et à comparer esthétiquement l'œuvre avec un corpus appartenant à la même catégorie. L'analyse typologique opère en fonction de critères qualitatifs en examinant les types d'organisation du matériau (variation, dérivation, interpolation, répétition, contraste, superposition) et de critères quantitatifs grâce à une échelle de complexité allant de l'ordre au désordre, en passant par les stades intermédiaires de l'ambiguïté entre ordre et désordre.

Quatre catégories émergent du carré sémiotique et permettent d'inclure dans une cohérence les multiples formes développées dans la seconde moitié du XX^e siècle : 1) les formes directionnelles linéaires dont le déroulement et l'enchaînement des éléments est relativement prévisible, 2) les formes directionnelles non-linéaires dont le déroulement et l'enchaînement des éléments est très imprévisible, 3) les formes non-directionnelles linéaires à l'intérieur desquelles l'organisation suit un cours relativement prévisible, 4) les formes non-directionnelles non-linéaires à l'intérieur desquelles l'organisation suit un cours totalement imprévisible. La figure ci-dessous montre les quatre grands types de forme qui se dégagent du carré sémiotique et leurs caractéristiques. La catégorie 1 correspond à S1, la catégorie 2 à -S2, la catégorie 3 à -S1 et la catégorie 4 à S2.

Quatre catégories de formes musicales

Catégorie 1	Catégorie 3
<p style="text-align: center;">Formes directionnelles linéaires</p> <p>temps absolument irréversible et relativement prévisible organisation par processus (variation, dérivation, interpolation) logique purement temporelle et relativement déterministe (continuité, périodicité, homogénéité)</p>	<p style="text-align: center;">Formes non-directionnelles linéaires</p> <p>temps relativement réversible et relativement prévisible organisation par sections (répétition, contraste, superposition) logique spatio-temporelle et relativement déterministe (continuité, périodicité, homogénéité)</p>
Catégorie 2	Catégorie 4
<p style="text-align: center;">Formes directionnelles non-linéaires</p> <p>temps absolument irréversible et absolument imprévisible organisation par processus (variation, dérivation, interpolation) logique purement temporelle et purement indéterministe (discontinuité, apériodicité, hétérogénéité)</p>	<p style="text-align: center;">Formes non-directionnelles non-linéaires</p> <p>temps relativement réversible et absolument imprévisible organisation par sections (répétition, contraste, superposition) logique spatio-temporelle et purement indéterministe (discontinuité, apériodicité, hétérogénéité)</p>

Figure 11. Catégorisation des formes musicales. (Ph. Lalitte)

En dehors de l'analyse typologique, le carré sémiotique est opératoire sur une dimension syntagmatique. Le déploiement de la forme d'une œuvre particulière peut s'inscrire comme un parcours à travers les pôles du carré sémiotique. Il ne s'agit plus d'observer un corpus d'œuvres à une échelle globale, mais d'analyser, à une échelle semi-globale, la discursive d'une œuvre et de dégager les significations temporelles de chaque section. Puisque très peu d'œuvres sont monolithiques, la plupart du temps, elles sont constituées d'une succession de sections, on peut alors faire une lecture diachronique du carré. Le carré sémiotique des formes musicales devient alors un modèle dynamique. Imaginons, par exemple, une forme constituée de quatre « moments » dont le parcours « narratif » (dans le sens où l'œuvre « raconte » sa propre forme) serait : un moment directionnel et linéaire (un matériau homogène subissant une série de transformations continues par exemple), suivi par le passage progressif à une logique non-linéaire (vers l'apériodique par exemple) aboutissant à un moment où la trajectoire est suspendue dans un mélange de discontinuité et de silences, puis un retour soudain à une directionnalité linéaire qui retrouve le matériau initial. La figure 12 illustre un tel parcours formel :

Exemple de parcours "narratif"

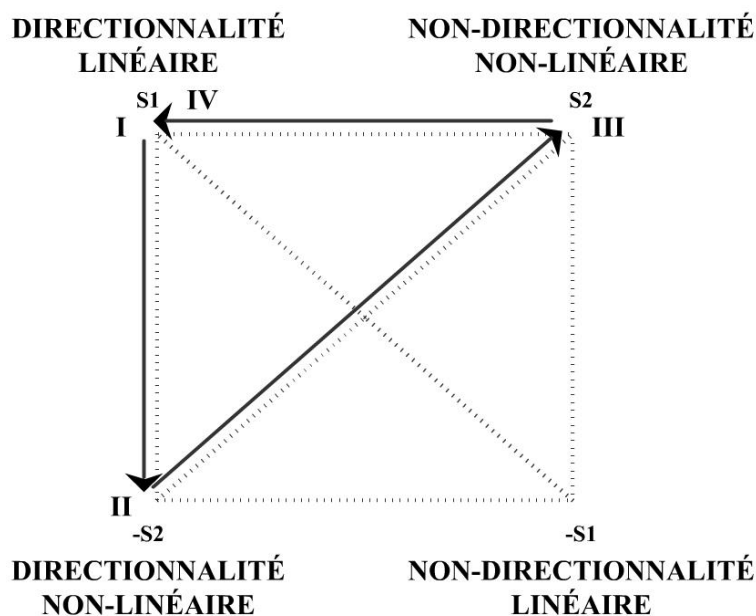


Figure 12. Parcours narratif d'une œuvre musicale (Ph. Lalitte)

À une échelle encore plus petite, on peut analyser un simple processus. Celui à la base de *Partiels* de Gérard Grisey, par exemple, est constitué d'un repos (rythmes périodiques, spectre harmonique), d'une première trajectoire qui emmène vers plus de

tension (spectre inharmonique, rythmes apériodiques) puis de la trajectoire inverse qui mène à une période de repos elle-même début d'un nouveau cycle. Analysé avec le carré sémiotique, ce processus sera décrit ainsi : 1) état non-directionnel linéaire, 2) passage de la directionnalité linéaire à la directionnalité non-linéaire, 3) chemin inverse.

Ces lectures syntagmatiques du carré sémiotique supposaient des pièces ne mélangeant pas différentes temporalités. Cependant, une des grandes conquêtes du XX^e siècle, dans le domaine de la forme musicale, est certainement ce que l'on peut nommer la « multi-temporalité ». Cette multiplicité du temps musical, dont on trouve les prémisses chez Gustav Mahler, a été initié par Charles Ives dans des œuvres comme la *Symphonie n°4* pour chœur et grand orchestre (1910-1916) ou *Three Places in New England* pour orchestre (1903-1914). Parmi les facteurs qui ont contribué à faire éclore la multitemporalité, on peut citer, dans le désordre, les techniques de la citation et du collage, la redécouverte des musiques du Moyen Age, notamment l'isorythmie de l'Ars Nova, la technique du montage inventée avec la musique électroacoustique, les formes ouvertes, les happenings etc. La stratification de multiples temporalités va s'effectuer en différenciant plusieurs courants auditifs en superposant divers tempi, mètres, textures, groupes instrumentaux, etc. Contrairement à Jonathan Kramer, pour qui la notion de multiplicité du temps musical, « le fait que la musique permette aux auditeurs d'expérimenter différents sens directionnels, différentes narrations temporelles, et/ou différentes vitesses de mouvement, le tout simultanément, est effectivement postmoderne »¹⁷², nous pensons que c'est une des caractéristiques les plus importantes, sinon la plus fondamentale, de la modernité. Il est intéressant de noter que la multitemporalité s'est développée simultanément avec la spatialisation. Il est indéniable que, pour un compositeur qui travaille la forme avec des strates temporelles différentes, il est nécessaire de recourir à la spatialisation pour favoriser la séparation des flux auditifs. Il ne s'agit d'ailleurs pas forcément de spatialiser le son à l'aide des moyens électroacoustiques (plusieurs haut-parleurs répartis sur scène ou dans la salle de concert), mais souvent de séparer les formations en plusieurs groupes plus ou moins séparés dans l'espace ou éventuellement de faire se déplacer les musiciens eux-mêmes.

¹⁷² Jonathan Kramer, « Concepts postmodernes du Temps musical », in *Le temps et la forme, op. cit.*, p. 298.

Le carré sémiotique est particulièrement adapté à l'analyse des formes à temporalité multiple. On pourra alors effectuer une lecture à la fois synchronique et diachronique du carré sémiotique. Celui-ci permettra aussi de juger du degré d'ordre ou de désordre engendré par les différentes strates en fonction du degré d'homogénéité ou d'hétérogénéité. Mais, c'est un cas de figure qui sera envisagé plus longuement lors du chapitre III lorsque nous serons amenés à analyser les différentes formes de temporalité de *The Angel of Death* de Roger Reynolds. Pour l'heure, nous allons mettre à l'épreuve le carré sémiotique des formes musicales à travers les approches typologique et syntagmatique. Lors du sous-chapitre II.2., nous allons analyser un important corpus d'œuvres de la deuxième moitié du XX^e siècle à travers les quatre grandes catégories du carré sémiotique des formes musicales dégagées plus haut. L'échelle temporelle choisie sera alors la plus globale possible. Tout en replaçant les œuvres dans une perspective historique, seront donc abordées : les œuvres appartenant aux formes non-directionnelles non-linéaires, aux formes non-directionnelles linéaires, les formes directionnelles linéaires et les formes directionnelles non-linéaires. Lors du chapitre II.3., nous analyserons, d'une façon plus détaillée, quatre œuvres typiques de ces quatre catégories formelles tout en faisant ressortir les parcours « narratifs », les points de chevauchements et les ambiguïtés à l'intérieur de ces catégories. Avec ce type d'analyse, trois échelles seront nécessaires : globale, semi-globale et semi-locale.

II.2. Approche typologique du carré sémiotique des formes musicales

II.2.1. Les formes non-directionnelles et non-linéaires

Les formes non-directionnelles et non-linéaires sont nées de l'esthétique de la rupture et de la radicalité assumée par l'avant-garde musicale au sortir la Seconde Guerre Mondiale. La tendance forte à repenser le phénomène musical dans son entier et à rechercher un langage neuf déraciné du passé a conduit à l'abolition des principes formels de la musique tonale : répétition, thématisme, fonctions tonales, directivité, etc. À l'image des nouveaux matériaux (sériels ou non) sans hiérarchie, les compositeurs ont adopté des modes d'articulation du temps musical non-directionnels et en majorité non-linéaires. À la déconstruction du matériau a fait écho la déconstruction de la forme. L'idée d'une forme en perpétuel devenir, sans prévisibilité, mais qui trouve sa justification dans son adéquation avec le matériau va remplacer les schémas formels hérités du XVIII^e siècle. Chaque moment s'ouvre sur l'inconnu et, ainsi que l'a mentionné Philippe Albèra : « Le principe de causalité, qui permettait d'anticiper les événements à venir et de ressentir leurs enchaînements comme logiques, est remplacé par le sentiment d'incertitude, par l'attente de ce qui va advenir »¹⁷³.

Au début des années cinquante, Pierre Boulez prônait cette esthétique de l'imprévisible. « L'inattendu encore : il n'y a de création que dans l'imprévisible devenant nécessité », disait-il dans l'article « Eventuellement », paru dans la Revue musicale en 1952¹⁷⁴. Avec le premier livre des *Structures* pour deux pianos (1951-52), intitulé à l'origine « A la limite du pays fertile » d'après une toile de Paul Klee, Boulez cherche à abolir toute discursivité, tout élément thématique prégnant, toute référence à une forme ancienne. Ainsi, abandonnant toute référence à quelque forme connue que ce soit, la *Structure Ia* se divise en 11 sections ou « textes », séparés les uns des autres par des points d'orgue ou des points d'arrêt. La forme est « animée » par l'alternance de trois cycles de *tempi* (A = Très modéré, B = Modéré, presque vif, C = Lent) selon l'enchaînement suivant : A – B – C – B – A – C – B – A – B – C – A. Malgré les pauses et l'articulation de

¹⁷³ Philippe Albèra, « Modernité II La forme musicale », in *Musiques*, Vol. 1 *Musiques du XX^e siècle*, sous la direction de Jean-Jacques Nattiez, Paris, Actes Sud/Cité de la Musique, 2003, p. 225.

¹⁷⁴ Pierre Boulez, « Eventuellement », in *Relevés d'Apprenti*, textes réunis et présentés par Paule Thévenin, Paris, Editions du Seuil, 1966, p.174.

ces trois cycles, « ces 3 minutes et demie de musique apparaissent bien peu différenciées » comme l'admet Dominique Jameux dans son analyse de la pièce¹⁷⁵. Pour Boulez, cette pièce était l'occasion d'aller au bout de son expérimentation avec les procédés d'engendrement automatique. Pièce de transition, la *Structure I* permettra au compositeur de poursuivre sa réflexion sur l'antagonisme déterminisme/indéterminisme et d'aboutir à l'équilibre de *Pli selon Pli*.

Les *Klavierstücke V à X* de Karlheinz Stockhausen, composées de 1954 à 1955, tout de suite après les *Etudes électroniques*, sont l'occasion d'expérimenter, dans le cadre de la musique instrumentale, les découvertes faites au Studio de Cologne, notamment dans le domaine du temps musical. Dans son célèbre article « ...wie die Zeit vergeht... », le compositeur affirme l'existence d'un continuum durées-hauteurs :

« Cela devient évident lorsqu'on raccourcit de manière continue une durée de phase – par exemple entre des impulsions – d'une sec. à 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64 de sec., etc. Jusqu'à une durée de phase de 1/16 de sec., nous pouvons tout juste encore entendre les impulsions séparément ; jusqu'à ce point nous parlons de « durée » même lorsque celle-ci devient extrêmement « courte ». Lorsque la durée de phase est progressivement raccourcie jusqu'à 1/32 de sec., les impulsions ne sont plus perceptibles séparément ; on ne peut plus parler de la « durée » d'une phase. En revanche, ce processus est perçu d'une autre manière : on ressent la durée de phase comme « hauteur » du son... »¹⁷⁶

À partir de là, le compositeur, ayant unifié les dimensions de hauteur et de durée, peut considérer la dimension formelle comme une macro-durée en considérant que toute durée qui excède 8 sec. relève de la forme. Il conçoit alors un *continuum* temporel structuré en 22 à 24 octaves de temps selon l'ordre : formes – durées – hauteurs. Il s'en suit que pour Stockhausen la forme est avant tout un champ de proportions temporelles et que « la structure de la pièce n'est pas représentée comme un déroulement ou un développement dans le temps, mais comme un champs de temps a-directionnel dans lequel les différents groupes n'ont par ailleurs aucune direction temporelle précise (ordre de succession des groupes) »¹⁷⁷. En réalité, cette conception de la forme comme champ de proportions temporelles va aboutir aussi bien à des pièces non-directionnelles telles *Kontakte* ou

¹⁷⁵ Dominique Jameux, *Pierre Boulez*, Paris, Fayard/Sacem, 1984, p. 347.

¹⁷⁶ Karlheinz Stockhausen, « ...comment passe le temps... », *Contrechamps* n°9, 1988, p. 26.

¹⁷⁷ Karlheinz Stockhausen, *Ibid.*, p. 58.

Momente, qui relèvent de la « forme momentanée », ou le *Klavierstück XI*, qui relève de la « forme mobile », qu'à des pièces plus directionnelles tels les *Klavierstücke IX* et *X*.

Le *Klavierstück V*, dont l'écriture précède de peu la rédaction de l'article « ...wie die Zeit vergeht... », est certainement le premier essai de Stockhausen pour structurer le temps et la forme à l'aide de champs de proportions. Dans cette pièce, ce sont des échelles de *tempi* qui unissent et sous-tendent les proportions sérielles de durées et de hauteurs. Comme l'a démontré François Nicolas : « Le tempo est en effet la catégorie la plus englobante de la partition, celle qui enveloppe et paramètre le champ complet de l'œuvre. Dans une optique plus traditionnelle d'engendrement combinatoire progressif, le tempo est ce qui vient en dernier, ce qui parachève l'œuvre comme globalité. Stockhausen inverse cette représentation, partant d'une donnée la plus globale possible pour engendrer le détail par pulvérisation progressive. Ce mouvement, qui est je crois son désir profond de compositeur, se donne déjà dans sa pratique de sérialisation des tempi... »¹⁷⁸. Pour Stockhausen, la série est envisagée sous un double aspect : ordinal et cardinal. Elle a non seulement une fonction de mise en ordre, comme le prévoit le principe sériel, mais elle prend en charge, ce qui est nouveau à l'époque, les fonctions de quantification, de proportionnalité. La série intervient donc pour régler les échelles de durées et de *tempi*, les proportions temporelles, les densités verticales ou horizontales, etc.

L'échelle de base dans laquelle Stockhausen va puiser pour organiser son *Klavierstück V* est une série où les nombres de 1 à 12 vont prescrire des grandeurs.

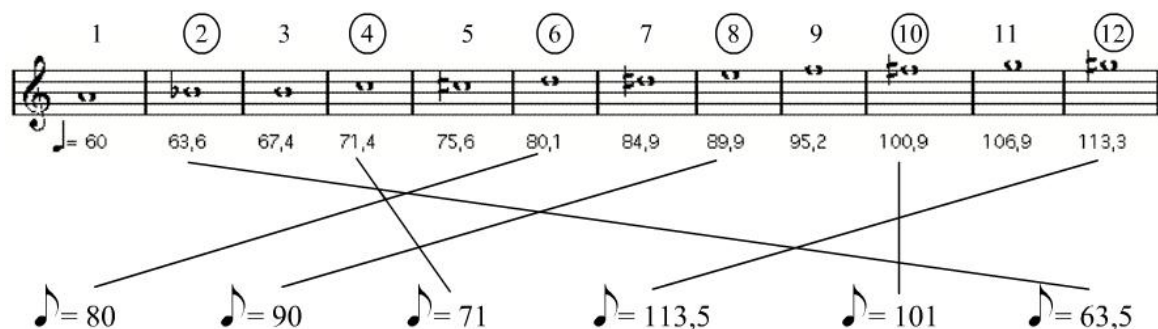


Figure 13. Échelle des *tempi* du *Klavierstück V* de K. Stockhausen (Ph. Lalitte, d'après F. Nicolas)

Stockhausen choisit les *tempi* correspondant aux nombres pairs et obtient, en les permutant, six *tempi* de base¹⁷⁹ (80, 90, 71, 113, 5, 101, 63,5) qui vont délimiter les six sections de la pièce.

¹⁷⁸ François Nicolas, « Comment passer le temps selon Stockhausen », *Analyse musicale* n°6, 1987, p. 49.

¹⁷⁹ La série complète des 12 *tempi* est employée dans *Gruppen* pour trois orchestres (1955-57).

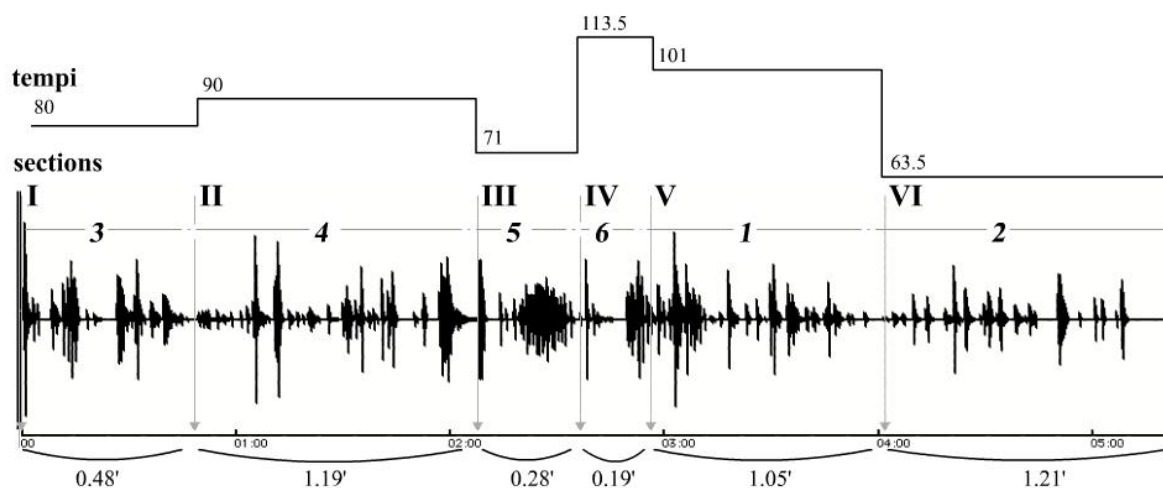


Figure 14. Forme du *Klavierstück V* de K. Stockhausen (Ph. Lalitte)

Ces *tempi* correspondent plus à des qualités d'événements dans un « moment » donné qu'à des vitesses perceptibles en tant que telles d'autant plus qu'ils sont sujets à de nombreuses fluctuations. Cette échelle de proportions va également contrôler la densité d'événements propre à chaque section. Celles-ci contiennent de 1 à 6 groupes, chacun d'eux ayant de 1 à 6 sons centraux (notes tenues autour desquelles s'agglomèrent les figures sonores). Cependant, pour éviter trop de déterminisme et de prévisibilité, Stockhausen refuse de mettre en corrélation la vitesse des *tempi* avec le nombre de groupes (sauf pour les sections 1, 2, 4) et le nombre de groupes avec le nombre de sons centraux par groupe. Par ailleurs, on peut voir sur le schéma formel ci-dessus que les proportions de durée des sections ne correspondent pas à celles de l'échelle des *tempi* certainement en raison des variables d'interprétation. Conçu à partir de champs de proportions temporels représentés par une échelle de six *tempi*, le *Klavierstück V* est donc une pièce non-directionnelle et non-linéaire dont l'apériodicité et la discontinuité de l'enchaînement des figures musicales rendent impossible la prévisibilité du déroulement formel.

Les œuvres de Cage des années 50-60, convoquent l'imprévisible selon des modes opératoires différents qui n'ont pas les mêmes conséquences sur l'écriture des formes. Dans un premier temps, les procédures aléatoires sont utilisées pour engendrer le matériau d'une pièce dont la notation sera déterminée, par exemple l'emploi du *Yi King* dans *Music of Changes* (1951) ou des imperfections d'une feuille de papier dans *Music for Piano* (1952-56). Il s'agit ici d'utiliser le hasard pour « mettre en ordre » le matériau, sans qu'il y ait trop d'intervention subjective du compositeur tout en préservant un certain contrôle sur

la densité et la dispersion des événements. Dans un deuxième temps, Cage s'appuie sur le hasard pour concevoir une notation quasi graphique dont certains paramètres seront choisis par l'interprète, de même que la succession et la quantité des événements. Ainsi, le *Concert for Piano and Orchestra* (1957-58), est constitué de treize parties instrumentales et d'un solo pour piano qui n'ont, a priori, aucun rapport entre eux. La durée de la pièce, le nombre d'exécutants et de parties à exécuter sont décidés avant chaque exécution. Pour interpréter le *Concert*, chaque musicien choisit, à l'intérieur de sa partie (qui comprend de 12 à 16 pages, sauf celle du piano solo se présentant sous la forme d'un volume de 63 pages), la durée et les séquences qu'il désire jouer. Une « partie » de chef d'orchestre, qui a pour rôle de désorganiser le temps (accélérer, ralentir, suspendre le temps), est également possible à intégrer. Le résultat est donc totalement imprévisible, même pour les interprètes. Même s'il y a une organisation à un niveau local, celui d'une partie instrumentale individuelle par exemple, la perception de cette organisation est détruite par l'ensemble des organisations qui se chevauchent et s'entrecroisent. L'ordre situé au niveau local ne peut jamais être atteint même si l'écoute essaie de changer d'échelle temporelle : « On peut choisir un niveau plus poussé de précision : c'est encore flou. C'est toujours flou comme si l'échelle bougeait sans cesse... C'est cela mon *Concert for Piano* ! C'est une promenade en forêt... »¹⁸⁰

La non-intentionnalité, c'est également la non-obstruction. Le « rôle » du compositeur se borne donc à laisser les sons vivre, à les laisser libre de s'interpénétrer : « Il faut pour cela mettre en présence beaucoup d'événements qui ont leur propre temps »¹⁸¹. Il n'existe alors qu'une perception de l'instant, sans mémoire et sans prévision, qui aboutit à une poétique de l'effacement, à une musique libérée du temps, et par là même à un temps libéré. Refusant l'idée de durée construite, la musique de Cage ne comporte en définitive ni directionnalité, ni linéarité. La forme, pour Cage, n'existe pas en soi, elle n'existe, à la limite, que dans l'écoute de l'auditeur : « La forme c'est l'auditeur qui la perçoit. Non, je ne me préoccupe pas du problème d'une forme préétablie »¹⁸². On peut objecter cependant que la forme existe malgré tout pour les interprètes qui sont chargés de rendre tangible les processus inventés par le compositeur. Dès l'instant où ils produisent du son dans un temps donné, ils vont le faire avec certaines « intentions » qui vont créer irrémédiablement une forme temporelle même si celle-ci est non-directionnelle et non-linéaire.

¹⁸⁰ John Cage, *Pour les oiseaux, Entretiens avec Daniel Charles*, op. cit., p. 43.

¹⁸¹ *Ibid.*, p. 45.

¹⁸² Entretien datant de 1970, in Jean-Yves Bosseur, *John Cage*, Paris, Minerve, 1993, p. 138.

À la suite de John Cage, les autres membres de l'École de New York, Earle Brown, Morton Feldman et Christian Wolf vont poursuivre la voie de l'indétermination, mais en accordant plus d'importance aux notations graphiques ou aux concepts des arts de l'espace¹⁸³. Ainsi, les partitions des années cinquante de Morton Feldman ne comportent que des indications graphiques, par exemple des carrés, des rectangles, des lignes pointillées et des chiffres comme dans *Projection 4* pour violon et piano, laissant aux musiciens une grande marge d'interprétation. Cependant, dès les années soixante, il retourne progressivement vers une notation plus traditionnelle. Dans *Durations* pour violon et piano (1960) par exemple, les hauteurs sont notées précisément sur des portées alors que les durées et les dynamiques sont laissées au choix de l'interprète. À partir des années soixante-dix, Feldman ne recourt plus à la notation graphique ni à quelque forme d'indétermination que ce soit. Pourtant, il reste fidèle à l'idée cagienne de laisser aux sons la liberté d'exister dans le temps. Feldman compose pour cela de longues plages sonores où les sons émergent doucement du silence et prennent le temps de résonner.

Feldman compose comme un peintre le ferait, touche après touche, accumulant, moment après moment, d'infimes variations de couleurs harmoniques et instrumentales. Le matériau, réduit à de simples patterns (souvent des accords de trois sons), est sans cesse répété, mais jamais de la même manière. L'écriture se concentre essentiellement sur le choix des motifs à répéter, sur le nombre de répétition, sur le choix des renversements d'accords, sur la manière de passer d'un motif à un autre, sur les mixtures de timbre, sur les variations de dynamiques, de durées et de périodicités. Il fait de chaque son une occurrence unique qui disparaît aussi subitement qu'elle apparaît à la manière des bulles d'air sur une surface aqueuse. Morton Feldman définit lui-même sa musique comme une « surface de temps » : « Mon intérêt pour la surface est le thème de ma musique. Dans ce sens, mes compositions ne sont réellement pas du tout des « compositions ». On devrait les appeler toiles de temps, toiles que j'imprime plus ou moins d'une teinte musical »¹⁸⁴. La surface sur laquelle il compose est semblable à ces tapis d'orient, qui l'ont inspiré pour sa pièce *Coptic Light*, tissés de mille motifs asymétriques tous semblables et tous différents. La répétition des patterns, dans un piétinement à peine modulé, provoque chez l'auditeur

¹⁸³ La dénomination École de New York provient de l'intérêt que portaient ces musiciens aux réalisations picturales des peintres de l'École de New York, en particulier Jackson Pollock, Willem de Kooning, Philip Guston, Franz Kline, Mark Rothko, Jasper Johns et Robert Rauschenberg avec qui ils entretenaient des relations amicales.

¹⁸⁴ Morton Feldman, *Écrits et paroles*, Paris, L'Harmattan, 1998, pp. 210.

une perturbation de la mémoire faite à la fois de familiarité et de doute sur ce qu'il croit reconnaître. L'immersion dans ces longues plages de sons tenus rend celui qui écoute plus attentif et plus disponible à l'instant présent : « C'est ainsi que je voudrais maintenir le temps en suspens, en effaçant précisément les rapports entre les accords et leurs provenances. À chaque instant est pleinement disponible et on n'établit pas de lien avec ce qui précède »¹⁸⁵. La forme, à l'opposé de toute directionnalité et de toute linéarité, ni vraiment statique ni contemplative, se confond alors avec le processus exploratoire d'une surface.

La musique de Salvatore Sciarrino se réclame également d'une logique spatiale : « le sens de la forme, dit-il, est un sens architectonique »¹⁸⁶. Ses affinités avec les arts plastiques et l'architecture, l'ont poussé à une conception où le visuel est intrinsèque à la composition musicale. Les critères visuels sont ceux avec lesquels le sonore sera organisé. Les diagrammes, plus ou moins colorés, utilisés par le compositeur italien montrent combien l'organisation de la forme est dépendante du visuel et de l'architectural. La temporalité de la musique de Sciarrino est fortement spatialisée. Il fait le constat que le temps aujourd'hui ne s'écoule plus comme autrefois « il est devenu discontinu, relatif et variable »¹⁸⁷. Ainsi, a-t-il développé, dans son livre *Le figure della musica da Beethoven à oggi*, le concept de « forme à fenêtres » qui illustre la discontinuité spatio-temporelle de notre époque. Comme il nous est possible « d'interrompre le temps » en prenant une photo et, ensuite en la regardant, d'insérer dans le présent un rectangle du passé, « la forme à fenêtres » permet d'intégrer au déroulement musical diverses fenêtres temporelles dans lesquelles apparaissent divers objets sonores. Sciarrino donne comme exemple de « forme à fenêtres » *Cadenzario* pour orchestre avec solistes (1991), un collage de dix-huit cadences dans le style de Mozart coupées et enchevêtrées les unes dans les autres. La discontinuité, inhérente au style du collage, est encore renforcée par les interférences de la percussion. Celles-ci sont du spatio-temporelles, d'une part car elles interrompent le temps de l'œuvre dans son déroulement, et d'autre part car elles instillent un matériau, extrêmement hétérogène quant à l'époque et à la géographie, puisqu'il provient de la musique traditionnelle japonaise. Ces coupures de temps et d'espace, ajoute Sciarrino, « créent un effet certainement traumatique. Toute interruption brusque est

¹⁸⁵ Walter Zimmermann, « Entretien avec Morton Feldman », in *Musiques en création*, Genève, Editions Contrechamps, 1997, p. 46.

¹⁸⁶ Salvatore Sciarrino, *Le figure della musica da Beethoven à oggi*, Milan, Casa Ricordi, 1998, p. 60.

¹⁸⁷ *Ibid.*, p. 97.

traumatisante : la forme à fenêtres elle-même se fonde sur des petits traumatismes. Cependant, l'homme s'habitue à tout »¹⁸⁸. En cela, *Cadenzario* est le reflet de son époque, celle de l'écran d'ordinateur où le multifenêtrage permet d'aller et de venir d'un temps à un autre, de sortir et de rentrer d'un espace à un autre : une discontinuité continue.

II.2.2. Les formes non-directionnelles linéaires

La catégorie non-directionnalité linéaire, c'est-à-dire une organisation du temps relativement réversible et prévisible, concerne les formes à sections divisibles auditivement en parties reconnaissables et mémorisables. Les relations entre les sections incluent souvent des symétries, des périodicités qui permettent d'anticiper relativement facilement la structure formelle. Cette catégorie formelle se découpe en sections à l'intérieur desquelles une idée musicale ou une « enveloppe globale » domine et englobe tous les autres éléments. La succession des sections s'opère par répétition ou retour, par alternance plus ou moins contrastée ou par superposition de thèmes, de groupes, de trames ou de « personnages ». L'un des dangers inhérents à cette succession de « moments », c'est de tomber dans la facilité d'une absence de relation entre le tout et les parties, entre le matériau et la forme. L'autre, c'est de succomber au « trop prévisible », auquel cas l'intérêt décroît rapidement.

La musique d'Olivier Messiaen est typique de cette catégorie formelle. *L'Alouette calandrelle* est la huitième pièce du *Catalogue d'oiseaux* (1956-58), second grand cycle pour piano solo, du musicien ornithologue. Messiaen ne se contente pas de transcrire et de faire dialoguer les chants de soixante-dix-sept oiseaux différents mais, il les présente dans leur environnement écologique, tenant compte des paysages, de la faune et de la flore, des saisons, des moments de la journée, de l'intensité lumineuse, etc. Ainsi, Messiaen confie-t-il au piano la double tâche de styliser les chants des oiseaux et de recréer un environnement visuel par des moyens purement sonore. Laissons au compositeur le soin de décrire la pièce : « Provence, mois de juillet : l'Alouette calandrelle. 2 heures de l'après-midi, les Baux, les Alpilles, rochers arides, genêts et cyprès. Percussion monotone des cigales, alarme en staccato du Faucon Crécelle. Route d'Entressen : l'Alouette Cochevis ou Cochevis huppé en contrepoint à deux voix avec la Calandrelle. 4 heures de l'après-midi, la Crau. Désert de cailloux, lumière intense, chaleur torride. Seule, la petite phrase courte

¹⁸⁸ *Ibid.*, p. 112.

de l'Alouette Calandrelle peuple le silence. Vers 6 heures du soir, une Alouette des champs s'élève dans le ciel et lance une strophe jubilante. Amphimacre de la Caille, souvenir de la Calandrelle... »¹⁸⁹. Le matériau thématique de la pièce est constitué de 7 motifs qui évoquent soit un oiseau soit une atmosphère : A = chaleur, B = Alouette Calandrelle (l'oiseau soliste), C = cigales, D = Faucon Crécelle, E = Caille, F = Cochevis huppé, G = Alouette des champs. Seul le motif A est identique à chacune de ses apparitions, les autres reviennent toujours variés ou développés. Le matériau est énoncé par juxtaposition et séparé par des résonances ou de longs silences. Les silences n'ont pas pour effet de fragmenter le discours, comme ça peut être le cas chez Nono, mais au contraire d'aider l'auditeur à délimiter les sections. Les silences, dans cette pièce, favorisent donc la continuité. Toute l'organisation de la pièce se fait autour de l'oiseau soliste « l'Alouette Calandrelle ». Celui-ci jalonne la pièce de ses interventions particulièrement identifiables et donne lieu à un grand développement dans le premier tiers de la pièce.

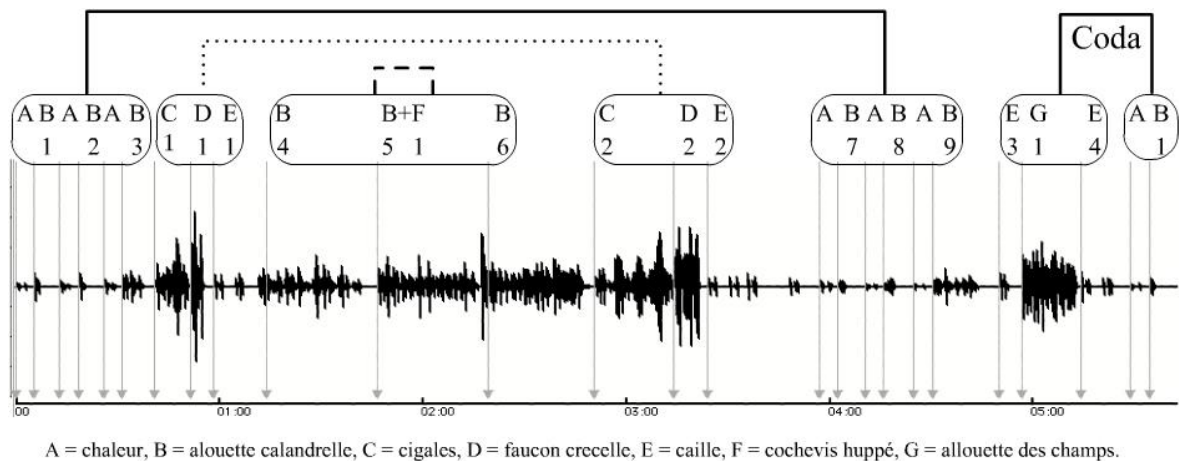


Figure 15. Forme de *L'alouette Calandrelle* d'O. Messiaen (Ph. Lalitte)

Comme on peut le voir dans le schéma formel de la figure 15, la structure obéit à une forte symétrie : une forme en arche, qui est l'équivalent formel du rythme non-rétrogradable cher à Messiaen, et une coda. Le centre de l'arche est constitué par le grand développement du motif de l'Alouette Calandrelle auquel est superposé, pendant quelques mesures, celui de l'Alouette Cochevis. De part et d'autre du centre, un groupe thématique, composé des cigales du Faucon Crécelle et de la Caille, contraste fortement, par la dynamique et la rythmique, avec le groupe thématique aux extrêmes (chaleur et Alouette

¹⁸⁹ Notes de la partition, Alphonse Leduc.

Calandrelle). La pièce se termine par une coda où l'Alouette des champs, entourée par le court motif de la Caille, procure un dernier épisode contrastant. Malgré la forme discursive, presque programmatique, suggérée par la description de Messiaen, la structure temporelle *L'Alouette Calandrelle* suit une logique spatiale. La symétrie et le travail motivique, par répétition, contraste et superposition, confèrent à la pièce une relative prévisibilité.

L'esthétique de la mobilité, de la forme ouverte, est née à la fois de l'influence (ou du rejet) des œuvres aléatoires de John Cage, de l'attrait qu'ont eu, auprès des compositeurs, des écrivains qui ont bouleversé l'écriture romanesque ou théâtrale tels Kafka, Mallarmé, Joyce, Beckett, Butor, Sarraute ou Borges et de la propre évolution de la musique sérielle. Nous ne parlerons ici que de ce dernier cas. La contradiction qui émerge du sérialisme des années cinquante entre une formalisation poussée jusqu'à ses dernières limites et un rendu sonore qui aboutit à une indifférenciation perceptive va pousser Pierre Boulez, et toute une génération de compositeurs, à adopter un point de vue différent. Dans « Alea », publié en 1958 à La Nouvelle Revue Française, Boulez s'insurge tout d'abord contre le hasard sans contrôle, « un hasard par inadvertance » (celui de John Cage) puis contre l'« objectivité » d'une combinatoire, « un hasard par automatisme » qui est « *un refus farouche de l'arbitraire, ce nouveau diabolus in musica* »¹⁹⁰. Boulez en arrive alors à l'idée de « hasard dirigé », un hasard qui se situe dans l'interprétation, un hasard que l'on peut absorber « en instaurant un certain automatisme de relation entre divers réseaux de probabilités établis au préalable »¹⁹¹. C'est toute l'idée de la *Troisième sonate* pour piano (1958) où la composition met en jeu un « parcours problématique, fonction du temps – un certain nombre d'événements aléatoires inscrits dans une durée mobile –, ayant toute fois une logique de développement un sens global dirigé – des césures pouvant s'y intercaler, césures de silence ou plate-formes sonores –, parcours allant d'un commencement à une fin »¹⁹². La *Troisième sonate* est conçue comme les parcours possibles de deux cycles mobiles, *Antiphonie-Trope* d'une part et *Strophe-Séquence* d'autre part, autour d'un axe fixe « *Constellation* ». À l'intérieur des cycles, les formants (c'est ainsi que Boulez appelle les mouvements de sa sonate) peuvent être permutés. Dans le cas d'un rétro-parcours (en

¹⁹⁰ Pierre Boulez, « Alea », in *Relevés d'Apprenti*, op. cit., 1966, p. 43.

¹⁹¹ *Ibid.*, p. 48.

¹⁹² *Ibid.*, p. 52.

commençant par D ou E), le formant *Constellation* doit être joué dans sa forme miroir. L'interprète a donc le choix entre huit enchaînements possibles (Fig. 16.).

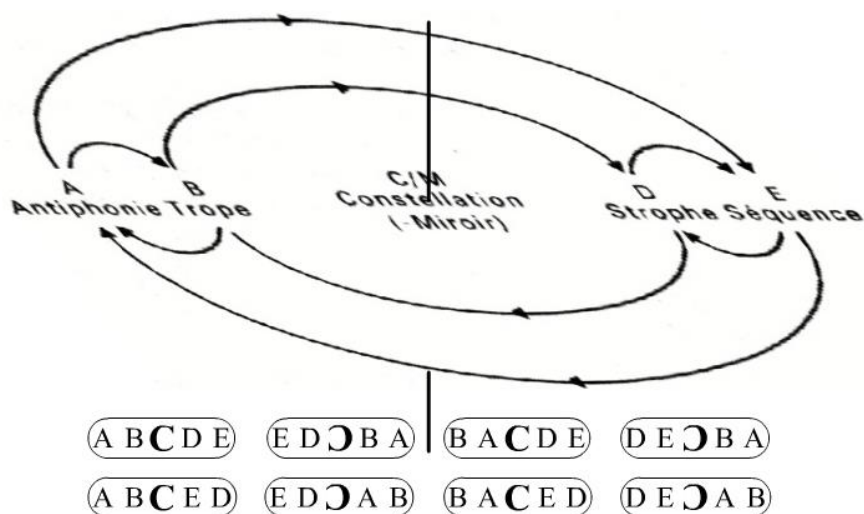


Figure 16. Forme de la *Troisième Sonate* de P. Boulez (Ph. Lalitte d'après D. Jameux)

Le principe de mobilité se retrouve dans chaque formant. Ainsi, le formant *Trope* est constitué de quatre sections permutablement circulairement : *Texte*, *Parenthèse*, *Glose*, *Commentaire*. Comme les deux sections, *Glose* et *Commentaire*, sont elles-mêmes interchangeables, on obtient huit possibilités de permutations. La notion de mobilité chez Boulez est une extension à la forme du principe de permutation à la base de la musique sérielle. Il ne s'agit donc pas vraiment de directionnalité puisque l'ordre d'enchaînement des mouvements et des sections est sujet à permutations. C'est même la négation de la directionnalité. La mobilité boulezienne repose sur une conception spatiale de la forme et l'on sait combien la réalisation de la partition de la *Troisième sonate* doit à la mise en page du poème de Mallarmé *Un coup de dé jamais n'abolira le hasard*. Au-delà de l'idée d'ouverture, qui n'est en réalité pas très efficiente dans cette œuvre puisqu'elle s'adresse avant tout à l'interprète, la *Troisième sonate* esquisse deux notions qui prendront toute leur importance par la suite dans la pensée compositionnelle de Boulez. La notion d'épaisseur, empruntée à la conception du livre ouvert de Mallarmé, Boulez la définit comme un processus dont « les développements s'accroissent et deviennent des tropes greffés sur des tropes qui seront à leur tour greffés sur des tropes »¹⁹³. C'est un processus de dérivation continue d'un matériau simple au départ qui s'épaissit au fur et à mesure des développements. Cette notion d'épaisseur a permis d'ordonner, dans le sens de diriger,

¹⁹³ Pierre Boulez, « Par volonté et par hasard », entretiens avec Célestin Deliège, Paris, Le Seuil, 1975, p. 64.

l'univers « en perpétuel expansion » de la musique sérielle. Formes labyrinthiques ou spiralées témoignent d'une évolution de Boulez, dès *Pli selon Pli*, vers une conception de la forme directionnelle et non-linéaire.

L'esthétique de Iannis Xenakis est souvent synonyme d'asymétrie, d'indéterminisme et d'absence de hiérarchie. Cependant, avec *Nomos Alpha* pour violoncelle (1966), il tourne le dos aux caractéristiques qui marquaient ses œuvres précédentes et va rechercher la répétition, le déterminisme (relatif) et la symétrie. La structure temporelle de *Nomos Alpha*, comme d'ailleurs l'organisation interne du matériau, provient de la théorie des groupes. Sans entrer dans tous les détails très complexes de la constitution du matériau mentionnons simplement que le principe à la base de cette pièce provient de la rotation d'un cube « réel » et d'un cube « fantôme » comme l'explique Nouritza Matossian : « Tandis que le cube réel tourne, ses huit sommets s'emboîtent dans les sommets du cube fantôme. À chaque tour, on assigne aux sommets du cube réel un ensemble de valeur emprunté au cube fantôme. Chaque étape de ce tracé présente deux stades : le premier stade résout l'organisation du hors-temps où des valeurs sont assignées indépendamment de leur succession au moyen de la double configuration tandis que le deuxième stade gouverne l'organisation de l'en-temps qui stipule la succession de la rotation ci-dessus ou suite d'événements dans le temps »¹⁹⁴.

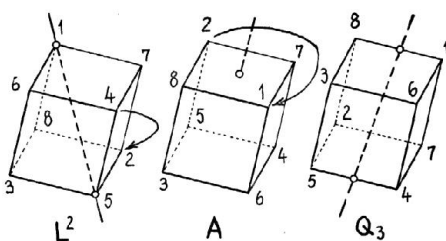


Figure 17. Modélisation de la forme de *Nomos Alpha* de I. Xenakis (I. Xenakis)

La pièce comporte vingt-quatre sections. Dix-huit d'entre elles, appelées « V 1 » (voie 1) sont construites à partir de la méthode de rotation des cubes ce qui leur confère des caractéristiques de mobilité, de discontinuité et de forte activité. Ces dix-huit sections ont donc des « enveloppes » variées et hétérogènes. Afin de conserver une continuité entre les sections, Xenakis insère, toutes les trois sections, un type de sections, appelées « V 2 », à l'écriture plus libre et surtout dont les « enveloppes » sont plus homogènes que celles des sections « V 1 » : registres très aigus ou très graves, durées très longues ou très courtes,

¹⁹⁴ Nouritza Matossian, *Iannis Xenakis*, Paris, Fayard, 1981, pp. 229-230.

matériau de hauteurs provenant d'un autre crible, jeu d'archet normal ou en harmoniques. Ces six sections « V 2 » qui reviennent périodiquement servent de balises à la perception et renforcent la continuité de la forme. « *Nomos Alpha*, confirme Makis Solomos, est composé de deux musiques foncièrement différentes ; leur alternance symétrique et régulière oriente résolument l'écoute »¹⁹⁵. Avec *Nomos Alpha*, on a bien un type de forme non-directionnelle, sans développement ou variation, une succession de « sonorités » (couleur harmonique des cribles et modes de jeu) organisée non par rapport à une temporalité mais à une spatialité.

La volonté d'Elliott Carter de faire du « discours musical » la dimension principale de sa musique l'a amené à une conception originale de la forme. L'œuvre musicale, selon Carter, est conçue comme une dramaturgie dont les personnages sont signifiés par des voix indépendantes, des courants spécifiques, des strates possédant leur propre organisation métrique, qui se superposent, se croisent ou se chevauchent. Chaque voix possède son propre ethos, chaque personnage est caractérisé par une répartition des intervalles qui permet de le différencier des autres et de créer des points de rencontre. Bien qu'il reste fidèle à une division de la forme en mouvements séparés, la dimension polyphonique et polysémique du discours musical biaise l'effet de coupure tout en renforçant la continuité. Comme l'a fait justement remarquer Philippe Albèra : « L'idée de bâtir de grandes formes échappant aux schémas traditionnels comme aux schémas préconçus, qui maintiendraient un principe d'unité auquel les moments particuliers ne seraient pas assujettis, a conduit le compositeur à un équilibre très particulier entre continuité et discontinuité, identité et multiplicité, rigueur et liberté, objectivité de la forme et subjectivité de l'expression »¹⁹⁶.

De grande envergure, le *Premier Quatuor à cordes* (1951) a une architecture tout à fait particulière qui repose sur l'ambiguïté de perception des différents mouvements. Au lieu d'établir un plan traditionnel en trois ou quatre mouvements, le compositeur a choisi de superposer un des mouvements, d'en faire une trame indépendante. Au regard de la partition, le quatuor est constitué de trois mouvements, mais dans la réalité formelle on entend quatre mouvements. En effet, le second mouvement survole la fin du premier et le début du troisième mouvement. Les quatre mouvements « réels », *Fantasia, Allegro Scorrevole, Adagio* et *Variations*, sont joués *attacca*, avec des pauses au milieu de

¹⁹⁵ Makis Solomos, *À propos des premières œuvres (1953-69) de I. Xenakis : pour une approche historique de l'émergence du phénomène son*, Thèse de Doctorat sous la dir. de S. Gut, Université Paris IV, 1993.

¹⁹⁶ Philippe Albèra, « Modernité II. La forme musicale », *op. cit.*, p. 257.

début, d'autant plus que son tempo retrouve le tempo initial de 72 à la noire. Seules l'instrumentation (le violon à la place du violoncelle) et les hauteurs (transposées une octave et une quinte) témoignent du passage à travers les différents mouvements. La boucle temporelle apporte à la forme de ce *Premier quatuor* linéarité et continuité. Carter a repensé la forme traditionnelle du quatuor à cordes - quatre mouvements séparés par des pauses – sans toucher à sa non-directionnalité fondamentale. Les mouvements se succèdent alors dans un espace temporel à plusieurs dimensions.

Cette tendance à la stratification temporelle va être considérablement développée dans toute la musique d'Elliott Carter. Dans le *Concerto pour orchestre* (1969), par exemple, quatre groupes instrumentaux spécifiques jouent en même temps les quatre mouvements de la forme. Le *Troisième quatuor à cordes* (1971) élargit considérablement l'idée contenue dans le *Premier quatuor* de diviser les quatre instrumentistes en deux duos. Alors que dans le *Premier quatuor* la répartition des instruments était, d'une part violon1/violon2 et d'autre part alto/violoncelle, dans le *Troisième quatuor* le Duo I comprend les deux instruments extrêmes et le Duo II les deux instruments médians. Mais, le compositeur pousse encore plus loin la stratification. Chaque duo possède son tempo (Duo I *rubato*, Duo II *a tempo*), son plan formel (4 sections pour l'un, 6 pour l'autre) et son propre réservoir d'intervalles. Les deux duos sont enchaînés simultanément, le Duo I jouant successivement ses sections 1, 2, 3, 4, 2, 1, 4, 3, 2, 4, 1, 3, le Duo II ses parties 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1, 5, 6, 5, 4, 6. Dans chaque duo, les changements de section se font abruptement, mais la simultanéité des voix préserve la continuité d'une trop grande fragmentation. Chacune des dix parties possède son propre climax, cependant ces points, qui pourraient donner la sensation d'une directionnalité, ne sont pas synchrones entre les deux duos (sauf une fois juste avant la coda). Comme dans le *Premier quatuor* où la cadence initiale revenait à la fin, le matériau de la première section achève de boucler la boucle.

II.2.3. Les formes directionnelles linéaires

La directionnalité linéaire correspond souvent à des formes dont la dynamique temporelle est particulièrement audibles. Elles portent un temps absolument irréversible et relativement prévisible. La quatrième pièce de la *Suite n°9* « Ttai » pour piano (1953) de Giacinto Scelsi est un exemple, presque caricatural, de cette catégorie de forme. Même l'impression d'improvisation ne réussit pas à gommer la prévisibilité. Le processus employé par Scelsi consiste à élargir progressivement un ambitus et un champ harmonique,

à densifier une texture, ceci dans un grand crescendo. Le processus se déroule en cinq phases dont la quatrième coïncide avec le plus grand climax et avec le relâchement de la tension (Fig. 19).

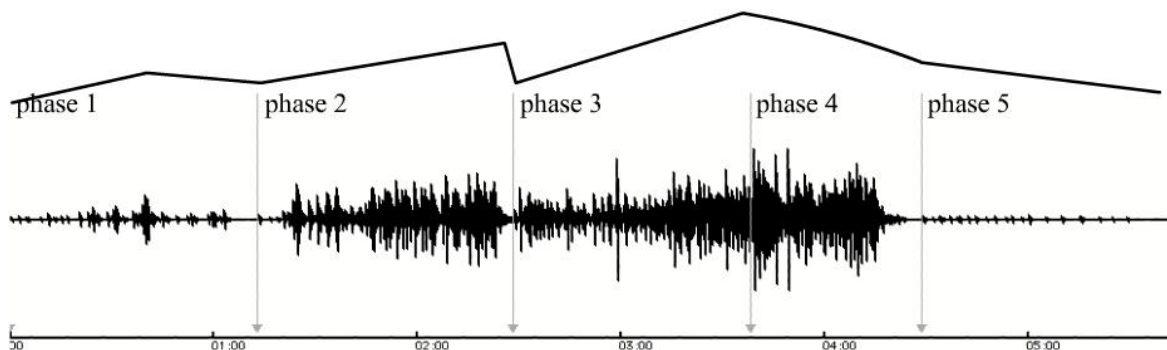


Figure 19. Forme de la 4^e pièce de la *Suite Ttai* de G. Scelsi (Ph. Lalitte)

Ce type de forme, à processus évolutif continu, se rencontre dans les pièces instrumentales de Steve Reich de *Piano Phase* (1967) à *Octet* (1979). Les processus employés par Reich à cette époque se fondent principalement, mais pas uniquement, sur deux procédés : la répétition en boucle et le déphasage de courts motifs (*patterns*). Ils trouvent leur origine dans ses premières œuvres pour bande magnétique *It's gonna rain* (1965) et *Come out* (1966) : « En essayant d'aligner deux boucles identiques et de les faire fonctionner en relation, je découvris que la manière la plus intéressante de procéder consistait à aligner les boucles à l'unisson, puis à les laisser se déphaser lentement l'une par rapport à l'autre. C'est en écoutant ce processus graduel que je commençais à réaliser qu'il s'agissait d'une forme extraordinaire de structuration musicale »¹⁹⁸. Appliqué à la musique instrumentale, le déphasage graduel consiste à décaler progressivement deux instruments de même timbre, jouant le même rythme, jusqu'à les mettre à distance d'un battement.

Drumming (1971) est la dernière œuvre de Reich utilisant le déphasage graduel et certainement la plus aboutie parmi celles-ci. Cependant, à la différence des œuvres précédentes, le déphasage graduel n'intervient pas immédiatement. Ainsi, le début de *Drumming* est confié à deux tambours qui construisent le modèle rythmique fondamental à l'unisson. Ce modèle tient dans un cycle de douze battements (6 temps à 6/4). Le premier *pattern* contient une seule frappe sur le neuvième battement. Ensuite, le processus de substitution des battements aux pauses entre en jeu : progressivement des frappes de

¹⁹⁸ Steve Reich, *Écrits et entretiens sur la musique*, Paris, Christian Bourgois, 1981, p. 129.

tambour viennent se substituer aux silences, une à une, jusqu'à ce que le modèle rythmique fondamental soit entièrement construit. Chaque *pattern* est répétée au moins six ou huit fois de façon à ce que tous les tambours aient atteint le motif complet (*pattern* n°8). C'est seulement à partir de ce moment que commence le déphasage graduel jusqu'à ce que les deux tambours soient décalés d'un battement et forment ainsi un nouveau pattern. Le même principe est repris plusieurs fois jusqu'à un état de saturation rythmique qui marque un climax à partir duquel le déphasage est inversé (on substitue alors des pauses aux battements jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un battement). Commence alors un nouveau cycle.

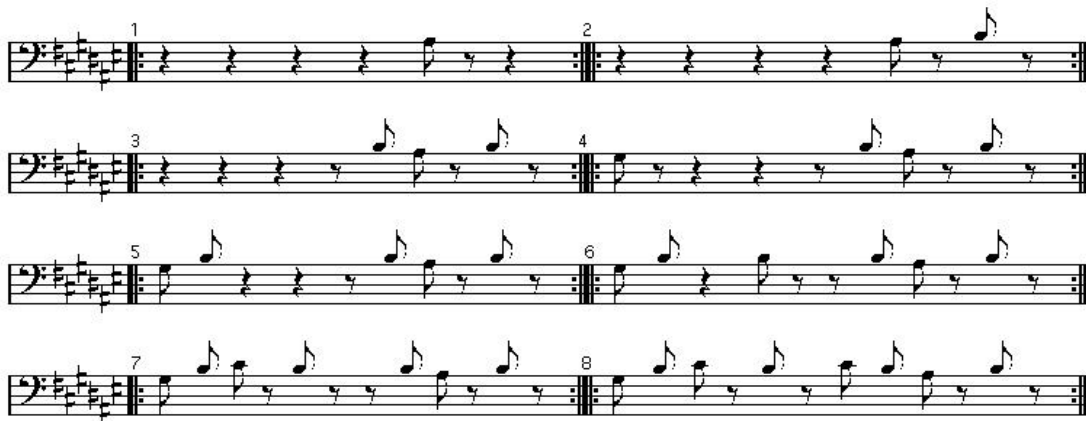


Figure 20. Construction du pattern initial de *Drumming* de S. Reich (Ph. Lalitte)

La forme de la pièce est constituée de quatre sections enchaînées sans pause qui se différencient en premier lieu par l'instrumentation :

- 1^{re} section : quatre paires de bongos accordés et une voix d'homme.
- 2^e section : trois marimbas et trois voix de femmes.
- 3^e section : trois glockenspiels, un sifflet et un piccolo.
- 4^e section : toutes les voix et les instruments précédents.

Les sections I-II et II-III s'enchaînent l'un à l'autre par tuilage graduel de timbres : le nouveau groupe instrumental reprend le motif déjà en place, en entrant graduellement (*fade in*) alors que l'ancien groupe se retire graduellement (*fade out*). Au niveau local, la directionnalité et la linéarité sont assumées par les processus graduels – substitution de battements aux pauses et déphasage –, au niveau global elles sont supportées par les variations de timbre et d'harmonie. La fin de la quatrième section représente le point de fuite de la pièce tout entière : tous les processus ayant été consommés, c'est le moment que choisit le compositeur pour réintroduire les voix et le piccolo (que l'auditeur avait oublié dans l'intervalle) dans une épiphanie sonore saturée de fréquences aiguës.

Les processus linéaires sont également typiques des premières œuvres du collectif de compositeurs-interprètes « L'Itinéraire », fondé en 1973 par Tristan Murail, Roger Tessier et Michaël Lévinas (rejoints ensuite par Gérard Grisey et Hugues Dufourt). Ainsi, dans la pièce pour orchestre *Sables* (1974-75) de Tristan Murail les notes sont considérées comme de simples « grains de sable » dont l'accumulation va créer des formes, des « dunes ». La note de programme, écrite par Murail, décrit ainsi le processus formel : « Le parti pris non événementiel entraîne qu'il est impossible de distinguer des parties distinctes. On peut seulement distinguer cinq régions séparées par des moments où le (les) processus d'évolution se renverse(nt). Le principe de continuité entraîne une écriture « microscopique » : les notes n'ont pas d'importance par elles-mêmes. On ne les individualise pas, on entend seulement l'évolution qui résulte de leur présence... »¹⁹⁹. Petit à petit des éléments de rupture vont apparaître dans la musique de Murail. Les processus vont tendre à moins de linéarité. Dans *Gondwana* pour orchestre (1980), Murail s'appuie sur le modèle de la synthèse par modulation de fréquence pour constituer des champs harmoniques et développer des processus d'interpolation entre divers spectres instrumentaux. Ainsi, le début de l'œuvre s'articule, à partir douze harmonies-timbres, grâce à la transformation d'une enveloppe de cloche en une enveloppe de trombone. L'idée de *Gondwana* repose moins sur la transcription pure et simple d'un spectre artificiel dans l'univers instrumental que sur la captation des phases transitionnelles et des seuils entre deux états, c'est-à-dire sur une écriture *liminale*. Là encore, on ne distingue pas de parties clairement différenciées, mais des trajectoires qui emportent l'auditeur d'un paysage sonore à un autre, ce qui n'exclut pas quelques effets de rupture (effets de seuil ou brusques changements de direction). Mais ce n'est qu'avec *Time and Again* pour orchestre (1984), que Murail va s'orienter véritablement vers une nouvelle esthétique, moins linéaire : « *Time and Again* tente de rompre, partiellement avec l'esthétique qui domine mes œuvres précédentes, une esthétique de la continuité où la forme est structurée par des processus se déroulant en un flot presque ininterrompu. Ici, la forme musicale cherche à créer une architecture du temps plus complexe, qui joue de flash-back, prémonitions, boucles..., comme si l'on se trouvait dans une sorte de machine à remonter le temps »²⁰⁰.

¹⁹⁹ Tristan Murail, « Au fil des œuvres », in *Tristan Murail*, textes réunis par Peter Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam-Centre Georges Pompidou, 2002, p. 114.

²⁰⁰ Ibid., p. 131.

S'il est indéniable que cette catégorie « directionnalité linéaire » concorde parfaitement avec une partie de la musique minimaliste et de la musique spectrale ou post-spectrale, il n'en est pas moins vrai qu'elle ne se limite pas à ces deux esthétiques. Une pièce comme *O'King* (1968) de Luciano Berio, relève, au titre de l'organisation du matériau dans le temps, de cette catégorie. Le principe à l'œuvre est bien un principe directionnel : l'invocation claire du nom du pasteur noir américain se produit à la fin d'un processus continu ; elle coïncide avec un sommet d'intensité et avec l'apparition d'une note aiguë longuement tenue (*sol*₄ sur le mot « King »), ne faisant pas partie du tissu harmonique précédent. Le compositeur lui-même a reconnu la directionnalité de la pièce : « *O'King* est une pièce tout à fait directionnelle et unanime dans le sens que c'est une forme très simple, basée sur le processus de connaissance et de reconnaissance du texte. Tous les éléments vocaux s'arrêtent au moment où le nom est compréhensible »²⁰¹. L'émergence du nom s'effectue par une lente progression du désordre (du pré-sémantique) à l'ordre (au sémantique) implique également une prévisibilité qui s'accroît au fur et à mesure du déploiement temporel. Un processus similaire est à l'œuvre dans certaines *Récitations* pour voix seule (1977-1978) de Georges Aperghis. Ainsi, la *Récitation* n° 9 se déroule selon un principe d'accumulation de mots (en alternance avec des motifs chantés, parlés ou soufflés). La chanteuse commence par le dernier mot et la phrase se construit alors à rebours. Le sens n'apparaît qu'à la fin lorsque la phrase est complète : « Parfois je résiste à mon envie, parfois je lui cède, pourquoi donc ce désir ». Dans la *Récitation* n°11, la structure est pyramidale, au lieu de triangulaire comme dans la *Récitation* n°9 : des mots, dont on saisit la signification mais pas le lien entre eux, s'accumulent de part et d'autre d'un mot initial. La structure reflète l'histoire sous-jacente de la pièce : une femme attend neuf personnes à dîner, mais personne ne vient ; elle recrée l'ambiance sonore de la fête par des bribes de conversations. Le principe d'accumulation se trouve également dans une pièce comme *Jesus's Blood never failed me yet* (1975-93) de Gavin Bryars : la voix d'un homme chantant un hymne est diffusée en boucle par un magnétophone²⁰² ; l'accompagnement s'étoffe progressivement (pendant plus d'une heure dans la version de 1992) d'un quintette à cordes jusqu'à l'orchestre en *tutti fortissimo*.

²⁰¹ Luciano Berio, *La Revue musicale*, triple numéro 375-376-377, 1978, p. 132.

²⁰² En 1971, Alan Power, un ami de Gavin Bryars, qui tournait un film sur les clochards vivant autour d'Elephant and Castle et de Waterloo Station lui demanda de l'aider à faire le mixage de la bande son. Parmi les bandes apportées par son ami, le compositeur trouva un hymne chanté particulièrement bien par un vieil homme. Il fit un montage en boucle de la phrase « Jesus' Blood never failed me yet, There's one thing I know, For he loves me so » et commença à improviser quelques accords.

Dans un tout autre style, Jonathan Harvey emploie le procédé de reproduction mécanique de la bande magnétique pour créer une structure linéaire et directionnelle. Dans *Ricercare una melodia* (1984) pour trompette et écho électronique, deux magnétophones quatre pistes sont paramétrés de façon à fournir un décalage de 3 secondes. Les motifs de la trompette, enregistrée en direct, passent à travers les différentes pistes des deux magnétophones. Il en résulte un écho électronique qui forme en temps réel un canon à 5 voix. Un second canon se développe ensuite sur la même technique, mais les magnétophones sont réglés à demi-vitesse et transmettent donc le signal une octave en-dessous. Le canon est alors traité en augmentation et fournit une trame continue dans le registre grave sur laquelle le soliste déploie une nouvelle mélodie. Un processus encore plus linéaire est appliqué dans la pièce d'Alvin Lucier *I am sitting in a room* (1969) pour voix parlée et bande magnétique. La voix de Lucier, enregistrée sur bande, est diffusée dans une pièce et réenregistrée en même temps. Lors de ce processus répétitif, les fréquences communes à la voix parlée et aux résonances de la pièce sont éliminées progressivement. L'espace acoustique agit comme un filtre. L'aspect sémantique du langage parlé disparaît progressivement pour laisser place à la « mélodie » produite par les harmoniques supérieurs. Cette œuvre illustre le passage du langage à la musique dans un processus on ne peut plus directionnel et linéaire.

II.2.4. Les formes directionnelles non-linéaires

Dès le début des années soixante, alors qu'il avait composé dans un style plutôt non directionnel, Ligeti commence à introduire dans sa musique des processus directionnels et non-linéaires. Le *Poème symphonique pour cent métronomes* (1962) est un cas un peu à part puisqu'il s'agit d'un processus purement mécanique : les métronomes, au préalable ajustés à différentes vitesses (entre MM 144 et MM 50) et remontés de quatre demi-tours, sont déclenchés simultanément ; la pièce est terminée lorsque le dernier métronome ait fini de battre. Le processus du *poème symphonique pour cent métronomes* est le passage du désordre – le fouillis sonore au déclenchement des cent métronomes – à l'ordre – les battements périodiques du dernier métronome. L'effet de masse au départ fait place à des bribes de rythmes de plus en plus espacés. Bien qu'il soit mécanique, le processus n'est pas linéaire car les rythmes produits sont toujours fortuits et totalement imprévisibles. Ligeti va s'orienter de plus en plus vers un type de musique directionnelle, mais en jouant sur les phénomènes d'ordre et de désordre. Dans *Clocks and Clouds* (1973), dont le titre est emprunté à une étude de Karl Popper sur les phénomènes exactement déterminés (les horloges) ou statistiquement saisissable (les nuages), les complexes sonores périodiques et polyrythmiques deviennent diffus et fluides, et vice-versa. Les *Etudes* pour piano, outre l'extrême degré de virtuosité qu'elles requièrent, reposent, sur le principe de l'illusion acoustique : soit sous l'aspect mélodique, pour donner l'impression d'un mouvement infini vers le registre aigu (n°9 *Vertige* ou n° 14 *Columna infinita*), soit sous l'aspect rythmique, afin de suggérer la sensation de deux trames superposées à des vitesses différentes (n°1 *Désordre* ou n°12 *Entrelacs*). À la différence de l'*Etude n°14 Columna infinita* qui cherche à donner l'impression d'un mouvement ascendant continu, l'*Etude n°13 L'escalier du diable* est construite sur un processus contrarié et constamment dévié : un élément qui semble vouloir monter toujours plus haut et de plus en plus fort, mais il est sans cesse interrompu sans que l'on puisse prédire à quel endroit va se produire l'interruption (fig. 21). D'ailleurs, le procédé est effectif aussi au niveau local : l'ostinato, construit par dérivations d'une cellule de sept notes, repose sur une « périodicité irrégulière ». En effet, à l'intérieur d'une période de 36 croches, l'accentuation se répartit irrégulièrement (pour la première période de la pièce, les croches sont réparties en 7-9-7-4).

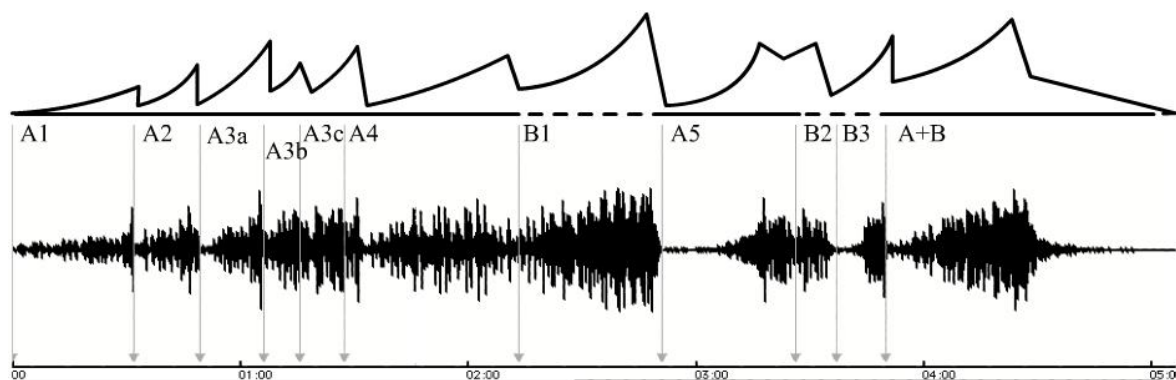


Figure 21. Forme de l'Etude pour piano n°13 L'escalier du diable de G. Ligeti (Ph. Lalitte)

Cette similarité dans l'irrégularité entre les niveaux local et global laisse penser que Ligeti a imaginé de transposer métaphoriquement la symétrie brisée d'une figure fractale. Répondant, en 1989, à une question de Philippe Albèra sur la complexité, Ligeti répondit : « Je suis en train de trouver une nouvelle musique orientée vers les objets fractals, vers les idées de la nouvelle science du chaos déterministe »²⁰³. *L'escalier du diable* représente donc un exemple typique de pièce directionnelle non-linéaire, aussi bien au niveau local qu'au niveau global.

La forme globale du *Klavierstück X* (1954-1961) de Stockhausen est un processus directionnel - mais non-linéaire -, oscillant entre ordre et désordre, qui mène à un point d'équilibre. L'unité entre microstructure et macrostructure est obtenue par l'utilisation d'une échelle à sept degrés qui régit les relations ordinales et cardinales entre ordre et désordre autant pour la série (qui a 7 chiffres) que pour la structure formelle (fig. 22).

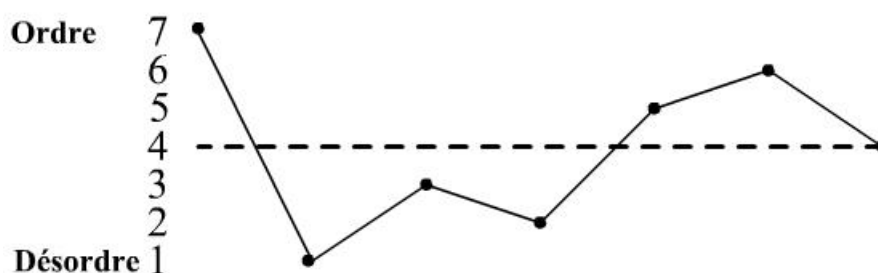


Figure 22. Échelle de relation d'ordre et de désordre du *Klavierstück X* de K. Stockhausen (Ph. Lalitte d'après M. Rigoni)

²⁰³ György Ligeti, entretien avec Philippe Albèra, in *Musiques en création*, op. cit., p. 85.

Comme l'a expliqué Stockhausen :

« Dans le *Klavierstück X*, j'ai essayé de mettre en rapport désordre et ordre relatif. À l'aide d'une échelle de relations de désordre et d'ordre, j'ai composé des structures dans des séries comportant différents degrés d'ordre. Les degrés d'ordre plus élevés se distinguent par une plus grande univocité (absence de hasard), les degrés d'ordre moins élevés par un plus grand caractère de probabilité et un nivellement des différences (permutabilité croissante, perceptibilité décroissante). Un ordre plus grand est lié à une densité plus faible et à un isolement plus marqué des événements... Au cours du processus de médiation entre désordre et ordre se déploient, à partir d'un état initial uniforme de grand désordre (nivellement), des formes toujours plus nombreuses et plus concentrées. »²⁰⁴

La forme du *Klavierstück X* se divise en une section introductive (une sorte de concentré de ce qui va venir) et sept sections de durée égale chacune d'entre-elle étant divisée en sept stades. Ces sept stades sont organisés par la permutation de 7 « caractères » définis par le nombre de notes constituant les accords ou les *clusters*. Les permutations obéissent au même processus qui régit la forme puisque tous les stades se terminent par le caractère n°4 qui correspond à l'équilibre entre ordre et désordre. En plus de la densité, la deuxième dimension « porteuse de forme » est matérialisée par le degré d'isolement des éléments, c'est-à-dire par la durée des zones de silence ou de résonance. Pour Stockhausen, ces zones sont porteuses d'ordre. Pourtant, on peut se demander si, d'un point de vue perceptif, ces zones, parfois très longues, n'aboutissent pas à une sensation de discontinuité et ne créent pas une forme de désordre au sein de l'ordre. D'ailleurs, le processus formel tend à réduire ces zones pour renforcer l'équilibre atteint lors de la section finale en l'englobant dans une continuité : « J'ai fait face à l'absence croissante de nivellement en supprimant de plus en plus l'isolement des formes et en unifiant finalement les formes les plus personnelles qui se sont constituées au cours de la pièce en une forme supérieure »²⁰⁵.

Pour *Dionysus* pour orchestre de chambre (1990), Reynolds a fait appel à la théorie du chaos pour trouver une imprévisibilité plus grande encore qu'avec les logarithmes : « Tandis que les tendances accumulatrices et dispersives qui sont projetées à l'auditeur par ces méthodes peuvent être satisfaisantes, contraignantes même, elles atténuent en

²⁰⁴ Stockhausen Karlheinz, « Notes sur les œuvres », in *Karlheinz Stockhausen*, Paris, Contrechamps/Festival d'Automne à Paris, 1988, p.107.

²⁰⁵ Stockhausen Karlheinz, *Ibid.*, p.107.

substance la surprise formelle dans les proportions temporelles des sections. L'extension ou la concentration des sections sont normalement préparées dans le sens que les sections précédentes ont prévu la situation en cours de déroulement... Ce qui était nécessaire était une source d'autorité pour des comportements plus imprévisibles et même apparemment plus excentriques. Les phénomènes « chaotiques » ont offert un tel potentiel²⁰⁶. Il s'est servi d'un diagramme de bifurcation (fig. 23) employé, dans la théorie du chaos, pour mettre en évidence le comportement de populations dotées de divers degrés de fertilité²⁰⁷. Le modèle général est que lorsque le système devient chaotique, il y a, à des moments imprévisibles, une « clarification » soudaine : au lieu d'avoir une énorme échelle de valeurs chaotiques, la variable représentée graphiquement a, soudainement, seulement 2, 4, 8 ou 16 valeurs possibles. Puis les valeurs augmentent à nouveau, et il y a, tout aussi inopinément, un retour au chaos. Le système engendre donc des processus d'auto-similarité où un comportement global se retrouve à un niveau local.

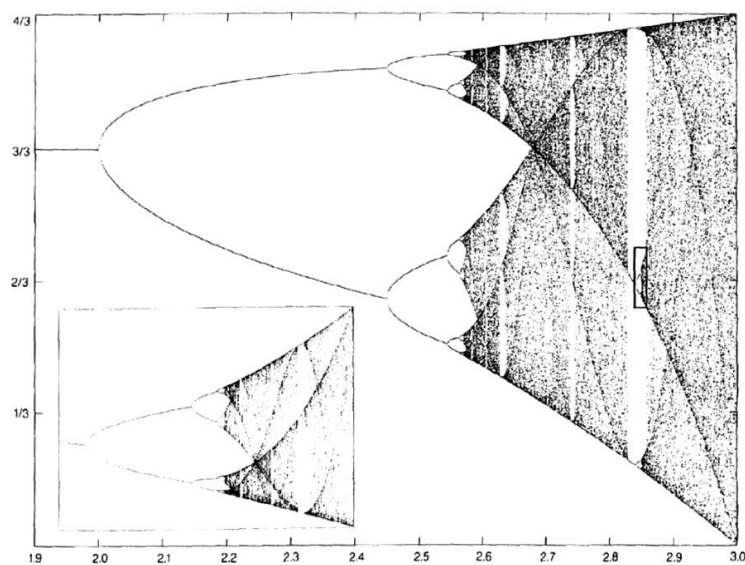


Figure 23. Diagramme de bifurcation (J. P. Crutchfield et N. Sterngold)

Reynolds ne cherche pas une transposition directe de ces concepts scientifique en musique : « Mon but, mon intérêt pour de telles choses, est bien plus restreint : une

²⁰⁶ Roger Reynolds, *Form and Method*, op. cit. p. 27. « While the accumulative and dissipative trends that are projected to the listener by these methods can be satisfying, even compelling, they mitigate against formal surprise in the critical matter of sectional duration. Expanding or concentrating sections are normally prepared for in the sense that previous sections have predicted the current condition... What was needed was a source of authority for more unpredictable, even apparently eccentric behaviors. "Chaotic" phenomena offered such potential ».

²⁰⁷ Ce diagramme montre comment la variation d'un paramètre – ici l'explosion et la surpopulation d'une population animale – modifierait le comportement ultime de ce système simple. Les premières bifurcations donnent lieu à des périodes de 2, 4, 8, 16... Puis le chaos commence, sans aucune période régulière. Alors que l'on renforce le système, des fenêtres de périodes impaires apparaissent. Certaines régions présentent, une fois agrandies, une ressemblance avec le diagramme entier.

certaine plausibilité, une proposition « acceptable » à laquelle des réponses esthétiquement très contrôlées peuvent être faites »²⁰⁸. Concrètement, Reynolds a tiré du diagramme de bifurcation un ensemble de valeurs qui lui servent à établir les proportions formelles de la pièce.

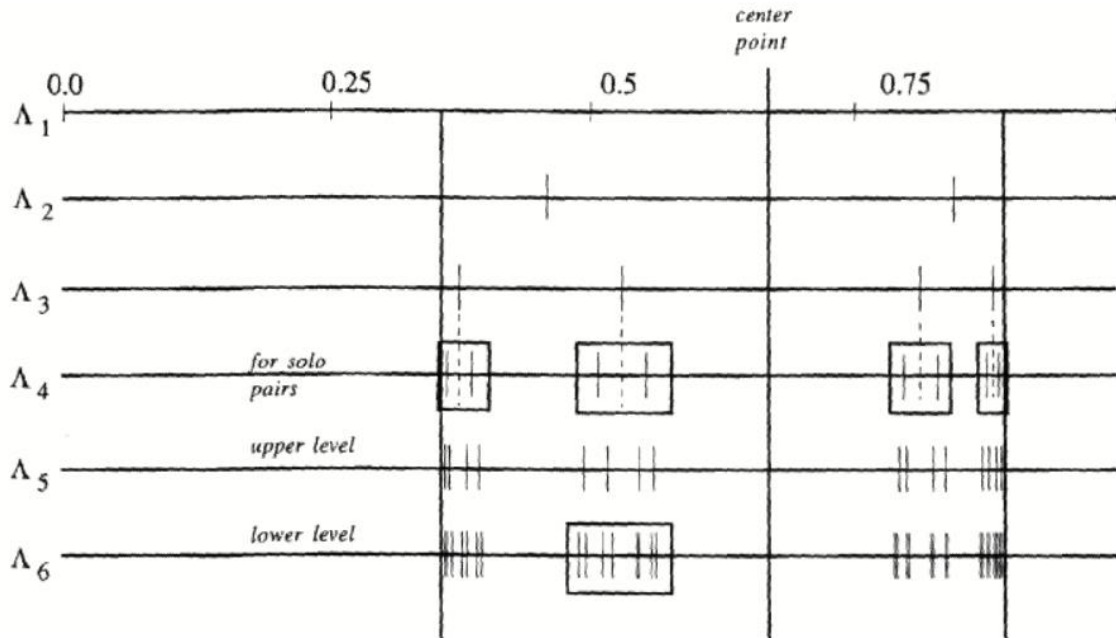


Figure 24. Choix des points d'intersection pour modéliser la forme de *Dionysus* de R. Reynolds
(R. Reynolds)

Dans la figure 24, les points de bifurcation sont reportés de haut en bas symétriquement de part et d'autre du point central. Ils deviennent la source de subdivisions temporelles quasi hiérarchiques dans le plan formel de *Dionysus*. Seuls les niveaux 4 (8 bifurcations), 5 (16 bifurcations) et 6 (32 bifurcations) sont pris en compte. Dans le schéma formel de la pièce, ces trois niveaux sont représentés par les trois couches sonores superposées (Annexe I) : la couche I est celle des figures solistiques (A piccolo, B trompette), la couche II est celle de la trame aiguë et claire, la couche III est celle de la trame grave et sombre. On peut voir que les embranchements irréguliers dans cette figure résultent des complications successives produites par l'accroissement des bifurcations, de la simple division bipartite de la ligne supérieure à l'accroissement des blocs hachurés de la ligne inférieure. L'imprévisibilité et la surprise sont apportées par la concomitance de très grandes et de très petites subdivisions, et par les interventions solistes, notamment aux extrémités de la pièce.

²⁰⁸ *Ibid.*, p. 27. « My goal, my interest in such things, is far more limited: a certain plausibility, an "acceptable" proposal to which useful aesthetically directed responses can be made ».

La figure ambivalente de *Dionysos* telle qu'elle est dépeinte dans *Les bacchantes* d'Euripide est aussi une source d'inspiration de la pièce : dieu et homme, masculin et féminin, violent et sensuel, arrogant et séducteur, etc. La métaphore de la dualité gouverne toutes les dimensions de la pièce que ce soit au niveau des parties solistes (le piccolo nerveux jusqu'à l'hystérie, la trompette angoissée puis douce et expressive), les deux couches d'accompagnement en opposition de rythme et de registre, les bifurcations formelles. La directionnalité de *Dionysus* est clairement définie par l'exaspération croissante de la tension jusqu'au point central (à 467 sec.), point de rupture représenté par l'inversion de l'instrumentation : les agrégats joués par la flûte, la clarinette, le piano et la contrebasse sont assumés par la trompette, le cor, le trombone basse et le marimba, et vice-versa. Au même moment, la texture harmonique de la première moitié est soudainement remplacée par des agrégats déconstruits ordonnés successivement comme des *ostinati* étirés temporellement (Annexe I.1.).

L'entre-catégories

Bien qu'il y ait des esthétiques qui revendiquent l'appartenance à une seule catégorie – je pense notamment aux musiques indéterminées qui par définition sont non-directionnelles et non-linéaires –, le plus souvent, les choses sont moins cloisonnées. L'exclusivisme catégoriel est en principe l'apanage d'esthétiques extrêmes et souvent minoritaires. À part les deux catégories les plus antagonistes - directionnalité linéaire et non-directionnalité non-linéaire - qu'il est difficile de mélanger, les autres peuvent se côtoyer au sein d'une même pièce à différents moments ou à des degrés divers. Le jeu avec ces catégories de temps musical peut même se traduire par une sorte de rhétorique formelle. À un passage directionnel, peut succéder un passage non-directionnel et vice-versa. Dans un même passage, on peut également trouver un matériau conduit de façon directionnelle, alors qu'un autre sera plus stationnaire. C'est dans l'ambiguïté de l'entre-catégories que réside souvent la finesse d'une composition. Comme le suggère Pierre Boulez : « Nous naviguons constamment entre ordre et chaos, depuis la constitution des objets eux-mêmes jusqu'à leur inclusion dans la continuité temporelle de la forme. L'intérêt profond de la composition réside en l'équilibre instable du prévisible et de l'imprévisible, du hasard et de la nécessité, pour reprendre cette célèbre conjonction »²⁰⁹.

²⁰⁹ Pierre Boulez, « Entre ordre et chaos », *op. cit.*, p.133.

Il faut également prendre en compte les problèmes d'échelle temporelle qui peuvent provoquer des ambiguïtés. Il n'est pas invraisemblable d'imaginer une œuvre qui aurait un matériau très directionnel, donc à une échelle locale, mais qui aurait une organisation globale non-directionnelle ou non-linéaire. Inversement, il existe des pièces avec une organisation locale non-linéaire et une organisation globale directionnelle. Les processus à l'œuvre dans des pièces comme *Lux aeterna* (1966), *Lontano* (1967) ou *Continuum* (1968) de Ligeti sont faits de lentes évolutions de timbres, d'harmonies et de textures. Dans *Lux aeterna* (1966) par exemple, la technique musicale se caractérise par l'interdépendance entre le vertical et l'horizontal. Le rôle de la polyphonie et des canons est alors de brouiller progressivement un état harmonique clair puis de faire le chemin inverse. D'un point de vue global, les processus sont assez linéaires, mais d'un point de vue local, Ligeti prend soin d'insuffler des déviations qui cassent la prévisibilité : « Si vous analysez très précisément *Lontano*, vous trouverez quantités d'« erreurs ». En réalité, ce ne sont pas des erreurs, mais des déviations qui me parurent utiles à un moment donné de composition. Ce n'est donc pas une polyphonie totalement réglée que l'on pourrait faire avec un ordinateur »²¹⁰. Si, à un niveau global, la forme de *Nomos Alpha* est, comme nous l'avons vu précédemment, non-directionnelle linéaire, l'organisation du matériau à des niveaux temporels plus bas recèle une plus grande variété. Ainsi, les sections V1 font preuve d'une grande discontinuité car elles sont constituées chacune de la juxtaposition de 24 unités très brèves allant de 0.15 sec. à 0.54 sec. Certaines de ces unités sont traitées d'une façon statique alors que d'autres sont directionnelles. L'ordre dans lequel sont enchaînées ces unités semble d'ailleurs aléatoire ou tout au moins arbitraire. Inversement les sections V2 sont beaucoup plus continues et directionnelles. L'organisation de *Nomos alpha* révèle une rhétorique temporelle faite de sections et de subdivisions plus ou moins directionnelles ou non directionnelles, linéaires ou non linéaires, suivant le point « d'écoute » adopté, si j'ose dire. La plupart des œuvres du répertoire contemporain peut donc être analysée, à l'aide du carré sémiotique des formes musicales, selon diverses perspectives temporelles.

²¹⁰ György Ligeti, in Pierre Michel, *György Ligeti*, Paris, Minerve, 1985, p. 167.

II.3. Approche syntagmatique du carré sémiotique des formes musicales

L'approche typologique du carré sémiotique des formes musicales a permis de faire une lecture du répertoire contemporain à travers le prisme de la conduite du temps musical. Elle a apporté une perspective complémentaire aux lectures purement esthétiques et/ou historiques. L'échelle de temps a été nécessairement limitée à la plus globale, celle de l'œuvre entière. Nous nous proposons dans les pages qui suivent d'analyser quatre pièces contemporaines d'esthétiques différentes voire divergentes. Le carré sémiotique des formes musicales sera ici employé dans une approche diachronique. Une échelle de temps plus fine offrira la possibilité de suivre l'organisation du temps musical dans le déroulement de la pièce et de mettre en évidence les ambiguïtés, les divergences ou même les contradictions formelles. Ces quatre pièces ont été choisies parce qu'a priori elles représentaient chacune une des quatre catégories du carré sémiotique des formes musicales : *Eight Lines* de Steve Reich (directionnalité linéaire), *L'esprit des dunes* de T. Murail (directionnalité non-linéaire), *Memoriale* de P. Boulez (non-directionnalité non-linéaire) et *Archipelago* de R. Reynolds (non-directionnalité linéaire).

II.3.1. *Eight Lines* de Steve Reich

Eight Lines est une version révisée d'une pièce plus ancienne *Octet*²¹¹. La seule différence entre les deux versions provient de l'ajout d'un deuxième quatuor à cordes afin de résoudre des difficultés techniques rencontrées par les premiers interprètes de la pièce²¹². Dès la première écoute *Eight Lines* apparaît comme un continuum : pattern rythmique répété par les deux pianos qui forme une trame continue, absence de silence, tempo unique et métrique stable jusqu'à la fin, passage d'une section à l'autre gommé au maximum, motifs dérivés les uns des autres. La pièce démarre abruptement, sans introduction et semble poussée en avant dans un irréversible et irrésistible cheminement. Elle se termine

²¹¹ *Octet* est une commande de la Radio de Francfort (Hessischer Rundfunk), pour 2 flûtes (+ piccolo), 2 clarinettes en sib (+ 2 clarinettes basses), 2 pianos et quatuor à cordes, terminé en avril 1979 et créé le 21 juin 1979 par les membres de l'Ensemble à vent de Hollande sous la direction de Reinbert de Leeuw à Radio Francfort. D'une durée d'environ 17', *Eight Lines* fut créé le 10 décembre 1983, à New York, par Solisti New York, sous la direction de Ransom Wilson.

²¹² Notamment en ce qui concerne les tenues en double-cordes des violons et les traits rapides des *alti* et des violoncelles qui nécessitent une technique de relais.

aussi brutalement qu'elle a commencé donnant l'impression qu'elle aurait pu continuer encore longtemps.

Eight Lines se divise en cinq sections (fig. 25). Cependant, il s'avère délicat de délimiter précisément le début de chaque section en raison des tuilages entre les divers motifs. La technique du *fade in* et du *fade out* est employée presque systématiquement pour faire entrer ou sortir les instruments. Steve Reich a fait en sorte qu'on sente le moins possible le passage d'une section à l'autre pour préserver la continuité au maximum : « Le trait sans doute le plus intéressant, cependant, consiste en ce que la transition entre les sections a été rendue aussi peu abrupte que possible, par des chevauchements entre les parties, ce qui fait qu'il est parfois difficile de savoir quand une section finit et quand la suivante commence »²¹³. Une seule véritable rupture de la continuité apparaît m. 404. Un brusque changement harmonique brise le continuum et projette l'ensemble des parties dans une nouvelle direction²¹⁴.

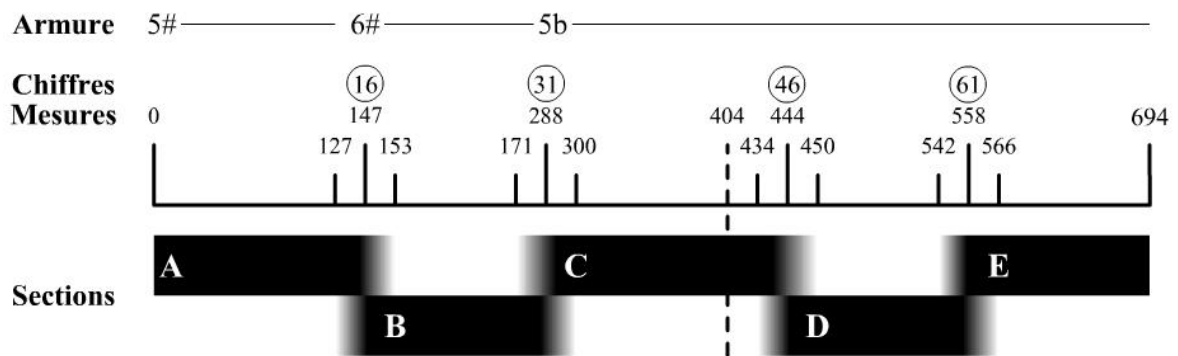


Figure 25. Forme de *Eight Lines* de S. Reich (Ph. Lalitte)

À titre d'exemple, observons la façon dont S. Reich réalise la transition entre les sections A et B :

- La transition entre A et B commence à la m. 127. Un *fade out* est appliqué aux parties de main gauche des pianos 1 & 2 jusqu'à la m. 133. Mesure 137, les parties de main droite passent, pour les deux pianos, à la main gauche. Au même moment, un *fade out* est appliqué au canon entre les deux violons. À la m. 143, apparaît, en *fade in*, un nouveau motif à la main droite du piano 1 qui modifie légèrement l'harmonie (*mi#*) afin de préparer le prochain changement d'armure. Dans le même

²¹³ Steve Reich, *Écrits*, op. cit., p. 129.

²¹⁴ Transposition à la tierce mineure inférieure des violoncelles, des *alti* et de la clarinette basse. Échange m.d./m.g. du piano 1, échange m.d./m.g. du piano 2 accompagné d'un nouveau décalage des motifs, modification des notes du canon (qui garde les mêmes durées) entre les violons. 1 & 2, apparition d'une phrase de 10 mes. au piccolo.

temps, la partie de flûte entame son *fade out*. La section B débute, sur la partition, m. 147 par un changement d'armure et par une nouvelle partie de violon 1 qui entre avec un *fade in*. M. 149, le violoncelle entre à son tour *colla parte* avec le violon 1 tandis que la flûte termine son *fade out*. La section B ne commence, auditivement parlant, qu'à la m. 153 où apparaît un nouveau motif *ff* présenté par la flûte 1, la clarinette 1 et la main droite du piano 1.

D'une certaine manière, on peut dire que cette technique de transition par tuilage de motifs est une transposition à l'échelle de la grande forme du procédé canonique. On a l'impression d'un canon dont les entrées se font à longue distance et qui lui-même englobe des canons entre chaque ligne. La technique du canon peut être considérée comme l'axe central de l'écriture musicale de S. Reich. On la trouve dès les premières œuvres pour bande magnétique (*It's Gonna Rain, Come Out* - 1965) sous la forme du déphasage :

« En essayant d'aligner deux boucles identiques et de les faire fonctionner en relation, je découvris que la manière la plus intéressante de procéder consistait à aligner les boucles à l'unisson, puis à les laisser se déphaser lentement l'une par rapport à l'autre. C'est en écoutant ce processus graduel que je commençais à réaliser qu'il s'agissait d'une forme extraordinaire de structuration musicale. Ce processus s'imposa à moi comme la manière d'épuiser un certain nombre de relations entre deux motifs identiques sans jamais avoir à faire de transition. C'était un processus musical ininterrompu, continu, et sans rupture. »²¹⁵

On voit, là encore, que Reich applique l'esthétique du continuum, aussi bien au niveau de la macro-structure que de la microstructure. Le déphasage se différencie du canon par son absence de discontinuité, il peut être comparé, sur le plan des hauteurs, au glissando. *Eight Lines* est la première composition de Reich à intégrer des canons, dans le sens traditionnel du terme. Ils sont joués par les violons 1 et 2 et sont traités en augmentation.

La directionnalité de la pièce est portée par un double processus. Le premier est un processus d'expansion temporelle des accords joués par les cordes. Le second est un processus de construction progressive, par le procédé de substitution des battements aux pauses, des canons, des motifs.

²¹⁵ *Ibid.*, p. 100.

- Le processus d'expansion temporelle des cordes permet d'une part de briser la périodicité invariable des motifs de deux mesures des pianos et d'autre part de modifier la perception qu'a l'auditeur de ces motifs. Pour les sections A, C, E, le motif canonique passe d'une durée de 2, à 8 puis 10 mesures. Pour les sections B et D, le motif des cordes s'étend de 2 à 4 mesures. Du point de vue de la directionnalité, les cycles les plus courts correspondent aux début de section et les cycles les plus longs aux moment de climax où la densité de la texture est la plus importante.



Figure 27. *Eight Lines*, mm. 19 (Ph. Lalitte)



Figure 28. *Eight Lines*, mm. 25 (Ph. Lalitte)

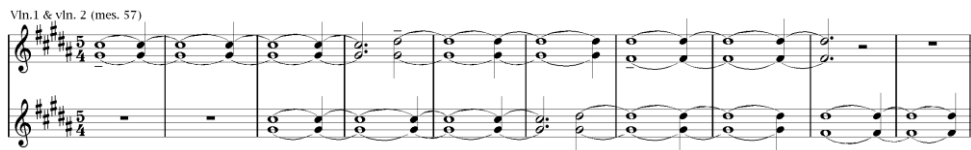


Figure 29. *Eight Lines*, mm. 57 (Ph. Lalitte)

- Le processus de construction de motif par de substitution des battements aux pauses concerne également la directionnalité mais à un niveau plus local. Cette technique a été inaugurée avec *Drumming* (1970-71). Au lieu de présenter les motifs immédiatement sous leur forme complète, le compositeur les construit, cellule après cellule ou note après note, au cours du déroulement de la section. On peut observer dans l'exemple ci-dessous (fig. 30) que le motif des clarinettes se construit en cinq phases ; chacune de ces phases est répétée quatre fois à l'exception de la dernière qui est répétée cinq fois à cause du cycle de 10 mesures aux cordes. Reich choisit de commencer par l'intervalle le plus large (14^e - *fa#/sol#*), puis rajoute l'intervalle de quinte (*fa#/do#*), puis l'intervalle de seconde (*la/si*).



Figure 30. *Eight Lines*, mm. 57 (Ph. Lalitte)

Le procédé de substitution des battements aux pauses, employé par Reich de façon systématique dans les pièces des années soixante-dix, illustre une nouvelle fois l'ambiguïté de cette musique. Le motif qui se construit progressivement génère des relations chaque fois nouvelles à son environnement, suggère des directions inattendues puis se dévoile complètement et trouve sa place au sein de la texture.

Le principe de continuité par tuilage de motifs et par l'utilisation de *fade in* et de *fade out* s'observe à l'échelle de chaque section. La figure 26 montre également le jeu entre les répétitions de motifs et les cycles d'expansion temporelle dans la première section.

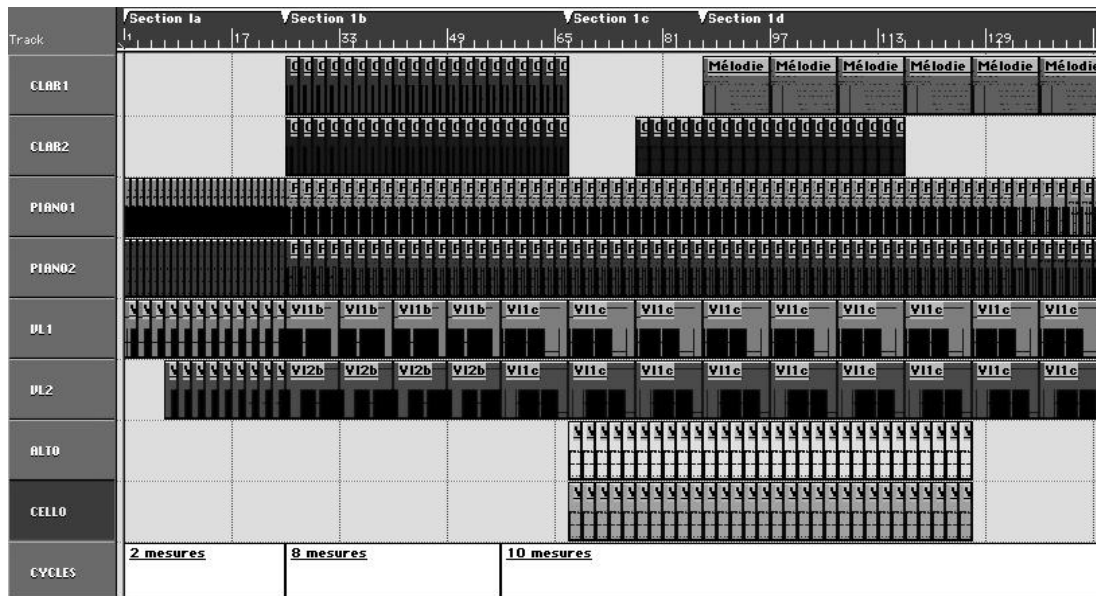


Figure 26. Section A d'*Eight Lines* (Ph. Lalitte)

Eight Lines procède donc de la catégorie formelle « directionnalité linéaire ». L'emploi de processus graduels, aussi bien au niveau de la micro-structure que de la macro-structure, les procédés d'expansion temporelle et de construction/déconstruction de motifs impriment à la pièce une forte directionnalité. D'un point de vue global, le fort

degré de prévisibilité et de périodicité, ainsi que le sentiment de continuité donné par l'emploi de *fade in* et de *fade out*, affirment la linéarité de la pièce. Cependant, deux arguments viennent tempérer ce jugement. D'une part le brusque changement harmonique à la mesure 404, casse la continuité en apportant un élément de surprise (on retrouve cette idée de cassure inattendue d'un processus dans plusieurs pièces de cette période). D'autre part, à un niveau local, le procédé de substitution des battements aux pauses et les imbrications rythmiques des pianos apportent une dose d'imprévisibilité dans la suggestion de développements virtuels et de motifs inexistant objectivement sur la partition, mais apparaissant subjectivement pendant l'écoute.

II.3.2. *L'esprit des dunes* de Tristan Murail

L'idée génératrice de *L'esprit des dunes*²¹⁶ provient de la vision d'un film de Salvador Dalí intitulé *Impressions de Mongolie extérieure* dans lequel le célèbre peintre espagnol reconstitue des paysages fabuleux en filmant en gros plan un capuchon de stylo métallique rongé par l'humidité. Dalí raconte ainsi comment il eût l'idée de ce film :

« J'étais allé uriner aux toilettes de l'hôtel, et j'y avais trouvé un stylo blanc, avec un capuchon de métal, qui devait être là depuis quelque temps, qui avait été arrosé d'acide urique et était à moitié rongé. Je dis aux Allemands qu'ils devraient filmer cela, prendre un gros plan de la plume que je ferai tourner lentement, et enregistrer ma voix. Ils se mirent au travail : et maintenant, sur l'écran, on voit des paysages lunaires fabuleux, étranges, barbus, magiques, et l'on m'entend les décrire dans les moindres détails, lacs, montagnes, vallées. On voit la Mongolie Extérieure. C'est le meilleur de mes films... »²¹⁷

Le subterfuge consistant à « zoomer » sur un objet pour faire apparaître une réalité invisible à l'œil nu et transformer par là même un objet banal en une myriade de visions oniriques n'a pu qu'exciter l'imagination de Tristan Murail. Le compositeur a tout de suite imaginé les analogies musicales qu'il pouvait tirer d'une telle métaphore :

²¹⁶ *L'esprit des dunes* est une commande de l'Ircam, réalisée dans ses studios avec la participation de Serge Lemouton et Leslie Stuck (version 1994), Thierry Coduys et Meike Daams (version 1997), Carl Faia (version 1998-MSP) comme assistants musicaux. Composée de 1993 à 1994, l'œuvre a été créée le 28 mai 1994 à l'Ircam par l'Ensemble Intercontemporain sous la direction de Pascal Rophé. La pièce est écrite pour onze instrumentistes.

²¹⁷ Baltasar Porcel, « Entretien avec Salvador Dalí : L'imagination créatrice, clé de ma survie » (février 1977), in Ramón Gomez de la Cerna, *Dalí*, Flammarion, 1979, p. 223.

- Focaliser l'attention sur les détails d'un objet est un procédé en parfaite analogie avec l'exploration des composantes et des évolutions les plus infimes des spectres.
- Grossir démesurément un objet s'apparente à l'effet de zoom produit par la dilatation temporelle d'un son qui révèle des détails insoupçonnés et constitue des trames sonores, véritables paysages imaginaires.
- Mettre à profit la corrosion et la souillure d'un objet correspond à la faculté d'extraire d'un son sa partie bruitée, soit pour en tirer des sonorités « sales » (comme le chœur de moines à la m. 327), soit pour exciter les filtres des modules de synthèse.
- Tourner lentement autour d'un objet dans l'optique de produire de lentes transformations de formes et de couleurs s'identifie à l'idée de survol, de vision sous des angles différents, déjà présente dans l'œuvre de Murail, si l'on pense à *Altitude 8000* (1968, pour orchestre) ou *Vues aériennes* (1988, pour cor, violon, violoncelle et piano).

C'est donc cette idée qui conditionne la construction formelle de *L'esprit des dunes*, dans laquelle les mêmes éléments, mélodiques, harmoniques et électroniques sont appréhendés sous un angle toujours renouvelé. Dans *L'esprit des dunes*, les objets sonores sont décomposés, recomposés, mis en mouvement et en perspective dans des paysages au relief accidenté et secoué par les turbulences des vents qui en balayent violemment la surface. Plus encore qu'aux déserts sablonneux et chauds du Sahara ou du Sahel, *L'esprit des dunes* nous convie à un voyage dans le désert de Gobi, aux contrastes thermiques saisissants, et sur les plateaux glacés des régions himalayennes.

Le matériau de *L'esprit des dunes* provient de sonorités empruntées aux musiques de Mongolie (chant diphonique et guimbarde) et du Tibet (chant monastique et trompe). Numérisées sous forme d'échantillons, ces sources sonores ont été analysées afin de modéliser des spectres et des contours mélodiques puis re-synthétisées pour constituer une partie du matériau électronique de la pièce. À titre d'exemple, examinons comment Murail a exploité le chant diphonique. Le chant diphonique, ou *khöömi*, indique Xavier Bellenger, « permet au chanteur d'émettre deux sons composés d'un bourdon ou son de base riche en harmoniques, et qui rappelle la guimbarde, auquel se superpose un son plus aigu qui ressemble à la flûte... Les variations sonores sont obtenues par le degré de pression d'air sur les cordes vocales, les variations volumétriques de la cavité buccale et le jeu de la langue entraîne une émission d'harmoniques de hauteur variable qui engendre la

mélodie »²¹⁸. Le *khöömi* a été découpé en « neumes », c'est-à-dire en une suite d'échantillons très brefs afin d'être analysé avec le programme Additive. À partir de là, les données d'analyse ont été transférées dans d'autres logiciels afin de constituer le matériau instrumental et électronique. La figure 31 montre l'élaboration du motif de base (en fait la réponse électronique au motif initial du hautbois, mm. 6) et du motif initial du hautbois (mm. 1).

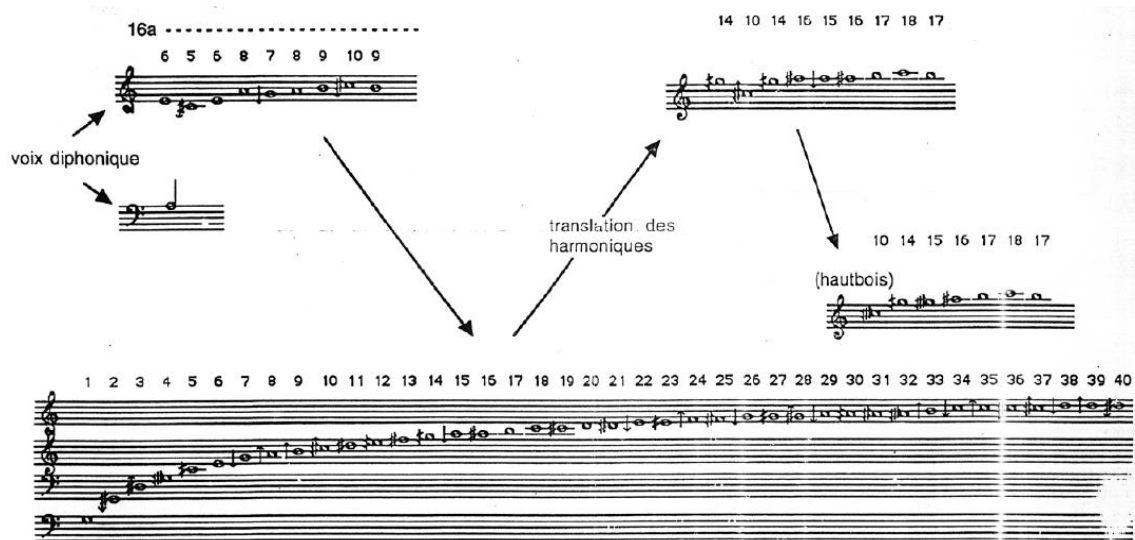


Figure 31. *L'esprit des dunes*, élaboration du motif de base (T. Murail)

Voici décrites les opérations qui conduisent d'un fragment de chant diphonique au motif initial de la partition :

Sélection d'un fragment de chant diphonique où la mélodie est créée par les partiels 5 à 10 (fondamentale *la*₃). Le contour mélodique va servir de modèle au contour du motif de base. Ce contour fait apparaître des régularités dans la distribution des partiels. Celle-ci forme trois groupes de trois sons (6/5/6, 8/7/8, 9/10/9) dont deux cellules descendantes et une cellule ascendante.

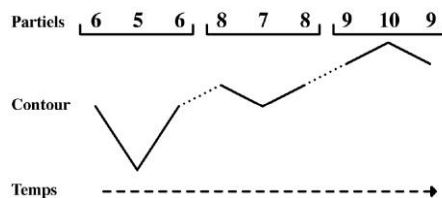


Figure 32. *L'esprit des dunes*, contour du motif de base (Ph. Lalitte)

Calcul d'un spectre artificiel (fondamentale *sol*₀) avec Patchwork dont le taux de distorsion harmonique est de 6 %. Report des partiels de la mélodie originale sur ce

²¹⁸ Xavier Bellenger, notes du CD *Mongolie, musique et chants de tradition populaire*, GREM G7511.

nouveau spectre. Translation de certains partiels (14/10/14, 16/15/16, 17/18/17) pour exagérer les intervalles, tout en conservant le même profil. On obtient ainsi le motif de base :



Figure 33. *L'esprit des dunes*, motif de base (partition)

Élimination de quelques partiels pour obtenir le motif initial (motif d'appel) du hautbois.

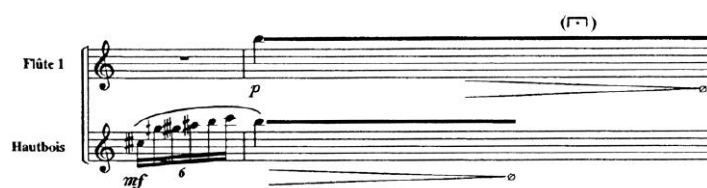


Figure 34. *L'esprit des dunes*, motif initial du hautbois (partition)

Le matériau de *L'esprit des dunes* est constitué de véritables entités, identifiables non seulement par leur structure harmonique dérivée des spectres, mais aussi par leur contour mélodique, leur registre, leur profil dynamique, leur degré d'inharmonicité, leur densité harmonique, leur instrumentation... Murail les nomme des objets musicaux complexes : « Je m'intéresse à ce que j'appelle des objets musicaux complexes. Cette étude a commencé avec *Allégories* (1989), où tout dérivait de la structure du geste musical exposé au tout début de l'œuvre : son enveloppe spectrale, voire ses implications rythmiques et texturales étaient dilatées, compressées ou distordues de maintes façons tout au long de l'œuvre »²¹⁹. Ces objets musicaux sont issus des deux modèles sonores (chant diphonique et trompe). On peut donc les classer en fonction de leur origine instrumentale ou vocale (fig. 35).

²¹⁹ Julian Anderson, *Entretien avec Tristan Murail*, notes du CD Adès 205 212, p. 41-42.

Objets musicaux	Abrév.	Rôle structurel	1 ^{ère} apparition	
Motif d'appel	MA	Principal	mes. 1	Objets d'origine vocale
Khöömi	K	Principal	mes. 129	
Voix tibétaine	V	Secondaire	mes. 95	
Choeur de moines	CH	Secondaire	mes. 225	
Accords-résonances	AC	Secondaire	mes. 34	Objets d'origine instrumentale
Accords-bruités	AB	Secondaire	mes. 72	
Groupes-fusées	GF	Principal	mes. 90	
Groupes-broderies	GB	Principal	mes. 95	

Figure 35. *L'esprit des dunes*, objets musicaux (Ph. Lalitte)

Parmi les huit objets de la partition, il faut distinguer les objets principaux (motif d'appel, *khöömi*, groupes-fusées et groupes broderies), qui ont rôle structurel majeur, des objets secondaires (voix tibétaines, chœurs de moines, accords-résonances et accords-bruités). Certains de ces objets musicaux sont plutôt statiques (*Khöömi*, accords-résonances) alors que d'autres sont dynamiques (accords-bruités, groupes-fusées).

L'esprit des dunes, joue sur plusieurs niveaux d'ambiguïté formelle. Telle qu'elle est suggérée par les lettres figurant sur la partition, la forme relève de la catégorie non-directionnelle. Constitué d'une introduction et de cinq sections, ce découpage, proposé par le compositeur, prend essentiellement en compte les apparitions successives du matériau (fig. 36).

Introduction	I	mes. 1-33	motif d'appel
Préparation	A	mes. 34-89	éléments bruités provenant des spectres de trompe
Exposition	B	mes. 90-156	objet "trompe" - pause - chant diphonique
Développement	C	mes. 157-224	objet "trompe" - pause
	D	mes. 225-278	chœur de moines - chant diphonique
Récapitulation	E	mes. 279-356	objet "trompe" - chœur de moines - chant diphonique

Figure 36. *L'esprit des dunes*, schéma des sections (P. Lalitte)

Ainsi, l'introduction (mm. 1 à 33), s'appuie sur le motif d'appel pour amorcer un dialogue entre le hautbois, la flûte et la partie de synthèse. La section A (mm. 34 à 89) est

constituée d'éléments fortement bruités (dunes de *pizzicatti* et accords issus de spectres compressés) qui préparent la venue des objets principaux. La section B (mm. 90 à 156) joue le rôle d'une exposition : présentation du matériau dérivé des spectres de trompes (groupes-fusées et groupes-broderies), puis, après une pause, du matériau issu du chant diphonique. Les deux sections suivantes sont des développements de la section B : la section C (mm. 157 à 224) développe « l'objet trompe » tandis que, après une nouvelle pause, la section D (mm. 225 à 278) reprend le matériau vocal (chant diphonique et chœur de moines). La section E (mm. 279 à la fin) est à la fois récapitulative et extensive. Tous les objets se retrouvent souvent superposés et parfois même fondus entre eux.

Ce découpage formel, bien que proposé par le compositeur lui-même, ne rend pas compte de la richesse et de la complexité des processus qui sont la marque de l'évolution de sa pensée formelle dans les années 90. Comme il le déclare à propos d'*Attracteurs étranges* (1992) et de *La Barque mystique* (1992) : « Elles conservent la précision et la richesse des constructions spectrales, et y ajoutent un nouveau travail de la forme : développements en spirales continues ou brisées remplacent la ligne droite des *Treize couleurs*. Les processus deviennent elliptiques, les développements temporels se ramassent sur eux-mêmes »²²⁰. Il est donc légitime de se demander : dans quelle mesure *L'esprit des dunes* recourt, même de façon sous-jacente, à ces « développements en spirales continues ou brisées » ? Il semble que l'on puisse analyser cette pièce en faisant apparaître toute sa complexité formelle : le jeu entre directionnalité et non-directionnalité, déterminisme et indéterminisme, répétition et dérivation, prévisibilité et imprévisibilité, etc.

À l'échelle temporelle la plus haute, on perçoit dans *L'esprit des dunes* trois grands *climax* - trois grandes « dunes » - lors des sections B, C, E, la dernière étant la plus importante. Ces « montagnes » sont précédées de « vallées » où l'intensité et la densité d'événements, plus faibles dans un premier temps, s'accroissent progressivement pour faire naître la tension qui sera libérée dans les points culminants. On a donc trois processus qui fonctionnent en deux phases : accumulation d'énergie – libération d'énergie (*climax*). L'organisation interne du matériau confirme cette dynamique formelle en trois processus.

Le premier processus a pour fonction de présenter le matériau (fig. 37). Il est constitué d'une section introductive essentiellement dédiée au motif d'appel et de deux

²²⁰ Tristan Murail, notes du disque ACCORD 204672, p. 9.

autres sections (lettres A et B) qui conduisent progressivement à l'apparition des objets groupes-fusées et groupes-broderies issus du modèle « trompe ».

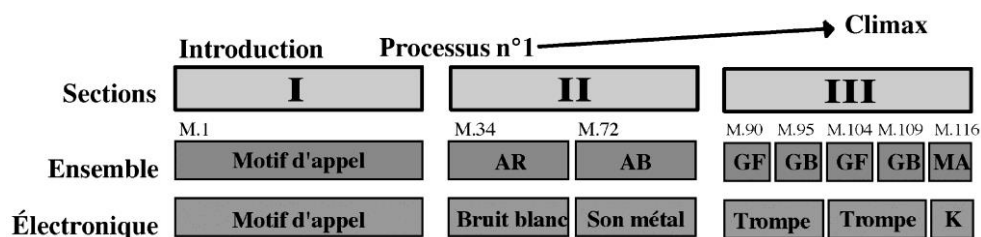


Figure 37. *L'esprit des dunes*, processus n°1 (Ph. Lalitte)

Après une pause, commence le deuxième processus (fig. 38) qui aboutit au dévoilement de l'élément central de la pièce, resté caché jusque-là : l'élément vocal. La voix humaine, parfaitement identifiable, fait son entrée en scène sous la forme de chœurs de moines tibétains. Le deuxième processus est également divisé en trois sections. Les deux premières (IV et V) sont en quelque sorte une contraction du processus précédent : une section introductive dédiée au chant diphonique où l'on retrouve les objets accords-résonances et accords-bruités et une section culminative dominée par les modèles « trompe » et « guimbarde ».

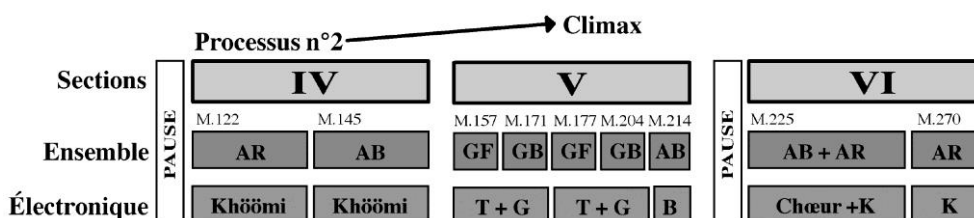


Figure 38. *L'esprit des dunes*, processus n°2 (Ph. Lalitte)

Après une pause suspensive, l'élément vocal surgit d'un déchirement orchestral. La troisième phase du processus (section VI) est entamée. Chœur de moines et *khöömi* se déploient sur une texture identique à celle de la section II (dunes de pizzicatti, accords-résonances et accords-bruités). Alors que l'on semble s'acheminer vers le troisième processus, la progression est stoppée par l'intervention d'un des passages les plus extraordinaires de la partition (mm. 270 à 278), dévolu à la partie électronique. Une véritable polyphonie va naître à partir d'une mélodie de chant diphonique ponctuée par des sonorités de « gong » et de « polystyrène ». Au fur et à mesure que les figures se superposent, dans une sorte de strette, le contour ascendant, propre au motif d'appel,

s'inverse et se transforme en un arpège descendant (fig. 39). Les motifs s'enchaînent alors plus rapidement, dans un désordre croissant, et s'agglomèrent pour laisser apparaître le spectre de la voix mongole.



Figure 39. *L'esprit des dunes*, polyphonie de *khöömi* (mm. 276)

Le troisième processus (fig. 40) correspond à la troisième culmination et à la strette récapitulative. Les objets d'origines vocale et instrumentale entrent en collision/collusion. Trompes, voix tibétaine, *khöömi*, motif d'appel et guimbarde sont superposés et fusionnés. Les éléments bruiteux dominent la texture et l'harmonie. La dernière section s'ouvre avec un chœur dont il ne reste que les résidus bruiteux. Une dernière apparition de l'objet groupes-broderies apporte une résolution et prépare l'ultime retour du chant diphonique et du motif d'appel.

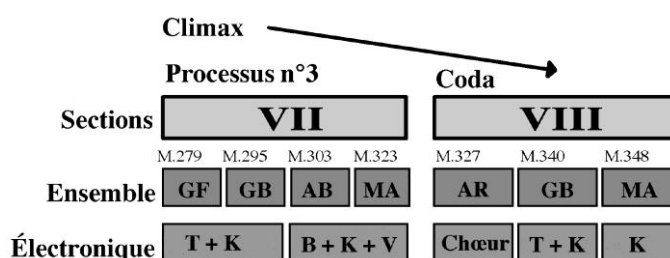


Figure 40. *L'esprit des dunes*, processus n°3 (Ph. Lalitte)

Ainsi, toute la pièce converge vers la section VII (lettre E), sorte de strette récapitulative, où tous les objets se trouvent superposés, parfois même fondus entre eux. Dominant les trois processus, un métaprocessus, que l'on peut qualifier d'entropique, conduit le matériau à toujours plus d'agitation, d'instabilité et finalement de déstructuration. Le matériau tend à perdre sa lisibilité, il est de plus en plus fractionné, irrégulier dans ses apparitions et interrompu par des éléments hétérogènes. Ce dernier point est particulièrement remarquable à chaque culmination. Lors de la section V (deuxième

culmination), un élément à la physionomie chaotique fait deux brèves incursions (mm. 165 à 168, et mm. 185 à 191). Associé aux spectres de guimbarde diffusés par la partie électronique, ce nouvel objet se caractérise par des modes de jeu bruités : pression de l'archet, *pizzicati* Bartók, *glissandi* d'harmoniques, *tongue-ram*, sons cuivrés. Ce même élément refait surface de manière plus prolongée (section VII, mm. 303 à 322) et tisse une texture extrêmement troublée, entrecoupée de brusques ponctuations.

Avec *L'esprit des dunes*, Murail poursuit l'évolution entamée par *Time and Again*, *Allégories* ou *Serendib*. Le compositeur s'échappe de la tyrannie des processus linéaires qui conditionnaient les formes de la période spectrale des années soixante-dix et quatre-vingts. On ne peut plus parler d'un processus, mais de *métaprocessus*, de processus dans le processus, de processus contrariés par des fractures, des ruptures, des retours, etc.

« Il faut - dit le compositeur - jouer et ruser avec le processus. Il y a des moments de convergence où le dessein formel correspond tout à fait au dessein émotionnel. Cela provoque en général des résultats très forts. Et puis, il y a des moments d'opposition où se produisent alors des ruptures, des cassures qui sont aussi des éléments de surprise que l'on parvient à contrôler. Je recherche de plus en plus ces moments qui créent une sorte de discours interne à la pièce, alors que dans mes premières œuvres, j'essayais au contraire de respecter le processus. »²²¹

Ce discours interne à la pièce apparaît clairement si l'on examine l'organisation du matériau à un niveau local. On peut remarquer la règle générale d'organisation suivante :

- *En ce qui concerne la partie électronique* : à l'intérieur de chaque processus, la phase d'accumulation d'énergie est dévolue au matériau vocal, alors que la phase de libération d'énergie s'accorde avec le matériau instrumental.
- *En ce qui concerne la partie instrumentale* : les accords-résonances et accords-bruités se succèdent dans la phase d'accumulation d'énergie alors que les groupes-fusées et les groupes-broderies alternent lors de la phase de libération d'énergie. Ces deux objets fonctionnent eux-mêmes selon le même modèle : accumulation/libération d'énergie et contraction temporelle/dilatation temporelle.

²²¹ Danielle Cohen-Lévinas, « Entretien avec Tristan Murail », *Les Cahiers de l'Ircam* : « Composition et environnement informatique », n°1, 1992, p. 26-27.

Cependant cette règle générale est détournée dès le deuxième processus. Même si la logique d'organisation est respectée, les objets reviennent dans un autre contexte. Ainsi, dans la première phase, les accords-résonances et les accords-bruités resurgissent mais sans les dunes de *pizzicati*. Ils sont remplacés par le *khöömi*, qui n'était intervenu précédemment que partiellement, sous forme d'anticipation. Dans la seconde phase, les groupes-fusées et les trompes sont interrompus, dans leur progression harmonique, par les brusques interventions de l'élément bruité associé à la guimbarde (mm. 165 à 168 et 183 à 191).

L'esprit des dunes concilie donc un niveau d'organisation extrêmement contrôlé avec une dimension chaotique qui apporte le degré d'imprévisibilité inhérent à tout organisme vivant. C'est une forme qui rencontre ses modèles dans la géométrie fractale. Selon Benoît Mandelbrot, l'objet fractal se définit ainsi :

« Se dit d'une figure géométrique ou d'un objet naturel qui combine les caractéristiques que voici. A) Ses parties ont la même forme ou structure que le tout, à ceci près qu'elles sont à une échelle différente et peuvent être légèrement déformées. B) Sa forme est, soit extrêmement irrégulière, soit extrêmement interrompue ou fragmentée, quelle que soit l'échelle d'examen. C) Il contient des éléments distinctifs dont les échelles sont très variées et couvrent une large gamme. »²²²

La forme et le matériau de *L'esprit des dunes* correspondent, dans un certain degré d'équivalence, aux critères définis par Mandelbrot. Le modèle « chant diphonique », dont nous avons constaté plus haut qu'il a donné naissance à une grande partie du matériau vocal, peut s'analyser comme un objet fractal dont le contour va se trouver démultiplié à l'échelle de la forme. La forme de *L'esprit des dunes* obéit à des règles d'organisation que l'on peut considérer comme équivalentes à celles qui régissent le modèle « chant diphonique » : un métaprocessus qui observe une progression non-linéaire vers un point culminant (la strette), huit sections regroupées en trois processus, une section finale qui résorbe la tension accumulée (fig. 40).

La forme de *L'esprit des dunes* se construit, à travers une directionnalité sous-jacente, par des anticipations, des retours, des réminiscences, mais aussi des ruptures, des fragmentations et des imprévisibilités. Cependant, la dimension fractale ne constitue pas, pour Murail, un modèle scientifique *stricto sensu*. Il semble plutôt attiré par la force poétique de ces nouveaux objets mathématiques : « par des opérations très complexes,

²²² Benoît Mandelbrot, *Les objets fractals*, Flammarion, 1995, p. 154.

mais cachées, l'on peut produire des formes globalement simples, mais riches et frappantes pour l'imagination »²²³.

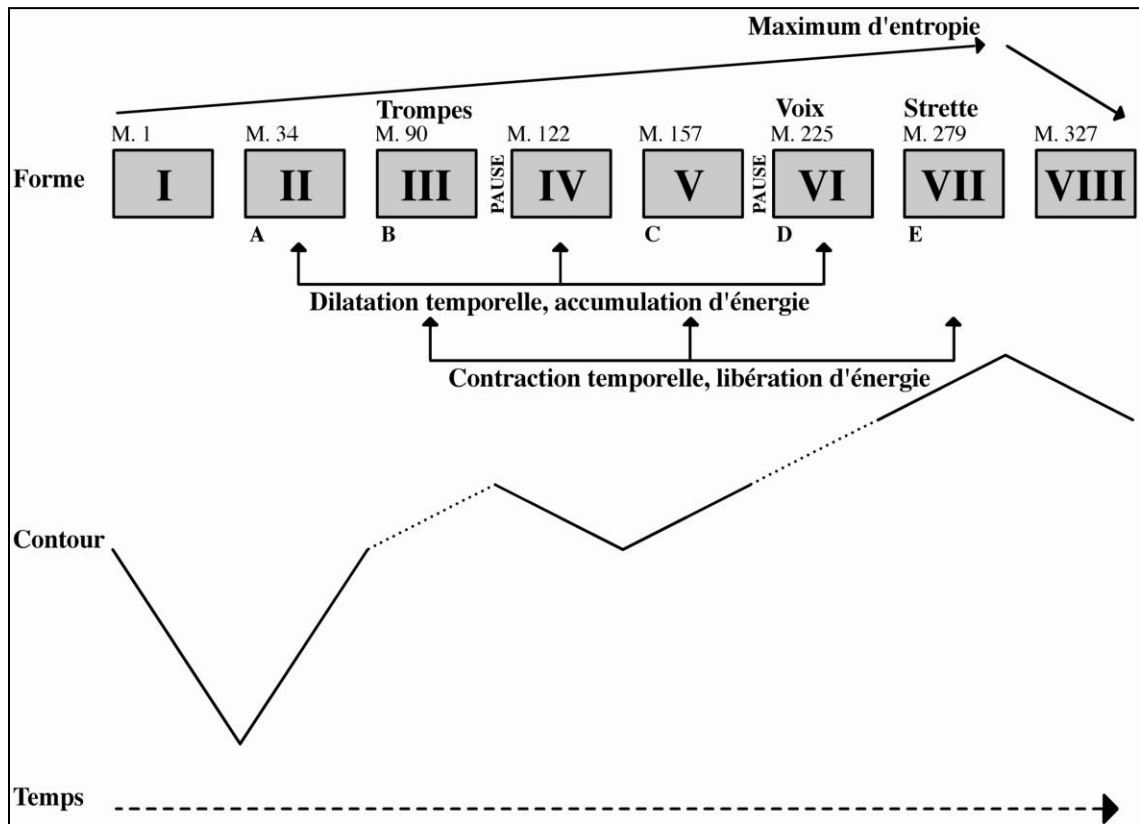


Figure 41. *L'esprit des dunes*, Schéma formel (Ph. Lalitte)

²²³ Tristan Murail, notes du disque ACCORD 204672.

II.3.3. *Memoriale* de Pierre Boulez

Memoriale pour flûte soliste, 2 cors, 3 violons, 2 altos et 1 violoncelle (1985) tire sa substance d'une page intitulée *...Explosante-fixe...*²²⁴, écrite en hommage à Stravinsky²²⁵ et publiée en 1972 dans la revue *Tempo* avec d'autres « canons et épitaphes ». Sur cette page, six séquences musicales appelées *Transitoires* gravitent autour d'un foyer central de sept sons l'*Original* (fig. 42).

Figure 42. *Explosante-fixe*, schéma formel (P. Boulez)

²²⁴ Le titre est tiré de l'*Amour fou* d'André Breton : « La beauté convulsive sera érotique-voilée, explosante-fixe, magique-circonstancielle, ou ne sera pas ».

²²⁵ Igor Stravinsky est mort le 6 avril 1971 à New York. La référence à Stravinsky se situe à deux niveaux : une note polaire, le *mib*, *Es* en notation allemande, se prononçant *S* comme Stravinsky et un principe de séquences en alternance, librement emprunté aux *Symphonies d'instruments à vent* (1920) écrites par Stravinsky à la mémoire de Claude Debussy. *Memoriale* est aussi dédié à la mémoire de Laurence Beauregard, flûtiste de l'Ensemble Intercontemporain, décédé en 1994.

Un parcours multiple entre les *Transitoires* et l'*Originel*, représenté par un fléchage, établit un réseau de relations et semble promettre des développements futurs. On en trouve les traces aussi bien dans la partition qui aujourd'hui porte le titre d'...*explosante-fixe*...²²⁶, que dans des pièces comme *Rituel : in memoriam Maderna*, *Memoriale* ou *Anthèmes*.

Le principe formel de *Memoriale* fait directement référence à l'organisation formelle des *Symphonies d'instruments à vent* (1920) d'Igor Stravinsky que Boulez nomme souvent « forme mosaïque ». C'est-à-dire une forme qui est une succession de séquences, chacune d'entre-elles étant parfaitement identifiable (par une couleur harmonique, instrumentale, une signature rythmique, une texture particulière, etc.), mais dont l'ordre de succession est imprévisible. Cependant, une telle forme ne trouve intérêt à ses yeux que s'il existe un jeu entre le reconnaissable et l'imprévisible, entre l'invariance et la variance, entre la continuité et la discontinuité : « Une telle forme en sections ne devient légitime et intéressante que s'il y a entrecroisement de développements, c'est-à-dire s'il y a interférence de l'organique et de la coupure. C'est ce qu'a fait Stravinsky dans les *Symphonies d'Instruments à Vent*, et d'une façon plus complexe, Berg dans *Lulu* ; c'est aussi ce que j'ai réalisé dans le *Marteau sans Maître*, et ce à quoi a abouti Stockhausen dans *Momente* »²²⁷.

Memoriale repose donc sur la juxtaposition de cinq types de séquences (A/B/C/D/E) enchaînées de manière absolument imprévisible. A priori, on est donc en présence d'une forme non-directionnelle et non linéaire. Pour Boulez : « Percevoir une forme, ce n'est pas seulement être en mesure de suivre un certain schéma d'organisation, c'est aussi comprendre, fût-ce intuitivement, le rapport entre le schéma et le matériel musical, entre la structure et l'idée. Il s'agit donc d'une opération essentiellement abstraite où la mémoire joue un rôle essentiel puisqu'elle est seule capable de nous faire évaluer les rapports entre ce que nous avons entendu et ce que nous sommes en train d'entendre »²²⁸. Il est donc indispensable pour donner une « recevabilité » à la forme de caractériser et d'individualiser, plus ou moins selon le degré d'ambiguïté que l'on veut instiller, chaque segment, chaque pièce de la mosaïque. À cette fin, Pierre Boulez a développé le concept d'enveloppe qu'il décrit ainsi dans *Jalons* : « L'enveloppe est ce qui individualise un développement et permet de lui donner un profil particulier dans le déroulement de

²²⁶ ...*explosante-fixe*... (1973-93) n'est autre que la refonte de trois des sept séquences destinées à la partie de flûte, les *Transitoires VII* et *V* suivis de l'*Originel*, reliés par deux *Interstitiels*, brefs interludes électroniques.

²²⁷ Pierre Boulez, « Entre ordre et chaos », *Inharmoniques* : « Musique et perception », n°3, 1988, p. 132.

²²⁸ *Ibid.*, p. 129.

l'œuvre »²²⁹. Une enveloppe c'est un ensemble de caractéristiques musicales de surface qui vont offrir à la perception des points de repère explicites ou implicites.

Le tempo est certainement pour Boulez un des éléments les plus fondamentaux de l'enveloppe car il englobe et détermine souvent la perception des autres éléments. Il le compare à la transposition dans le domaine des hauteurs. Le tempo ne doit pas se concevoir, dans la musique de Boulez, uniquement comme un étalon stable, mais aussi comme une variable qui peut être mouvante (*accelerando* ou *ritardando*), oscillante ou irrégulière (entre deux degrés de vitesse), totalement libre. Ainsi le tempo délimite des champs de durées qui acquièrent une qualité temporelle spécifique. *Memoriale* comprend cinq catégories de *tempi* divisibles en deux groupes : les *tempi* stables et les *tempi* mobiles.

Les *tempi* stables :

A) modéré, stable ; n. = 84 (mm. 1, ch. 11, ch. 17, ch. 20, ch. 26).

B) lent, calme ; n. = 56 (ch. 3, 6, 10, 14, 18, 29).

Les *tempi* mobiles :

C) assez rapide, modulé ; n. = 92 accélérer/ralentir (ch. 1, 5, 13, 16, 19, 28).

D) un peu vif, irrégulier, vacillant ; n. = 98/102 (ch.4, 7, 9, 12, 15, 21, 25, 27).

E) assez lent, libre, continu ; n. = 72/78, 78/60, 60/78, 72/78 (ch. 22, 23, 24).

Chaque catégorie de tempo est associée à un type de section.

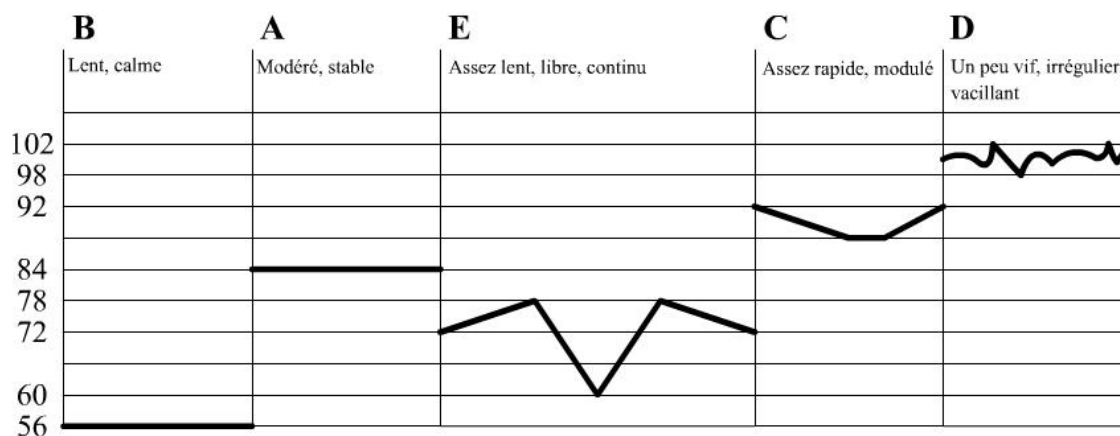


Figure 43. *Memoriale*, échelle des tempi (Ph. Lalitte)

²²⁹ Pierre Boulez, *Jalons (pour une décennies)*, op. cit., p. 316.

D'après la figure 43, on peut constater que le tempo le plus lent est dévolu à la section la plus importante de la pièce (B), celle qui évoque le choral des *Symphonies d'instruments à vent*. Les deux sections à tempo stable (A et B) ont des *tempi* nettement différenciés. La section E qui est polarisée autour du *mib*, et dont le rôle est de préparer le dernier retour de la section B, a un tempo qui devient presque aussi lent que celui de la section B. Les sections les plus irrégulières, C et D, ont les *tempi* les plus rapides.

Nous allons décrire brièvement les spécificités de l'enveloppe de chaque type de section :

- Les sections B (lent, calme, n. = 56) sont jouées en tutti, en accords homophoniques qui convergent toujours vers un *mib*₃ qui reste en suspension. À chaque nouvelle apparition de la section, la flûte solo, en notes trillées, dévoile toujours un peu plus la série fig. 44). Les sections s'allongent donc progressivement de un à six accords.

Figure 44. *Memoriale*, dévoilement de la série (Ph. Lalitte)

- Les sections A (modéré, stable, n. = 84) sont jouées par les cordes et la flûte (sauf aux ch. 20 et 26) se caractérisent par une texture légère dont le timbre varie à chaque apparition (sourdines, harmoniques, trilles, trémolos *sul ponticello*). L'écriture de la flûte donne une impression d'improvisation à partir de segments de 3 à 10 notes (fig. 45).

Modéré, stable $\text{♩} = 84$ Céler.

The image shows a musical score for the piece 'Memoriale' (Chapter 17). It features five staves: Flute (Fl.), Horns (Corns, 1 and 2), Violins (Vons, 1 and 2), Viola (Alt., 1 and 2), and Cello (Vel.). The tempo is 'Modéré, stable' with a quarter note equal to 84 beats per minute. The score includes various musical notations such as dynamics (p, mp, sfz), articulation (poco sfz, sim.), and performance instructions (Sul Pont. arco). The key signature has one flat, and the time signature is 4/4.

Figure 45. *Memoriale* (Ch. 17)

- Les sections C (assez rapide, modulé n. = 92 acc./rall.) sont d'une écriture plus stricte notamment les cordes en homorythmie et en *pizzicati* qui souligne l'accentuation rythmique de la partie de flûte et qui rend perceptibles les modulations de *tempi*. La partie soliste est organisée autour de notes pivots tenues en trémolos (fig. 46, page suivante).
- Les sections D (un peu vif, irrégulier, vacillant, n. = 98/102) ont une texture des plus fournies (fig. 47, page suivante). L'écriture de l'accompagnement est de type canonique, ou plus exactement, il simule, avec l'écriture instrumentale, le procédé du *delay* (répétitions plus ou moins régulières et décalées dans le temps). La partie de flûte est surtout caractérisée par sa rythmique et ses notes pivots.

Partie A : Du temps musical à la forme

Assez rapide, Modulé $\text{♩} = 92$ Rall.

Fl.

Cors

Vons 1

Vons 2

Vons 3

Alt. 1

Alt. 2

Vcl.

Figure 46. Memoriale (Ch. 5)

Lent, calme $\text{♩} = 56$ Un peu vif ($\text{♩} = 98/102$), irrégulier, vacillant Céder.

Fl.

Cors

Vons 1

Vons 2

Vons 3

Alt. 1

Alt. 2

Vcl.

Figure 47. Memoriale (Ch. 6-7)

- La section E (assez lent, libre, continu n. = 72/78, 78/60, 60/78) se démarque des autres sections, et ceci pour plusieurs raisons. D'un point de vue harmonique, il y a une forte polarisation autour du mib3 : répété, à la manière d'une pédale, par le violoncelle (en *pizzicati* ou en trémolos) et extrêmement présent dans la partie de flûte. Du point de vue du timbre, les cors, dont le rôle était subalterne jusqu'à présent, prennent le devant avec une mélodie jouée en alternance. D'un point de vue structurel, la section E est répétée trois fois à la suite, mais pas de manière identique : la deuxième répétition est caractérisée par un changement de timbre (cordes en *pizzicati*) et par un changement de tempo (ralentissement/accélération) qui donne une impression de raréfaction du matériau.

Le schéma formel de *Memoriale* montre l'ordre d'apparition et la répartition des sections dans la forme globale (fig. 48). Il révèle l'impossibilité de percevoir un ordre dans l'apparition des sections. Cette imprévisibilité est inhérente à ce système d'organisation. Cependant, il révèle un autre type de prévisibilité : la croissance progressive de la section B.

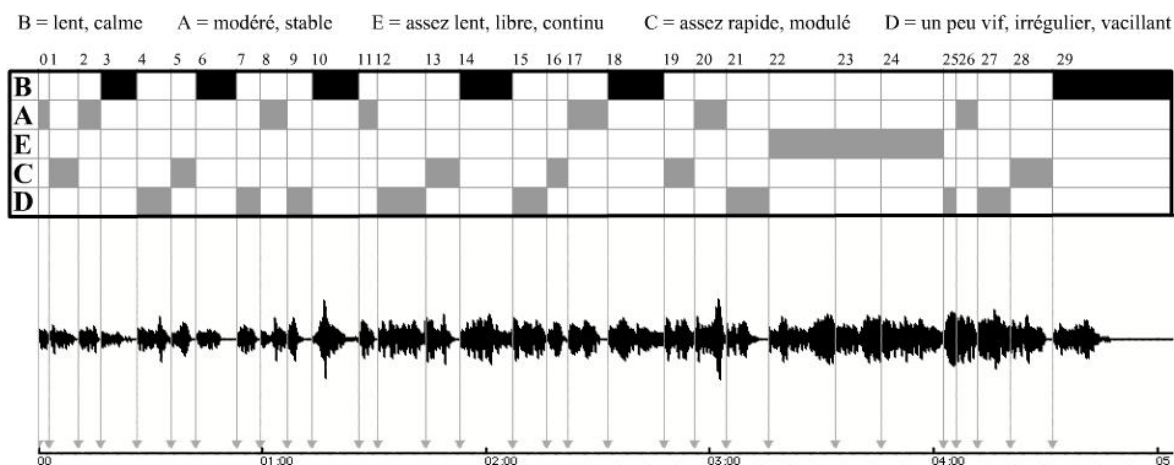


Figure 48. *Memoriale*, schéma formel (Ph. Lalitte)

L'identité très puissante de la section B (les accords en homophonie et les trilles de la flûte) tend à focaliser l'écoute et du même coup à réduire l'identité des autres sections. La partie de flûte soliste, si vélocité et volubile dans les sections A, C et D, tisse une continuité qui se brise dans les trilles hiératiques dans la section B. La courte durée et l'enchaînement sans césure des sections A/C/D renforcent la difficulté à les identifier en tant que sections autonomes (en tout cas aux premières évoutes). Du coup, la perception

II.3.4. *Archipelago* de Roger Reynolds

L'idée de départ d'*Archipelago*²³⁰ était de repenser les principes de base de la variation occidentale. Traditionnellement, la forme variation est un processus directionnel et souvent linéaire qui, à partir d'un unique thème, fait se succéder une série de transformations mélodiques, harmoniques, rythmiques, dynamiques, instrumentales, ou, selon la terminologie d'Albert Bertin, ornementales, décoratives et amplificatrices. La forme variation est, en quelque sorte, une systématisation du principe de variation, en tant que procédé d'écriture, inhérent à toute création musicale. Partant de ce constat, le compositeur a décidé de renouveler cette forme : en multipliant le nombre de thèmes et en affectant à chacun un nombre variable de variations, en constituant des séries de thèmes et variations répartis en 15 strates dans la structure temporelle, en affectant la périodicité par des proportions temporelles « élastiques » et en détruisant la directionnalité traditionnelle de la forme variation. En ce qui concerne ce dernier point, d'une part, les thèmes peuvent, à l'intérieur d'une série, suivre les variations et d'autre part, la directionnalité de chaque série est elle-même brisée par l'emboîtement des séries (à une variation d'un thème A peut succéder une variation d'un thème B). Reynolds appelle cette forme, non directionnelle mais possédant un certain degré de linéarité, une « mosaïque transformationnelle » : « C'est cette esthétique d'emboîtement d'éléments tirés les uns des autres mais séparés dans le temps, ou tuiles (*tiles*), qui ont suggéré le nom d'*Archipelago*. Cette composition se conforme bien à la structure formelle que je décris comme une mosaïque transformationnelle »²³¹.

Le matériau thématique d'*Archipelago* se compose donc de 15 thèmes divisés en cinq catégories : 5 *Solos*, 4 *Duos*, 3 *Trios*, 2 *Quatuors* et 1 *Quintette*. Ces dénominations ne se réfèrent ni aux formations instrumentales traditionnelles ni au nombre d'instruments, mais plutôt au nombre de lignes ou de voix à l'intérieur et au caractère de chaque thème. À partir de ces 15 thèmes, Reynolds constitue des séries de « thèmes et variations » qui forment autant de strates réparties sur la totalité de la pièce. Le compositeur dénomme *tile* chaque pièce de la série et *core element* le thème. Le nombre de *tiles* dans les séries est inversement proportionnel au nombre d'éléments par catégorie de thème : 5 séries de *Solos*

²³⁰ *Archipelago*, pour 32 musiciens et sons re-synthétisés par l'ordinateur, a été créé à l'Ircam le 15 février 1983 par l'Ensemble Intercontemporain dirigé par Peter Eötvös.

²³¹ Reynolds, Roger, *A Searcher's Path, a composer's Way*, New York, I.S.A.M, Monographs n°25, p. 37. « It is this interlocking design of self-contained but temporally separate elements, or tiles, that suggested the name *Archipelago*. This composition conforms as well to the formal type that I am describing, the *transformational mosaic* ».

(3 tuiles par solo), 4 séries de *Duos* (4 tuiles par duo), 3 séries de *Trios* (5 tuiles par trio), 2 séries de *Quatuors* (6 tuiles par quatuor) et 1 série de *Quintette* (7 tuiles).

Durée et répartition des tuiles dans le schéma temporel

Afin d'organiser le temps, aussi bien au niveau de la macrostructure que de la microstructure, Reynolds se sert de séries logarithmiques de nombres obtenues en traçant des droites sur du papier semi-logarithmique (Annexe I.2.). Les divisions temporelles se situent en ordonnée et sont mesurées en secondes. Les points qui coupent les axes horizontal et vertical représentent les nombres qui serviront aux proportions temporelles. Reynolds a procédé par tâtonnement, de manière empirique, afin d'obtenir des proportions spécifiques à chaque série de tuiles : « C'est en ajustant et en réajustant l'espacement de chacun des membres des quinze séries que je parvins à modeler la mosaïque. Ainsi, les séries ont le profil formel, non seulement de la manifestation d'un modèle distinctif d'émergence et/ou d'intensification du matériau musical, mais aussi l'aspect d'un déploiement d'une concentration temporelle caractéristique qui croît ou décroît tandis que la pièce se déroule »²³². Le premier travail de composition a donc consisté à ajuster les lignes de façon à obtenir un ensemble réduit de proportions croissantes ou décroissantes (Annexe I.2.). Les séries numériques ont elles-mêmes été ajustées en fonction d'une grille temporelle dont l'unité est de 3'' : « En composant la forme d'*Archipelago*, j'ai commencé par le *Quintette* - je savais que la pièce commencerait et finirait par lui - puis j'ai cherché les relations pour les autres thèmes et je les ai disposés comme un puzzle. Ce processus m'a pris des mois et des mois, c'était incroyablement difficile parce que j'avais décidé qu'il y aurait une unité de 3 sec. »²³³. Cette unité correspond, selon P. Fraisse, à la moyenne de durée du *présent perceptuel* qui peut se définir comme un bref intervalle de temps (environ 2 à 3 sec.) qui nous permet de saisir les changements comme appartenant à une même unité. Si cette capacité de temps n'existait pas, ainsi que l'affirme Annick Weill-Barais, « l'homme serait incapable de percevoir un rythme ou une mélodie »²³⁴. Cette grille

²³² Roger Reynolds, *A Searcher's Path*, *op. cit.*, p. 38. « By adjusting and readjusting the spacing of each of the fifteen series and their members I worked out overall mosaic patterning. The series, then, have the formal aspect not only of manifesting a distinctive pattern of emergence and/or intensification as regards their formative musical material, but also of displaying a characteristic temporal concentration which either decreases or increases as the piece unfolds ».

²³³ Roger Reynolds, interview par P. Lalitte.

²³⁴ Annick Weill-Barais, *L'homme cognitif*, Paris, Presses Universitaires de France, 1993, p. 178.

temporelle offre à Reynolds l'opportunité d'étalonner tous les événements de l'œuvre en se fondant sur une donnée objective, celle du *présent perceptuel*²³⁵. En définitive, les proportions retenues sont celles-ci (Fig. 50)²³⁶ :

SOLO	11 : 2 : 5 : 1 : 4				
S. III				1	4
S. I/V		1	5	1	
S. II		2	5		
S. IV	11	2			
DUO	7 : 3 : 1 : 3 : 9 : 3 : 1 : 2 : 5 : 4 : 2				
D. IV	1	3	9		
D. III	1	3	7		
D. I	1	2	5		
D. II		2	4	5	
TRIO	9 : 4 : 2 : 1 : 2 : 6 : 11 : 6 : 2 : 3 : 6 : 12				
T. I	9	4	2	1	
T. II				1	2
T. III		12	6	3	2
QUARTET	5 : 7 : 8 : 19 : 23 : 10 : 4 : 2 : 23 : 10 : 4 : 2 : 1				
Q. I				23	10
Q. II	5	7	8	19	23
QUINTET	4 : 6 : 9 : 11 : 21 : 28				

Figure 50. *Archipelago*, proportions des tuiles (Ph. Lalitte)

À partir de ces 15 séries de proportions, Reynolds va contrôler tous les aspects temporels de la pièce : les durées des tuiles (Annexe I.3.), les proportions des segments de durée à l'intérieur de chaque tuile, toute l'activité rythmique (y compris les silences) et la répartition des tuiles dans la structure temporelle globale. À titre d'exemple, examinons comment Reynolds tire parti de ces séries de proportions avec le *Quatuor I*. Sa série de proportions est : 24 : 10 : 4 : 2 : 1 (total = 40). La durée du thème noyau du *Quatuor I* est de 36 sec. (fig. 51). Celui-ci est divisé en 5 segments dont la durée est relative à la série proportionnelle (les deux dernier termes ont été inversés : 24 : 10 : 4 : 1 : 2) : a = 20.7 sec., b = 9 sec., c = 3.6 sec., d = 0.9 sec., e = 1.8 sec. Le segment a, le plus long, est lui-même divisé en 5 sous-segments. Si l'on transcrit les proportions en durées, on obtient : $\underline{a}_1 = 23.5$

²³⁵ Cependant les nécessités compositionnelles ou esthétiques l'ont conduit parfois à opérer quelques approximations. Ainsi, le premier segment du *Duo III* ne dure que 2.2 sec., l'un des silences avant G (à 430) se réduit à 1 sec.

²³⁶ Chaque ensemble de thèmes a sa propre série numérique. Les membres de chaque série numérique se répartissent pour donner les proportions de chaque thème.

noires, $\underline{a}_2 = 10$ noires, $\underline{a}_3 = 5$ noires, $\underline{a}_4 = 1$ noires, $\underline{a}_5 = 2$ noires, $\underline{b} = 18$ noires, $\underline{c} = 7.25$ noires, $\underline{d} = 1.75$ noires, $\underline{e} = 3.5$ noires.

QUATUOR I 1 36" = 72 noires									
Proportions 23 / 10 / 4 / 1 / 2									
a					b	c	d	e	
23					10	4	1	2	
20,7"					9"	3.6"			
41.5 noires					18 n.	7,25 n.			
\underline{a}_1	\underline{a}_2	\underline{a}_3	\underline{a}_4	\underline{a}_5					
23.5	10	5	1	2					
11,9"	5,2"	2,1"	0,511"						
23.5 noires	10 n.	5 n.	1 n. 2 n.						

Figure 51. Archipelago, proportions du *Quatuor I.1* (Ph. Lalitte d'après R. Reynolds)

La figure 52 montre la répartition de ces durées dans la partie de piccolo 1 du *Quatuor I*. On retrouve bien la segmentation décrite plus haut. D'un point de vue métrique, les 10 premières mesures à 4/4 et la mesure à 3/8 correspondent au segment \underline{a} , les 9 mesures à 3/4 aux segments $\underline{b}/\underline{c}/\underline{d}$ et la mesure à 7/8 au segment \underline{e} (la mesure finale à 4/4 est une note tenue jouée dans le « silence », elle n'est donc pas comptée dans la durée du *Quatuor*).

Figure 52. Archipelago, activité rythmique du *Quatuor I.1* (Ph. Lalitte)

L'activité rythmique en elle-même reprend les mêmes rapports mais à un niveau de division supérieur. Toutes les valeurs rythmiques sont obtenues par des séries de nombres entiers résultants de la division des proportions originelles. Par exemple, dans le segment \underline{a} , dont la proportion de base est 23, toutes les valeurs seront dérivées de ces quatre nombres

entiers : 1/5/7/10 (=23), l'unité étant la double-croche (cf. Annexe I.4. : toutes les parties du *Quatuor I*). Même si cette structuration du temps par des proportions numériques appliquées à plusieurs échelles temporelles n'est pas perceptible en tant que telle, elle offre néanmoins l'avantage d'établir une continuité sous-jacente qui maintient une forte cohérence temporelle. Les durées des thèmes noyaux étaient fixées dès le début du projet compositionnel : *Solo* 18'', *Duo* 24'', *Trio* 30'', *Quatuor* 36'', *Quintette* 42'' (des multiples de 3'', durée moyenne du *présent perceptuel*). Les durées des autres tuiles sont calculées en fonction de la durée étalon des thèmes noyaux, dans une trajectoire stable, croissante ou décroissante (Fig. 53)²³⁷.

		1	2	3	4	5	6	7	
S.I	⇒	18	18	18					54
S.II	↗	6	10	18					34
S.III	⇒	18	18	18					54
S.IV	↘	54	22	18					94
S.V	↘	72	36	18					126
									362
D. I	⇒	24	24	24	24				96
D.II	↘	240	126	68	36	18			488
D.III	↗	6	11	18	36				71
D.IV	⇒	24	24	24	24				96
									751
T.I	⇒	30	30	30	30	30			150
T.II	↗	4	8	15	30	56			113
T.III	↗	6	9	13	20	30			78
									341
O.I	↘	36	36	36	36	36	36		216
O.II	↗	26	36	43	52	65	72		294
									510
OT	↗	42	50	60	72	87	104	126	541
									541
									2505

Figure 53. *Archipelago*, durées des tuiles (Ph. Lalitte)

La figure 54 nous offre la possibilité d'embrasser d'un seul coup d'œil la mosaïque transformationnelle. On peut observer la largeur temporelle de chaque série, la durée de chaque tuile, la progression des durées des tuiles à interne chaque série (croissance, stabilité, décroissance), la répartition des tuiles à l'intérieur de chaque série (croissance ou décroissance), la position de l'élément noyau (indiqué par une case noire) à l'intérieur de chaque série (au début, au milieu ou à la fin ; processus d'éloignement ou de rapprochement).

²³⁷ Les thèmes noyaux sont indiqués en gris, les flèches indiquent la stabilité, l'augmentation ou la diminution des durées dans chaque série de tuiles.

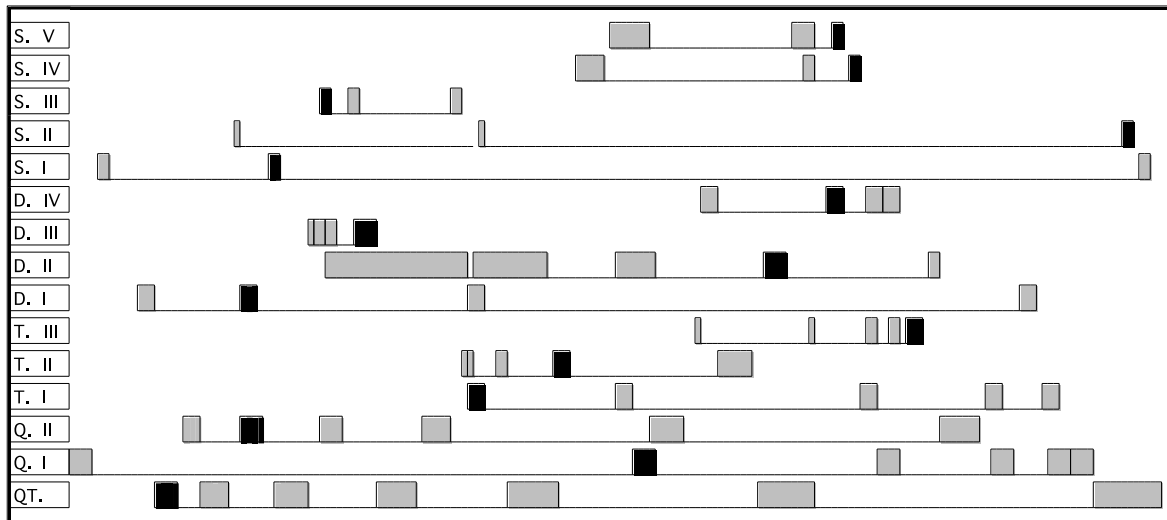


Figure 54. *Archipelago*, répartition des tuiles sur la durée totale de la pièce : 32 mn. (Ph. Lalitte)

On mesure à quel degré de complexité l'auditeur est confronté s'il veut percevoir consciemment tous ces processus (ce qui n'est pas forcément la volonté du compositeur). Quatre types de directionnalité se superposent :

- Les variations de durée de chaque tuile (stabilité, croissance ou décroissance)
- Les variations de position à l'intérieur de chaque série (écartement croissant ou décroissant)
- La répartition des variations par rapport à leur thème noyau (celui-ci peut être au début, au milieu ou à la fin de la série)
- L'espacement et le placement de chaque série dans la durée totale de l'œuvre (espacement bref ou long, placement au début, au milieu, tout au long de la pièce).

Suivant que tel ou tel type d'organisation va être choisi pour une série, la signification de sa dynamique d'évolution sera différente. Le *Quintette*, par exemple, se déploie sur une grande partie de la pièce. Son thème noyau se trouve au début d'une série dont les durées et les rapports d'écartement sont croissants. Il est à l'origine d'une dynamique d'évolution en expansion. À l'inverse le *Duo III*, est l'aboutissement d'un bref processus de croissance.

Renforcement de la continuité par l'emploi de *drones* et d'*ostinati*

Reynolds a ajouté à son œuvre une dimension supplémentaire en surimposant aux thèmes et variations deux sortes de matériaux particuliers : des *drones* et des *ostinati*. Ces éléments n'ont pas un rôle thématique à proprement parler. Leur importance est capitale pour contrebalancer la fragmentation due aux nombreux silences qui jalonnent la pièce. En

effet, *Archipelago* comporte un certain nombre de zones que nous appellerons pour plus de commodité des silences. Ceux-ci ne contiennent ni thème, ni variation. Ils sont la résultante du rapport entre les positions et les durées des tuiles, mais ne sont pas dus au hasard. C'est en agençant sa « mosaïque », que Reynolds a calculé les emplacements et les durées de ces « vides ». Le tableau suivant décrit l'espacement entre les silences, leurs durées et leurs positions dans la structure de l'œuvre :

Espacement		30		36		42		48		32		56		
Pos. en "		36		66		102		144		192		224		280
Durée en "		12		6		18		6		6		6		6
Div. par 3"		4		2		6		2		2		2		2
Espacement	12		42		84		12		12		252		190	
Pos. en "		292		334		418		430		442		694		884
Durée en "		6		18		6		1		2		12		6
Div. par 3"		2		2		2		1		4		4		2
Espacement	60		146		12		30		62		120		46	
Pos. en "		944		1090		1102		1132		1194		1314		1360
Durée en "		12		6		6		6		12		18		6
Div. par 3"		4		2		2		2		4		6		2
Espacement	24		77		42		99		58		34		59	
Pos. en "		1384		1461		1503		1602		1660		1693		1752
Durée en "		6		12		9		6		9		15		6
Div. par 3"		2		4		3		2		3		5		2

Figure 55. *Archipelago*, position et durée des silences (Ph. Lalitte)

Les durées des silences s'échelonnent d'un minimum de 1 sec. jusqu'à un maximum de 18 sec. et suivent une progression constante par incrémentation de trois secondes : $3(1+2)/6/9/12/15/18$ ²³⁸. Ces six durées sont à comparer avec les cinq durées des thèmes noyaux qui, elles s'échelonnent de 18 sec. à 42 sec. et progressent par incrément de 6 sec. Toutes les durées sont des multiples de 3 sec. et se réfèrent, comme les durées des tuiles, au laps de temps moyen du présent perceptuel. Structurellement, ces zones ont un poids très important de par leur nombre (27) et leur durée totale (240 sec.) qui représente 12.6 % de l'œuvre²³⁹. Afin de diminuer l'effet de fragmentation et de discontinuité, ces zones vont être « remplies » avec des tenues d'accords ou des résonances, mais c'est surtout aux *drones* et aux *ostinati* qui les « survolent » de préserver la continuité.

Les *drones* sont de longues lignes constituées d'une seule note (provenant de l'enregistrement des parties instrumentales figurant sur la bande) étirée à l'aide d'un

²³⁸ Nous considérons les silences situés à 430 sec. et 442 sec. ne faisant qu'un, en raison de leur brièveté et de leur proximité.

²³⁹ La durée totale des silences (240 sec.) est équivalente à la durée de la plus longue tuile (D. II 1).

vocoder de phases (P.V.O.C.). Les *ostinati* sont de courtes cellules répétées, montées avec le procédé CUTUP, qui donnent souvent l'impression d'une accélération en spirale. *Drones* et *ostinati* ont en commun un profil statique et continu, mais autant la surface des premiers est lisse autant celle des seconds est granuleuse. La durée totale des 10 *drones* et des 4 *ostinati* s'élève à 1604 sec. mais, du fait des superpositions de plusieurs d'entre eux, la durée réelle est de 1087 sec., soit 56.4 % de l'ensemble de la pièce. C'est dire leur importance structurelle. De même que celles des tuiles et des silences, elles sont, à quelques approximations près, des multiples de 3 sec. :

Type	Ostinato		Ostinato		Drone		Ostinato		Drone		Drone		Drone	
Instruments	Hp.		Cb.		Vi./Cl.mib		Hb.		Trp./Cl.B.		Trb./Cfg.		Cor/Cl.	
Espacement		132		20		470		146		50		8		
Pos. en "	72		204		224		694		840		890		898	
Durée en "	48		96		230		36		36		54		56	
Div. par 3"	16		32		76,6		12		12		18		18,6	
Type	Quat.		Drone		Drone		Drone		Drone		Drone		Drone	
Instruments	Perc.		Vi.A./Tb.		Cor/Cl.		Vi.		Trb./Cfg.		Cl. mib		Picc.	
Espacement	210		76		72		169		106		93		92	
Pos. en "		1108		1184		1256		1425		1531		1624		1716
Durée en "		552		36		122		36		230		36		36
Div. par 3"		184		12		40,6		12		76,6		12		12

Figure 56. *Archipelago*, position et durées des *ostinati* et des *drones* (Ph. Lalitte)

Nous avons synthétisé dans un schéma, inspiré de celui que Reynolds a placé au début de la partition, les éléments porteurs de forme dans *Archipelago* (Annexe I.5.). Celui-ci fait apparaître, de haut en bas, les sections indiquées par le compositeur sur la partition, le chronométrage, les durées des sections et des silences, les tempi et les sections *senza tempo*, la répartition entre la bande et l'orchestre, la répartition et les durées des tuiles (une ligne par thème, du *Solo V* au *Quintette*, leur affectation à la bande ou à l'orchestre ; un trait sous une tuile indique que certaines de ses parties sont diffusées par la bande), les thèmes noyaux (encadrés), les durées de chaque série (un trait fin qui lie chaque tuile de la série), les traitements appliqués aux éléments sur bande et les *drones* et *ostinati*.

Les processus employés par Reynolds pour organiser le temps musical d'*Archipelago* sont de nature directionnelle. Si l'on pouvait entendre la série du *Quintette* seule, la directionnalité apparaîtrait de façon manifeste : croissance de la durée et de l'écartement des tuiles. Cependant, quatre facteurs tendent à détruire le sentiment de directionnalité. Le premier facteur provient de la superposition des quinze séries

transformationnelles. Quinze strates temporelles différentes dépassent largement les capacités attentionnelles communément admises. La psychologie cognitive fait la distinction entre attention sélective lorsqu'il n'y a qu'une source d'information et attention partagée s'il y en a plusieurs simultanément. Dans les cas d'attention partagée, affirme Annick Weil-Barais, « la performance est grandement détériorée. Les sujets échouent à suivre plusieurs événements simultanés lorsqu'ils sont présentés dans la même modalité, qu'elle soit visuelle ou auditive »²⁴⁰. Cette pièce pose donc le problème de la perception de la directionnalité lorsqu'il y a multi-temporalité. Le deuxième facteur concerne la largeur des séries. Avec une pièce d'une durée de 32 minutes, il est évident qu'il est plus difficile de percevoir la directionnalité d'une série qui s'étend sur toute la durée de la pièce (le *Quintette* par exemple) que celle d'une série qui ne dépasse pas quelques minutes. (le *Solo V*, par exemple). À cela s'ajoute le troisième facteur qui concerne les silences qui séparent chaque tuile et ceux qui fragmentent la pièce. Un processus directionnel est d'autant mieux perçu qu'il est continu. Les silences augmentent fortement le degré de discontinuité de la pièce. Le dernier facteur est une conséquence du premier. La difficulté à percevoir les quinze strates est augmentée par la fusion des timbres et des textures. Selon le taux de densité d'événements, il est plus ou moins difficile de distinguer les thèmes et les séries. Cinq passages offrent des superpositions de 3 et, plus rarement, 4 thèmes :

1. G (à 449 sec.) S. III 1 + Q. II 3 + D. III 3 pendant 6 sec., le D. II 1 se rajoute à ces trois thèmes pendant 8 sec.
2. J (à 706 sec.) D. I 3 + D. II 2 + S. II 2 pendant 10 sec.
3. M (à 956 sec.) S. V 1 + D. II 3 + T. I 2 (remplacé ensuite par Q. I 2) pendant 66 sec.
4. S (à 1276 sec.) S. V 2 + S. IV 2 + T. III 2 + QT. 6 pendant 9 sec.
5. V (à 1423 sec.) D. IV 4 + T. III 4 + Q. I 3 pendant 12 sec.

On constate donc que la durée totale de ces moments à très forte densité n'excède pas 105 sec. Si maintenant on établit la liste des thèmes qui sont entendus seuls, on obtient une durée de 626 sec., soit un tiers de l'œuvre²⁴¹. Ce qui est également frappant, c'est que ce sont la plupart du temps les débuts de séries qui sont présentés seuls (11 séries sur 15). Ceci signifie que lorsqu'une série nouvelle apparaît, Reynolds a pris soin de la présenter « à vide » pour permettre une bonne identification et préserver l'effet de primauté. Cependant, l'adjonction des *drones* et des *ostinati*, qui se rajoutent aux strates, renforce

²⁴⁰ Annick Weil-Barais, *op. cit.*, p. 125.

²⁴¹ QT. 1, S. I 1, T. I 1, D. I 1, QT. 1, Q. II 1, QT. 2, S. II 1, QT. 3, D. III 1, D. III 2, T. II 4, S. IV 1, Q. II 5, T. III 1, D. IV 1, T. II 5, T. III 5, D. II 5, D. I 4, Q. I 6.

l'impression de brouillage lors des passages d'accumulation. Le schéma formel d'*Archipelago* (Annexe I.5.) fait apparaître une alternance de zones « calmes » et de zones « turbulentes ». Ces dernières correspondent grosso modo aux périodes où les accumulations sont les plus intenses et, souvent, où les thèmes se bousculent, à la façon d'une strette :

1. de C à E (Q. II 1, ost. Cb., dr. Vl., QT. 2, S. II 1, Q. II 2, D. I 2)
2. G (S. III 1, Q. II 3, D. III 3, D. II 1, S. III 2, D. III 4)
3. de I à K (D. II 1, Q. II 4, S. III 3, T. II 1, ost. Hb., T. II 2, D. I 3, D. II 2, S. II 2, T. II 3, QT. 7)
4. fin de L à O (dr. Trb./C.Fg., dr. cor/Cl., S. V 1, D. II 3, T. I 2, Q. I 2)
5. de S à W (quatuor de percu., QT. 6, dr. cor/Cl., S. V 2, S. IV 2, T. III 2, D. IV 2, S. V 3, S. IV 3, T. I 3, T. III 3, D. IV 3, dr. VL., Q. I 3, D. IV 2, T. III 4)
6. X (quatuor de percu., dr. Trb./C.Fg., D. II 5, Q. II 6)
7. de Z à AA (dr. Trb./C.Fg., D. I 4, T. I 5, Q. I 5)
8. de la fin de BB à la fin (QT. 7, D. II, S. II 3, S I 3).

Ces quatre facteurs contribuent à détruire la perception des différentes trajectoires, si bien que l'on a l'impression d'un kaléidoscope dont les éléments bougeraient sans cesse mais sans qu'une direction s'en dégage. Les silences qui séparent les tuiles et les 28 silences qui segmentent la forme globale engendrent une certaine discontinuité. L'hétérogénéité du matériau, conséquence de la superposition de quinze strates, ainsi que les progressions temporelles logarithmiques, renforcent le sentiment de non-linéarité. *Archipelago* apparaît donc paradoxalement comme une pièce à l'écriture directionnelle qui engendre une réponse perceptive non-directionnelle. Cependant la non-directionnalité et non-linéarité globales de cette mosaïque transformationnelle, ne sont pas contradictoire avec la perception, à un niveau semi-global ou local, de certaines directionnalités. Toute l'ambiguïté formelle d'*Archipelago* réside dans ce jeu entre directionnalité semi-globale et non-directionnalité globale, entre continuité et discontinuité, entre prévisibilité et imprévisibilité, entre linéarité et non-linéarité, entre ordre et chaos.

PARTIE B :
**De la perception du présent à la reconstruction
de la forme**

PARTIE B : De la perception du présent à la reconstruction de la forme

Chapitre III : *The Angel of Death* de Roger Reynolds, une collaboration entre un compositeur et des psychologues

III.1 Les conceptions formelles de Reynolds en regard des sciences de la perception

III.1.1. L'interaction entre matériau, forme et méthode

Roger Reynolds conçoit le processus compositionnel, non pas comme une révélation soudaine qu'il s'agit seulement de décrypter et de matérialiser par l'écriture, mais plutôt comme un travail qui se réalise progressivement dans le temps. Une fois l'idée initial connue, l'intention expressive imaginée et le projet esthétique global tracé dans ses grandes lignes, le processus compositionnel se réduit essentiellement à trois questions principales : quel genre de forme est susceptible de convenir ? Quels matériaux sont les plus appropriés ? Quelles méthodes et quelles procédures conviendront le mieux pour élaborer les matériaux de façon à ce qu'ils s'intègrent dans la grande forme ? La principale garantie de réussite d'une œuvre musicale réside, pour Reynolds, dans la puissance de l'interaction entre le matériau, la méthode et la forme. C'est cette interaction, lorsqu'elle est réussie, qui permet à l'auditeur de vivre l'expérience de l'écoute musicale comme la réalisation d'une totalité. Ainsi, il n'est pas étonnant que le compositeur commence son livre *Form and Method* par cette phrase : « La complétude est la condition *sine qua non* d'une pièce musicale »²⁴². Celle-ci résulte, dans l'idéal, de quatre types de processus qui

²⁴² Roger Reynolds, *Form and Method*, *op. cit.*, p. 3. « Wholeness is the critical *sine qua non* of a musical work ».

font le lien entre l'écriture et l'écoute : la globalité émergente, la cohérence locale, la dimensionalité et la profondeur.

La globalité émergente (*integrity*) correspond à la compréhension graduelle qui s'accroît au fur et à mesure du déroulement de la pièce en fonction des relations objectives qui se tissent. C'est en quelque sorte le sens de la forme musicale qui naît progressivement à partir des relations établies entre les divers événements locaux qui se succèdent. La cohérence locale (*coherence*) est justement réalisée par la façon dont les événements sont enchaînés de moment à moment, d'instant à instant, et par la compréhension qu'en a l'auditeur. Cohérence locale et globalité émergente correspondent aux deux principales conceptions du temps celui-ci apparaissant à la fois comme flux et comme ordre. D'un côté, la conscience du temps est vécue comme le passage d'un terme à un autre, elle privilégie le cours des événements plutôt que leur identité. Le temps est vécu comme dynamique. De l'autre, la conscience du temps distingue les événements et les met en relation. La conscience du temps structure alors le réel au lieu de le saisir dans son aspect dynamique. La forme musicale doit porter en elle ces deux formes de conscience du temps pour que puisse se réaliser la complétude. Elle peut être vécue au niveau local du flux des événements ou au niveau global comme une représentation des parties, sections, sous-sections qui établissent entre elles des relations hiérarchiques. Il faut, d'une part, que l'auditeur puisse capter, d'une façon implicite ou explicite, les interactions entre l'événement local et le niveau global et, d'autre part, que le niveau global soit ressenti comme intégrant tous les événements locaux dans un tout. Chaque événement doit trouver sa place dans l'image globale que l'auditeur retire de la pièce. Chaque détail doit être idéalement aussi caractéristique que possible de la totalité tout comme la forme globale appelle le détail. S'il n'y a pas d'interaction suffisante entre l'appréhension du moment, au niveau micro-structurel, et la compréhension graduelle de la croissance globale, au niveau macro-structurel, au mieux la forme est affaiblie, au pire elle échoue.

La frontière entre le niveau local et le niveau global est déterminée par le seuil du présent perceptuel (ou présent psychologique). La notion de présent perceptuel, définie par le psychologue Paul Fraisse, exclu tout processus de mémorisation, c'est un acte de perception pure. Fraisse explique que : « Nous ne percevons le successif que parce que, dans certaines limites, un acte mental unifié est possible. Cette unité perceptive du successif – le tic-tac de notre pendule – a comme conséquence l'existence d'un présent perçu qui ne se ramène pas à l'évanescence de ce qui n'était pas encore dans ce qui n'est

plus »²⁴³. La limite supérieure du présent perceptuel est située à 7 secondes suivant la plupart des auteurs (jusqu'à 10 sec.). En-deçà de cette limite supérieure nous sommes dans le domaine de la perception locale, celle du matériau, au-delà nous entrons dans une échelle temporelle où nous actionnons des processus de récupération et nous sommes soumis aux effets d'attentes et d'anticipations. Il est un fait reconnu largement en psychologie qu'il faut clairement différencier perception et mémoire. Le psychologue anglais Eric F. Clarke, dans son article *Levels of Structure in the organization of musical time*, distingue plusieurs niveaux de structure dans l'organisation perceptive du temps musical. « Notre expérience [de la forme] en musique, dit-il, semble être plutôt différente de la perception locale note à note et des petites relations de groupe »²⁴⁴. Et, ce qui différencie le domaine local du matériau du domaine global de la forme est justement, affirme-t-il, « la distinction entre perception et mémoire »²⁴⁵ établie par le présent perceptuel. Il est probable que, lors de la reconstruction de la forme, on établisse des groupements, à partir de cette unité perceptive, à différentes échelles de temps. La conception unitaire de la forme chez Reynolds prend l'aspect d'un emboîtement hiérarchique de différents niveaux temporels allant de la pièce entière jusqu'à l'unité du présent perceptuel, en passant par différents groupements (sections, sous-sections, etc.).

La dimensionnalité (*dimensionality*) correspond, selon Reynolds, à notre manière de répondre à l'expérience musicale en train de se dérouler. Ce sont les stratégies d'écoute que l'auditeur va mettre en œuvre face à un certain type de matériau, d'organisation ou de forme. La profondeur (*depth*) concerne la réponse émotionnelle à la musique. Le contrôle est alors plus difficile car plus l'implication émotionnelle est forte, plus elle accapare notre attention et moins on est en mesure d'évaluer ce qu'on écoute. Ainsi, on peut vivre l'expérience d'écoute comme une attitude passive, simplement absorbé par nos émotions, ou comme une attitude active consistant à analyser, se rappeler, comparer, anticiper le flux musical. Pour Reynolds, les perspectives d'écoute « intellectuelle » et émotionnelle ne sont pas incompatibles. Elles ont simplement des possibilités distinctes et les deux sont également souhaitables : « Une composition réussie vise l'objectivité et le rationnel aussi

²⁴³ Paul Fraisse, *Psychologie du temps*, op. cit., p. 84.

²⁴⁴ Eric F. Clarke, « Levels of structure in the organization of musical time », *Contemporary Music Review*, n°3, Part 1, 1987, p. 228. « Our experience of form in music does seem to be rather different from that of note-to-note and small group relations ».

²⁴⁵ *Ibid.*, p. 228. « the distinction between perception and memory ».

bien que la globalité subjective et émotionnelle »²⁴⁶. La validité d'un processus musical, au sens large du terme, doit pouvoir se mesurer en fonction de sa puissance à provoquer l'empathie et la soumission à son parcours chez l'auditeur, à provoquer l'expérience d'une perspective multiple.

La réussite d'un projet musical est donc le produit de l'interaction entre le matériau, la méthode et la forme. Au niveau le plus élevé il y a la forme, à la base le matériau et au centre la méthode, comme le représente la figure 57. Dans ce type de formulation de l'acte compositionnel, la méthode est le médiateur entre la forme et le matériau. Elle représente les moyens par lesquels le compositeur travaille le matériau de manière à ce qu'il s'intègre à l'ensemble et à ce que la forme ne soit pas étrangère au détail.

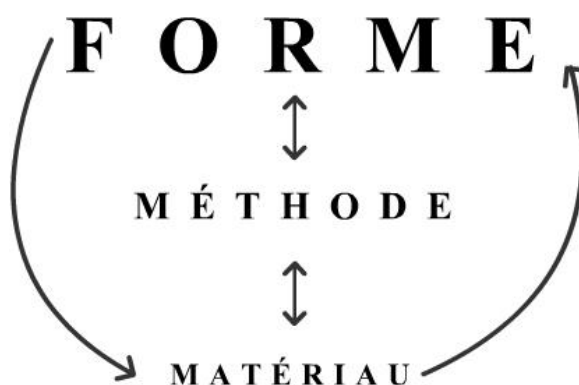


Figure 57. Relation entre forme, matériau et méthode (Ph. Lalitte d'après R. Reynolds)

Bien qu'il admette que l'on puisse commencer l'élaboration d'une œuvre par n'importe lequel de ces termes, Reynolds préfère toujours l'approche *top-down* qui consiste en premier lieu à élaborer un schéma général de la forme qui gouverne le placement des matériaux dans le temps et les proportions de durée aussi bien à un niveau global que local : « Mes intentions expressives semblent presque toujours liées étroitement à l'idée que je me fais ou à l'obligation d'un schéma formel. En effet, jusqu'à ce que ce schéma formel soit devenu assez complet mon intuition résiste à n'importe quel effort de l'intellect de s'acheminer vers la totalité »²⁴⁷. Il est tout à fait révélateur que, pour lui, les intentions expressives soient déjà portées par la grande forme et non par le matériau comme il est communément admis. C'est bien de la forme, et non du matériau, qui surgit

²⁴⁶ Roger Reynolds, *Form and Method*, *op. cit.*, p. 3. « A successful composition addresses both objective and rational as well as subjective and emotional wholeness ».

²⁴⁷ Roger Reynolds, *Form and Method*, *op. cit.*, p. 5. « My expressive intentions seem almost always bound closely to an idea of or commitment to a formal shape. Indeed, until this shaping has become whole enough, my intuition resists any effort of the intellect to proceed at all ».

principalement l'expressivité. Cette conception n'aurait pas été possible à l'époque classique ou même romantique dans la mesure où les schémas préétablis employés à ces périodes de l'Histoire n'avaient d'utilité qu'en tant que moules dans lesquels l'expression pouvait s'inscrire par le biais des fonctions tonales et du jeu thématique. En aucun cas, les schémas formels n'étaient dépositaires de l'expression. Le rejet des formes classiques, dans la deuxième moitié du XX^e siècle, a permis l'ouverture à des organisations du temps beaucoup plus idiosyncrasiques et a rendu possible le transfert d'une partie de l'expressivité vers la forme. Les moyens expressifs à disposition du compositeur contemporain se sont donc considérablement élargis grâce à la possibilité de s'exprimer sur de larges échelles de temps. La forme n'est plus seulement un moyen d'organisation du matériau, mais accède à la modélisation de la conscience du temps. Dès lors, l'ajustement du matériau à la forme et les méthodes d'élaboration qui forgent l'intégrité de leurs interactions deviennent particulièrement cruciaux, car dans la période actuelle où les conventions historiques sont la plupart du temps abandonnées, cette totalité intégratrice ne peut se produire spontanément. Le compositeur a aujourd'hui la charge de forger la cohérence de chaque pièce pour elle-même. À cette fin, il doit établir des stratégies formelles spécifiques. Celles-ci peuvent être regroupées chez Reynolds en deux grands domaines : d'une part le domaine des proportions et de l'organisation des strates temporelles, d'autre part le domaine de l'identité des sections et de l'identification des frontières.

III.1.2. Les proportions temporelles

Reynolds a cherché très tôt des moyens d'unifier temporellement le niveau global au niveau local. Il lui fallait trouver des normes permettant d'établir une cohérence dans les durées et le positionnement. Dès le début des années 60, il a commencé à régir l'univers temporel de ses partitions avec des séries numériques obtenues par divers procédés. Ainsi dans *The Emperor of Ice Cream* pour 8 chanteurs, piano, percussion et contrebasse (1961-1962), c'est la durée de phonèmes parlés qui sert de base pour établir les proportions. Au début des années 70, le compositeur a eu recours à des séries numériques en expansion progressive telle la série de Fibonacci (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...). La volonté d'utiliser des collections de nombres en progression irrégulière s'appuie sur des études psychologiques mettant en évidence le fait que le système nerveux humain est adapté au changement. Les psychologues ont ainsi montré que le système nerveux devient rapidement indifférent à un

stimulus constant. Les êtres humains vivent dans un monde toujours changeant et subissent eux-mêmes les changements qui les affectent jour après jour. C'est pour cette raison que Reynolds a choisi de tourner le dos à une trop ennuyeuse périodicité, caractéristique d'une grande partie de la musique de divertissement, et d'établir comme norme l'irrégularité temporelle : « Je suis convaincu qu'un compositeur peut choisir, idiosyncrasiquement, un ensemble de nombres qui seront employés pour un travail particulier. Plutôt que d'utiliser 2, 4, et 8, ou 3 et 6, pour compter, grouper, partager ou multiplier, comme dans le cas de l'écrasante majorité des compositions que nous entendons quotidiennement, un ensemble moins familier de nombres peut être employé »²⁴⁸. Dès la fin des années 70, les séries logarithmiques lui permettent d'obtenir des écarts changeant toujours de manière imprévisible et qui donnent la sensation de contraction ou de dilatation : « Mon intention était d'insérer dans la structure - mais seulement au niveau subconscient, c'est-à-dire au niveau de l'inférence - des vagues de durées s'accumulant ou se rétractant qui, par leur expansion ou leur convergence, feraient naître la sensation d'un mouvement en direction de, aboutissant à, ou se dilatant. Ces tendances, pensais-je, pourraient compenser dans une certaine mesure les fonctions formelles précédemment utilisées par les conventions harmoniques tonales : agir sur des empan temporels, suggérant, alors qu'on les traverse, des origines et des buts »²⁴⁹. Le fait qu'une série logarithmique se développe d'une manière non linéaire crée l'équivalent du *ritardando* ou de l'*accelerando*, mais à une échelle temporelle beaucoup plus large. Tout en générant de l'imprévisibilité, elle donne le sentiment d'une directionnalité à grande échelle, non pas axée sur les transformations du matériau, mais sur la conscience du temps qui s'étire ou se contracte. Reynolds a utilisé des séries logarithmiques d'ampleur variable : brèves successions à quatre termes ou plus longues jusqu'à treize termes et plus. Afin de constituer une collection de nombres, Reynolds procède de la manière suivante : il tire une ou plusieurs lignes sur une feuille de papier semi-logarithmique (l'axe horizontal est linéaire, l'axe vertical est logarithmique) puis reporte les valeurs de l'axe des ordonnées pour chaque étape équidistante le long de

²⁴⁸ Roger Reynolds, *A Searcher's Path*, *op. cit.*, p. 11. « I am convinced that a composer can choose, idiosyncratically, a group of numbers to be used in a particular work. Rather than using 2 sec., 4 sec., and 8 sec., or 3 sec. and 6 sec., to count, to group, to divide or multiply, as in the case in the overwhelming majority of the compositions we hear daily, a less familiar gathering of numbers can be used. »

²⁴⁹ Roger Reynolds, *A Perspective on form and Experience*, *op. cit.*, p. 288. « My intention was to build into the structure – but only at the subconscious, which is to say only at the inferable level – waves of accumulating or shrinking duration that, by their expansion or convergence would evoke the sense of movement towards, of arrival at, and dissolution from. These trends might, I thought, in some measure compensate for the formal functions previously served by tonal harmonic conventions: operating over spans of time, suggesting, as they are traversed, origins and goals ».

l'axe des abscisses. En principe, la série est employée séquentiellement, sans permutation d'ordre, dans un sens ou dans l'autre. L'exemple ci-dessous montre l'utilisation d'une série logarithmique pour établir les proportions de l'introduction d'*Ariadne's Thread* pour quatuor à cordes et sons générés par ordinateur (1994). La série logarithmique comprend 7 termes²⁵⁰. Le nombre le plus élevé (98) détermine la durée de la section. La différence entre chaque terme de la série constitue les proportions de durées des six sous-sections. Reynolds a certainement choisi l'ordre décroissant (52, 25, 11, 5, 3, 1) pour donner une impression d'accélération temporelle devant évoquer Thésée cherchant son chemin dans le labyrinthe. Les proportions sont ensuite converties en durées musicales à partir d'une unité métronomique.

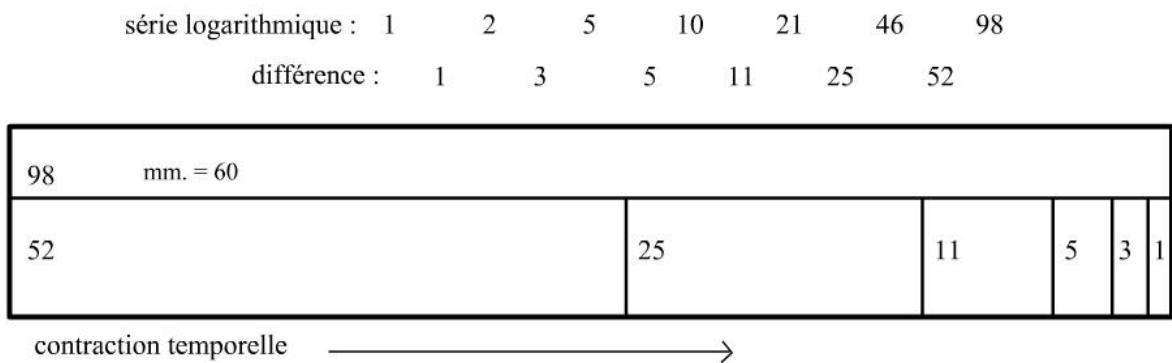


Figure 58. Proportions de la section introductive de *Ariadne's Thread* de R. Reynolds
(Ph. Lalitte d'après R. Reynolds)

Les écarts entre chaque terme d'une série dépendent du pas choisi pour l'axe des abscisses et de la pente du trait (plus la pente est abrupte, plus les écarts seront grands). Sur le plan formel, cela se traduit par des différences de longueur qui peuvent être très importantes et conduire à des changements trop excessifs d'échelle temporelle difficilement perceptibles. Dans les années 90, Reynolds a cherché d'autres sources de cohérence proportionnelle, notamment l'attracteur de Hénon, afin de provoquer des discontinuités plus radicales et donc moins prévisibles.

III.1.3. La mosaïque transformationnelle et l'écriture par strates

Les séries logarithmiques et autres collections de nombres permettent d'obtenir un quadrillage temporel. Ceci entraîne deux conséquences majeures sur l'esthétique formelle

²⁵⁰ Le pas choisi pour l'axe des abscisses est de 2 cm.

et la perception : d'une part, il est possible de répartir les matériaux thématiques d'une façon discontinue à l'intérieur de la pièce et, d'autre part, différentes strates temporelles peuvent coexister et être coordonnées. Ainsi, les séries logarithmiques peuvent être requises pour répartir les éléments thématiques, ou même les sections, au sein de la pièce en les séparant par des silences. L'espace dans le temps implique donc que chaque « tuile », comme les nomme Reynolds, tende à converger vers ou à s'éloigner de la suivante. Le compositeur contrôle alors le degré de densité horizontale du matériau qui peut ainsi donner lieu à des intensifications ou des désertifications. Comme dans un archipel, les îles sont plus ou moins éloignées les unes des autres, formant parfois des concentrations ou bien des zones quasi vierges. Comme chaque « tuile » peut elle-même croître ou décroître dans sa durée lors de chacune de ses interventions plus ou moins séparées dans le temps, la forme musicale gagne une plasticité temporelle jamais atteinte et prend un aspect mouvant, fluctuant, à l'image des organismes vivants. On peut mesurer ici à quel point Reynolds s'est éloigné de l'univocité et de la rigidité en vigueur dans les formes de la tradition musicale et même de la musique contemporaine en général. Cette approche formelle invite le compositeur à multiplier les couches temporelles. Même si c'est théoriquement possible, il est difficile d'imaginer une telle stratégie formelle limitée à une seule strate car chaque occurrence du matériau serait alors entrecoupée de silences parfois très longs. Pour résoudre ce problème, il est donc nécessaire d'utiliser plusieurs séries logarithmiques et de superposer les couches temporelles. La structure formelle peut être comparée à une mosaïque où les différents matériaux thématiques s'emboîtent, se chevauchent, ou coïncident : « C'est cette esthétique d'emboîtement d'éléments tirés les uns des autres mais séparés dans le temps, ou tuiles, qui a suggéré le nom d'*Archipelago* »²⁵¹. Reynolds nomme ce genre de *design* formel « mosaïque transformationnelle ».

Là encore, Reynolds refuse la tradition musicale qui exige que la musique doive se manifester à travers un seul courant temporel. Pour lui, cette tradition est contradictoire avec l'expérience de la vie quotidienne où plusieurs courants d'événements plus ou moins indépendants coexistent de façon plus ou moins désordonnée. Ainsi, dit-il, « En raison de cette observation, j'ai essayé de résister à la dépendance à des textures musicales monodimensionnelles. Je me suis plus concentré sur les schémas formels qui incluent une interaction discernable entre des couches d'activité coexistantes. *J'ai eu tendance, en*

²⁵¹ Roger Reynolds, *A Searcher's Path*, op. cit., p. 37. « It is this interlocking design of self-contained but temporally separated elements, or tiles, that suggested the name *Archipelago* ».

d'autres termes, à valider des normes contrapuntiques à la fois au niveau local et au niveau formel : dans ma musique il y aura normalement plus d'une ligne ou d'un aspect d'un argument global se poursuivant en même temps, et le plan formel prévoira les modalités de cette évolution coordonnée »²⁵². Certes, la composition en multiples strates n'est pas nouvelle, on en trouve déjà l'exemple chez Ives dans le second mouvement de la *Quatrième Symphonie* ou dans *Three Places in England*. Cependant, jamais un contrôle aussi poussé de la synchronisation et de l'indépendance des couches temporelles, de la flexibilité dans les durées et la répartition des éléments thématiques n'a existé avant la mosaïque transformationnelle telle que la conçoit Reynolds. Toute la difficulté d'une telle approche réside dans l'équilibrage entre les différents profils – convergence ou divergence – des multiples strates et entre les différentes tendances – contraction ou expansion – des durées des matériaux thématiques. Si la directivité est trop faible ou si les courants superposés se contredisent trop, il y a le risque d'un écheveau impénétrable. Si un thème manque d'identité, il fusionne avec un autre thème et détruit le sentiment de ségrégation.

D'un point de vue perceptif, cette approche par mosaïque demande à l'auditeur un investissement de l'attention auditive beaucoup plus exigeant : « Ce procédé formel accroît alors le degré de responsabilité de l'auditeur confronté avec la mémoire et l'attention. Il stratifie et familiarise l'expérience pour lui. J'écrivais dans mon article précédent que la tâche du chercheur n'est pas la communication personnelle mais la révélation. [...] La forme révélatrice invite l'auditeur à une plus grande et une plus significative interaction, non pas au profit d'un message commun destiné à tous, mais dans l'emploi individuel et maximal d'une opportunité de l'expérience esthétique »²⁵³. Cependant, l'écoute d'une musique pluri-temporelle requiert de l'auditeur des efforts cognitifs extrêmement importants. Comment percevons-nous ces superpositions de couches ? Est-il possible de faire attention à plus d'une source d'information à la fois ? Ce problème de l'attention

²⁵² Roger Reynolds, *Form and Method, op. cit.*, p. 18. « As a result of this observation, I have tended to resist dependence upon mono-dimensional musical texture. I have focused more upon formal schemes that include a detectable interaction between coexistent layers of activity. *I have tended, in other words, to value contrapuntal norms both on the local and also at the formal level* : in my music there will normally be more than one thread or aspect of an overall argument proceeding at the same time, and the formal plan will force the pattern of this coordinated evolution ».

²⁵³ Roger Reynolds, *A perspective on form and experience, op. cit.*, p. 306. « This formal design, then increases the degree of the listener's individual grappling with memory and attention. It layers and customizes the experience for him. [...] This is revelatory form, and it contrasts profoundly, I think with communicative forms. Revelatory formal design invites greater meaningful listener interaction, not on behalf of a common message intended for all, but in making maximal, individual use of an opportunity for aesthetic experience ».

partagée met en avant le rôle crucial de l'identité des sections et des matériaux et de l'identification des frontières sectionnelles.

III.1.4. Le problème de l'identité des sections et de l'identification des frontières

Une des particularités les plus manifestes, parmi les procédures compositionnelles de Reynolds, est d'employer ce qu'il nomme des thèmes noyaux (*core element*). Ce sont des éléments thématiques fortement caractérisés qui remplissent à la fois une fonction expressive en eux-mêmes et une fonction de modèle pour l'élaboration d'éléments dérivés. Ces « thèmes nucléaires » doivent faire preuves de qualités identitaires fortes pour être susceptibles de s'adapter aux procédures transformationnelles. Ainsi, précise Reynolds,

« Les éléments noyaux sont composés selon des normes méthodologiques strictes, quelle que soit la signification de ceux-ci dans une pièce donnée. Leur rigueur est particulièrement importante en raison du fait qu'ils servent - au moins dans mon cas - de réservoirs de règles pour le travail envisagé comme un tout. Les procédures algorithmiques que j'emploie perturbent souvent radicalement les proportions et la succession temporelles. La cohérence globale de la composition exige alors que chaque fragment dérivé du tout originel, partout où on le trouve, doive être lui-même un produit fiable des orthodoxies fondamentales (et, par conséquent, être lié efficacement à leur influence formatrice) »²⁵⁴.

Ces thèmes noyaux ont des proportions, dans leurs durées et leurs subdivisions, bien déterminées et un placement temporel précis qui déterminent leur signification par rapport au plan d'ensemble de la pièce. Si le *core élément* est placé en début de chaîne, on se trouve dans un cas assez traditionnel qui est l'équivalent d'un thème et de ses variations. L'élément noyau va servir de modèle pour la reconnaissance des transformations et pour discriminer tous les éléments hétérogènes à celui-ci. S'il se trouve en bout de chaîne, on se trouve dans une configuration d'accumulation d'indices et d'anticipations qui mènent à la reconnaissance de quelque chose qui n'est pas étranger. Contrairement à ce que l'on

²⁵⁴ Roger Reynolds, *Form and Method*, *op. cit.*, p. 19. « Core elements are composed according to strict methodological standards, whatever this may mean in a given piece. This rigor is particularly important because of the fact that they serve – at least in my case – as the reservoirs of orderliness for the work as a whole. The algorithmic procedures that I use often disturb temporal proportion and succession radically. Overall consistency in the composition, then, requires that each derived fragment of the original whole, wherever it is found, should itself be a reliable product of the underlying orthodoxies (and, hence, bound effectively to their formative influence) ».

pourrait penser de prime abord, ce cas de figure n'est pas le plus difficile du point de vue de la reconnaissance. En effet, l'accumulation des transformations avant l'arrivée du thème noyau constitue un processus cognitif d'amorçage qui favorise grandement sa reconnaissance comme tel²⁵⁵. Le plan de la pièce pour piano *Variation* (1988) propose ces deux types de stratégie auxquelles il faut ajouter la stratégie intermédiaire où le noyau thématique se trouve en milieu de chaîne (fig. 59).

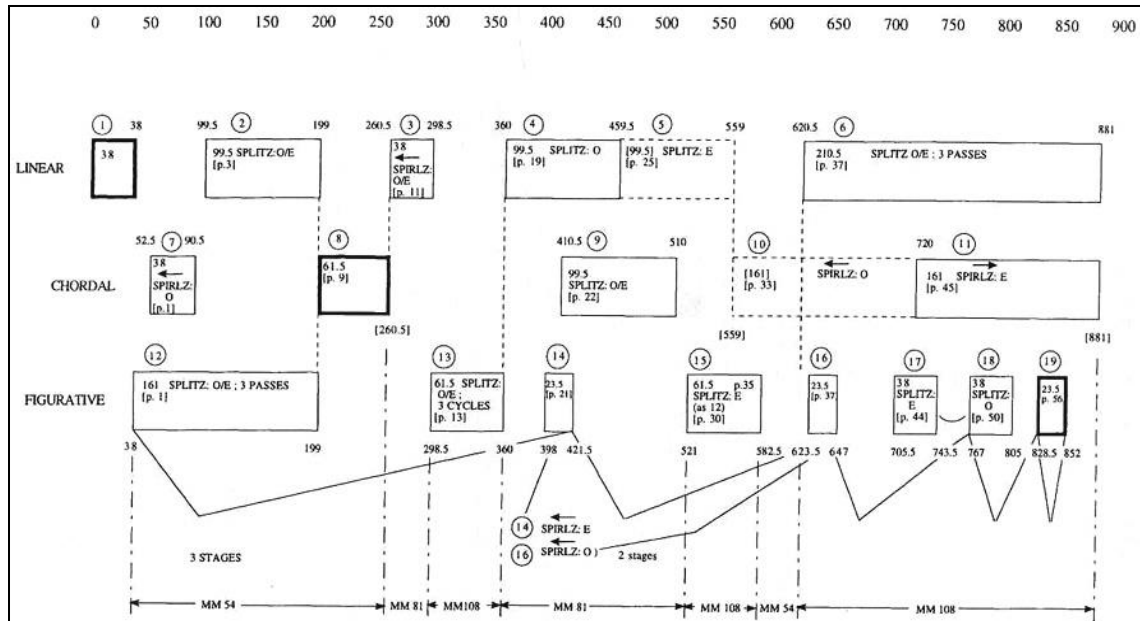


Figure 59. Schéma formel de *Variation* de R. Reynolds ; les éléments noyaux sont entourés en gras (R. Reynolds)

La pièce est construite à partir de trois strates qui correspondent à trois types de texture : mélodique (*linear*), harmonique (*chordal*) et ornementale (*figurative*), ce dernier type constituant une synthèse des deux précédents. Le *core élément* (indiqué sur le diagramme par un rectangle en traits gras) débute la série de la strate *linear*, termine celle de la strate *figurative*, et se trouve en deuxième position dans la couche *chordal*. Le nombre de termes de chaque série transformationnelle est également différent : 6 pour la série supérieure, 5 pour la série centrale et 8 pour la série inférieure. On peut remarquer également que les durées des tuiles des couches *linear* et *chordal* ont tendance à augmenter

²⁵⁵ L'amorçage a largement été étudié en psychologie. En musique, on sait, par exemple, que des accords qui sont harmoniquement reliés au contexte précédent sont traités plus rapidement que les accords qui ne sont pas reliés.

alors que c'est l'inverse pour la couche *figurative*²⁵⁶. Le degré de densité entre les trois couches s'intensifie au fur et à mesure qu'on approche de la fin de la pièce.

Chaque élément noyau et chaque tuile de la série transformationnelle est défini par un ensemble de proportions temporelles aussi bien au niveau de sa durée totale que de ses subdivisions. Celles-ci proviennent de la série logarithmique suivante : 3.5, 5.5, 9, 14.5, 23.5, 38, 61.5, 99.5, 161, 260.5. L'exemple ci-dessous (fig. 60) représente l'élément noyau de la série *figurative*. Sa durée globale est de 23.5 sec.

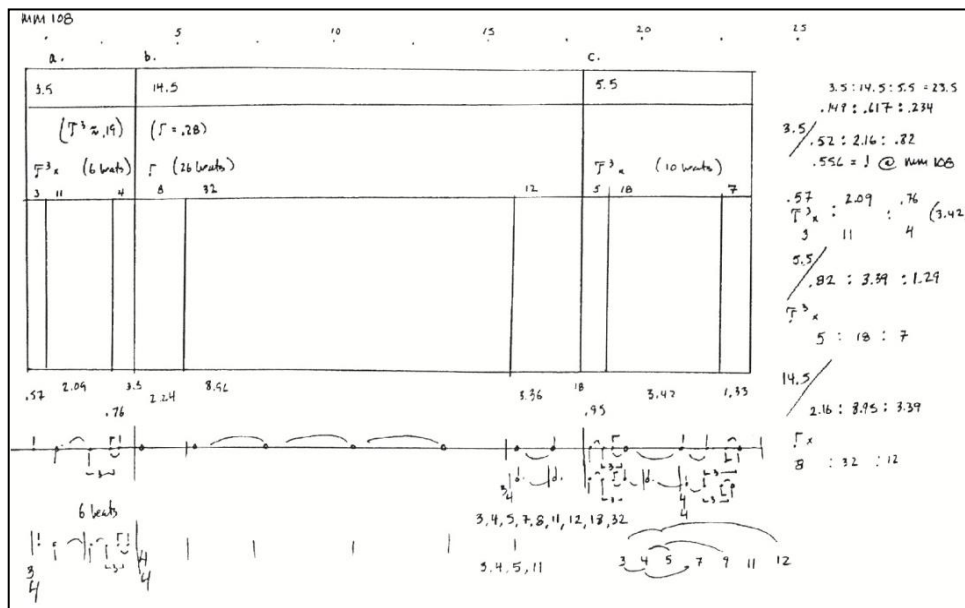


Figure 60. Proportions temporelles du *core element Figurative* (R. Reynolds)

Il possède un premier niveau de 3 subdivisions : 3.5, 14.5, 5.5 qui correspondent aux proportions 0.149 : 0.617 : 0.234. Chaque subdivision est elle-même subdivisée en trois groupes rythmiques. Par exemple, la première subdivision (3.5) est divisée selon les proportions : 0.52 : 2.16 : 0.82, ce qui correspond à (avec un tempo de 108 = n.) : 3, 11 et 4 double-croches de triolet. Reynolds réalise ainsi la cohérence temporelle de sa pièce du niveau de détail au niveau global.

Il serait intéressant de savoir si les équivalences proportionnelles entre les échelles temporelles, à la base de l'œuvre de Reynolds, favorisent l'encodage des valeurs et des relations, un peu à la manière dont la métrique favorise, dans la musique tonale/métrique, l'encodage de schémas rythmiques. Puisque les proportions sont les mêmes à bas niveau et

²⁵⁶ On peut remarquer aussi que le taux d'expansion temporel entre l'élément noyau et la tuile la plus longue peut être très important. Ainsi, le *core élément* de la couche *linear* a une durée de 38 sec. alors que la dernière itération dure 210.5 sec.

Chaque thème noyau est donc soigneusement caractérisé, temporellement, harmoniquement, texturalement et timbriquement, de façon à être repéré, identifié et mémorisé (que ce soit en mémoire implicite ou explicite) par l'auditeur. Ces *core elements* sont en principe porteurs d'invariants qui vont permettre aux transformations d'être reconnues comme apparentées à l'élément d'origine. Comme le précise Stephen McAdams : « La reconnaissance et la comparaison d'un pattern plus ou moins similaire, après une transformation quelconque à un moment ultérieur de la pièce, implique l'existence d'une représentation mentale du pattern d'origine maintenant certaines propriétés structurelles au cours de la transformation »²⁵⁸. L'invariance perceptive signifie que certaines relations entre catégories le long d'une dimension doivent demeurer constantes après transformation²⁵⁹. Mais, un auditeur ne doit pas être seulement capable de reconnaître un matériau transformé comme étant similaire ou apparenté, il doit également pouvoir juger de la nature de cette transformation. La perception de l'invariance concerne donc la capacité de reconnaître des caractéristiques communes, mais également l'aptitude à discerner quelles dimensions musicales restent constantes et changent et à quel degré se produit la transformation. Les éléments noyaux, s'ils sont suffisamment forts, doivent garantir un minimum de chance pour que les transformations soient reconnues. Cependant, comme l'ont montré les expériences de psychologie cognitive effectuées à partir du matériau de *The Angel of Death*, ce procédé de composition, bien qu'ayant une certaine efficacité, a aussi ses propres limites. En fait, le maintien de l'équilibre entre variance et invariance dépend du degré d'identité maintenu après transformation, en tenant compte des contextes différents dans lesquels les éléments apparaissent. Le degré de transformation tolérable est également affecté par la distance temporelle entre les éléments et par la perturbation causée par les autres matériaux qui s'interposent.

Dans le cas de *The Angel of Death*, une petite transposition terminologique doit être effectuée. Les thèmes correspondent à ce qui était nommé élément noyau dans *Archipelago* ou *Variation*. Un thème est alors une micro-forme constituée de certain nombre de sections dont l'une d'entre elles est l'élément noyau. Les caractéristiques de chaque thème sont représentées par une carte de texture.

²⁵⁸ *Ibid.*, p. 278.

²⁵⁹ Ainsi, le changement de registre ou la transposition sont des transformations facilement supportées par la dimension de la hauteur.

III.2. Analyse de *The Angel of Death* de Roger Reynolds

III.2.1. Le projet esthétique et le projet scientifique : une expérience musicale

Pour Roger Reynolds, se lancer dans la conception d'une nouvelle œuvre c'est, au sens plein du terme, réaliser une expérience musicale. Il ne s'agit pas de musique expérimentale comme on la pratiquait dans les années soixante et soixante-dix²⁶⁰, mais d'expérimenter de nouvelles possibilités dans le domaine compositionnel sans renoncer pour autant à créer un projet abouti. Sans ce renouvellement, qui comporte fatalement une prise de risque inhérente à toute expérience, l'intérêt de commencer un nouveau processus compositionnel ne serait pas autant aiguïté. Cette attitude d'esprit qui consiste à repousser toujours plus loin les limites de la création, qui dénote une ouverture d'esprit et une curiosité à l'égard des nouveaux moyens d'expression, ne se satisfait que dans la confrontation avec l'inconnu et le risque. « Tout projet compositionnel, affirme Reynolds, comporte un élément de péril. Sinon, peut-être la récompense essentielle des démêlés musicaux serait-elle absente pour moi »²⁶¹. Si novateur que l'on puisse être et quel que soit le nombre de techniques d'écriture et de connaissances technologiques que l'on puisse acquérir, le fait de prendre des risques est une nécessité pour ne pas sombrer dans le confort de la redite ou pire dans l'académisme.

Reynolds distingue deux attitudes fondamentales en face de la création musicale : celle du « faiseur » et celle du « chercheur ». Le premier puise dans un réservoir de conventions existantes reconnues et assimilées par tous. Son but, la communication d'une expression personnelle, lui interdit alors de trop s'éloigner des lieux communs sous peine de voir le public tourner le dos à ce qu'il veut exprimer. Le second se sert également d'un réservoir, mais celui-ci n'est pas conventionnel. Il n'est pas constitué de formules rythmiques, de phrases mélodiques, d'enchaînements harmoniques ou de tics d'instrumentations plus ou moins interchangeables mais plutôt de tactiques compositionnelles, de méthodes dédiées à un projet qui garantissent, dans une certaine mesure, toute violation de la cohésion esthétique et qui permettent à l'intuition de prendre

²⁶⁰ La musique expérimentale a d'ailleurs été pratiquée par Reynolds. Il a été co-fondateur, avec Gordon Mumma et Robert Ashley, du festival d'avant-garde *ONCE*, à Ann Arbor, puis directeur, de 1971 à 1977, du *Center for Music Experiment* de l'université de San Diego.

²⁶¹ Reynolds, Roger, « Réaliser une expérience musicale », in *Quoi? Quand? Comment? La recherche musicale*, Tod Machover, Paris, IRCAM/Christian Bourgois, 1985, p. 242.

son envol. Cette position esthétique implique une communication différente envers le public du concert : « Le chercheur n'utilise pas la musique comme un langage, dans le sens attribué au faiseur. Son effort est plutôt de révéler quelque chose qui ne soit pas préalablement connu, d'offrir l'opportunité d'une expérience que personne n'a encore vécu, même pour celui qui n'a pas d'affinités avec lui »²⁶². C'est non seulement proposer à celui qui écoute une nouvelle « expérience musicale » mais encore exiger de lui une attention particulière, une faculté d'audition débarrassée des schémas traditionnels, en somme une prise de risques.

Dans le cas de *The Angel of Death*²⁶³, l'expérience musicale se double d'un ensemble d'expériences psychologiques sur la perception de la musique et d'observations des stratégies compositionnelles. C'est un fait unique dans l'histoire de la musique et des sciences cognitives que des psychologues aient pu suivre, presque pas à pas, un processus compositionnel, des premières idées jetées sur le papier jusqu'à la création de l'œuvre les 6 et 7 juin 2001 au Centre Georges Pompidou. Ce projet a été rendu possible tout d'abord grâce à la grande disponibilité et à l'ouverture d'esprit de Roger Reynolds. Ce n'est pas si facile pour un compositeur d'être en quelque sorte « un objet d'étude » et de laisser les regards extérieurs pénétrer dans le processus d'écriture qui est toujours une expérience très personnelle. C'est aussi une façon de prendre des risques. Un autre facteur ayant permis l'expérience vient de l'intérêt que porte Reynolds, depuis toujours, à la perception de la musique. Tout en choisissant la voie de l'expérimentation, de l'élargissement des possibilités compositionnelles, il ne renonce pas à comprendre les mécanismes perceptifs justement pour mieux repousser les limites : « J'ai eu un intérêt continu pour les aspects procéduraux et perceptuels de l'expérimentation musicale aussi bien que dans les motivations et les stratégies qui sont à la base de l'innovation musicale. Comment on se met-on à explorer d'une manière engagée et productive, les chemins peu familiers de l'invention musicale ? Trop souvent, la musique expérimentale a signifié la liberté, non disciplinée, l'effort systématique de découvrir les bases possibles de nouveaux matériaux musicaux ou de nouvelles formes, et s'est désintéressée de savoir si de tels nouveaux

²⁶² Roger Reynolds, « A perspective on form and experience », *op. cit.*, p. 280. « The searcher, then, does not use music as language in the sense that I have attributed to the maker. His effort is, rather, to reveal something not previously known, to put forward occasions for unfamiliar experience to any listener, even one who shares little in common with him ».

²⁶³ *The Angel of Death* est une commande de l'Ircam. La partie électronique a été réalisée dans les studios de l'institut avec le concours de Frédéric Voisin comme assistant musical.

chemins sont perceptivement plausibles »²⁶⁴. Le dernier facteur favorisant cette expérience commune entre psychologues et compositeur est que l'approche compositionnelle de Reynolds est très méthodique. Il conserve toutes ses archives, garde ses copieuses notes dans des cahiers datés²⁶⁵ et fait des copies de tous les croquis, plans, et développements pré-compositionnels. En outre, de nombreuses heures d'entrevues sur des aspects spécifiques du processus compositionnel ont été enregistrées par S. McAdams dans lesquelles Reynolds est tout à fait explicite dans ses explications verbales sur les décisions intervenues au cours de la composition.

D'un point de vue général, l'objectif des recherches menées par S. McAdams et E. Bigand a été d'analyser sous l'angle des sciences cognitives la démarche d'un compositeur au cours de la phase d'écriture d'une œuvre, de concevoir avec lui les stimuli expérimentaux destinés à sonder les processus cognitifs impliqués dans la compréhension de la structure de l'œuvre, puis d'analyser et de modéliser les réactions des auditeurs à ces stimuli²⁶⁶. Trois contraintes compositionnelles, décidées en concertation avec les psychologues et le compositeur, ont donné lieu à plusieurs séries d'expériences : la première contrainte concerne le fait de composer cinq thèmes pour deux instrumentations différentes (piano solo ou orchestre de chambre) ; la deuxième impose la constitution de deux moitiés, dont la structure temporelle et le matériau de base sont identiques, mais présentés dans des perspectives différentes (*Section* dont l'identité des thèmes et les frontières des sections sont clairement marquées ; *Domaine* qui procède d'une manière plus continue et intriquée) ; la troisième vient du fait que la pièce peut être jouée dans deux versions (*S-D* ou *D-S*), bien que la partie électronique intervienne toujours lors de la seconde partie de la pièce. D'un point de vue psychologique, les contraintes ci-dessus mentionnées ont impliqué des questions concernant l'identité, la mémorisation, la

²⁶⁴ Roger Reynolds, « Compositional Strategies in *The Angel of Death* for Piano, Chamber Orchestra and Computer Processed Sound », in *Proceedings of the 7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, 2002, p. 15. « I have had a continuing interest in the procedural and perceptual aspects of musical experimentation as well as in the motivations and strategies that underlie musical innovation. How does one set out to explore in an engaging and productive way, unfamiliar paths for musical invention? Too often, "experimental" music has signified license, not a disciplined, systematic effort to uncover the possible bases of new musical materials or forms, and has shown too little allied concern for whether such new paths are perceptually plausible ».

²⁶⁵ Dans les cahiers d'esquisse sont notés : les caractérisations verbales des matériaux, les idées de fond et les sommaires des lectures consultées, les descriptions des textures et des configurations, les caractéristiques des matériaux initiaux, les tables de proportions numériques, etc.

²⁶⁶ Outre Roger Reynolds, Stephen McAdams et Emmanuel Bigand, ont été associés au projet de recherche : Sandrine Vieillard et Bennett K. Smith (Ircam), Bénédicte Poulain et Daniel D'Adamo (LEAD), François Madurell (Université de Paris Sorbonne), Jerry Balzano (UCSD).

catégorisation et la reconnaissance du matériau, l'influence du contexte, la perception de la structure et de la cohérence. Un pianiste soliste et un orchestre de chambre (16 musiciens) présentent donc chacun les 5 thèmes, mais l'assignation des thèmes à l'une ou à l'autre est inversée selon les moitiés :

Section : T1 (piano), T2 (ensemble), T3 (piano), T4 (ensemble), T5 (ensemble)

Domaine : T1 (ensemble), T2 (piano), T3 (ensemble), T4 (piano), T5 (piano).

La composition de cinq matériaux thématiques pour deux instrumentations distinctes a impliqué la nécessité d'une première écriture pour le piano dans les croquis initiaux, tout en pensant à la compatibilité avec une future version pour ensemble. Les problèmes de transfert résidaient dans les possibilités (et les faiblesses) différentes de l'un et de l'autre : d'une part la fluidité, la synchronie et la largeur gestuelle inhérentes à l'écriture pianistique, et d'autre part la richesse de timbres et de textures réalisable à l'orchestre. Le challenge était de maintenir l'esprit de la version pour piano en composant pour l'orchestre, en tenant compte des différences de potentialités. Une autre contrainte s'est glissée à cette phase de la composition : la nécessité de s'assurer que la version instrumentale puisse être rapidement apprise par les instrumentistes et précisément mise en place lors de l'enregistrement des stimuli, la rendant également plus appropriée à la documentation et plus facile d'accès pour les psychologues. Ceci a impliqué deux techniques de base : d'une part l'utilisation de tempos relativement rapides avec un nombre restreint de subdivisions des battements pour atteindre la synchronisation rapide et fiable de l'ensemble, et d'autre part l'utilisation de tuilages instrumentaux, pour orchestrer les passages en traits véloces s'étendant sur plusieurs octaves, plus facilement réalisables au piano qu'à l'ensemble. Pour le thème n°4 (exemple ci-dessous), ce sont les mordants, prévu dès l'élaboration de la partie de piano, qui vont servir de jointure pour les changements d'instrumentation et de registre.

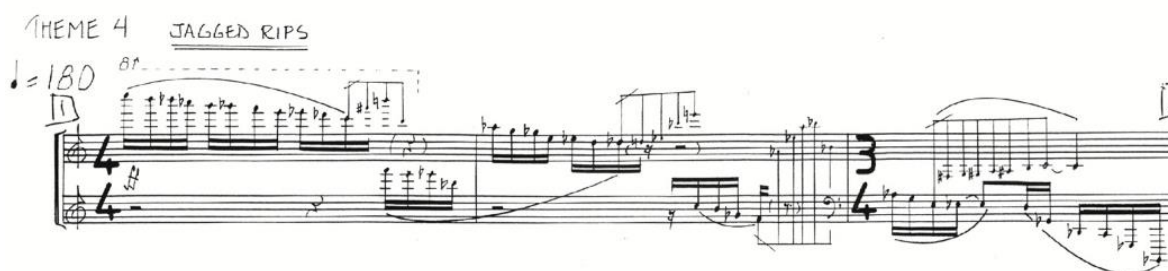


Figure 62. Thème 4 *Jagged Rips*, version pianistique

Handwritten musical score for "Thème 4 Jagged Rips" in orchestral version. The score is divided into two systems. The top system includes staves for Flute (FL), Clarinet (CL), Bass Clarinet (B♭ CL), Horn (HN), Trumpet (TRP), and Trombone (TBN). The bottom system includes Percussion (PERC) with Xylophone, Triangle, and Tam-tam, Violin (VL), Viola (VLA), Violoncelle (VC), and Contrabasse (CB). The score features a tempo of 180, a key signature of one sharp (F#), and a 4/4 time signature. It includes various musical notations such as dynamics (mp, mf, pp), articulation (accents, slurs), and performance instructions like "MOLTO S.P.". A box with the number "2" is present at the end of the first system, and a box with the number "1" is at the start of the second system.

Figure 63. Thème 4 Jagged Rips, version orchestrale

La deuxième contrainte qui concerne l'élaboration de deux moitiés *Section (S)* et *Domaine (D)* où les matériaux thématiques apparaissent dans la même chronologie a nécessité un plan temporel détaillé. Cette contrainte n'a nullement gêné Reynolds dans le principe puisque sa pratique compositionnelle a incorporé depuis longtemps l'utilisation de diagrammes proportionnels planifiant tous les aspects de la pièce : « Puisque j'étais habitué à travailler avec des diagrammes compositionnels - en fait, dans l'habitude de concevoir

une pièce entière en détail avant de commencer à déterminer réellement ses détails d'instant à instant - je pouvais écrire une pièce en deux parties, traversées par les mêmes matériaux musicaux à travers des perspectives fortement contrastées »²⁶⁷. Les limites temporelles allouées aux sections et aux sous-sections de chaque moitié devaient coïncider afin que les événements se succèdent identiquement.

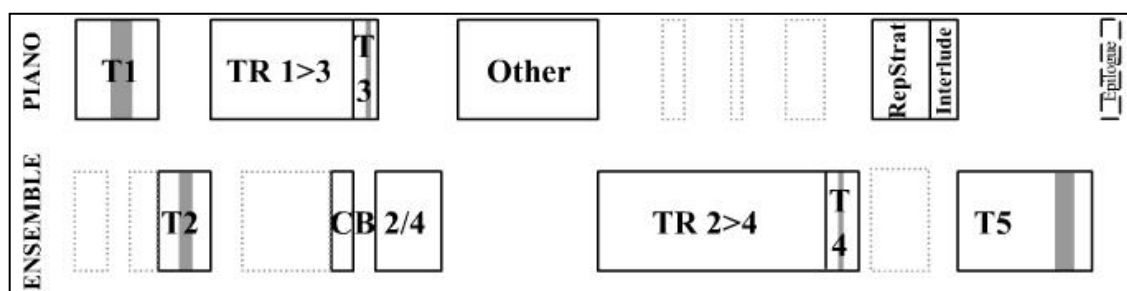


Figure 64. Plan de *Section* (Ph. Lalitte d'après R. Reynolds et S. McAdams)

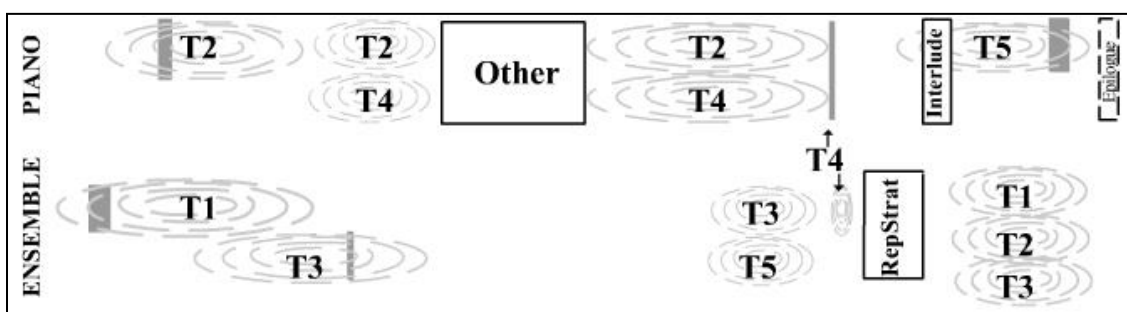


Figure 65. Plan de *Domaine* (Ph. Lalitte d'après R. Reynolds et S. McAdams)

Cependant, tous les éléments thématiques n'ont pas été soumis à cette contrainte. Ainsi, le début et la fin des thèmes dans la moitié *D*, par leur nature plus diffuse et plus liquéfiée, n'ont pas été synchronisés avec leurs équivalents de la moitié *S*. Les passages de transition (*TR 1>3*, *TR 2>4*) et de combinaison (*COMBI 2/4*) de la moitié *Section* n'ayant pas d'équivalent dans la section *Domaine*, n'ont pas eu évidemment à être synchronisés. En définitive, les matériaux qui coïncident strictement dans leur positionnement temporel sont : 1) les éléments noyaux de chacun des cinq thèmes, 2) l'intermède de piano que sert de prémonition à l'*Épilogue* joué par le pianiste pour conclure la pièce, 3) un moment

²⁶⁷ Roger Reynolds, « Compositional Strategies in *The Angel of Death* for Piano, Chamber Orchestra and Computer Processed Sound », *op. cit.*, p. 16. « Because I was accustomed to working with diagrammatic design—was, in fact, in the habit of laying out an entire work in detail before beginning to actually determine its moment-to-moment details—I was able to write a piece in two parts, traversing the same musical materials from strongly contrasted perspectives ».

appelée *Other*, interprété *live* par le pianiste dans la première moitié (quelle soit *S* ou *D*) et reproduite par l'ordinateur dans la deuxième moitié, 4) un passage de patterns répétés et stratifiés d'ostinati, appelé *REP. STRAT.*, qui se produit sous une forme presque identique au piano dans *S* et à l'orchestre dans *D*. La stratégie de composition a été d'écrire entièrement la moitié *S* puis de poursuivre par la moitié *D* afin de permettre au compositeur de mieux contrôler le processus de liquéfaction des thèmes. Pour composer *D*, Reynolds a préparé les pages vides de la partition en traçant la structure métrique et en respectant la chronométrie de la moitié *Section*, puis a employé cette armature temporelle préétablie comme un étalon à partir duquel l'écriture plus fluide de *Domaine* a pu suivre son cours.

La troisième et dernière contrainte concernent le fait que la partie électronique intervienne dans la deuxième moitié de l'œuvre quelle que soit la version interprétée : *D-S* ou *S-D*. Étant donné que la temporalité des deux moitiés, en terme de qualité de perception du temps, est si différente, la conception de la partie d'ordinateur, qui devait tenir compte de son association possible avec n'importe quelle moitié, n'a pas été un problème insignifiant. Ici le compositeur a opté pour la stratégie consistant à écrire l'essentiel de la partie d'ordinateur avant que la finalisation de la partie instrumentale (notamment *Domaine*) soit achevée, sachant que de nombreuses décisions pré-compositionnelles, concernant les proportions, l'harmonie, la texture, la caractérisation, etc., étaient arrêtées. Reynolds a décidé que la relation temporelle entre la partie électronique et la partie instrumentale ne serait pas stricte, de telle façon que les départs des dix séquences informatiques puissent être synchronisées avec des points spécifiques de la partition, sans toute fois gêner les figurations rythmiques et mélodiques plus précises de la partie instrumentale. Par contre, le contenu de la partie électronique a été réalisé à partir de matériaux appartenant aux versions pianistique et orchestrale des thèmes. Elle conserve également l'esprit dans lequel les moitiés *S* et *D* ont été élaborées (certaines séquences émulent le comportement de *D*, d'autres le comportement de *S*). Ces séquences informatiques ont été élaborées et parfois remaniées pendant la finalisation de la partie instrumentale. En fait, le problème de la relation entre la partie d'ordinateur et la partie instrumentale a été tellement intriqué avec l'écriture de *Domaine* que certains aspects du plan formel originel ont été omis ou modifiés. Il était apparu à Reynolds qu'un certain nombre de séquences informatiques avaient un caractère si puissant qu'elles exigeaient une simplification ou une élision de certaines parties instrumentales.

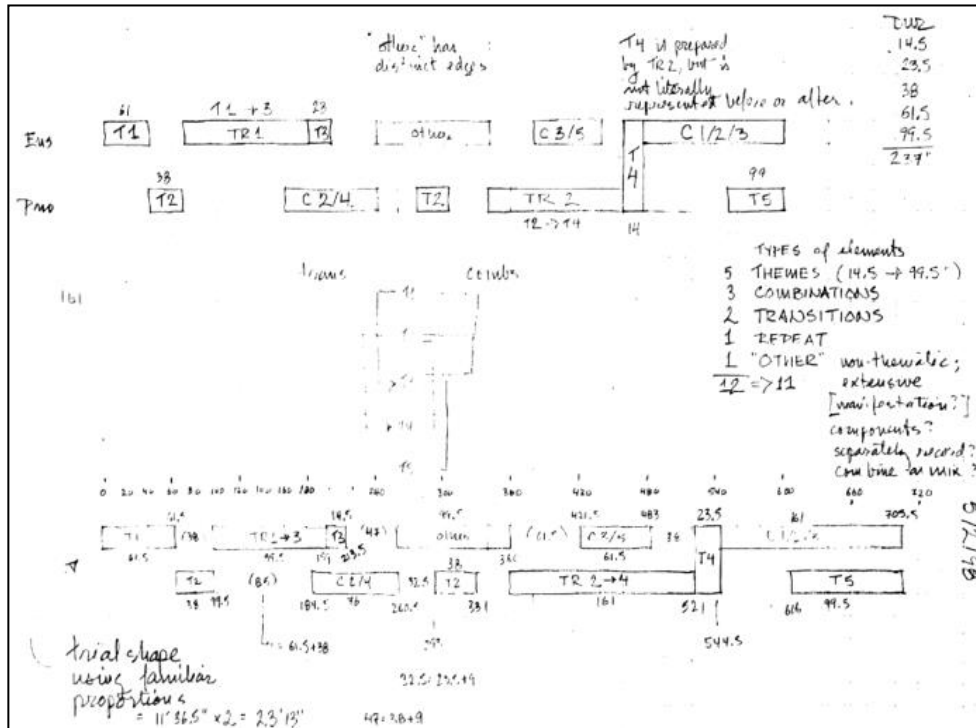


Figure 66. Esquisse du plan formel de *The Angel of Death* (R. Reynolds)

La figure 66 montre la première esquisse (5/02/1998) de plan pour la moitié *Section* de *The Angel of Death*. On peut voir que les principaux éléments (les 5 thèmes, les combinaisons, les transitions, *Other*), ainsi que leur répartition entre le piano et l'ensemble, sont déjà décidés. Une deuxième version du plan (Annexe II.1.), réalisée le 29 mars 1998, met en vis-à-vis *Section/Domaine* et va apporter de nombreuses précisions quant aux durées des thèmes, des transitions, des combinaisons et de leurs sub-divisiones internes. Deux silences (11 sec. avant *Other* et 9'' après T4) viennent rompre la continuité et allonge la durée totale qui passe de 705,5 à 725,5 sec. Le thème 3 change de proportions en augmentant de 9 sec. (de 14,5 à 23,5 sec.)²⁶⁸. Le plan, tel qu'il est conçu à cette époque, donne une impression d'intensification progressive de la texture vers la fin de chaque moitié, de l'alternance entre piano et ensemble, on passe à la superposition (à la fin, l'arrivée du thème 5 devait se produire pendant la continuation de la combinaison des thèmes 1-2-3).

Certaines proportions vont subir un bouleversement après l'enregistrement de la partie de piano de *Other* en avril 1998. Ce passage, prévu au tempo de $n = 150$, devait

²⁶⁸ La durée de ce thème, jugée trop courte par les psychologues, a fait l'objet de discussions. Finalement la durée de 23,5 sec. a été retenue.

durer 99,5 secondes, mais il s'est avéré injouable à cette vitesse et a été enregistré par Jean-Marie Cottet à $n = 92$. La durée de *Other* est passée alors de 99,5 à 161 secondes, ce qui a obligé Reynolds à modifier certaines proportions, notamment la durée totale qui est passée de 725,5 à 902,5 sec. Lors de l'élaboration de la partie électronique, de septembre 2000 à janvier 2001, il s'est avéré que la richesse de certaines séquences concordait mal avec certains passages eux-mêmes très opulents dans leur texture. Reynolds a donc opté pour la solution de supprimer de certaines parties instrumentales du plan d'ensemble. Ainsi, la région *COMBI 3/5*, évoluant normalement en même temps que la région *TR2>4*, a disparu et la région *COMBI 1/2/3*, normalement située après *T4*, a été remplacée par *REPSTRAT*, une région composée de patterns rythmiques réitérés et stratifiés (sans rapport avec les 5 thèmes si ce n'est les ressources de hauteurs), et par un bref interlude de piano qui anticipe sur l'*Épilogue*. Dans la moitié *Section*, la région *COMBI 2/4*, qui se maintenait pendant la présentation de *T3*, s'interrompt. Dans la moitié *Domaine*, les mélanges de textures entre les thèmes sont également interrompus lorsque les éléments noyaux apparaissent. Tous ces changements ont abouti à une structure formelle beaucoup plus variée qu'à l'origine et aussi nettement plus dramatisée. En définitive, la partie électronique a pris une place considérable. Reynolds a d'ailleurs bien senti son importance structurelle et dramaturgique en impulsant de profondes modifications dans le plan d'ensemble afin de donner à l'électronique, qui évoque l'ange de la mort, toute la place qu'elle mérite.

III.2.2. Les idées extra-musicales qui sous-tendent la poétique de l'œuvre

À l'époque où Roger Reynolds commence à composer *The Angel of Death*, la mort de son ami Toru Takemitsu, un an auparavant (1996), l'affecte certainement encore. D'autres morts plus anciennes, celle de Feldman (1987) ou de Cage (1992), ainsi que la maladie de Xenakis viennent aussi assombrir ses pensées. Il émerge de ces notes l'idée d'une force émissaire qui d'une manière ou d'une autre juge, décrète, promulgue la fin ou, si c'est provisoire, la continuation de la vie. L'une des notions qui sous-tend la poétique de *The Angel of Death* est la fatalité. Quelle que soit la version choisie, *S-D* ou *D-S*, la partie électronique, qui est, sans ambiguïté, une métaphore de l'ange, intervient toujours dans la seconde moitié de la pièce. Les sons électroniques descendent et s'étendent, comme une ombre ou une nuée, au-dessus de la partie instrumentale. L'ange de *The Angel of Death*

n'est ni celui qui anime les astres selon la croyance aristotélicienne, ni Satan l'ange déchu, ni celui qui annonce l'Apocalypse, mais plutôt un messager, un représentant d'une volonté supérieure qui décide de la mort ou éventuellement de la prolongation momentanée de celle-ci. Ce *Dark Angel* est l'intermédiaire en Dieu et l'homme, être éthéré, aérien (d'où la correspondance avec les sons électroniques spatialisés), une créature dans laquelle apparaît réalisée la transformation du visible en invisible. Reynolds mentionne également dans son cahier d'esquisse, à propos de la fatalité, la civilisation Étrusque. Celle-ci était entièrement bâtie autour de cette notion de fatalité qui finira par causer leur perte. Toutes leurs organisations politiques, sociales, juridiques étaient sous la domination de la fatalité. Ainsi, l'univers a été fixé à douze millénaires qui ont vu naître successivement le ciel et la terre, le firmament, les mers et l'eau, les étoiles, tous les êtres vivants et enfin l'homme qui ne dispose plus que de six millénaires pour exister. La vie de l'être humain était elle-même divisée en douze cycles de sept ans. Après soixante-dix ans, il devenait le jouet de la fatalité et après quatre-vingt-quatre ans, il se changeait en « mort vivant » dont l'âme est séparée du corps. Enfin, la durée de la nation étrusque était fixée à dix siècles. Les catastrophes naturelles, les épidémies ou les événements extraordinaires étaient considérés comme des signes divins qui marquent le début et la fin de chaque période. Ces croyances fatalistes expliquent l'attitude des étrusques lors de la fin de leur civilisation ; leur disparition étant inévitable et prévue depuis toujours, ils n'ont pas réagi pour changer le destin.

L'autre notion à la base de la poétique de cette pièce est le sursis, la deuxième chance. Roger Reynolds présentait ainsi sa pièce dans le programme du concert de création à l'Ircam : « *The Angel of Death* s'attaque - à plusieurs niveaux, j'espère - à la notion de chemins alternatifs, de sursis. Si je devais le refaire, pense-t-on, les choses seraient différentes. Mais dans quelle (s) mesure (s) ? Parfois, on a l'opportunité de recommencer, de re-évaluer et de re-façonner des faits qu'ils soient petits ou immenses. *The Angel of Death* offre cette perspective. Un pianiste soliste et un orchestre de chambre interagissent de manière plus complémentaire que concurrente. Ils sont joints, à mi-parcours, par un long arc de musique électronique multipiste »²⁶⁹. Dans le cahier d'esquisse, on trouve l'idée de la seconde chance, de la guérison, associée au mythe d'Asclépios. Hésiode et Pindare nous ont conté l'histoire de ce dieu de la Médecine si célèbre dans l'Antiquité que les

²⁶⁹ Note de programme du concert du jeudi 7 juin 2001, Centre George Pompidou.

Romains eux-mêmes l'adoptèrent et le vénérèrent sous le nom d'Esculape²⁷⁰. Asclépios eut droit, dans l'Antiquité, aux honneurs divins, et nombreux étaient les infirmes, les aveugles, et les malades qui venaient dans ses sanctuaires, notamment à Epidaure, demander la guérison ou l'apaisement de leurs souffrances. Asclépios leur apparaissait alors en songe et leur révélait le remède qui leur rendait la santé. Il portait pour emblème principal le serpent, symbole Chthonien et également image de la rénovation, puisque cet animal change de peau chaque année. Dans cette optique, l'ange « électronique » devient l'ange gardien, l'ange protecteur, celui qui prolonge ou même redonne la vie. Dans *The Angel of Death*, les mêmes étapes (qui contiennent les mêmes matériaux) sont traversées deux fois : une fois d'une manière distincte et divisée, une fois d'une manière organique et continue. L'opportunité de recommencer, de réévaluer une expérience, comme le serpent Asclépios apparaissant en rêve – autre métaphore de la partie électronique – redonnait la vie, est l'essence même de la pièce. Ainsi, la fatalité peut être, sinon vaincue, du moins repoussée. Ange de la mort ou ange gardien, fatalité ou rémission, *The Angel of Death* montre le même être ou état d'être sous deux visages – *Section/Domaine*, tel Janus, dieu des transitions et des passages, mais aussi dieu de la vigilance – l'attention auditive - qui regarde devant comme derrière, à droite comme à gauche, en bas comme en haut, l'intérieur comme l'extérieur, et qui pèse le pour et le contre. En cela, *The Angel of Death* est bien dans la continuité de *The Balance of Things* (1997).

III.2.3. Le matériau

Les 5 thèmes : caractérisation et analyse

Les cinq thèmes de *The Angel of Death* sont la source de la pièce aussi bien d'un point de vue compositionnel que du point de vue des expérimentations. Ils ont été les premiers éléments définis et élaborés puisque, avant même que l'ensemble de la pièce ne soit terminé, ils ont servi à des expériences. La méthode suivie par Reynolds pour écrire ces thèmes est la plupart du temps la même pour toutes les œuvres. Toute une procédure « hors-temps » est nécessaire avant de passer à la phase d'écriture proprement dite. Le

²⁷⁰ Séduite par Apollon, sa mère, Coronis, ne devait jamais connaître son fils. Si l'on en croit la légende, elle trompa son amant divin avec un mortel, Ischys ; Apollon, informé de l'infidélité de son amante, la tua. Mais au moment où le corps de Coronis commençait à se consumer sur le bûcher funéraire, pris de remords, le dieu arracha son fils vivant des entrailles de sa mère morte et le confia à Chiron. Asclépios apprit de ce sage et savant centaure l'art de composer et de fabriquer de simples remèdes. Bientôt, il acquit une habileté telle que non seulement il réussit à guérir les malades, mais à ressusciter les morts ; Glaucos, Tyndare, Hippolyte, en particulier, lui doivent leur retour à la vie. Devant les plaintes d'Hadès, qui redoutait de fermer les portes de son royaume, faute de sujets, Zeus foudroya le trop zélé Asclépios.

compositeur procède à l'élaboration des séries logarithmiques, à l'établissement des proportions externes et internes des thèmes et des autres éléments, et au placement de ceux-ci dans le plan formel. Ces préliminaires sont décisifs car ils déterminent en partie la signification que prendront les éléments thématiques au sein de la pièce. Une autre ressource compositionnelle doit être aussi fixée au préalable : il s'agit des ressources de hauteurs. Cet aspect n'étant pas essentiel pour notre propos, nous dirons simplement que Reynolds se sert d'une chaîne de hauteurs, divisée en cellules, constituée à partir d'une série initiale. Dans le cas de *The Angel of Death*, le compositeur a généré, à partir d'une série de 18 sons, 11 cellules comprenant de 2 à 11 sons (Annexe II.2.). L'élaboration des thèmes peut alors commencer.

Pour chaque thème, Reynolds établit une carte de texture où sont notés : les ressources de hauteur, le tempo, les proportions temporelles internes et externes, le nombre de sons verticalement et horizontalement pour chaque section (en fonction des séries logarithmiques). Une représentation graphique de la segmentation (chaque boîte correspond à une section) et de la morphologie (texture, densité, contours, gestes instrumentaux, etc.) permet de visualiser la structure du thème. Chaque thème est également sujet à une courte description sémantique à partir de quatre catégories : essence, persistance, perturbation et particularité. Reynolds a écrit les thèmes dans leur version pianistique puis, dans un deuxième temps, dans leur version orchestrale. Les partitions des cinq thèmes sont consultables, dans leur version pianistique, à l'Annexe II (II.3 à II.7).

Un thème, dans l'optique de Reynolds, est donc composé de plusieurs sections. Une des particularités les plus manifestes, parmi les procédures compositionnelles de Reynolds, est de constituer chaque thème autour d'un *core element*. Celui-ci a une fonction rhétorique spécifique. Dans le cas de *The Angel of Death*, il constitue le centre expressif du thème et agit comme un aimant ou un repoussoir sur les autres sections du thème. Il contient à la fois une force centripète et une force centrifuge. Le *core element* doit faire preuve de qualités morphologiques fortes pour être susceptible de se faire identifier en tant que cœur du thème. Ainsi, il est toujours porteur de la catégorie « perturbation » et représente un élément de contrariété face aux autres sections.

Nous allons maintenant analyser chaque thème. Cette analyse reprend les informations contenues dans les cartes de textures et dans le cahier d'esquisse (les phrases entre guillemets) et propose une lecture qui s'appuie sur les fonctions formelles mises en œuvre pour chaque thème. Nous avons déterminé neuf catégories de fonctions formelles

- T1.2 : Fonction de développement (processus de convergence des lignes, de variation mélodique et d'accélération harmonique).
- T1.3 : Fonction de continuation du processus de T1.2.
- T1.4 : Fonction de transition. La ligne supérieure est devenue une courbe continue (quintolets).
- T1.5 : *Core element* - Fonction de convergence temporelle et de contradiction (perturbation).
- T1.6 : Fonction de présentation. Rupture d'écriture (contrapuntique) et dynamique faible.
- T1.7 : Fonction de développement (processus de divergence des lignes).
- T1.8 : Fonction de continuation du processus de T1.7.
- T1.9 : Fonction d'accomplissement. Retour de caractéristiques initiales (registres extrêmes, notes répétées) et aboutissement du processus dans une fragmentation et une dislocation du matériau.

La morphologie globale est un X où deux lignes séparées par des registres extrêmes se rejoignent dans l'élément noyau (section n°5) puis se séparent pour retrouver les extrémités. Cette morphologie est renforcée par les dynamiques et l'accélération puis la décélération du flux mélodique. Le thème 1 possède donc une forte directionnalité gouvernée d'abord par un mouvement centripète (dont le point d'orgue de l'élément noyau marque l'aboutissement), puis par un mouvement centrifuge.

Thème 2 : *Affirmation contradictoire (Contradictory Assertion)*

Position dans S : mm. 36 à 65 (durée $\approx 0.46'$).

7 sections : 3.5 – 9 – 2 – 9 - 5.5 – 5.5 – 3.5 = 38

q = 150, ressources de hauteurs (2) / (4).

« Se reculer : un effort pour être clair, pour être sûr de ce qui a été dit, mais chaque énoncé est coupé. Il y a toujours une perspective légèrement différente. Des raccords de transition dyadiques intercèdent. Ils sont comme des machines, se précipitant vers, s'éloignant de, ils ne sont qu'irrégulièrement réussis dans leurs connexions. Les chemins du thème 1 sont perdus. Il est impossible d'avoir plus d'une étape non ambiguë ».

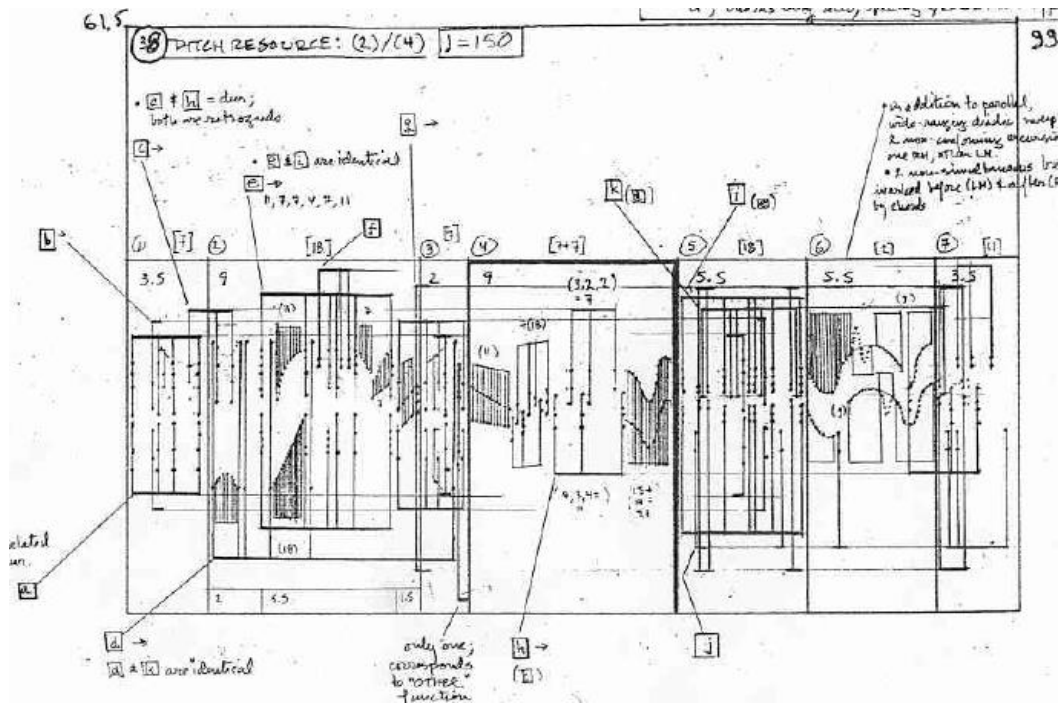


Figure 68. Carte de texture du thème 2 (R. Reynolds)

- T2.1 : Fonction de présentation de l'isotopie principale (accords brefs, contrastes dynamiques, silences, apériodicité).
- T2.2 : Fonction de développement (moins de silences, introductions de traits – connecteurs dyadiques).
- T2.3 : Fonction de renforcement de l'isotopie principale (seulement les accords) et de transition.
- T2.4 : *Core element* – Fonction de convergence temporelle et de contradiction (perturbation : les liens dyadiques).
- T2.5 : Fonction de renforcement de l'isotopie principale.
- T2.6 : Fonction de renforcement de l'isotopie secondaire (retour des liens dyadiques).
- T2.7 : Fonction d'accomplissement de l'isotopie principale.

L'identification du thème 2, qui donne l'impression d'une danse boiteuse, est aisée, surtout par rapport au thème 1 qui lui précède, en raison de l'alternance entre les blocs d'accords brefs, répétés de façon apériodique, et les traits à deux voix (les « connecteurs dyadiques ») qui lui donne un aspect fragmenté et discontinu. La directionnalité est apportée, malgré la fragmentation des blocs, par les interventions de plus en plus affirmées des connecteurs dyadiques. L'élément noyau, qui est une sorte de représentation inversée de l'ensemble du thème, offre un profil en U : trait *ff* descendant en doubles-croches, interruption par de brèves itérations d'accords, traits descendants/ascendants.

Thème 3 : Incertitude tremblante (*Tremulous Uncertainty*)

Position dans S : mm. 93 à 101 (durée ≈ 0.31').

4 sections : 9 + 5.5 + 3.5 + 5.5 = 23.5

q = 60, ressources de hauteurs (1) / +

« Être dans le doute et la vulnérabilité. Murmure, réitération - garder le silence à distance ».

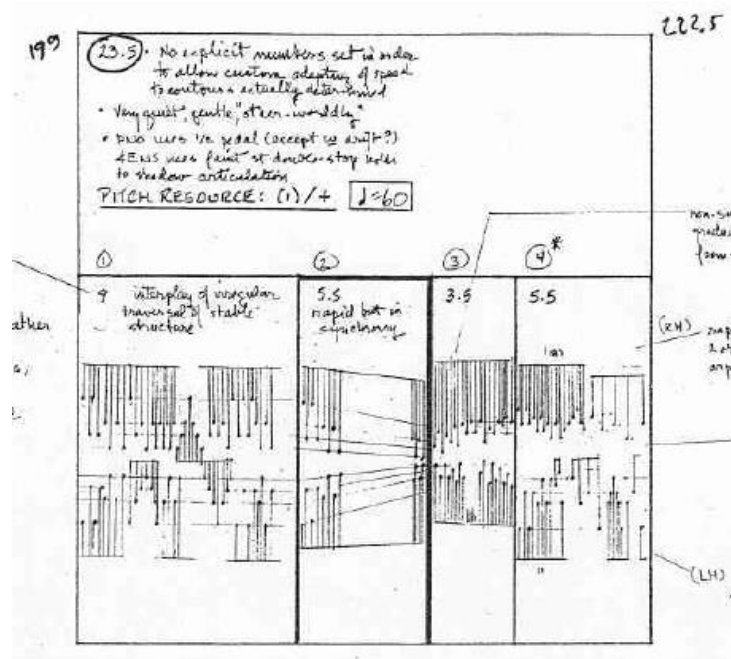


Figure 69. Carte de texture du thème 3 (R. Reynolds)

- T3.1 : Fonction de présentation de l'isotopie principale (arpèges déphasés harmoniquement entre les deux mains).
- T3.2 : *Core element* - Fonction de convergence temporelle et de contradiction (perturbation : arpèges en phase, mouvement contraire convergent).
- T3.3 : Fonction de transition (arpèges en phase qui deviennent progressivement hors phase).
- T3.4 : Fonction de développement (poursuite du processus de déphasage) et d'accomplissement (désarticulation rythmique et augmentation des valeurs).

Là encore, le contraste règne par rapport au thème précédent : une morphologie homogène faite de trémolos et d'arpèges et une dynamique faible qui donne un sentiment d'intériorité. L'élément noyau, qui ne se dégage pas particulièrement des autres segments, est caractérisé essentiellement par ses deux lignes chromatiques en mouvement contraire. La directionnalité est sensible surtout après le thème noyau lorsque les valeurs rythmiques augmentent et se contrarient entre les deux voix donnant un sentiment de désarticulation et de ralentissement.

Thème 4 : Déchirures déchiquetées (Jagged Rips)

Position dans S : mm. 289 à 309 (durée ≈ 0.43').

7 sections : 3.5 + 2 + 2 + 1.5 + 5.5 + 3.5 + 5.5 = 23.5

q = 180 ressources de hauteurs (4) / (1)

« L'alternative implacable et supra-humaine à laquelle on ne pourra pas résister. Tout ici est direction : vers le haut, vers le bas, avec seulement des touches d'assouplissement, humanisant la forme ».

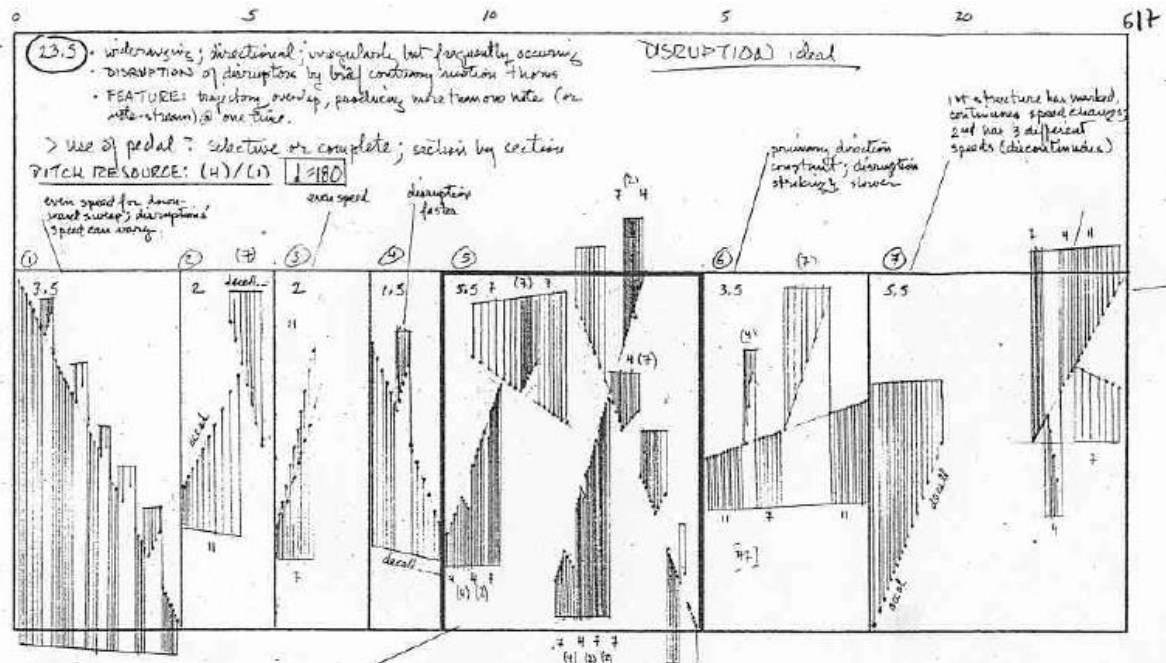


Figure 70. Carte de texture du thème 4 (R. Reynolds)

- T4.1 : Fonction de présentation de l'isotopie principale (ligne descendante en alternance aux deux mains)
- T4.2 : Fonction de développement (deux lignes).
- T4.3 : Fonction de continuation de T4.2 (deux lignes en mouvement parallèle) et fonction suspensive (point d'orgue).
- T4.4 : Fonction de transition et fonction suspensive (T4.1 inachevé, point d'orgue).
- T4.5 : Core element - Fonction de convergence temporelle et de contradiction (perturbation : deux lignes en mouvements divergents).
- T4.6 : Fonction de développement.
- T4.7 : Fonction suspensive et d'accomplissement (une ligne se sépare en deux).

Le thème 4 tient à la fois du thème 1 par l'emploi des registres extrêmes et des traits rapides et du thème 2 par sa relative discontinuité (marquée notamment par deux points d'orgue). Le tempo très rapide et l'impression de « montagnes russes » sont les facteurs les plus identifiables. La directionnalité s'établit dans une dialectique entre un ordre relatif et

le désordre : l'homogénéité et la largeur des trajectoires des segments extrêmes s'opposent à l'hétérogénéité des croisements et à la faible amplitude des traits de l'élément noyau. Comme pour les trois thèmes précédents, on a ici une morphologie globale en X, mais la directionnalité semble s'affaiblir à chaque fois un peu plus.

Thème 5 : Ligne intérieure (Interior Line)

Position dans S : mm. 343 à 386 (durée ≈ 2.10').

7 sections : 23.5 + 9 + 14.5 + 23.5 + 14.5 + 5.5 + 9 = 99.5

q = 90 ressources de hauteurs (1) / (2) (3) / (4)

« La voix prosaïque, linéaire, lyrique est entendue : l'écoulement sans entrave et élastique qui est seulement possible quand il n'y a aucune préoccupation, aucune autre distraction. Les oppositions, l'extrémisme, les contradictions, la fragmentation, l'égoïsme et l'arrogance des thèmes précédents mènent ici à la réflexion expressive. Aucun point culminant ».

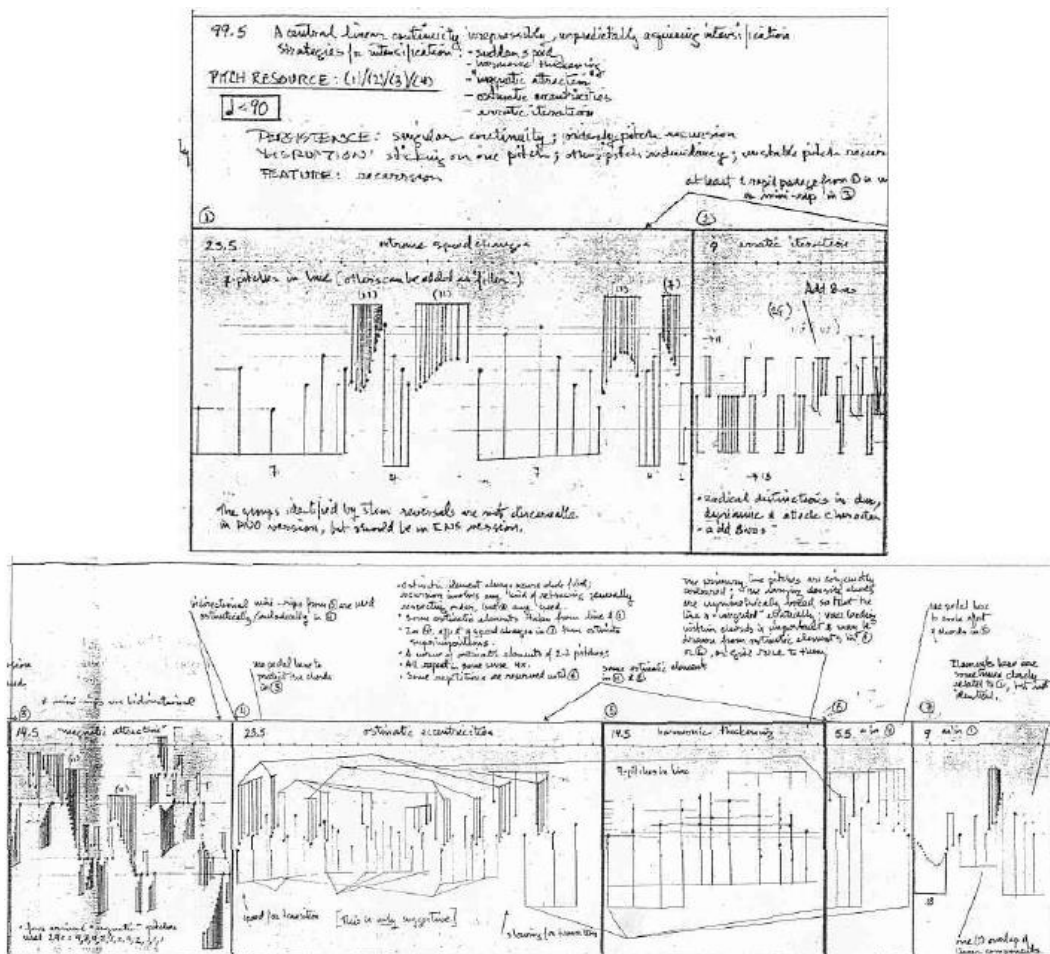


Figure 71. Carte de texture du thème 5 (R. Reynolds)

- T5.1 : Fonction de présentation de l'isotopie principale (longue ligne mélodique continue en arabesques).
- T5.2 : Fonction de présentation de l'isotopie secondaire et fonction de contradiction (rupture d'écriture : notes répétées, discontinuité, ornementation).
- T5.3 : Fonction de développement de l'idée secondaire (ornementation).
- T5.4 : Fonction de renforcement de l'isotopie principale (ligne mélodique continue).
- T5.5 : *Core element* - Fonction de convergence temporelle et de contradiction (perturbation : écriture harmonique, dynamique faible).
- T5.6 : Fonction de renforcement de l'isotopie principale (ligne mélodique continue).
- T5.7 : Fonction de continuation et d'accomplissement.

Ce thème a d'abord été nommé « ligne flamboyante », puis « ligne élastique » avant de se nommer « ligne intérieure ». C'est le thème le plus long et le plus continu. Partant d'une simple ligne (les premières notes de la série originelle transposée), la texture se complexifie progressivement en se démultipliant et en prenant des directions contradictoires. Seul l'élément noyau, comparable à une sorte de choral (on retrouve le même esprit dans l'élément non thématique *Other* dont nous parlerons plus loin), brise cette continuité avec sa texture harmonique éthérée qui le rend particulièrement identifiable. La directionnalité existe, mais de façon diffuse. Contrairement aux autres thèmes dont l'élément noyau se situe à un point symétriquement central, le centre de gravité du thème 5 est déplacé vers la fin de sorte que le X est déformé.

Les proportions employées pour les thèmes sont tirées de la série logarithmique de base (fig. 72).

Série logarithmique de base												
0,5	1,5	2	3,5	5,5	9	14,5	23,5	30	61,5	99,5	161	260,5
Séries dérivées												
			0,5	1,5	2	3,5	5,5	9	14,5	23,5		
	× 10 =		5	15	20	35	55	90	145	235		
	÷ 5 =		1	3	4	7	11	18	29	47		

Figure 72. Série de proportions logarithmiques (Ph. Lalitte)

On peut remarquer que la série logarithmique de base (0,5 - 1,5 - 2 - 3,5 - 5,5 - 9 - 14,5 - 23,5, etc.) s'apparente à une série de Fibonacci. Une série dérivée (1, 2, 4, 7, 11, 18,

29, 47) est obtenue en multipliant par 10 puis en divisant par 5 la série de base. La série dérivée est utilisée par exemple pour déterminer le nombre de notes, horizontalement ou verticalement pour chaque segment de thème²⁷². La figure 73 synthétise les proportions internes et externes employées pour chaque thème. On voit que la répartition des sous-sections est symétrique par rapport à l'élément noyau (sauf pour le thème 5). La largeur des thèmes est très variable, de 23,5 sec. pour les thèmes 3 et 4 jusqu'à 99 sec. pour le thème 5. Le nombre de sub-divisions internes est aussi très variable et ne dépend forcément de la longueur des thèmes (le thème 1 à plus de sub-divisions que le thème 5 pourtant beaucoup plus long).

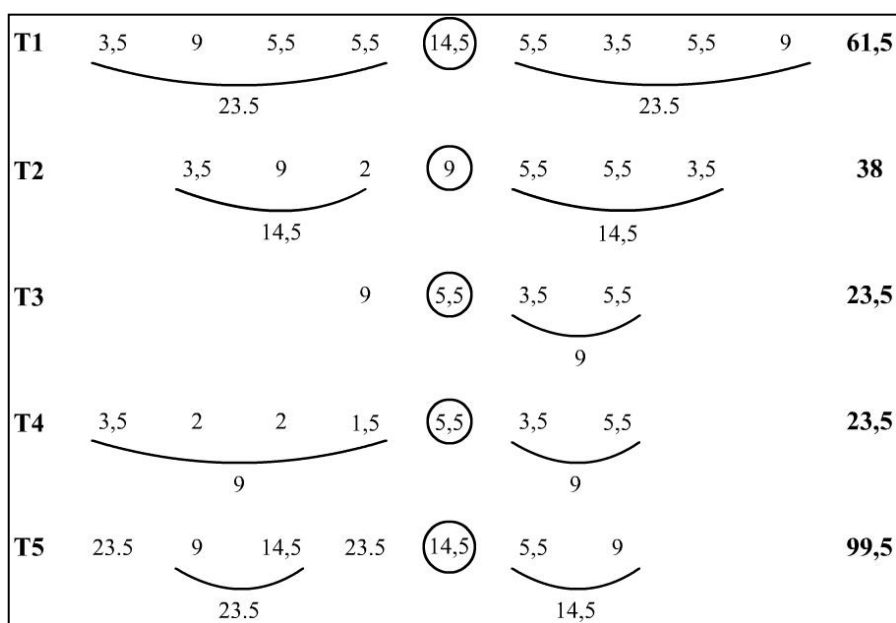


Figure 73. Proportions des 5 thèmes dans *Section* ; le *core element* est entouré (Ph. Lalitte)

Dans *Domaine*, la nature des thèmes change. Leurs frontières sont plus évasives et ils s'élargissent de façon à se chevaucher dans le plan formel. La figure 74 (page suivante) montre que les éléments noyaux restent inchangés dans leurs proportions. Par contre, leur positionnement par rapport aux autres subdivisions est bouleversé et le nombre de subdivisions ne respecte pas celui des thèmes dans *S*. L'identité des thèmes est donc considérablement altérée dans *Domaine* aussi bien du point de vue temporel que textural en raison des chevauchements constants. L'identité des éléments noyaux est préservée dans leurs proportions temporelles et leurs textures, d'autant plus que lorsqu'ils apparaissent

²⁷² Ainsi pour le thème 1, dans le premier segment la ligne supérieure comprend 11 notes, la ligne inférieure, 1 note, dans le deuxième segment, la ligne supérieure comprend 18 + 29 notes, la ligne inférieure 2 + 4 notes, etc.

dans *Domaine*, les autres thèmes s'interrompent. Seule l'instrumentation change puisque les thèmes qui avaient été joués au piano dans *S* le sont par l'ensemble dans *D*, et inversement.

T1				23,5	14,5	15	23		32,5	67	175,5
T2			28,5	14,5	9	14,5	28,5	56,5			151,5
T3	60,5	28,2	13,3	6,5	5,5	5,25	14,25	27,5			161
T4	88,5	43,5	21,5	11	5,5	5,5					175,5
T5	18		27	29	14,5	14,5					117,5

Figure 74. Proportions des 5 thèmes dans *Domaine* ; le core element est entouré (Ph. Lalitte)

Les éléments dérivés du matériau thématique

Les éléments directement dérivés du matériau thématique (les 5 thèmes) sont de deux sortes : les transitions et les combinaisons. Ils sont de nature différente et n'interviennent en tant que tel que dans la moitié *Section*. La notion de transition est comparée, par Reynolds, aux traditionnels pont et transition de la forme sonate, notamment celui qui intervient entre le premier et le second thème. C'est un processus directionnel qui amène d'un élément thématique à un autre, c'est un processus de préparation qui doit « donner l'impression d'évoluer, sans spécificités thématiques, comme un processus continu d'une situation à une autre »²⁷³. Il existe deux transitions dans *Section* : $TR1 > 3$ (m. 66 à m. 92) et $TR2 > 4$ (m. 178 à m. 288), l'une s'enchaîne au thème 2, l'autre succède à *Other*. La notion de combinaison est associée au développement tel qu'il intervient dans la forme sonate entre l'exposition et la réexposition. C'est une région dans laquelle les matériaux thématiques sont re-combinés entre eux et qui fonctionne comme « une mixture avec une fonction de présentation intermédiaire où l'identité des fragments thématiques est bouleversée par des interactions imprévisibles »²⁷⁴. Dans le plan définitif de la pièce, il n'existe qu'une région de combinaison : *COMBI 2-4* (mm. 88 à 115) qui débute à la fin de $TR1 > 3$, s'interrompt pendant *T3*, puis reprend jusqu'au silence qui précède *Other*²⁷⁵.

²⁷³ Cahier d'esquisse rouge, p. 42.

²⁷⁴ *Ibid.*, p. 53.

²⁷⁵ La région *COMBI 3/5*, évoluant normalement en même temps que la région $TR2 > 4$, a disparu et la région *COMBI 1/2/3*, normalement située après *T4*, a été remplacée par *REPSTRAT*.

Chaque transition ou combinaison donne lieu à un plan où sont spécifiées des indications concernant la structure temporelle et la texture.

En voici une brève description :

TR1>3 (m. 66 à m. 92), $q = 60$; deux couches, correspondant aux éléments provenant de T1 et de T3, se superposent. Cette région est dévolue au piano bien qu'il y ait quelques interventions de l'ensemble (cordes et percussions) pour apporter des soulèvements et des colorations. La couche n°1 est constituée de quatre segments en expansion temporelle (15 – 15 – 24,5 – 40) dont le matériau est tiré de T1.4, T1.5 et T1.6. La couche n°2 est constituée de cinq segments en contraction temporelle (28,2 – 27,6 – 14,1 – 14,1 – 13,3) dont le matériau provient de T3.1, T3.2 et T3.3.

94.5				
15	15 T1.4	24.5 T1.5	40 T1.6	
97.3				
28.2 tremolos	27.6 T3.1	14.1 T3.2	14.1 T3.2	13.3 T3.3

Figure 75. Proportions de Transition 1>3 ; T1 : strate supérieure, T3 : strate inférieure (Ph. Lalitte)

COMBI 2-4 (mm. 88 à 115) est joué par l'ensemble instrumental. Il intervient en deux fois : la première à la fin de et superposé à *TR1>3*, puis après T3. La texture est une imbrication entre des accords dérivés de T2 et des traits provenant de T4. Partant d'une texture discontinue, cette région évolue vers des convergences rythmiques en notes répétées.

TR2>4 (m. 178 à m. 288), $q = 150$; Comme pour la transition précédente, deux couches se superposent. La couche n°1 est jouée par l'ensemble et est constituée de quatre segments en expansion temporelle (9.5 – 8.6 – 28.5 – 56.5 - 57) dont le matériau est tiré de T2.1, T2.2, T2.3, T2.4 et T2.6. Malgré les indications du diagramme, la couche n°2 n'intervient en fait que progressivement (mm. 210 à 225, 256 à 258, 271 à 273, 277 à 288), au début, seulement à titre de soutien, puis à la fin, avec des lignes ascendantes et descendantes qui annonce T4.

ENS.					
160.1					
9.5	8.6	28.5	56.5	57	
T2.1	T2.2	T2.3	T2.4	T2.6	
PNO.					
161					
47	38	27	23.5	16.5	9

Figure 76. Proportions de Transition 2>4 ; trames de l'ensemble et du piano (Ph. Lalitte)

Les éléments non thématiques

Les éléments non thématiques sont au nombre de quatre : *Other*, *RepStrat*, *l'Interlude* et *l'Épilogue*.

Other, est une sorte de « joker », selon le mot de Reynolds, dans le sens où c'est un moment complètement déconnecté du reste de la pièce. Dans le cahier d'esquisse, Reynolds mentionne l'importance symbolique de *Other*, en relation avec l'apparition d'un nouveau chiffre dans le processus compositionnel : « 7 est un nombre important, en partie à cause des cycles annuels dans une vie chez les Étrusques. 6 devient significatif bien qu'il n'apparaisse pas dans la série dérivée. Il surgit par hasard. Travaillant à la forme, les 5 thèmes semblaient suffire à la totalité des besoins pour le puzzle formel. Il y a eu aussi la décision (légèrement inexplicable) d'avoir un outsider délibéré qui serait unique et qui ne prendrait pas une part directe – comme le matériau - dans la structure globale : *Other* n'est pas un thème »²⁷⁶. Le seul lien qui relie *Other* au reste de la pièce réside dans l'emploi des mêmes ressources de hauteurs que pour tous les autres éléments thématiques. D'un point de vue formel, c'est une section remarquable du fait de son étendue et de sa localisation au centre de chaque moitié (mm. 117-177). Du point de vue dramaturgique, elle constitue un havre de paix, un moment où les tensions disparaissent. Dans le cahier d'esquisse, Reynolds qualifie ainsi ce passage « riche trame de certitudes sereines, la presque équanimité »²⁷⁷. *Other* ne comportant aucune subdivision, apparaît globalement comme l'élément le plus continu et le plus homogène de la pièce. Morphologiquement, il est constitué d'une concaténation de trois ostinati cycliques qui sont délibérément hors-phase (Fig. 77). Ils sont intriqués de façon à donner l'impression globale d'un changement

²⁷⁶ Cahier d'esquisse rouge, p. 81. « 7 is an important number (in part because of Etruscan cycles of years in a life. 6 becomes significant also though it doesn't appear in the derived series. It comes up « by chance ». Working on the form, 5 themes seemed required by the total « puzzle » of needs. There was also the (slightly « inexplicable ») decision to have a deliberate outsider that would be unique and not take a direct part – as material – in the overall structure : Other (not a theme) ».

²⁷⁷ *Ibid.*, p. 79.

constant mais sans direction. Le premier ostinato comporte 3 cellules de 5 notes ascendantes avec l'espace le plus large (notées avec un carré noir), le deuxième, constitué de trois cellules de 9 notes (notées avec un point noir), produit une courbe de type sinusoïdale, le troisième, contenant six cellules de 5 notes (notées avec 3 petits points), produit une courbe en dents-de-scie. Le cycle complet d'ostinati comprend 27 notes. L'enchevêtrement de ces ostinati crée une plasticité rythmique considérable qui donne une impression d'irrégularité et d'imprévisibilité à un niveau local.

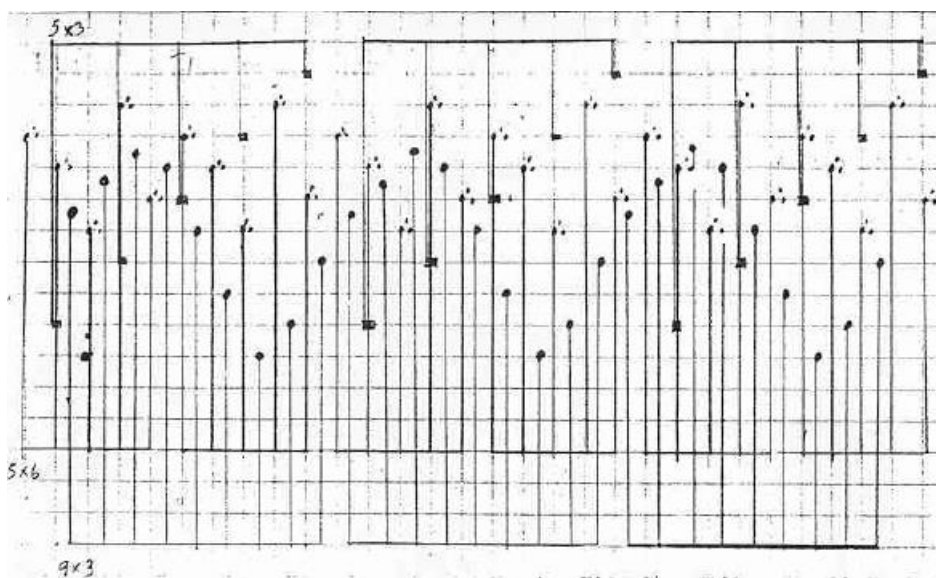


Figure 77. Esquisse rythmique de *Other* (R. Reynolds)

La texture est constituée de 6 catégories : note simple, mordant (3 petites notes + une note de terminaison), appoggiature (une petite note + note de terminaison), itération (une note répétée par une petite note), accent (note accentuée), dyade (intervalle harmonique). Cette texture contribue à masquer la structure rythmique et à varier la surface musicale. En plus de ces textures, une figure particulière est utilisée : une sorte de glissement ascendant ou descendant, qui n'est pas exactement un glissando, devant être projeté avec légèreté. Reynolds précise qu'on ne doit jamais avoir la même figure deux fois de suite. Le niveau dynamique, aussi calme que possible, maintenu identique du début jusqu'à la fin de *Other*, ainsi que l'emploi quasi continu de la pédale achèvent de créer le climat de rêve et de flottement si caractéristique de ce passage. Lors de sa deuxième apparition, que ce soit dans la version S/D ou D/S, *Other* n'est pas joué *live* par le pianiste, mais diffusé et

spatialisé par l'ordinateur²⁷⁸. Il s'agit alors de la séquence informatique nommée D1. Nous parlerons de cette séquence dans le sous-chapitre consacré à la partie électronique.

Repstrat

REPSTRAT n'était pas prévu dans le plan originel (celui de 1998). Cet élément a remplacé la *COMBI 1/2/3*. C'est une région qui d'une certaine manière a une fonction de transition entre T4 et T5, mais qui joue également, sur le plan dramaturgique, un rôle de « distracteur » en créant un effet de surprise. Elle débute après le silence de 9'' qui suit T4, puis s'arrête brusquement pour laisser place au calme de l'*Interlude*. Aucun lien direct ne relie ce passage aux matériaux thématiques si ce n'est les mêmes ressources de hauteurs. Cependant, les notes répétées évoquent certains éléments du thème 1. La texture principale de *REPSTRAT* est constituée de patterns rythmiques en notes répétés. La région peut être divisée en quatre séquences : 1) (mm. 310-315) répétitions de notes + *glissandi* de cordes *sul ponticello*, 2) (mm. 316-321) répétitions de notes + trilles des vents, 3) (mm. 322-325) répétitions de notes + *flatterzunge* de trompettes avec sourdines, 4) (mm. 326-335) répétitions de notes + notes tenues crescendo aux vents et aux cordes. L'ensemble est ponctué de l'intervention de trois wood-blocks. L'impression générale qui domine ce passage est la rapidité, la vitesse et la discontinuité. Dans *Section*, les répétitions de notes sont dévolues au piano, dans *Domaine*, l'ensemble prend en charge tous les éléments, le piano n'intervient qu'à la toute fin du passage, presque masqué par la dynamique d'ensemble, où il entonne le thème 5. Lorsque *REPSTRAT* revient dans la deuxième partie de la pièce l'impression de rapidité et surtout d'accélération est énergiquement renforcée par la séquence d'ordinateur S8, *Centrifugal Explosion*, qui est construite sur le principe d'une accumulation de plus en plus dense de matériaux.

Interlude et Épilogue

Comme *REPSTRAT*, l'*Interlude* et l'*Épilogue* n'étaient pas prévus dans le plan initial. L'*Interlude* est une sorte d'anticipation de l'*Épilogue* (fig. 78). Ces deux moments méditatifs sont caractérisés par une écriture harmonique simple dont les registres extrêmes et la plasticité rythmique ne sont pas sans faire penser à *Other*.

²⁷⁸ Au début du projet, *Other* devait être écrit pour piano dans *S*, et pour orchestre dans *D*. La décision de faire une version électronique n'est intervenue qu'assez tardivement, aux alentours de septembre 2000.

Contrairement à l'*Interlude* qui revient deux fois de façon strictement identique, l'*Épilogue*, bien sûr, n'apparaît qu'à l'extrême fin de la pièce.

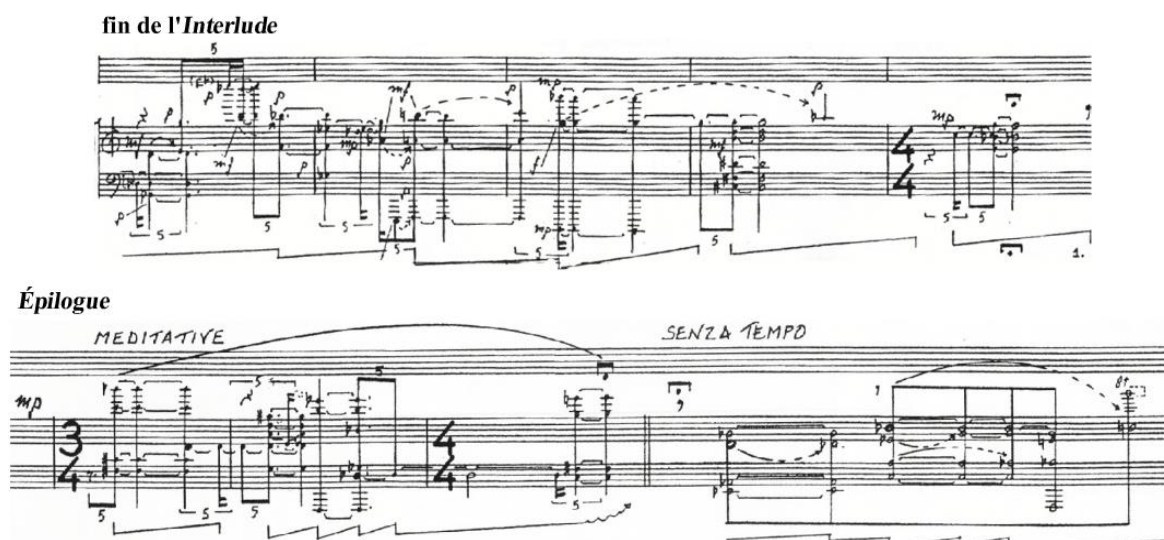


Figure 78. *Interlude* et *Epilogue* de *The Angel of Death*

L'électronique et son rôle

La partie électronique, générée par ordinateur, de *The Angel of Death* a été réalisée dans les studios de l'Ircam de septembre 2000 à janvier 2001 avec l'aide de Frédéric Voisin comme assistant musical. Elle est composée de 10 séquences dont les durées s'étendent de 0.47' à 2.40'. Chaque séquence est constituée de transformations électroniques et de stratifications d'extraits des 5 thèmes de la pièce dans leurs versions pianistique ou orchestrale²⁷⁹. Certaines séquences sont entièrement dérivées d'un seul thème ou plus exactement d'une seule section de thème, d'autres en comportent plusieurs. Tous les thèmes, précédemment enregistrés pour les expériences scientifiques, ont été employés à un moment ou à un autre dans les strates de la partie électronique. La dernière séquence (S7) est une sorte de strette récapitulative qui évoque une vie qui défile en abrégé sous nos yeux. Diverses techniques de traitement du signal ont été appliquées telles l'expansion et la compression temporelle, la transposition, l'édition algorithmique et le filtrage²⁸⁰. La technique de traitement du signal la plus présente est sans aucun doute celle du vocoder de phase que ce soit pour les stretchings, les transpositions ou les filtrages par FFT. Les recompositions temporelles des segments ont été effectuées avec des algorithmes

²⁷⁹ Au départ, 11 séquences étaient prévues. La séquence S3 *Staggered Convergences* a été supprimée.

²⁸⁰ Les logiciels de traitement du signal employés étaient : AudioSculpt, SVP. F. Voisin a écrit un programme en Lisp spécifique à certains types de filtrage. Les montages ont été effectués avec Protools.

SPIRLZ et SPLITZ. Le matériau électronique est diffusé par un système de diffusion en 6 canaux. Chaque séquence a fait l'objet de descriptions précises et de croquis concernant les traitements, les textures ou la spatialisation (Annexe II.8.). Que ce soit dans la version *S-D* ou la version *D-S*, la partie électronique n'intervient qu'à partir de la fin de la première moitié de la pièce. Reynolds a conservé, dans l'élaboration de la partie électronique, la distinction entre *Section* et *Domaine*. Ainsi les séquences D utilisent plus souvent le traitement d'expansion temporelle et sont donc globalement plus étirées que les séquences S. Elles émulent ainsi le comportement de *Domaine*. La partie électronique comprend 6 séquences D qui totalisent 11.36' et 4 séquences S qui totalisent 4.42'. L'ordre des séquences a été déterminé en tenant compte de la relation entre les matériaux thématiques inclus dans les séquences et les matériaux joués dans la partie instrumentale.

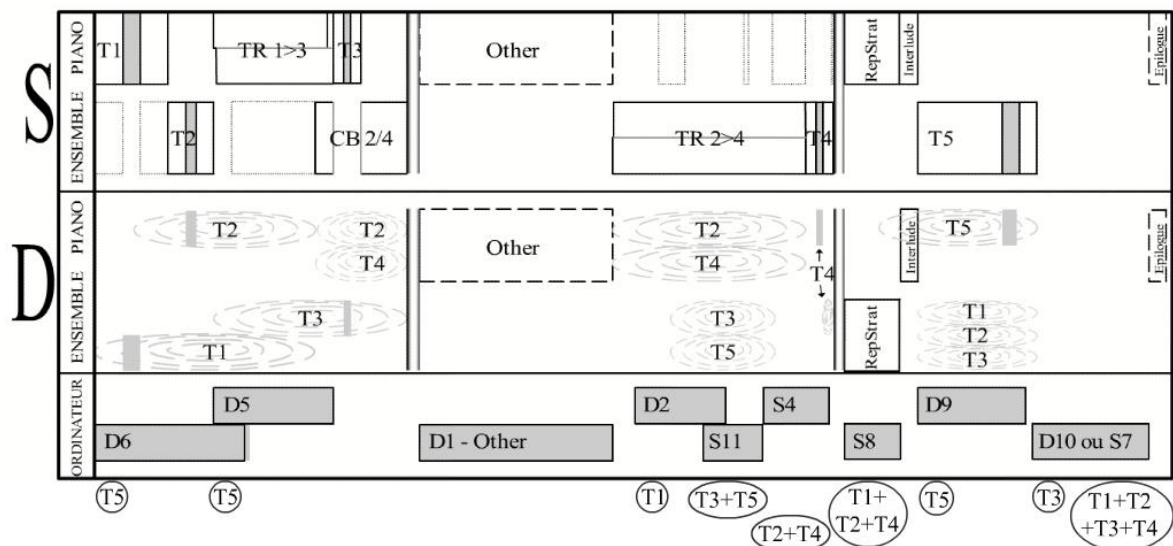


Figure 79. Relations du matériau électronique avec le matériau instrumental ; le matériau thématique employé dans la partie électronique apparaît en bas (Ph. Lalitte)

On peut voir sur la figure 79 que la partie d'ordinateur joue soit un rôle d'amorçage en précédant l'apparition du thème (par ex. T5), soit un rôle de rafraîchissement en le suivant (par ex. T1 ou T3). On peut également observer que les séquences ne se succèdent pas sans arrêt : certaines forment un groupe (D10/D6/D5, D2/S11/S4) d'autres sont isolées (D1, S8, D9, S7).

Descriptions des séquences informatiques²⁸¹ :**D10 *Ghostly Expansion*, durée 2.10' (fig. 80). Matériau de base : T3.2.**

D10 est toujours la première séquence, elle arrive à la fin de la première partie après l'élément noyau de T5. D10 implique des versions transposées et stretchées d'un segment du thème 3 (le chromatisme en mouvement contraire) dans ses versions pianistique et orchestrale²⁸². C'est une sorte de dérivation descendante (on reconnaît le chromatisme de l'élément noyau) étirée temporellement qui va en s'élargissant sur laquelle se greffe des éléments entendus comme en rêve. Cette séquence constitue un son paradoxal, une illusion auditive de chute continue, comme dans la pièce de Jean-Claude Risset *Computer Suite from Little Boy* (1968). Comme cela saute aux yeux dans la figure ci-dessous, on a ici une directionnalité linéaire. Cette séquence est une métaphore de l'apparition de l'ange de la mort.

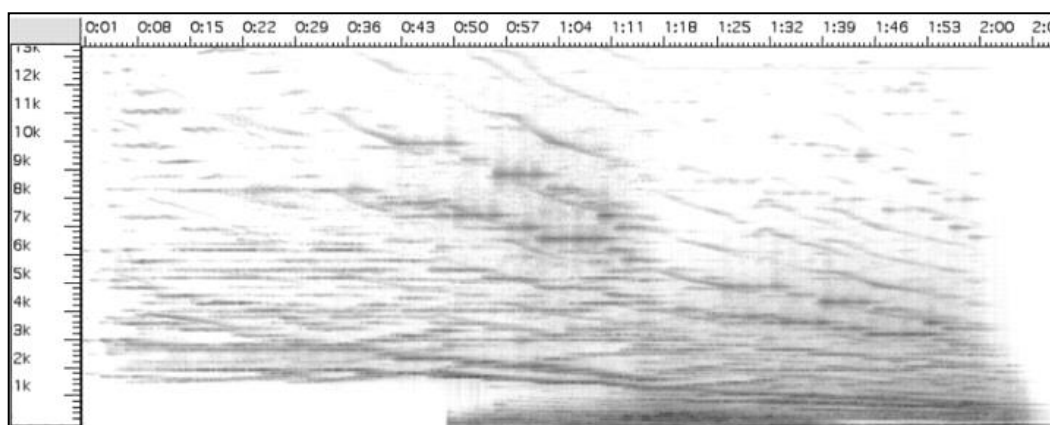


Figure 80. Sonagramme de la séquence D10 (Ph. Lalitte)

D6 *Dematerialization*, durée 2.10' (fig.81). Matériau de base : T5.1.

D6 reprend une idée utilisée dans *Transfigured Wind* dans laquelle un thème à l'unisson est divisé en deux groupes de partiels, chaque groupe étant à nouveau subdivisé et ainsi de suite. Chaque sous-groupe peut être stretché et transposé de manière différente. D6 est une stratification canonique de 8 faisceaux constituée de groupes partiels extraits de la version orchestrale du thème 5 (le début) ; le canon se déroule en trois phases : 1 ligne, 4 lignes hors-phase, 8 lignes hors-phase. Reynolds décrit ainsi cette séquence : « Une ligne s'écarte, se divise, ralentie, se stratifie dans le temps et l'espace ; ce qui a été uni devient

²⁸¹ La description des séquences informatiques s'appuie sur les 2 cahiers d'esquisse, les entretiens avec Steve McAdams et l'analyse des fichiers audio.

²⁸² Les 2 voix ont été séparées, transposées de 2 octaves vers le haut et vers le bas puis mélangées à nouveau en superposant le piano et l'ensemble.

une toile diffuse de filaments indépendants »²⁸³. Cette séquence fonctionne aussi avec une directionnalité linéaire même si elle apparaît moins sur le sonagramme que dans la séquence précédente (cf. figure suivante). La fin de D6 chevauche le début de D5.

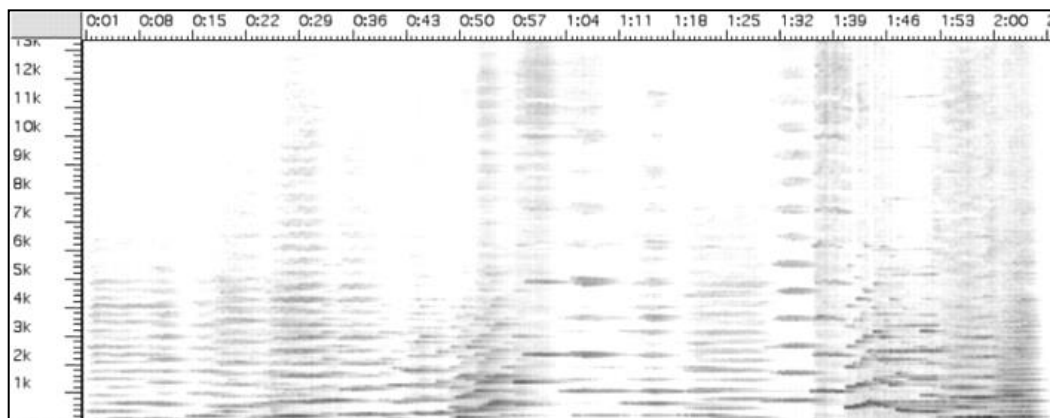


Figure 81. Sonagramme de la séquence D6 (Ph. Lalitte)

D5 Formulation/reformulation, durée 1.40' (fig. 82). Matériau de base : T5.1.

L'idée est de réaliser une sorte de double interpolation, de timbre et de texture, entre une simple ligne de piano et un accord orchestral. La ligne initiale se fragmente de plus en plus, après de multiples passages dans l'algorithme SPLITZ, de façon à obtenir des grains (comme dans une synthèse granulaire) qui finissent par fusionner pour ne former qu'un son. Celui se métamorphose en accord, par synthèse croisée, en se fondant avec un son orchestral lu à l'envers et stretché, de façon à ce que la séquence termine par l'attaque de l'accord. La continuité du processus indique sans ambiguïté une directionnalité linéaire.

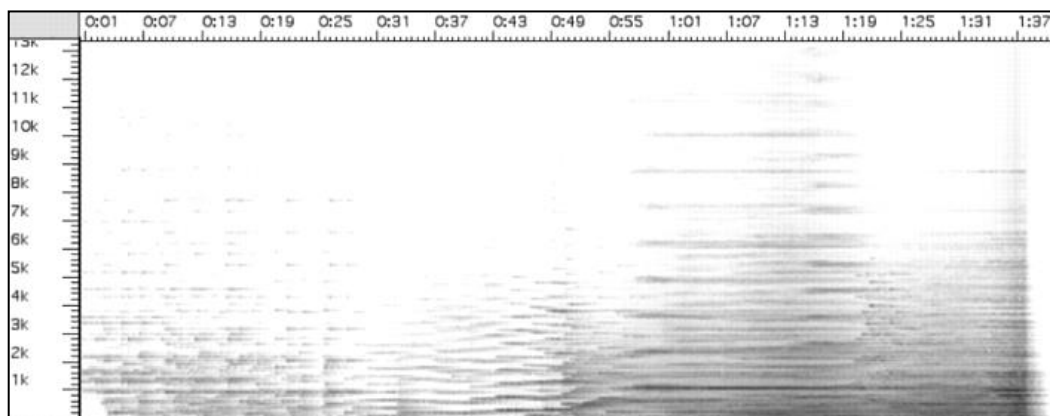


Figure 82. Sonagramme de la séquence D5 (Ph. Lalitte)

D1 Other, durée 2.41' (fig. 84). Matériau de base : la partie de piano de Other.

²⁸³ Cahier d'esquisse bleu.

Cette séquence a été produite à partir d'un enregistrement de la partie de piano de « *Other* ». Afin qu'on ne réentende pas exactement deux fois la même chose, Reynolds a procédé à deux traitements. Un filtre numérique a été utilisé pour créer des compléments positifs/négatifs et un *frequency shifting* qui insuffle de légères transpositions²⁸⁴. Le filtrage négatif est déphasé temporellement par rapport au *frequency shifting* positif comme le montre la figure ci-dessous²⁸⁵. On peut observer également la structure palindromique des traitements. Ces deux composants sont séparés dans l'image stéréophonique et circulent de façon à se rapprocher à chaque point extrême de la structure (48,65, 71,05, 81,65, etc.).

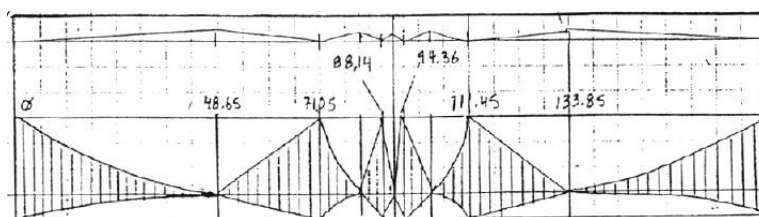


Figure 83. Plan de filtrage de *Other* (R. Reynolds)

Des éléments fantômes (des éléments appartenant aux autres thèmes tels T4 compressé, des *glissandi*, etc.) traversent furtivement le paysage brumeux de *Other* et renforcent encore l'impression de nébulosité et de rêve. Cette séquence est l'archétype même des formes non directionnelles non linéaires.

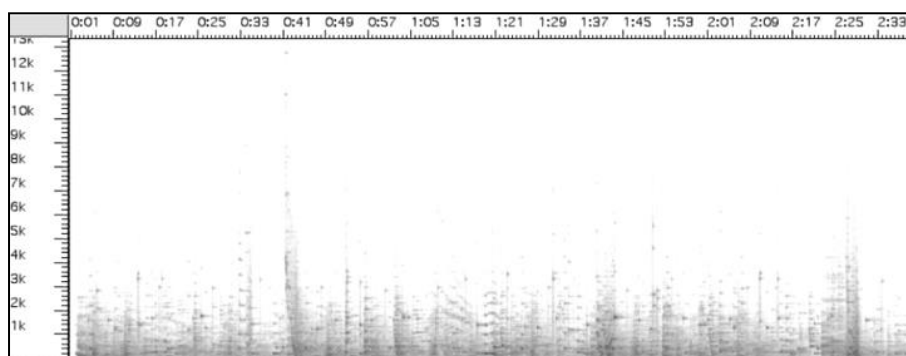


Figure 84. Sonagramme de la séquence D1 (Ph. Lalitte)

D2 *Reality Mirror*, durée 1.15' (fig. 85). Matériau de base : T1.6.

²⁸⁴ À la différence de l'*harmonizer* qui agit par simple transposition, le *frequency shifter* agit en additionnant, en multipliant ou en divisant chaque composante d'un spectre par une même fréquence. Dans le cas de l'addition, le spectre traité par *frequency shifting* devient inharmonique, dans le cas de la multiplication, il reste harmonique.

²⁸⁵ La partie supérieure du graphique représente l'évolution du *frequency shifting*, la partie inférieure représente le filtrage.

L'idée est d'entendre un élément pianistique (T1.6) qui démarre dans la réalité temporelle puis qui perd progressivement celle-ci en ralentissant. Vers le milieu de la séquence (à 37.5"), la version orchestrale lue à l'envers entre « comme une voix émotionnelle », selon les termes de Reynolds, puis accélère progressivement lors de son déploiement (avec un effet de spatialisation tournoyant).

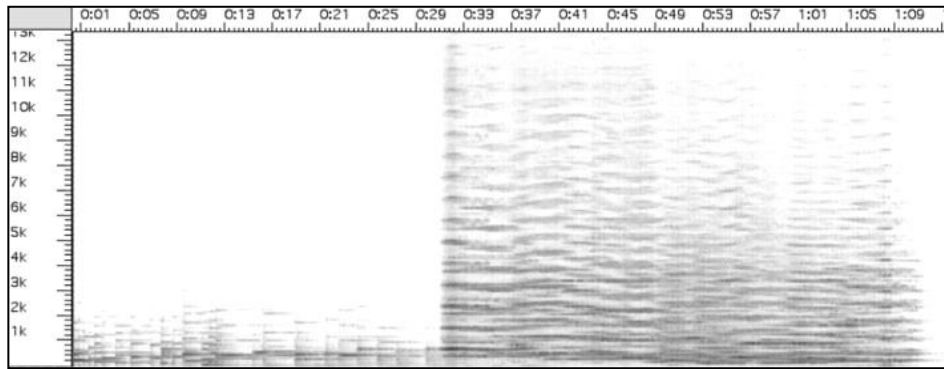


Figure 85. Sonagramme de la séquence D2 (Ph. Lalitte)

S11 *Sudden Displacement*, durée 1.05' (fig. 86). Matériau de base : T3.1, T3.2, T5.4, T3.3, T3.4.

S11 implique l'idée d'une alternance irrégulière du piano et de l'ensemble, à partir de segments parallèles, ainsi que des ruptures de continuité produites par des sauts d'octave inattendus (8/16 *va* ou *bassa*). Les fragments successifs deviennent de plus en plus courts près du milieu, puis deviennent de plus en plus longs. Là aussi, on trouve un effet de spatialisation circulaire. L'hétérogénéité du matériau et la discontinuité provoquées par l'alternance et les changements d'octave donne à cette séquence un profil formel directionnel et non linéaire.

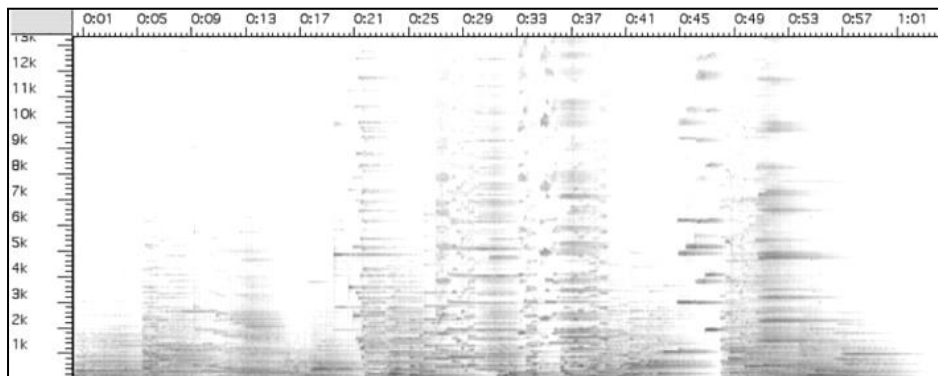


Figure 86. Sonagramme de la séquence S11 (Ph. Lalitte)

S4 *Iconic Gesture*, durée 1.10' (fig. 87). Matériau de base : T2, T4.

S4 est une mosaïque de brefs gestes instrumentaux (traits, accords, lignes) qui apparaissent de façon imprévisible. Chaque fragment est répété, subtilement transformé (stretching, transposition, filtrage, SPIRLZ), chacun apparaît différemment spatialisé. Ni directionnalité, ni linéarité ne transparaissent de cette séquence imprévisible.

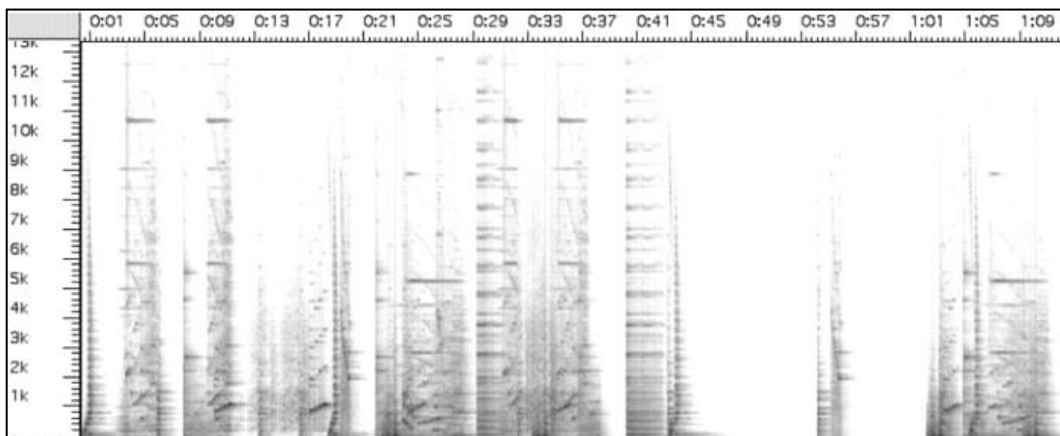


Figure 87. Sonogramme de la séquence S4 (Ph. Lalitte)

S8 *Centrifugal Explosion*, durée 0.47' (fig. 88). Matériau de base : T1.3, T1.2, T2.6, T4.1, T4.5.

Cinq strates en expansion temporelle s'accumulent dans S8 (T2.6 + T4.1 + T4.5 + T1.3 + T1.2). Le traitement SPIRLZ crée une impression d'accumulation et d'accélération. Dans la pièce, cette impression est accentuée car S8 se produit pendant REPSTRAT qui est lui-même une accumulation d'ostinati.

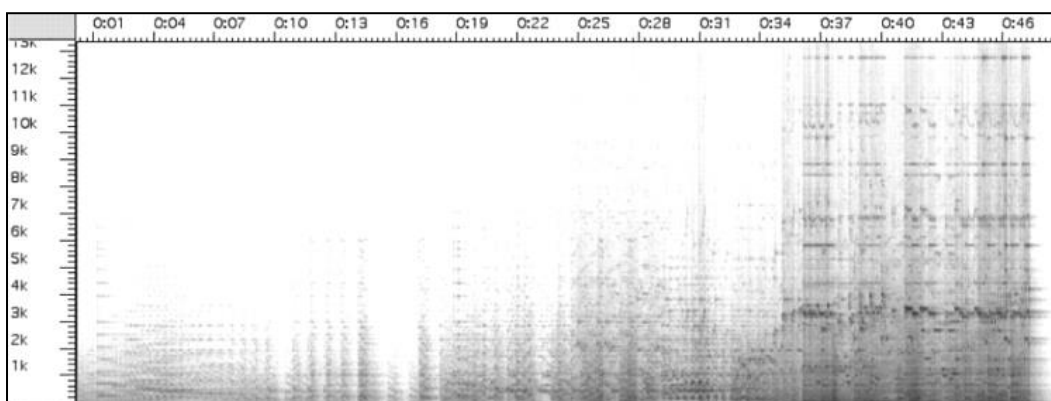


Figure 88. Sonogramme de la séquence S8 (Ph. Lalitte)

D9 *Drifting Masses*, durée 1.40' ((fig. 89). Matériau de base : T5.5

D9 comporte deux strates indépendantes qui donnent l'impression de masses flottantes à la dérive. Les strates sont composées de deux séries d'accords provenant du choral de la cinquième section du thème 5. La série supérieure (le piano) est « normale » bien que légèrement stretchée, tandis que les accords de la série inférieure (l'ensemble) sont étirés, filtrés (décoloration spectrale), transposés et parfois traités par frequency shifting, perdant ainsi de leur consistance. Aucune directionnalité n'émerge de cette séquence.

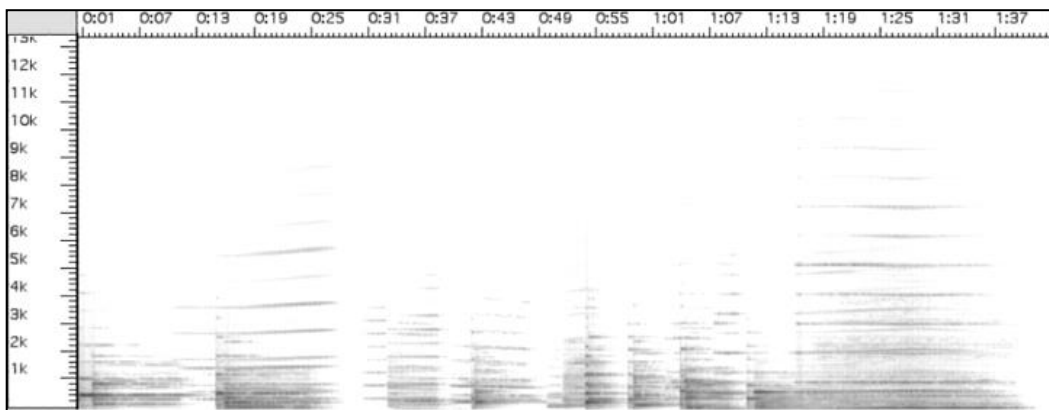


Figure 89. Sonagramme de la séquence D9 (Ph. Lalitte)

S7 *Vertiginous Continuity*, durée 1.40' (fig. 90). Matériau de base : T2.4, T3.3, T2.2, T2.4, T2.5, T2.6, T1.9, T4.5/6, T1.1/3, T4.1, T4.7.

S7 est toujours la dernière séquence. De ce fait, elle a été composée comme une addition récapitulative de 10 segments des thèmes 1 à 4 dans leurs versions pour piano et ensemble. Toutes les stratégies de traitement du signal utilisées dans les séquences précédentes reviennent : édition algorithmique, élongation par vocoder de phase, transposition, synthèse croisée, filtrage, etc. L'idée est d'obtenir, selon Reynolds, « une continuité avec les discontinuités [internes] les plus improbables »²⁸⁶, en somme une prévisibilité globale et une imprévisibilité locale. La séquence possède aussi une directionnalité interne qui, partant d'éléments fortement traités évoquant le rêve, amène à la réalité du piano sans traitement qui doit s'enchaîner avec l'*Épilogue* joué en direct.

²⁸⁶ Entretien avec Stephen McAdams réalisé le 20 septembre 2000 à l'Ircam.

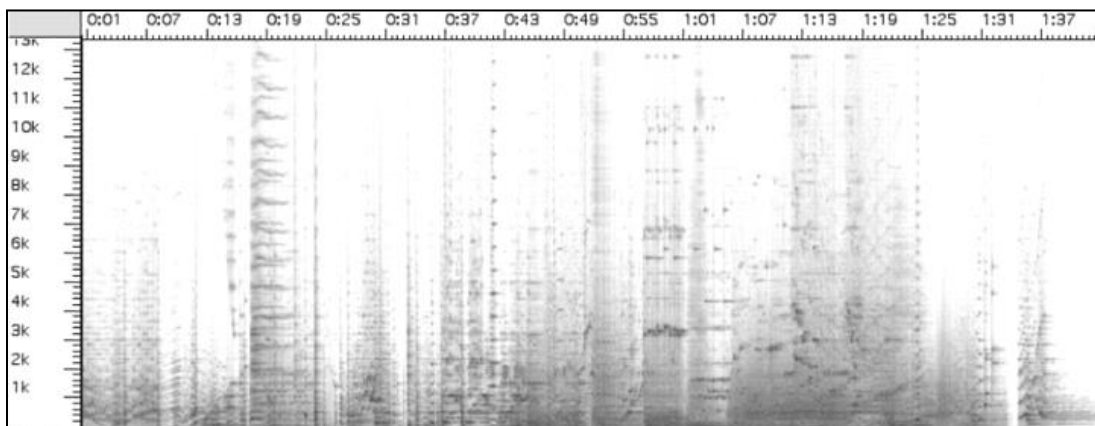


Figure 90. Sonagramme de la séquence S7 (Ph. Lalitte)

III.2.4. Analyse de la forme et de la temporalité

Analyse de la temporalité du matériau

Comme nous l'avons vu précédemment, *The Angel of Death*, est constitué de deux moitiés : *Section* dont l'identité des thèmes et les frontières sectionnelles sont clairement marquées et *Domaine* qui procède d'une manière plus continue et intriquée. Nous allons analyser la temporalité de ces deux moitiés sous l'angle des notions élaborées dans le chapitre II : directionnalité, non directionnalité, linéarité et non-linéarité.

Si l'on examine le matériau thématique qui est à la base de toute la pièce, la première caractéristique qui émerge de l'analyse est que chaque thème est divisé en un certain nombre de sections et que les proportions temporelles, externes et internes, de chacune d'entre elles sont tirées de la série logarithmique initiale. Il s'agit de la composante non directionnelle. Le temps est organisé dans une logique spatio-temporelle : l'organisation interne des thèmes s'appuie sur des permutations et des symétries. En même temps, cette organisation temporelle contient en elle-même une directionnalité plus ou moins prononcée. À l'intérieur de chaque thème, les proportions nous conduisent à travers un temps extensible, qui se contracte, stagne ou se dilate. Cependant, la plus grande part de la directionnalité provient du matériau. Lorsque l'on examine les cinq thèmes, on s'aperçoit qu'ils ont tous une morphologie globale en X, le lieu du croisement étant toujours l'élément noyau (fig. 91 page suivante). Ainsi, dans le thème 1 ce sont les registres des deux lignes qui se rejoignent et s'écartent, dans le thème 2 ce sont les « connecteurs dyadiques » (les traits) qui semblent prendre le dessus sur les blocs d'accords puis qui cèdent, dans le thème 3 ce sont deux lignes hors phase qui convergent dans un

chromatisme en mouvement contraire puis divergent, dans le thème 4 ce sont les trajectoires qui passent de l'ordre au désordre puis du désordre à l'ordre, dans le thème 5 l'intensification contrapuntique butte sur un « choral » puis réapparaît brièvement. En fait, le degré de directionnalité va en s'affaiblissant, le premier thème étant le plus clairement directionnel, le dernier l'étant le moins. Dans cette même logique, le thème 5 semble se rapprocher de l'écriture de *Domaine* : l'élément noyau est excentré et sa durée est nettement plus importante.

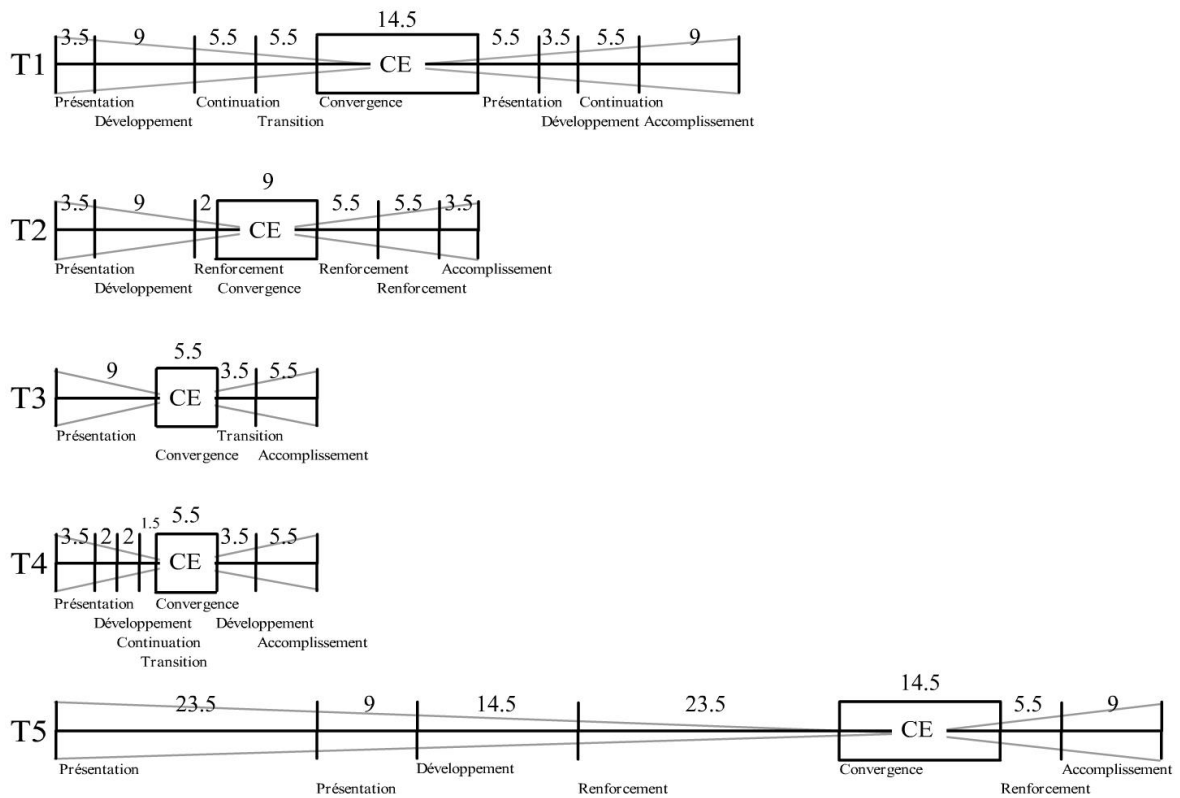


Figure 91. Proportions, directionnalité et fonctions formelles des thèmes (Ph. Lalitte)

La directionnalité des cinq thèmes est toujours de type non linéaire. Chacun d'entre eux fonctionne avec plus ou moins de discontinuités et possède des matériaux plus ou moins hétérogènes. À ce titre, le thème le plus linéaire est le thème 3.

Les autres matériaux de la pièce s'analysent également à l'aide des deux dimensions temporelles (directionnalité et linéarité). Sans revenir sur l'analyse de ces matériaux qui a été effectuée plus avant, nous allons les classer selon les quatre catégories du carré sémiotique des formes musicales. *Other* est l'élément le moins directionnel et le moins linéaire. À l'opposé, *RepStrat.*, constitué de plusieurs processus continus qui s'enchaînent, est l'élément le plus directionnel et le plus linéaire. Les transitions $TR1 > 3$ et $TR2 > 4$ sont,

par définition, directionnelles ou plus exactement multi-directionnelles car elles sont constituées de deux couches superposées²⁸⁷. La première transition est plus linéaire dans son déroulement que la seconde (le processus est interrompu des mesures 225 à 245 par un « creux » plus statique). Enfin les éléments *COMBI 2/4*, l'*Interlude* et l'*Épilogue* sont non directionnels. Dans *COMBI 2/4*, différentes figures hétérogènes, sont réitérées de manière aperiodique, donc non linéaire, donnant la sensation de tourner en rond. L'*interlude*, qui préfigure l'*Épilogue*, est un moment assez statique et quasi périodique qui évoque l'élément noyau du thème 5 (le « choral »).

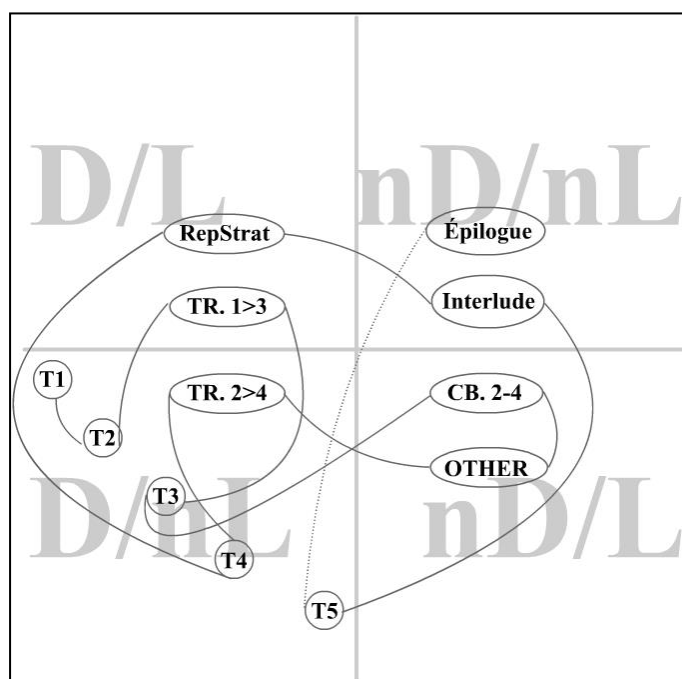


Figure 92. Trajectoire du matériel dans *Section* ; les fils représentent l'ordre d'enchaînement (Ph. Lalitte)

À partir de cette classification, on peut établir une sorte de parcours diachronique à travers les quatre catégories temporelles du carré sémiotique des formes musicales (D/L = directionnalité linéaire, nD/L = non directionnalité linéaire, D/nL = directionnalité non linéaire, nD/nL = non directionnalité non linéaire). La figure 92 montre le cheminement complexe et diversifié à travers les différentes temporalités. La directionnalité non linéaire est la catégorie la plus représentée (les 5 thèmes + la longue transition 2-4) tandis que son contraire la non directionnalité linéaire n'est présente que brièvement avec l'*Interlude* et l'*Épilogue*.

²⁸⁷ Les deux couches, jouées respectivement par le piano et l'ensemble, superposent une expansion et une contraction temporelles.

Analyse de la dualité *Section/Domaine*

Si l'écriture temporelle de type *Section* a été employée depuis de nombreuses années par Reynolds, l'écriture de type *Domaine* est moins courante dans sa production. On en trouve cependant un exemple dans *The Behavior of Mirrors* pour guitare solo (1985). Formellement, la pièce est constituée de trois strates superposées chacune possédant ses propres sections. Certaines de ces sections sont clairement marquées dans leur segmentation alors que d'autres sont plus évasives. La notion de domaine se définit en opposition à celle de section. Alors *Section* suggère des zones circonscrites et clairement délimitées, *Domaine* est une remise en cause des identités sectionnelles.

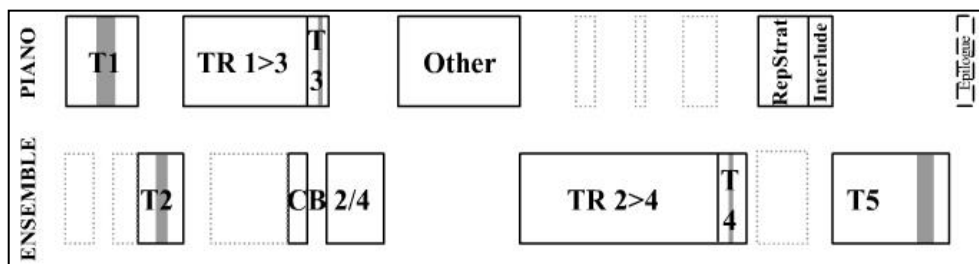


Figure 93. Plan de *Section* (Ph. Lalitte, d'après R. Reynolds)

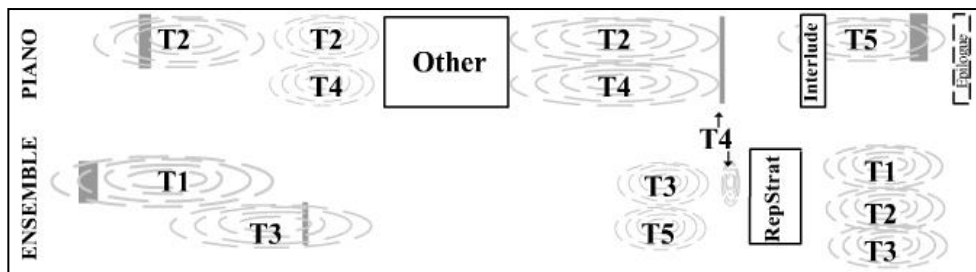


Figure 94. Plan de *Domaine* (Ph. Lalitte, d'après R. Reynolds)

La différence entre les deux type d'écriture est en quelque sorte une différence de focale : le compositeur règle son objectif de manière à présenter le matériau avec plus ou moins de netteté, plus ou moins de flou. Du point de vue du flux temporel, la différence d'écriture ne se définit pas tant en termes de directionnalité que de linéarité ou de non-linéarité. Une écriture de type section aura tendance à être plus homogène, donc plus linéaire, que l'écriture de type domaine où l'élargissement temporel des thèmes provoque des chevauchements, favorise la fusion et donc l'hétérogénéité. Dans la moitié *Domaine* de *The Angel of Death*, on voit bien que les thèmes sont tellement liquéfiés qu'ils se recouvrent les uns les autres. Les transitions et les combinaisons n'ont plus lieu d'être et sont remplacées par la présence d'éléments thématiques qui se répartissent dans des strates

plus ou moins perméables. Alors que dans la moitié *Section* le thème 5 est seul en scène, dans la moitié *Domaine* non seulement il intervient déjà avant l'*Interlude*, mais en plus il est confronté, avant l'apparition de l'élément noyau, à la présence des thèmes 1, 2 et 3.

Du point de vue perceptif, ces deux types d'écriture n'auront pas les mêmes conséquences. L'identité des sections et la lisibilité des frontières pourront apparaître à l'écoute soit de manière évidente, soit seulement suspectées, ou même fonctionner de façon subliminale. Par ailleurs, la perception des sections ne tient pas forcément à ces critères. Des événements qui produisent un relief fortement contrasté par rapport à leur environnement, des éléments qui semblent incongrus ou qui marquent l'esprit, des passages qui ont été anticipés à un moment précédent de la pièce, même sans être entièrement identifiés comme tels, constituent des signaux, des bornes qui peuvent aider à l'identification et à la mémorisation des frontières.

Les notions de section et de domaine se définissent également en fonction de leur relation avec l'élément noyau. Il est évident que cet élément est celui qui concourt le plus à conserver l'unité entre section et domaine. Malgré le changement de timbre, de piano à ensemble et inversement, il est celui qui porte le plus l'invariance. Sa durée et sa place dans le plan formel restent identiques. De plus, les autres thèmes s'interrompent lors de son apparition de sorte que sa palpabilité soit entièrement conservée. La relation entre l'élément noyau et son thème est donc bien différente dans *Section* ou dans *Domaine*. Dans le premier cas, les sections du thème sont organisées par une force centripète où l'énergie des sections est captée par le noyau, dans le deuxième cas, la force centrifuge diffuse l'énergie du noyau vers l'extérieur. Dans l'écriture de type section, la cohérence thématique se renforce à chaque palier qui nous emmène vers le noyau, alors que dans l'écriture de type domaine un champ de caractéristiques, fort en son centre, perd graduellement de sa force cohésive. En d'autres termes, *Section* s'apparente à la précision, à l'invariance et la symétrie du cristal alors que *Domaine* renvoie à la globalité, à l'incessante agitation et au désordre de la flamme.

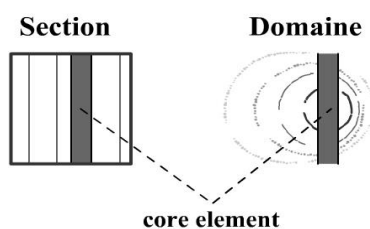


Figure 95. Différence entre *Section* et *Domaine* (Ph. Lalitte, d'après R. Reynolds)

Forme globale et multi-temporalité

Les principes qui gouvernent la forme globale de *The Angel of Death* sont simples sans être triviaux :

- La pièce est divisée en deux moitiés, *Section* et *Domaine*.
- Celles-ci se différencient par leur type d'écriture et par le fait que les thèmes présentés au piano dans une moitié sont repris par l'ensemble dans l'autre et inversement.
- La pièce peut être interprétée dans deux versions selon l'ordre choisi : *S-D* ou *D-S*.
- Dans tous les cas une partie électronique, qui reprend des fragments du matériau thématique, commence peu avant la fin de la première partie et intervient pendant toute la deuxième partie.
- Un court épilogue, joué par le pianiste soliste quel que soit l'ordre de *Section* et de *Domaine*, termine la pièce après la dernière séquence électronique sorte de strette récapitulative où une partie du matériau thématique défile en quelques minutes.

Si l'on considère l'échelle temporelle la plus globale, le facteur le plus important est le moment où commence la partie électronique. Sur le plan dramaturgique, il s'agit d'un véritable retournement de situation qui apporte non seulement un élément de surprise, mais de surcroît change toute la perspective. L'auditeur va traverser de nouveau les mêmes paysages mais sous un jour nouveau et avec un autre regard. On trouve déjà un processus semblable dans la série de pièces pour percussion intitulée *Watershed* (1995) où l'écriture change de direction lors du passage central *Watershed Divide* (Le partage des eaux)²⁸⁸. La figure 96 montre une vue d'ensemble de *The Angel of Death* et plus particulièrement le point de partage des eaux situé au moment de l'apparition de la séquence électronique n°10 (ce plan est agrandi dans l'Annexe II.9.).

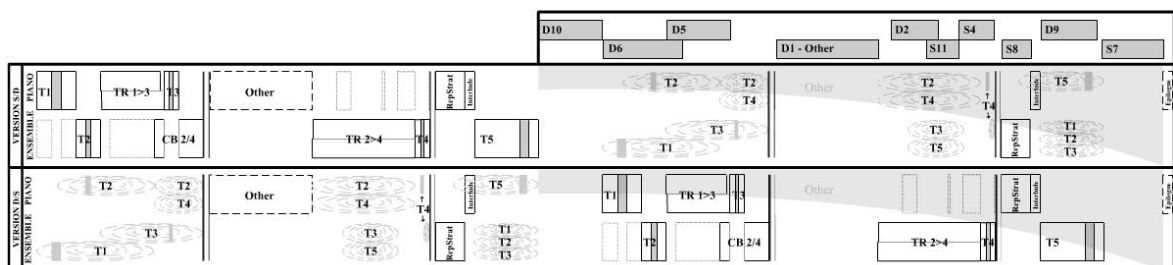


Figure 96. Plan global de *The Angel of Death* (Ph. Lalitte, d'après R. Reynolds)

²⁸⁸ *Watershed I* pour percussion solo, *Watershed III* pour percussion solo, orchestre de chambre et spatialisation du son en temps réel (optionnelle), *Watershed IV* pour percussion solo, et spatialisation du son en temps réel.

Dans la version *S-D*, les matériaux présentés dans *S* avec une identité franche et des frontières de section précises, vont être réentendus dans *D* avec une identité plus floue et des contours de section moins définis. Dans la version *D-S*, c'est le processus inverse. On a donc deux étapes ou deux trajectoires possibles, homogène \Rightarrow hétérogène ou hétérogène \Rightarrow homogène qui vont orienter la perception de la pièce de façon fondamentale. L'apparition de l'électronique marque aussi le bouleversement d'autres dimensions. Les traitements de transposition, de filtrage, de stretching ou de reformulation temporelle apportent un degré supérieur de transformation à la simple inversion piano/orchestre (qui perturbe déjà énormément l'identification comme l'ont montré les expériences sur la reconnaissance du matériau). L'intensification de la densité de texture ainsi que la multiplication des nuances de timbre perturbent parfois la différenciation des éléments. Telle section de thème qui sans la partie électronique est de fait au premier plan peut se voir reléguer à une place secondaire par un élément qui attirera d'autant plus l'attention qu'il aura une physionomie particulière en raison d'un traitement spécifique et que sa place dans l'espace sera mise en valeur par la spatialisation. Une autre conséquence importante relève de l'organisation thématique. Les matériaux thématiques ou autres ne sont plus présentés séquentiellement. Comme nous l'avons vu lors de l'analyse de la partie électronique, certains éléments sont anticipés d'autres reviennent, et donne lieu à des processus mnémoniques d'amorçage ou de rafraîchissement même si ces éléments sont fragmentés et transformés. Le réseau de relations thématique devient beaucoup plus dense et donne lieu à une plus grande richesse d'interprétations possibles. Les transformations électroniques jouent d'ailleurs beaucoup sur les ambiguïtés identitaires. D'une manière générale, la partie électronique renforce l'hétérogénéité de la moitié *D*, et diminue l'homogénéité de la moitié *S* ceci d'autant plus qu'elle comporte à la fois des éléments de *D* et de *S*.

Cependant la conséquence peut être la plus importante de la partie électronique est d'ordre temporel. D'une part, elle apporte une couche supplémentaire qui possède une temporalité spécifique souvent très étirée (dans les séquences *D*) qui parfois se fond dans la partie orchestrale, parfois s'en détache et d'autre part, elle influence la perception de la temporalité des séquences instrumentales. À cet égard, l'aspect obsessionnel de la section RepStrat prend une dimension supplémentaire lorsqu'on l'entend dans la version *D-S* où l'accumulation tourbillonnante de la séquence électronique S8 imprime un sentiment d'accélération du temps.

C'est en grande partie dans cette dimension pluri-temporelle que réside la richesse de l'œuvre de Roger Reynolds et plus particulièrement de *The Angel of Death*. La pièce se déroule à travers trois couches temporelles principales interdépendantes : le piano, l'ensemble et l'ordinateur. Même dans la moitié *Section*, où les strates piano et ensemble doivent théoriquement alterner, souvent le compositeur a choisi de les faire intervenir en même temps tout en conservant la prééminence de l'un sur l'autre.

The Angel of Death, plan global

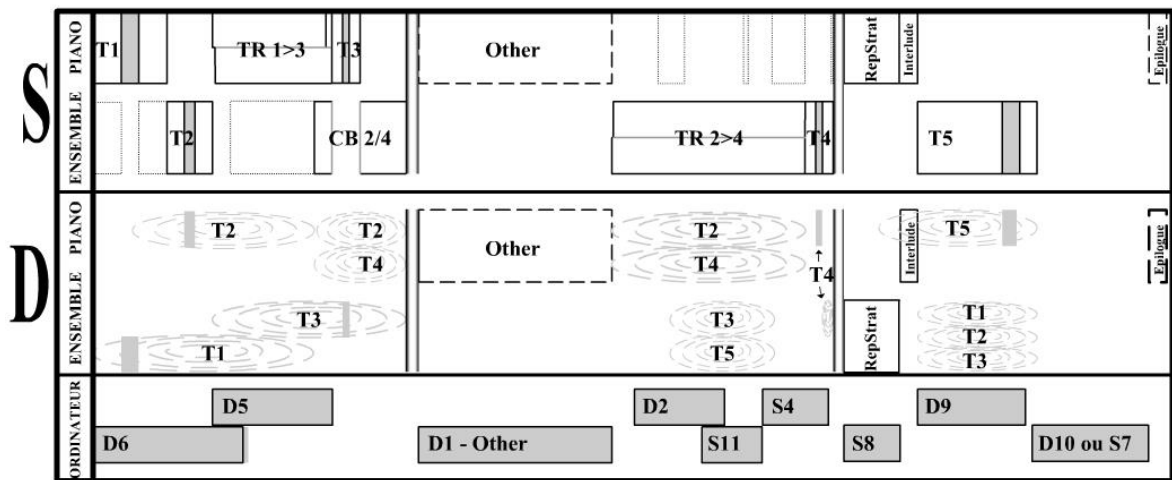


Figure 97. Plan global de *The Angel of Death* (Ph. Lalitte, d'après R. Reynolds)

Comme le montre la figure 97, lorsque le piano présente le premier thème, par exemple, l'ensemble intervient discrètement à titre de soutien (les boîtes en traits fins). Lorsque l'ensemble déploie la transition 2>4, le piano s'immisce par moments. Seuls quelques passages, tels les noyaux thématiques, *Other*, l'*Interlude* ou l'*Épilogue*, sont réduits à une couche unique que ce soit dans *S* ou dans *D* d'ailleurs. La moitié *Section*, pourtant prévue comme étant la plus homogène et unitaire, se subdivise elle-même à certains passages. Les deux transitions comportent deux sous-couches séparées, qui ne commencent ni ne finissent de façon synchrone, l'une voit les durées de ses segments temporels se réduire, l'autre les voit s'allonger²⁸⁹. On a donc une expansion et une contraction temporelles superposées à laquelle s'ajoute quelques interventions de l'autre strate principale (l'ensemble dans *TR1>3*, le piano dans *TR2>4*). Le principe d'écriture propre à la moitié *Domaine*, où le matériau s'étale beaucoup plus, implique que les deux couches principales se superposent et qu'elles se subdivisent elles-mêmes. Ainsi, dans le passage qui suit *Other*, le piano se divise pour jouer des matériaux appartenant à T2 et T4,

²⁸⁹ Dans la figure 97, un trait fin au milieu de la boîte représente la séparation en deux strates.

alors que l'ensemble se sépare pour jouer T3 et T5. Si l'on ajoute à cela les deux strates internes à la séquence électronique n°8 qui interviennent au même moment dans la version *S-D*, on totalise six strates ayant chacune leur propre temporalité. Une telle multiplicité temporelle peut avoir bien sûr des conséquences sur la perception des identités thématiques. Elle pose aussi des problèmes d'attention et de mémorisation, mais ceux-ci existent déjà, bien qu'à un degré moins important, avec toute musique contrapuntique. Le compositeur en est bien conscient, mais il souligne également l'apport inestimable de cette pluri-temporalité pour l'expression musicale, pour la dimension narrative et pour la perception du temps musical, ce qu'il résume par le terme « dimensionnalité » : « Si une forme musicale est composée de plusieurs couches de matériau qui coexistent, chacune avec ses sections indépendantes, il peut se produire un affaiblissement de la définition des frontières et par conséquent de l'identité des sections non seulement parce qu'il y a un niveau trop subtil de différenciation, mais parce que les événements d'une couche obscurcissent ou du moins perturbent la capacité à détecter les caractéristiques sectionnelles des autres. Une telle interférence est, naturellement, moins probable dans des successions narratives plus franches, mais elles sont, à leur tour, moins dimensionnelles »²⁹⁰.

L'analyse de *The Angel of Death* a montré à quel point Roger Reynolds a pris en compte certaines données des sciences de la perception pour concevoir la forme, écrire les matériaux thématiques ou autres et composer la partie électronique, mais elle a également souligné la part de liberté que s'est octroyé le compositeur par rapport à certaines contraintes. Devant une telle richesse d'écriture, de nombreuses questions se sont posées aux psychologues : De quelle façon et à quel degré, les sections auront tendance à fonctionner à différents niveaux de signifiante et de poids structurel ? Quels types d'attention, de mémorisation, de stratégies d'écoute ces fonctions formelles vont-elles entraîner ? Puisqu'on entend les mêmes matériaux thématiques présentés par le piano ou par l'ensemble, quel est le rôle du timbre dans la perception de la structure ? Quel est le rôle de la structure dans la perception des thèmes ? Quelle sorte d'identité est la plus signifiante pour la perception de la structure : les frontières sectionnelles ou le matériau à travers sa ré-instrumentation ? De quelle façon les couches temporelles sont-elles perçues, fusionnelles ou indépendantes ? Quel rôle jouent-elles dans la perception de la forme,

²⁹⁰ Roger Reynolds, *Form and Method*, op. cit., p. 12.

notamment la partie électronique ? Quel est, d'un point de vue narratif et émotionnel, l'effet du choix de parcours *S-D* ou *D-S* ? Une première batterie d'expériences a été conçue et réalisée par Stephen McAdams, Emmanuel Bigand et leurs équipes respectives pour répondre en partie à ces questions. Nous allons exposer de façon synthétique, dans le sous-chapitre suivant, les problématiques, les hypothèses, les méthodes et les résultats de ces expériences réalisées à partir de *The Angel of Death*.

III.3. Les expériences autour de *The Angel of Death*

La forme globale et les matériaux musicaux de *The Angel of Death* ont été conçus pour fournir, en plus de leurs buts artistiques, des occasions spécifiques pour tester différentes hypothèses concernant aussi bien la perception de la similarité musicale, le rôle des changements d'instrumentation sur la reconnaissance des matériaux, que l'expérience de la forme musicale dans le temps. Les enregistrements préliminaires des matériaux thématiques, par le piano puis par l'orchestre, ont permis à l'expérimentation perceptive de commencer avant même que l'œuvre ne soit terminée²⁹¹. Toutes les traces du processus compositionnel ont été conservées, croquis, plans formels, cahiers d'esquisses, et des entrevues avec le compositeur retracent les trois années de recherche et d'écriture. Ce projet, artistique et scientifique, est unique à bien des égards. Non seulement, ce projet a impliqué un travail en commun entre un compositeur et des psychologues afin de concevoir un ensemble de stimuli originaux qui ont été utilisés dans une première série d'expériences effectuées en laboratoire, mais il a donné lieu à la première expérience de psychologie de la musique, en temps réel et en situation de concert, sur la pièce entière, lors de la création mondiale en juin 2001 à l'Ircam puis lors de la première américaine en avril 2002 à San Diego. Dans les pages qui suivent nous allons relater et commenter quatre expériences qui abordent les problèmes de reconnaissance de similarités et de mémorisation à partir des matériaux thématiques de *The Angel of Death* : la première étudie la perception de la rhétorique interne et de la directionnalité propre à chaque thème, la deuxième se penche sur la catégorisation des éléments thématiques, la troisième observe les effets des changements d'instrumentation lorsque les thèmes sont entendus dans *Section* ou *Domaine*, la quatrième examine les effets des transformations temporelles qui affectent les thèmes dans leur version électronique. Pour finir, nous présenterons l'expérience sur la perception de la forme réalisée en temps réel et en situation de concert²⁹².

²⁹¹ Les enregistrements ont été effectués à l'Ircam par J.-M. Cottet, piano, et F. Rossi, ingénieur du son, puis à San Diego par le Sonor Ensemble dirigé par H. Sollberger et J. Kucera, ingénieur du son.

²⁹² Les études que nous allons relater et analyser dans les pages qui suivent ont fait l'objet d'un symposium lors du 7th International Conference on Music Perception and Cognition de Sydney du 17 au 21 juillet 2002 ; les actes ont été publiés sur papier, édités par Catherine Stevens, Denis Burnham, Gary McPherson, Emery Schubert and James Renwick, AMPS and Causal Productions, et sur CD-ROM, <http://sites.uws.edu.au/research/marcs/icmpc7/>. Des publications plus fournies et complémentaires vont faire l'objet d'un numéro spécial de *Music Perception*.

III.3.1. La structure perceptive interne à chaque thème

Un des buts principaux de cette étude²⁹³ était d'étudier comment les auditeurs suivent la structure et la progression interne de chaque thème de *The Angel of Death*. Cette question est cruciale dans la pièce de Reynolds puisque chaque thème est en lui-même une micro-forme composée de plusieurs sections et que celles-ci sont organisées autour d'un élément de noyau qui agit en tant que centre de gravité. Ainsi, les sections internes mènent-elles à l'élément noyau ou le suivent-elles. La question principale de cette étude est donc : dans quelle mesure les auditeurs sont-ils capables de percevoir ces implications temporelles ? L'étude comporte deux expériences.

Dans la première partie, les participants ont écouté trois fois chaque thème. Une tâche particulière leur a été demandée à chaque écoute. Pendant la première écoute, ils ont dû évaluer, sur une échelle à 7 points, si la musique leur était familière (estimation de la familiarité). Pendant la seconde écoute, il leur a été demandé d'indiquer en temps réel le début de chaque nouvelle idée musicale (estimation des frontières sectionnelles). La troisième écoute a comporté un jugement sémantique au sujet de chaque thème à partir de caractérisations verbales effectuées par le compositeur (cf. les cartes de texture). Des auditeurs musiciens et non musiciens ont participé à cette expérience et leurs performances ont été comparées pour chaque tâche.

Les résultats de la première expérience ont indiqué que les thèmes ont été perçus comme plus familiers par les musiciens (4,2) que par les non musiciens (1,9), sans différence dans l'estimation de familiarité entre les cinq thèmes. Les deux groupes ont évalué, toujours sur une échelle à 7 points, les descriptions sémantiques fournies par le compositeur pour chaque thème, avec une estimation d'exactitude sémantique plus élevée chez les musiciens (4,9) que chez les non musiciens (3,8). Le tableau ci-dessous montre le nombre moyen d'idées musicales perçues pour chaque thème par les deux groupes²⁹⁴.

	Thème 1	Thème 2	Thème 3	Thème 4	Thème 5
Reynolds	9 (1.18')	7 (0.48')	4 (0.31')	7 (1.05')	7 (2.36')
Musiciens	4.6	2.3	0.9	2.9	5.0
Non musiciens	4.9	2.8	1.0	2.6	6.8

²⁹³ E. Bigand, D. A. D'Adamo, F. Madurell, B. Poulin, « A Preliminary Investigation of the Perceptual Structure of Musical Materials in *The Angel of Death* », *op. cit.*

²⁹⁴ La première ligne indique le nombre de sections dans chaque thème prévu par Reynolds et sa durée.

Pour cette tâche de segmentation, il n'y a aucune différence significative entre les musiciens et les non musiciens. On peut voir par contre que le nombre moyen de sections, pour les deux groupes, est inférieur au nombre de sections prévu par Reynolds (sauf pour le thème 5, chez les non musiciens). La figure 98 présente la moyenne du nombre d'idées musicales perçues dans chaque groupe de sujets pour le thème 1.

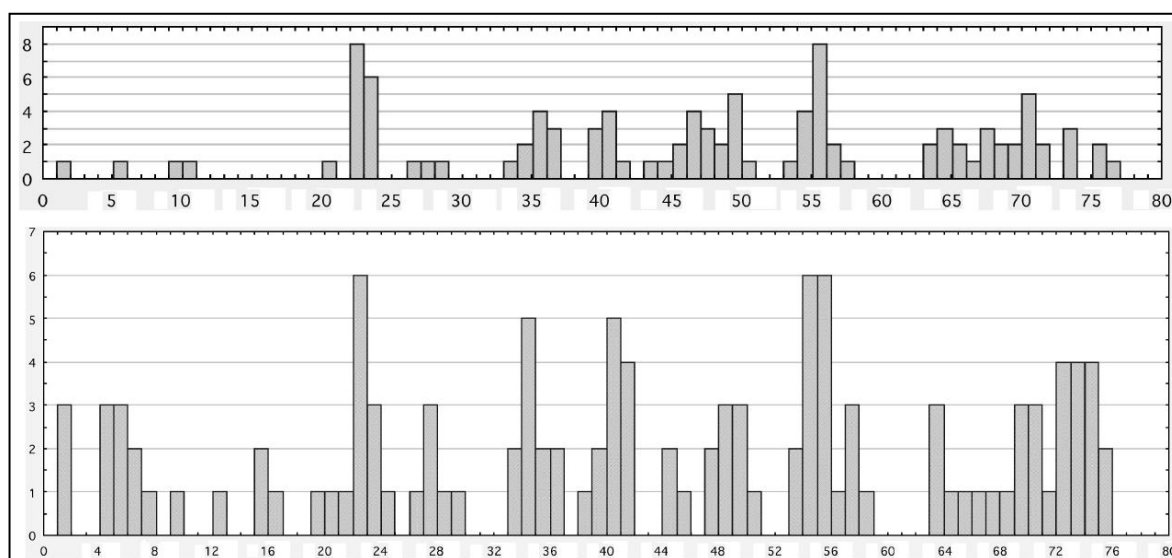


Figure 98. Segmentation du Thème 1, musiciens (en haut) et non musiciens (en bas) (E. Bigand *et al.*)

Des analyses supplémentaires ont indiqué la localisation exacte de la perception des idées musicales. Comme l'illustre la figure 98 pour le thème 1, les segmentations les plus fortes ont été effectuées par les deux groupes à 22 sec. et à 56 sec. Ces points correspondent aux sections 4 et 8 du thème 1²⁹⁵. Un troisième point important de segmentation s'est produit autour 48 sec., et coïncide avec la section 6²⁹⁶. D'autres points de segmentation se situent à 35 sec. et à 41 sec. Ils ne correspondent pas à une section, mais se rapportent au point d'orgue au cœur de l'élément noyau. Enfin une région de segmentations existe entre 64 sec. et 76 sec., celle-ci recouvre la neuvième et dernière section du thème. Le caractère récapitulatif de cette section explique peut-être la multiplication des segmentations dans cette région. Les histogrammes des musiciens et des non musiciens se recouvrent fortement. L'analyse des données obtenues pour les autres thèmes a confirmé la coïncidence des réponses des deux groupes et une concordance globale avec la structure sectionnelle établie par le compositeur.

²⁹⁵ La section 4 se différencie par un continuum de quintolets de doubles-croches accompagné d'accords et la section 8 par des notes piquées et l'écartement progressif des registres.

²⁹⁶ La section se différencie par le contraste dynamique *mp* et la texture faite d'un contrepoint dans le registre médium.

La deuxième expérience concerne les jugements d'appartenance et d'ordre temporel. Des paires d'extraits musicaux ont été présentées aux participants chacune contenant un élément noyau de l'un des cinq thèmes. Dans les paires véridiques, le deuxième élément de la paire appartenait au même thème que l'élément noyau. Dans les fausses paires, le deuxième élément appartenait à un autre thème. Les sujets ont été invités la première fois à indiquer si les deux éléments appartiennent au même thème. Dans le cas d'une réponse positive, il leur a été demandé de dire lequel des deux éléments était susceptible d'apparaître en premier dans le thème.

Les deux groupes sont parvenus à rejeter correctement les fausses paires, sans différence entre les groupes (61 % pour les musiciens contre 59 % pour les non musiciens). Les musiciens ont été cependant plus performants pour identifier les paires véridiques (62 % contre 56 %). La performance la plus basse a été observée pour les paires provenant du thème 1 (40 % et 43 %), celui qui a le plus de sections internes, et du thème 5 (45 % et 42 %), le thème le plus long.

L'analyse des réponses des jugements d'ordre temporel a été limitée aux réponses correctes d'appartenance. Une première analyse des résultats de tous les participants montre que les musiciens sont parvenus à répondre correctement au-dessus du niveau du hasard (56 %) alors que les non musiciens n'y sont pas parvenus (51 %). Cependant, cette analyse a soulevé quelques difficultés puisque plusieurs participants ne répondaient réellement pas au-dessus du hasard à la première question (6 musiciens sur 24 et 12 non musiciens sur 24).

Une deuxième analyse a donc été effectuée avec les 18 musiciens et 12 non musiciens. Les deux groupes ont répondu de manière significative au-dessus du hasard aussi bien pour les jugements d'appartenance que pour les jugements d'ordre temporel (55 % pour chaque groupe). La performance des non musiciens est étonnante vue la complexité des tâches et le peu de familiarité que ces auditeurs ont avec la musique contemporaine. Ceci fournit la preuve qu'une caractéristique musicale abstraite et subtile, telle l'implication temporelle (la directionnalité), peut être perçue par un éventail substantiel de personnes non qualifiées musicalement et non familières de la musique contemporaine.

Une analyse supplémentaire a été exécutée pour expliquer la stratégie des participants pour répondre aux jugements d'appartenance. Contrairement à l'hypothèse

initiale qui supposait que les trois écoutes aideraient les sujets à mieux comprendre les relations structurelles sous-tendant les thèmes et à percevoir leurs implications temporelles, les résultats de cette nouvelle analyse montrent que les extraits musicaux, perçus comme similaires, tendent à être jugés comme appartenant au même thème. Ceci suggère que les distances de similarité ont compté pour une partie significative des jugements d'appartenance et que les écoutes précédentes ont eu un impact faible sur la compréhension du matériau thématique. Une expérience supplémentaire a donc été conduite avec des musiciens pour mieux examiner cette question. Dans cette deuxième expérience, les sujets ont accompli les tâches d'appartenance et d'ordre temporel sans les trois écoutes précédentes. Les pourcentages des jugements d'appartenance sont demeurés semblables (63 % contre 62 %) mais ceux des jugements d'ordre temporel ont diminué de façon drastique (43 % contre 55 %). Ces résultats confirment le fait que les extraits puissent être groupés correctement dans les thèmes selon leur similarité sans écoute préalable. Ils suggèrent que, pour les jugements d'implication temporelle, il soit nécessaire d'avoir plusieurs écoutes préalables qui permettent de comprendre et de mémoriser la structure temporelle.

III.3.2. Catégorisation des éléments thématiques

Cette étude²⁹⁷ a cherché à déterminer les critères perceptifs et cognitifs employés par les auditeurs pour identifier la familiarité entre différentes sections d'un thème donné. L'hypothèse de départ était que, en dépit de la complexité structurelle des thèmes, les sections internes possèdent un certain degré de similarité que les auditeurs devraient pouvoir identifier et, qu'en même temps, certaines sections devraient être perçues en tant qu'éléments hybrides car elles ont un rôle transitionnel entre les thèmes. La tâche choisie a été une tâche de classification libre dans laquelle les auditeurs musiciens et non musiciens ont été invités à regrouper ensemble les sections des thèmes qui leur ont semblé dériver de la même source musicale²⁹⁸. Une fois que les auditeurs étaient satisfaits de leur

²⁹⁷ S. Vieillard, S. McAdams, O. Houix, R. Reynolds, « Perceptual and Cognitive Criteria used in the Categorization of Thematic Excerpts from a Contemporary Musical Piece », *op. cit.*

²⁹⁸ Les 34 sections des cinq thèmes, représentées par des icônes, ont été placées aléatoirement sur l'écran d'un moniteur. Les auditeurs (78 participants, pour la première expérience, dont 39 non musiciens et 39 musiciens) ont dû cliquer sur chacune d'elles afin de les entendre. Ils ont été informés qu'ils devaient d'abord écouter toutes les sections et qu'ensuite ils devaient commencer à grouper celles qui ont une ressemblance musicale. Dans une tâche libre de classification, les participants choisissent leurs propres critères perceptifs

classification, ils ont dû indiquer verbalement les similarités entre les sections de chaque ensemble. La tâche a été accomplie avec les versions des thèmes pour piano et pour orchestre dans deux expériences séparées.

L'analyse de groupements hiérarchiques pour les sections des thèmes pour piano est représentée par une structure arborescente (figure 99).

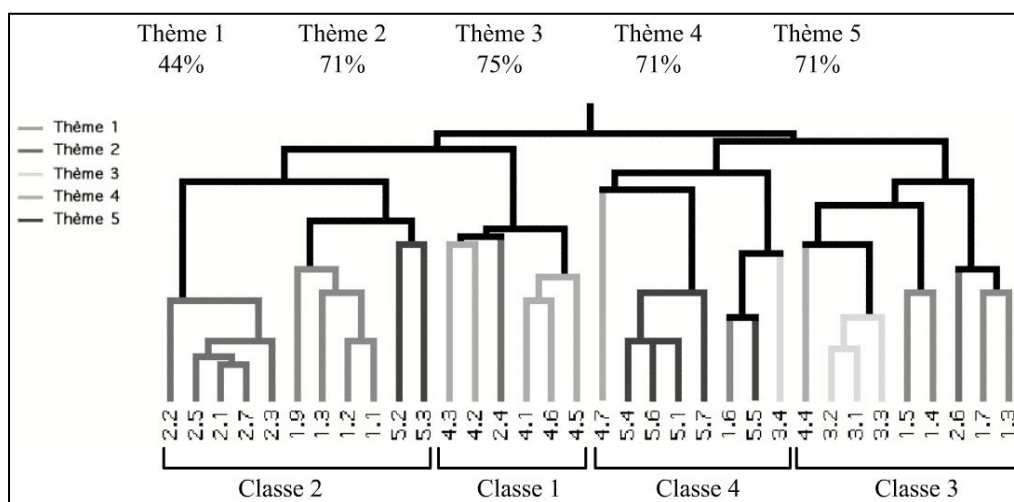


Figure 99. Classification libre des thèmes version pianistique (Ph. Lalitte d'après S. Vieillard)

Dans cette représentation, plus la similarité est fortement ressentie par les auditeurs, plus les sections sont regroupées vers le bas de l'arbre. Cette analyse comprend la totalité des auditeurs, musiciens et non-musiciens, leurs structures arborescentes n'étant pas sensiblement différentes. L'arborescence présente quatre classes avec sept sous-classes²⁹⁹. Bien que certaines sections soient dispersées, le nombre de classes obtenu est proche de l'organisation musicale de la pièce (5 thèmes). Les pourcentages des sections provenant du même thème et ayant été groupées sont, pour les thèmes 1 à 5, respectivement de 44 %, 71 %, 75 %, 71 % et 71 %. Le thème 1, qui comporte le plus grand nombre de sections, a été séparé entre les classes 2 et 3. Le thème 2 a la valeur de similarité la plus élevée (les sections se joignent au plus bas niveau de l'arbre). Le thème 4 est celui qui a ses sections les plus regroupées (il constitue pratiquement à lui seul la classe 1).

Les analyses de verbalisation ont consisté à assortir les verbalisations et les classes trouvées par l'analyse de groupements hiérarchiques. Une comparaison, pour chaque classe, entre les verbalisations des auditeurs, les commentaires du compositeur et les

pour créer différentes classes. Ils peuvent mettre n'importe quel nombre d'extraits dans un groupe et peuvent faire autant de groupes qu'ils désirent. Il n'y avait aucun délai.

²⁹⁹ La différenciation entre les classes a été faite en plaçant une valeur seuil de dissimilarité de 0,9. Les sous-classes ont été dissociées par une valeur seuil de dissimilarité de 0,8.

verbalisations d'un musicologue, montre l'accord fort sur le jugement perceptif des classes. La classe 1 est caractérisée par le mouvement rapide, égal, conjoint de directions ascendantes et descendantes, la classe 2 par un caractère disjoint et imprévisible et une tendance à réitérer les différents éléments, la classe 3 par un mouvement rapide, fluide et flottant mais sans directionnalité et la classe 4 par une atmosphère lente et douce et une fluctuation élastique de vitesse. Toutes ces caractéristiques semblent reliées aux traits de surface des matériaux thématiques.

La deuxième expérience utilise les mêmes sections des mêmes thèmes, mais dans leur version orchestrale. Comme dans l'expérience précédente, les groupements des musiciens et des non musiciens n'étaient pas sensiblement différents. La structure arborescente hiérarchique pour tous les sujets, indique six classes différentes et quatre sous-classes (fig. 100).

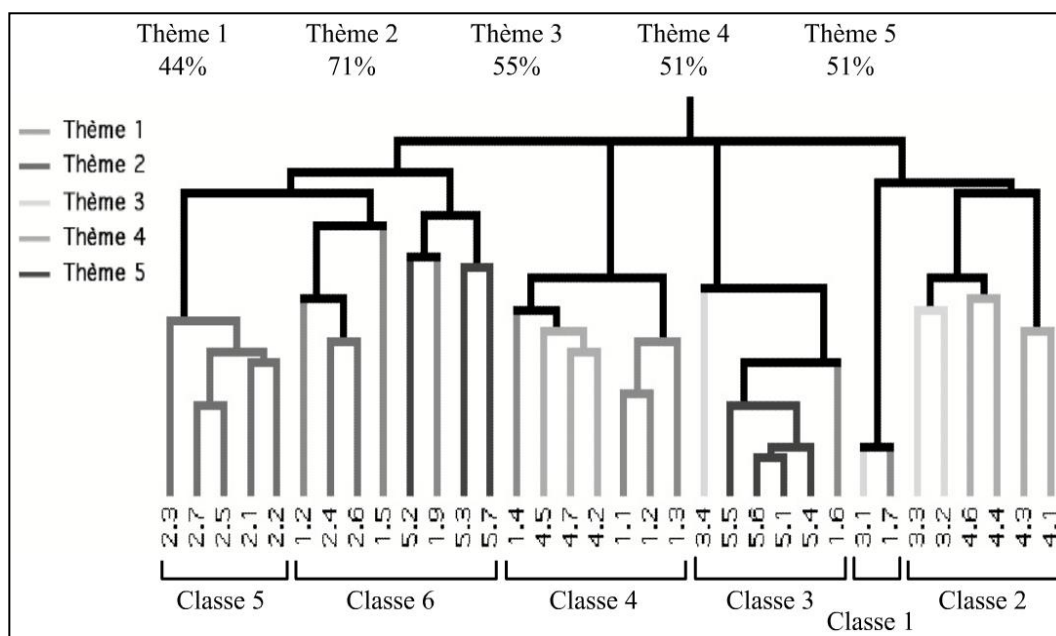


Figure 100. Classification libre des thèmes version orchestrale (Ph. Lalitte d'après S. Vieillard)

Cette classification libre coïncide donc moins avec le nombre de thèmes que celle de la version pour piano. En effet, le pourcentage des sections orchestrales qui viennent du même thème et sont groupées reste identique pour les thèmes 1 et 2 (44 % et 71 %), mais diminue de 20 % pour les thèmes 3, 4 et 5 (55 %, 51 %, 51 %). Ces résultats ne sont pas étonnants puisqu'une nouvelle dimension - la diversité des timbres de l'orchestre - est ajoutée et semble brouiller quelque peu la caractérisation. Le thème 5 a la valeur de

similarité la plus élevée et le thème 2 est celui qui a ses sections les plus regroupées (il constitue pratiquement à lui seul la classe 5).

Les analyses de verbalisation et leur comparaison avec les commentaires du compositeur et les verbalisations du musicologue pour chaque classe indiquent néanmoins un certain degré d'homogénéité. La classe 1 est caractérisée par un mouvement rapide, des patterns ascendants et descendants non directionnels, un registre élevé, et le timbre des cordes, la classe 2 par des patterns directionnels ascendants et descendants, une atmosphère agréable, la classe 3 par une atmosphère douce et lyrique, une plasticité rythmique et des lignes solistes émergeant d'un contexte harmonique stable, la classe 4 par des gestes autoritaires, un accompagnement dans le registre grave par les cuivres avec une large ampleur de registre et une hétérogénéité de timbre, la classe 5 par un caractère disjoint et imprévisible, une tendance à la répétition, et la variabilité des timbres, et enfin la classe 6 par des gestes irréguliers, le mouvement rapide et le caractère distinctif des timbres. En résumé, ces résultats montrent que les auditeurs, musiciens et non musiciens, sont capables de percevoir relativement bien les relations de similarité entre les sections internes des thèmes, que les regroupements et les catégorisations coïncident plutôt bien avec la structure thématique composée par Reynolds, mais que l'orchestration diminue les performances de reconnaissance de similarité.

III.3.3. Effet des changements d'instrumentation sur la mémorisation

Cette étude³⁰⁰ a examiné l'effet de l'orchestration sur la mémorisation d'extraits de musique contemporaine et de la musique tonale. Le but de la première expérience était de voir si le changement d'instrumentation des thèmes de *The Angel of Death* (piano versus orchestre) affecterait l'identification de ceux-ci. Une deuxième expérience a été réalisée avec une version orchestrale et une transcription pour piano d'un poème symphonique de Liszt (*Les Préludes*). Elle a été conçue pour évaluer l'influence éventuelle du style musical sur les effets de l'orchestration sur la mémorisation. Dans les deux expériences, les musiciens et les non musiciens ont été invités à écouter soigneusement neuf extraits joués

³⁰⁰ E. Bigand, S. Vieillard, F. Madurell, S. McAdams, B. Poulin, « Effect of Instrumentation on the memorization of Musical Materials », *op. cit.*

par le piano ou par l'orchestre. Dans la deuxième partie de l'expérience, les participants ont dû identifier ces extraits joués avec neuf autres extraits de la même pièce.

Le tableau ci-dessous montre le pourcentage d'identification correcte et les temps de réponse en fonction de l'expertise musicale pour chacune des quatre conditions expérimentales.

	Piano/Piano	Piano/Orchestre	Orchestre/Orchestre	Orchestre/Piano
Musiciens	72% 9135 ms	54 % NS 10 551 ms	78% 6967 ms	52 % NS 8259 ms
Non musiciens	57% 9650 ms	61% 12 122 ms	63% 10 680 ms	60% 11 520 ms

Pourcentage de reconnaissance correcte et de temps de réponse dans l'expérience 1. NS = différence non significative par rapport aux performances du hasard.

Les auditeurs musicalement qualifiés ont eu un rendement plus élevé que les non musiciens dans la condition 1 (sans changement de timbre), mais leurs performances sont plus mauvaises que celles des non musiciens quand le timbre est changé. En fait, les musiciens ont répondu au hasard dans la condition 2, alors que les non musiciens répondaient de manière significative au-dessus du hasard. Les temps de réponse ont confirmé les effets du changement de timbre et de l'expertise musicale. La condition 3 (orchestre/orchestre) a eu comme conséquence des pourcentages plus élevés d'identification correcte, mais cette différence n'est pas significative.

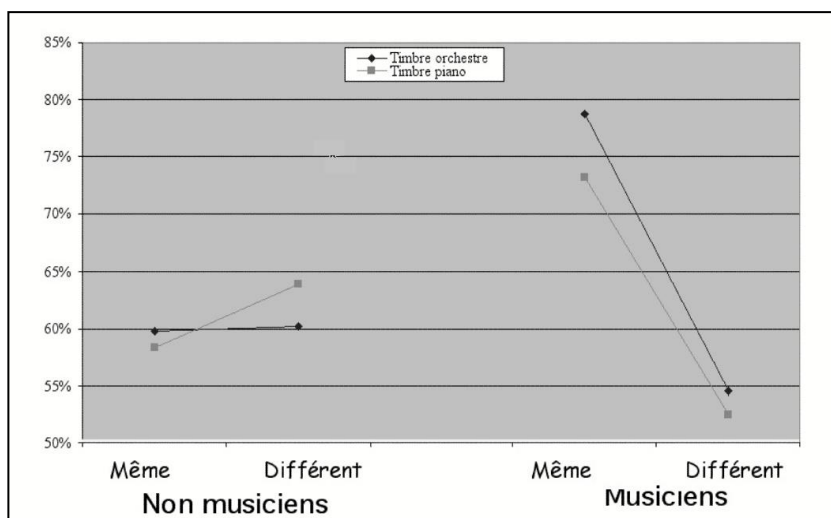


Figure 101. Effet du changement d'instrumentation sur la mémorisation du matériau

(Ph. Lalitte d'après E. Bigand)

Ces résultats suggèrent une capacité modérée à identifier les extraits de musique contemporaine, aussi bien pour les musiciens que pour les non musiciens, et que l'identification perceptive des extraits est fortement affectée par le changement de l'instrumentation chez les musiciens. Les musiciens sont meilleurs que les non musiciens pour stocker les caractéristiques de surface, mais cet avantage semble être nuisible chez les musiciens lorsque le timbre est changé. Ces résultats soulignent également le fait que les traits de surface de la musique contemporaine sont les caractéristiques principales stockées en mémoire et que les participants ont eu du mal à stocker des caractéristiques plus abstraites qui demeurent constantes à travers le changement de timbre.

L'hypothèse a été formulée qu'un tel problème ne devrait pas se rencontrer avec des pièces de musique tonale puisque les caractéristiques plus abstraites (comme la progression harmonique, le thème, la métrique) sont plus faciles à percevoir dans ce style de musique pour les auditeurs occidentaux, même pour ceux qui sont musicalement non formés. Neuf extraits du poème symphonique *Les Préludes* de Liszt ont été choisis et ont été assortis en durée à ceux de *The Angel of Death*. Ils ont été présentés dans une transcription pour piano ou dans une version orchestrale. Comme il est montré dans le tableau ci-dessous, les pourcentages des réponses correctes étaient meilleurs pour les deux groupes comparés à l'expérience 1. Un effet néfaste significatif de changement d'instrumentation a été rapporté pour les deux groupes, pour les réponses correctes aussi bien que pour les temps de réponse. Cette expérience a révélé cependant une asymétrie significative : pour les deux groupes le changement de timbre du piano vers l'orchestre est plus nuisible que l'inverse.

	Piano/Piano	Piano/Orchestre	Orchestre/Orchestre	Orchestre/Piano
Musiciens	94%	63%	87%	72%
	8647ms	10 567 ms	10 361 ms	12 813 ms
Non musiciens	77%	56%	74%	65%
	11 745 ms	16 960 ms	10 758 ms	14 780 ms

Pourcentage de reconnaissance correcte et de temps de réponse dans l'expérience 2. NS = pas de différence significative par rapport aux performances du hasard.

L'expérience 2 semble montrer que les caractéristiques de surface sont moins influentes pour la mémorisation des extraits de musique tonale que pour les extraits de musique contemporaine. Cette comparaison souligne l'importance des caractéristiques abstraites comme le thème et la progression harmonique pour la mémorisation de la

musique tonale. Ces caractéristiques structurelles fournissent des informations qui, tout en englobant les caractéristiques de surface, offrent une manière économique de représenter en mémoire les extraits de musique tonale. L'importance de ces caractéristiques structurelles abstraites n'est pas limitée aux auditeurs qualifiés.

III.3.4. Effets des transformations temporelles sur la reconnaissance des thèmes

Le but de cette étude³⁰¹ a été d'étudier la relation implicite entre les thèmes et leurs transformations électroacoustiques avec deux tâches d'identification. La première expérience a étudié l'effet d'amorçage et la seconde a étudié l'effet de rafraîchissement des thèmes sur leurs transformations. La spécificité de la relation entre les thèmes et les variations dans *The Angel of Death* est que les transformations électroacoustiques se composent d'une segmentation systématique des matériaux thématiques originaux. Le compositeur a créé deux sortes d'algorithmes : SPIRLZ et SPLITZ. Les deux transformations gardent la nature du matériau original, mais imposent différents changements à leur structure temporelle (figure 102, page suivante).

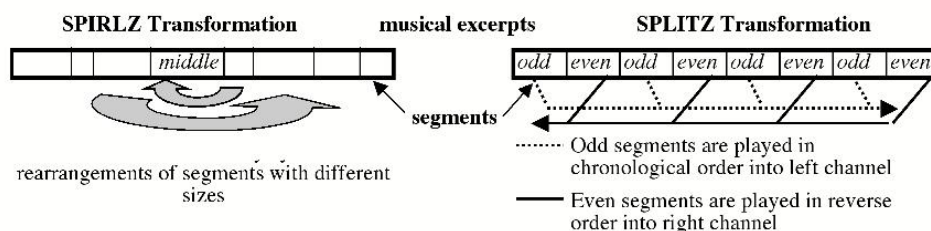


Figure 102. Principe de segmentation des algorithmes SPIRLZ et SPLITZ (S. McAdams)

Dans l'algorithme de SPIRLZ, le matériau est considéré comme une série de segments contigus. L'algorithme réarrange ces segments dans le temps, en commençant vers le milieu et en enchaînant alors progressivement des segments pris alternativement avant et après ceux déjà utilisés. Cette opération est effectuée en plusieurs passages dans l'algorithme. La taille des segments réarrangés ou du segment de départ peut être changée pour créer une impression d'accélération ou de ralentissement. Le compositeur conçoit

³⁰¹ S. Vieillard, E. Bigand, F. Madurell, S. McAdams, R. Reynolds, « Can Listening to Excerpts of Original Versions of Contemporary Musical Materials Facilitate Recognition of their Transformed Versions ? », *op. cit.*

cette opération comme une sorte de développement en spirale du matériau original. L'algorithme de SPLITZ est une autre transformation qui segmente également l'extrait original. Les segments pairs et impairs sont séparés dans l'espace (dans les canaux droit et gauche, dans notre cas) et les segments impairs sont joués dans l'ordre chronologique, alors que les segments pairs sont joués à rebours. Différentes enveloppes d'amplitude sont également appliquées aux segments pairs et impairs. Les durées relatives des segments sont définies selon une des séries logarithmiques utilisées dans *The Angel of Death*. Cette transformation donne l'impression d'un son très irrégulier avec beaucoup de silences. Avec de tels matériaux, la question se pose de savoir si l'écoute d'extraits des thèmes originaux peut faciliter l'identification de leurs versions algorithmiquement transformées. En d'autres termes, la similarité des matériaux dans les thèmes et les variations peut-elle créer une connaissance implicite de leurs relations ?

Pour l'expérience d'amorçage, huit extraits orchestraux, issus du matériau thématique de *The Angel of Death*, ont été employés comme amorce. Leurs durées varient de 2,4 sec. à 30,7 sec. Pour chaque amorce, une version transformée a été constituée (4 SPLITZ et 4 SPIRLZ). Six autres transformations indépendantes de l'amorce ont été également composées. La durée des transformations était constante (24 sec.). Chaque participant a été aléatoirement assigné à une des deux conditions expérimentales (chaque groupe a été amorcé par une moitié différente de l'ensemble des extraits). La tâche d'amorçage s'est déroulée en trois phases³⁰². Dans la première phase, les participants devaient simplement écouter une fois quatre extraits thématiques. Dans la deuxième phase, les huit versions transformées, dont quatre étaient les versions transformées des quatre amorces, ont été présentées aux sujets, et ceux-ci ont dû les mémoriser. Dans la troisième phase, les mêmes transformations ont été présentées avec six nouvelles transformations n'ayant aucune relation avec les amorces. Les participants devaient indiquer s'ils reconnaissaient les transformations entendues pendant la phase de mémorisation et évaluer leur degré de certitude (sur une échelle à 6 points). L'hypothèse est qu'il devrait être plus facile de reconnaître les quatre transformations amorcées pendant la première phase. Le schéma ci-dessous illustre les trois phases de l'expérience et la relation entre les extraits. Il montre que tous les participants ont entendu les mêmes extraits dans les phases de mémoire et de reconnaissance mais n'ont pas été amorcés par les mêmes extraits thématiques.

³⁰² Trente participants ont exécuté l'expérience. Dix-sept étaient non musiciens et 13 ont eu une pratique instrumentale (de 4 à 20 ans).

	Phase 1 amorçage	Phase 2 mémorisation	Phase 3 reconnaissance
Condition 1 n = 15	extraits 1.3 2.1 4.1 5.5	4 SPIRLZ + 4 SPLITZ	4 SPIRLZ + 4 SPLITZ +
Condition 2 n = 15	extraits 1.4 2.6 4.3 5.4	4 SPIRLZ + 4 SPLITZ	6 nouvelles transformations (6 SPIRLZ)

Figure 103. Design expérimental pour la tâche d’amorçage (Ph. Lalitte d’après S. McAdams)

L’analyse ANOVA n’a fait ressortir aucun effet significatif si ce n’est que les participants n’ont pas répondu totalement au hasard, distinguant les nouvelles transformations de celles qui avaient déjà été entendues³⁰³. Le taux moyen de rejets corrects pour les nouvelles transformations était de 55 %. Le taux moyen de certitude pour les rejets corrects a varié entre 2,3 et 4,8. Ces résultats montrent que l’hypothèse n’a pas été confirmée. L’expérience 2 a donc nécessité un changement de procédure. Cette fois, les transformations mémorisées ont été présentées d’abord. La moitié d’entre elles ont été alors rafraîchies en mémoire par la présentation des quatre thèmes originaux. La tâche de reconnaissance se produisait toujours en phase 3. La nouvelle hypothèse est que les transformations rafraîchies seraient mieux identifiées que les autres.

	Phase 1 écoute	Phase 2 rafraîchissement	Phase 3 reconnaissance
Condition 1 n = 29	4 SPIRLZ + 4 SPLITZ	extraits 1.3 2.1 4.1 5.5	4 SPIRLZ + 4 SPLITZ +
Condition 2 n = 29	4 SPIRLZ + 4 SPLITZ	extraits 1.4 2.6 4.3 5.4	6 nouvelles transformations (6 SPIRLZ)

Figure 104. Design expérimental pour la tâche de rafraîchissement (Ph. Lalitte d’après S. McAdams)

Comme dans l’expérience 1, les performances de mémorisation étaient plutôt bonnes puisque les participants sont parvenus à rejeter de nouvelles transformations au-delà du

³⁰³ Le score de reconnaissance a été établi d’après le taux de réponses correctes évalué par le degré de certitude sur une échelle à 6 points. Par exemple, quand un participant a donné une réponse correcte avec une estimation de certitude de 4, les points étaient 4.

hasard. L'analyse ANOVA n'a indiqué aucun effet significatif du rafraîchissement sur l'ensemble des transformations. Cependant, une nouvelle analyse ANOVA tenant compte du type de transformation (SPIRLZ et SPLITZ) a indiqué un effet significatif de la variable rafraîchissement³⁰⁴. La figure 105 montre que les quatre transformations SPIRLZ ont été identifiées plus souvent lorsqu'elles ont été rafraîchies. Les résultats n'ont pas montré un effet semblable pour les transformations SPLITZ.

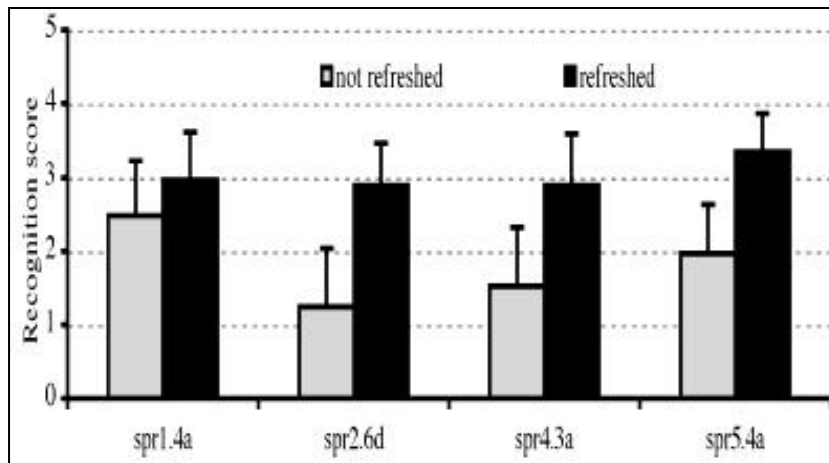


Figure 105. Effet du rafraîchissement sur la mémorisation des transformations SPIRLZ (S. McAdams)

Les résultats de ces deux expériences suggèrent que les performances de mémorisation des transformations sont plutôt bonnes puisque les transformations supplémentaires sont rejetées à un taux supérieur au hasard, mais que la perception des relations entre le thème et sa transformation n'est pas établie quel que soit le type de mémoire sollicité (amorçage implicite ou rafraîchissement). Il semble également que le type d'algorithme influence la perception des transformations. Les transformations SPLITZ semblent encore plus drastiques et fragmentées que celles obtenues avec SPIRLZ, et rendent donc plus difficile la reconnaissance. Ces résultats soulèvent également la question de savoir si le réseau de relations entre les fragments de thèmes joués par l'ordinateur et les thèmes entendus avant ou après par le piano ou l'ensemble est réellement perçu par les auditeurs même implicitement. En d'autres termes, les effets d'amorçage et de rafraîchissement, entre la partie électronique et la partie instrumentale, prévus par le compositeur sont-ils opérationnels, d'autant plus que d'autres types de traitements viennent s'ajouter (élongation temporelle, transposition ou filtrage) ?

³⁰⁴ ($F(1,56) = 4,53$; $p = .038$)

III.3.5. Perception de la structure en temps réel et en situation de concert

Le but de cette étude³⁰⁵ était d'explorer les aspects structuraux et affectifs de l'expérience temporelle à l'écoute de *The Angel of Death* de Roger Reynolds. La forme musicale est envisagée dans cette étude, non comme une structure hors temps que l'on peut décrire en termes de parties et de sections (approche musicologique traditionnelle) ou de hiérarchies (approche schenkerienne et lerdahlienne), mais plutôt dans son aspect dynamique. C'est la nature évolutive de l'expérience musicale au cours du temps de l'écoute qui devient l'objet de recherche. Alors que les conceptions organicistes impliquent une mémoire parfaite et illimitée, l'approche de la dynamique cognitive table sur l'implication de processus de mémoire à court terme et d'attention sélective, l'activation de schémas, la création d'attentes, ainsi que tout ce qui relève de l'oubli et de la mémoire à long terme. Il était donc indispensable pour cette étude d'employer une méthode qui permette de dépister en temps réel l'évolution de l'expérience temporelle.

Pendant le concert de création mondiale, le 7 juin 2001 au festival Agora de l'Ircam, les auditeurs qui ont bien voulu se prêter à l'expérience disposaient d'une boîte de réponse avec un curseur coulissant qui a permis d'enregistrer des estimations analogiques continues sur une échelle de familiarité/nouveauté ou sur une échelle de force émotionnelle³⁰⁶. Il était important que ces auditeurs suivent et traduisent leur expérience sans s'arrêter jusqu'à la fin de la pièce.

Les extrémités de l'échelle de familiarité ont été nommées « nouveau » et « très familier »³⁰⁷. Les extrémités de l'échelle de force émotionnelle ont été nommées « faible » et « forte ». En outre, une petite région « je ne sais pas » a été prévue à l'extrémité gauche de cette échelle. La pièce a été jouée d'abord dans sa version *D-S*, puis dans sa version *S-D*³⁰⁸. Pour la version *D-S*, les données de 45 auditeurs utilisant l'échelle de familiarité et de

³⁰⁵ S. McAdams, B. K. Smith, S. Vieillard, E. Bigand et R. Reynolds, « Real-Time Perception of a contemporary Musical Work in a Live Concert Setting », *op. cit.*

³⁰⁶ Les données continues de 128 boîtes de réponses ont été converties en format MIDI (échelle de nombres entiers de 0 à 127) et simultanément enregistrées pendant l'exécution de la pièce. Ce système a été développé par Emmanuel Fléty, François Gibouin, Bennett Smith et Marine Gautier.

³⁰⁷ Les auditeurs ont été informés que cette échelle de familiarité concerne uniquement ce qui est entendu au cours de l'exécution de la pièce, indépendamment de leur passé d'auditeur.

³⁰⁸ Les deux versions étaient séparées par la diffusion d'une pièce électroacoustique de Roger Reynolds *Versions/Stages I-IV* (1986-91) et par l'entracte. Cette pièce avait pour but d'interférer avec la mémorisation de version *D-S* de *The Angel of Death*.

57 auditeurs utilisant l'échelle de force émotionnelle ont été rassemblées. Pour la version *S-D*, les données de 43 auditeurs utilisant l'échelle de familiarité et de 41 auditeurs utilisant l'échelle de force émotionnelle ont été collectées³⁰⁹.

Une analyse préliminaire des résultats a fait ressortir une différence entre les profils de familiarité qui tendent à marquer des étapes et les profils de force émotionnelle qui sont plus continus et variables individuellement. Il a été observé également que la sensibilité à l'occurrence des variations musicales est marquée par des grandes différences entre les auditeurs et que les caractéristiques musicales qui produisent des sensations de familiarité s'étendent des textures globales à des configurations spécifiques mélodiques ou rythmiques. Aussi bien en ce qui concerne les profils de familiarité et de force émotionnelle, les réponses de quelques groupes ont étroitement correspondu à la structure musicale conçue par le compositeur. Des ensembles de respectivement, 23, 23, 17, et 18 profils des versions de *D-S* et *S-D* pour les échelles de familiarité et de force émotionnelle ont été ramenés à une moyenne. Les deux figures de la page suivante présentent les profils moyens pour les versions *D-S* et *S-D*.

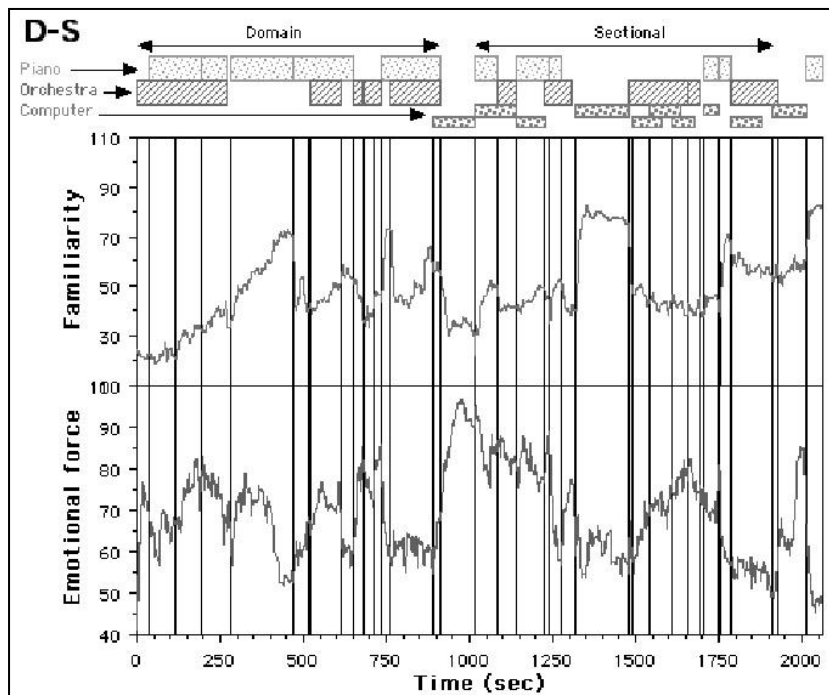


Figure 106. Moyenne des profils de familiarité (en haut) et de force émotionnelle (en bas) pour la version *D-S*³¹⁰. (S. McAdams)

³⁰⁹ Les données ont été rejetées si un auditeur cessait de déplacer le curseur pendant plusieurs minutes et lorsqu'il y a eu des estimations de familiarité au-dessus du milieu de l'échelle au début de l'exécution.

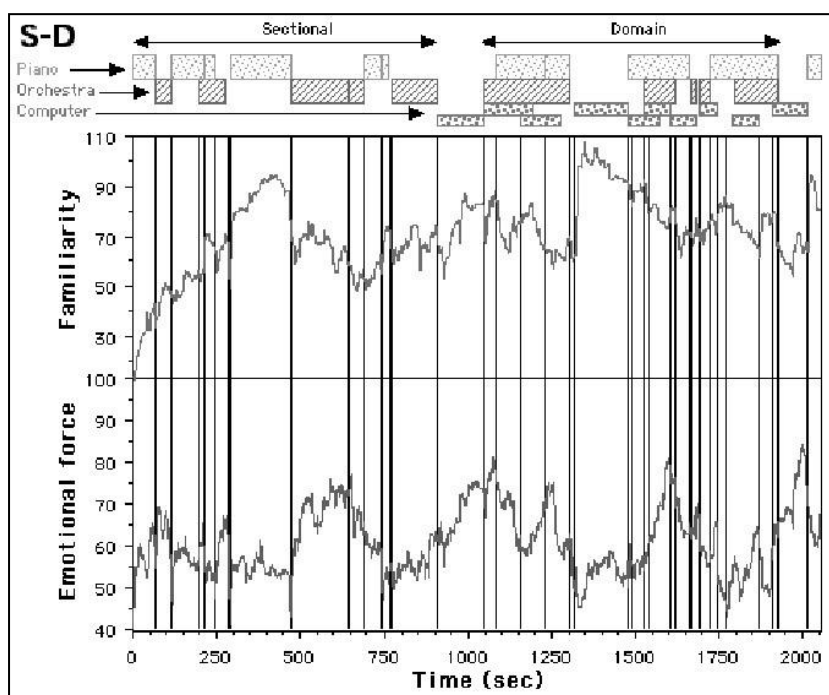


Figure 107. Moyenne des profils de familiarité (en haut) et de force émotionnelle (en bas) pour la version S-D³¹¹. (S. McAdams)

Analyse de l'échelle de familiarité

On peut observer (fig. 106 et 107) que la familiarité augmente plus ou moins linéairement à partir de début de la pièce puis fluctue au fur et à mesure que les matériaux commencent à être ré-entendus sous diverses formes. Le profil S-D est plus haut en moyenne que le profil de D-S, peut-être à cause de son exécution en second. Cependant, la gamme d'utilisation de l'échelle est également plus grande, peut-être à cause de la connaissance accrue du style du compositeur à la fin du concert (ces hypothèses seront vérifiées au concert de la création américaine à La Jolla, en Californie en avril 2002 où l'ordre sera renversé). Les moitiés *S* et *D* ont été comparées à travers les versions *S-D* et *D-S* de la pièce : globalement les formes des profils sont très semblables pour chaque moitié. Cependant, quand *S* ou *D* apparaissent comme deuxième moitié, la familiarité est globalement plus haute (ce qui n'est pas tellement étonnant) et utilise une plus petite gamme de variation.

Il y a deux exemples pour lesquels les matériaux sont présentés presque identiquement dans les deux moitiés de chaque version : la région *Other*³¹² et l'*Interlude* de

³¹⁰ Au-dessus de chaque panneau, une illustration schématique représente la structure de la pièce et les trois strates : piano, orchestre et ordinateur. À l'intérieur de chaque panneau, les lignes verticales représentent les frontières temporelles des matériaux.

³¹¹ Mêmes remarques que pour la figure 308.

piano. La version de *Other* exécutée *live* par le pianiste est évaluée comme moins familière que la version ordinateur suivante (aussi bien dans les versions *S-D* que *D-S*). La première occurrence de l'*Interlude* de piano est moins familière que la seconde pour *S-D*, mais à peu près identiquement évaluée pour *D-S*. Dans les deux versions de la pièce, les épilogues sont plus familièrement évalués que les interludes. Ceci indique que leur rôle de prémonition de l'*Interlude* fonctionne perceptivement. Les deux régions REPSTRAT ont eu également une familiarité évaluée de façon à peu près égale dans les deux moitiés de la version *D-S*.

Cette expérience a également permis d'évaluer l'effet du contexte musical global sur la capacité à reconnaître les éléments noyaux lorsqu'ils réapparaissent dans la deuxième moitié de l'œuvre avec un changement d'instrumentation. En somme, la familiarité d'un élément noyau s'accroît-elle plus que le matériau environnant 17 minutes plus tard ? L'hypothèse est que les éléments noyaux devraient être mieux reconnus puisqu'ils sont censés concentrer les caractéristiques de chaque thème.

Dans presque tous les cas, la première occurrence est évaluée comme moins familière que la deuxième, indiquant par là que malgré le changement d'instrumentation, le retour provoque un sentiment intensifié de déjà entendu. La figure 108 présente le degré de reconnaissance, sur une échelle de familiarité, des 5 éléments noyaux (*core*), des 5 thèmes (*Noncore*), dans les versions *SD* et *DS*.

³¹² *Other* est un matériau non-thématique joué par le pianiste dans la première moitié et présenté dans une version traitée par ordinateur dans la deuxième moitié.

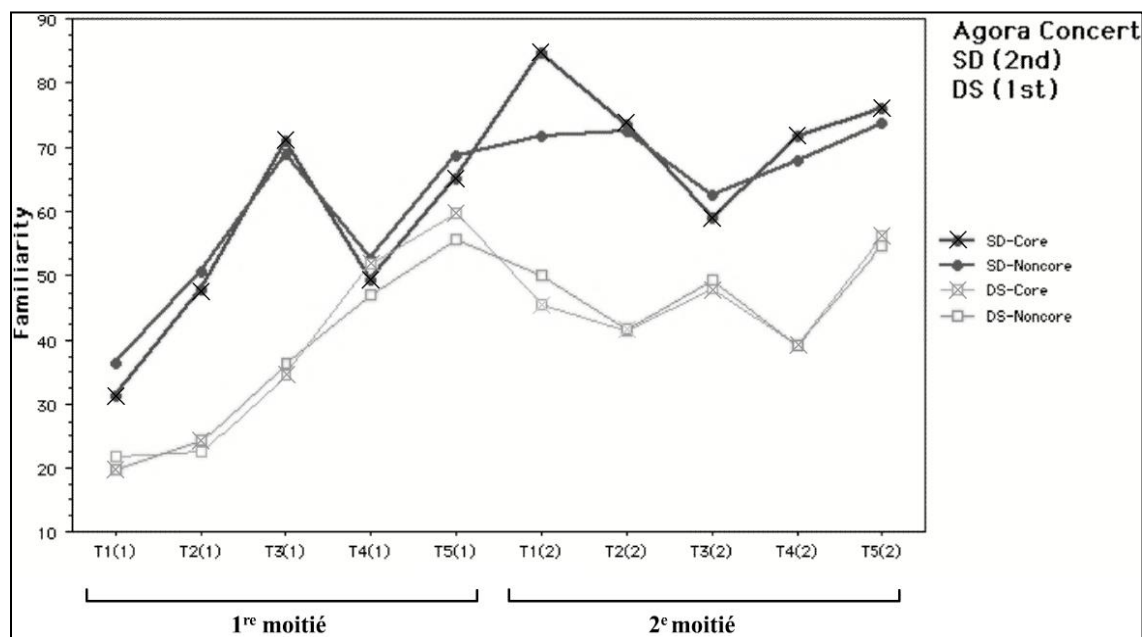


Figure 108. Reconnnaissance des thèmes et des éléments noyaux en contexte. (S. McAdams)

Cependant, ce n'est pas le cas pour l'élément de noyau du thème 3. Ce résultat n'est pas étonnant si on se souvient que dans l'expérience de catégorisation des matériaux thématiques, le thème 3, dont les sections avaient été regroupées à 75 % dans la version pour piano, étaient passés à 55 % de taux de regroupement dans sa version pour ensemble. Il semble donc que ce soit le thème qui pâtit le plus du changement d'instrumentation. De plus, ce thème très concentré temporellement dans *S*, subit une dispersion extrêmement importante dans *D*. À ce propos, il est intéressant de noter, si l'on considère le contexte diffus de *Domaine*, que dans plusieurs cas, l'arrivée de l'élément de noyau dans *Domaine*, dans la version *S-D*, a pour conséquence une crête soudaine de familiarité, suggérant par là que l'exposition précédente aux matériaux dans *Section*, de la version *S-D*, a créé un amorçage plus fort en mémoire que l'exposition dans *Domaine*, de la version *D-S*. Ainsi, le degré de familiarité est inférieur pour l'élément de noyau du thème 4 dans la deuxième moitié de la version *D-S* et le degré de familiarité est approximativement égal pour l'élément noyau du thème 5 dans les deux moitiés de la version *D-S*³¹³.

Si l'on considère maintenant le degré de reconnaissance de l'élément noyau par rapport aux matériaux environnants (*Noncore*), seul l'élément noyau du thème 1, dans la version *SD*, est mieux reconnu, de façon significative. Les noyaux thématiques n'acquièrent donc pas une familiarité plus élevée que les autres sections thématiques. Le

³¹³ À cela s'ajoute le même effet de changement d'instrumentation que pour le thème 3. Les sections des deux thèmes 4 et 5 avaient été regroupées à 71% dans la version piano et à 51% dans la version orchestre.

contexte musical n'a pas non plus amélioré les performances de reconnaissance. On peut cependant se poser la question de l'effet néfaste, sur ces performances, de la durée entre deux occurrences (environ 17') dans un contexte musical extrêmement riche et de la perturbation possible de la partie électronique.

Analyse de l'échelle de force émotionnelle

Les profils moyens de force émotionnelle ont une amplitude moindre que ceux de familiarité. Ceci est dû en partie à une plus grande variabilité inter-auditeur pour cette échelle. Globalement, les fluctuations sont souvent fortement reliées à la structure musicale pour cette échelle, bien que la forme de la réaction émotionnelle soit tout à fait différente de celle de la familiarité. En particulier, plusieurs des grandes sections du plan conçu par le compositeur sont habitées par une courbe de force émotionnelle globalement ascendante puis descendante avec une crête se produisant généralement après le milieu de la section. C'est le cas particulièrement pour la région *Other*, dans ses deux occurrences. Il est intéressant d'observer l'effet de la partie d'ordinateur sur les profils de force émotionnelle pour *S* et *D* lorsqu'ils interviennent dans la deuxième moitié de la pièce. Pour *D*, l'amplitude de la force émotionnelle est identique dans les deux versions *S-D* et *D-S*, mais la forme de l'expérience émotionnelle est différente. Quand *D* intervient dans la deuxième moitié, accompagnée de la partie d'ordinateur, la force émotionnelle est globalement réduite et semble être lissée. Par contre, l'amplitude de la force émotionnelle de *S* est plus étroite dans *S-D*, et plus large dans *D-S*, en présence de l'ordinateur. Il y a donc une forte action de la partie d'ordinateur sur les réponses émotionnelles.

On peut observer par ailleurs qu'il y a une amplitude plus grande de la force émotionnelle dans la version de *D-S* que dans la version *S-D*. Cette différence globale entre les deux versions a été confirmée par les remarques faites par de nombreux auditeurs qui ont préféré la version *D-S*.

Pour expliquer ce phénomène, on peut émettre l'hypothèse que la version *S-D* est moins « positive » que la version *D-S* dans la mesure où la trajectoire « narrative » passe de quelque chose de clair et de bien défini à quelque chose de plus sombre et de plus nébuleux. On rejoindrait là une sorte de comportement collectif face à l'inexorable mort apportée par l'ange. Dans un cas, l'aboutissement est vécu comme un événement négatif, une perte et une fatalité, dans l'autre comme un événement positif, une délivrance et une victoire sur la mort. La version *S-D* serait donc en adéquation avec la fatalité étrusque et la

version *D-S* serait une métaphore du mythe de la guérison et de la renaissance lié à Asclépios.

En conclusion, les études relatées ici ont porté d'une part sur la perception « statique » de la forme à travers divers aspects de catégorisation, d'identification et de mémorisation des matériaux thématiques et, d'autre part sur la perception « dynamique » de la forme à travers les jugements de similarité et de force émotionnelle établis en temps réel. Globalement, toutes les tâches qui relèvent de la perception de la similarité, de la mémorisation, de la catégorisation et de la segmentation des matériaux thématiques sans transformations montrent que les auditeurs, musiciens ou non musiciens, ont réussi même avec un style musical non familier. La détection d'implications temporelles à l'intérieur des thèmes (directionnalité) est bien perçue, mais nécessite plusieurs écoutes certainement parce qu'elle ne fait pas appel seulement à la reconnaissance de traits de surface, comme pour la catégorisation par exemple, mais nécessite la perception de caractéristiques musicales plus profondes. Les effets du changement d'instrumentation sur la reconnaissance et la catégorisation du matériau thématique sont assez négatifs, souvent plus pour les musiciens que pour les non musiciens (pour une pièce de musique contemporaine). Les effets des transformations algorithmiques sur la perception de la temporalité du matériau sont eux aussi négatifs certainement en raison des changements drastiques qu'ils opèrent. Néanmoins, les matériaux transformés avec l'algorithme SPIRLZ sont mieux reconnus s'ils ont été rafraîchis par les matériaux originaux.

Enfin, les expériences réalisées en temps réel sur la perception dynamique de la forme ont montré que les profils des jugements de familiarité et des jugements de force émotionnelle coïncident fortement avec la structure de *The Angel of Death*. Les structures conçues par Reynolds contribuent donc à former l'expérience des auditeurs, dans le sens où ceux-ci ne répondent pas de façon exacte à la structure écrite, mais plutôt que leurs réponses coïncident avec les moments essentiels de la temporalité de l'œuvre, qu'elle qu'ait été la nature de ces réponses. Les résultats obtenus sur la familiarité du matériau confirment les résultats précédents. Bien qu'ils montrent que la première occurrence d'un matériau est évaluée comme moins familière que la deuxième, le contexte musical ne semble pas avoir amélioré la reconnaissance des matériaux thématiques. Les éléments noyaux ne sont pas mieux reconnus, mis à part celui du thème 1 qui bénéficie de l'effet de primauté. Par ailleurs, l'effet d'amorçage est plus important dans la version *S-D*, où l'on

entend les matériaux présentés avec une identité franche et des frontières de section précises, que dans la version *D-S*. Ceci n'est pourtant pas en adéquation avec les jugements esthétiques car beaucoup d'auditeurs ont préféré la version *D-S*, ce qui peut suggérer que l'ambiguïté est un facteur majeur pour l'appréciation esthétique. Ainsi pour Roger Reynolds, l'essentiel n'est pas tant que les auditeurs aient perçu les matériaux comme ayant ou non un lien de parenté les uns avec les autres, mais plutôt que les idées musicales ne soient pas entendues avec une exactitude totale : « *un certain degré d'ambiguïté semblerait essentiel au projet de l'art, de quelque manière qu'on le définisse* »³¹⁴.

³¹⁴ Roger Reynolds, « Compositional Strategies in *The Angel of Death* for Piano, Chamber Orchestra and Computer Processed Sound », *op. cit.*, p. 18. « a certain degree of ambiguity would seem essential to the project of art, however defined. ».

Chapitre IV : Perception de la cohérence formelle et du temps musical

Plusieurs recherches expérimentales ont questionné la perception de la forme musicale. La grande majorité de ces recherches a été menée sur un matériel expérimental appartenant à la musique tonale savante occidentale des XVIII^e et XIX^e siècles. Quelques études seulement intègrent la musique atonale du XX^e siècle. Nous présenterons et discuterons principalement des études de R. Francès, H. Gotlieb et V. Konecni, E. Bigand et B. Tillmann, M. Imberty, I. Deliège, E. Clarke et C. Krumhansl. Nous présenterons en dernier lieu une étude récente, réalisée au LEAD à Dijon par E. Bigand, C. Alzina et P. Lalitte, comparant la perception de la cohérence formelle pour deux catégories musicales d'aujourd'hui : trois pièces de musique « populaire » et trois pièces de musique contemporaine. Toutes ces études sont souvent contradictoires quant à leurs résultats et cela illustre à quel point les écarts conceptuels, et quelquefois les partis-pris, sur la question sont importants. D'une manière générale, la plupart des études portant sur des œuvres des périodes classiques et romantiques montre une déficience de la forme musicale à être perçue en tant que telle et son faible effet sur la perception de la cohérence et de l'expressivité. Ces études se sont souvent intéressées uniquement à l'aspect architectonique et hiérarchique de la forme. Aussi surprenant que cela puisse paraître de prime abord, les études portant sur des pièces de musique atonale tendent au contraire à relever l'importance des structures musicales à grande échelle sur la perception de la cohérence et de l'expression. Nous allons présenter dans les pages qui suivent plusieurs de ces études expérimentales qu'elles portent sur la musique tonale ou la musique atonale ou parfois sur les deux. Cette présentation pourra ainsi donner une idée synthétique des méthodes, des résultats et des tendances principales des recherches expérimentales sur la perception de la forme.

IV.1. Quelques expériences sur la perception de la forme

IV.1.1. Perception de la cohérence formelle de pièces classiques

La plupart des études expérimentales qui ont été menées sur la musique savante tonale occidentale partent de conceptions formelles architectoniques et hiérarchiques. Les théories musicologiques de référence sont en général celles de Vincent d'Indy (*Cours de composition musicale*, 1897), d'Heinrich Schenker (*L'écriture libre*, 1935), de Léonard Meyer (*Emotion and Meaning in Music*, 1956) ou plus récemment de Lerdahl et Jackendoff (*Théorie générative de la musique tonale*, 1983). Ainsi pour R. Francès, « La perception de la forme d'une œuvre suppose avant tout la ségrégation du ou des thèmes et leur identification chaque fois qu'ils réapparaissent plus ou moins modifiés, à la suite d'une activité *assimilative*. À l'inverse, cette perception suppose la différenciation de l'élément de nouveauté introduit dans les réapparitions et enfin la distinction d'un thème (et de ses variations) et d'un autre, ou des thèmes et du champ intermédiaire »³¹⁵. Francès souligne également l'importance des schémas formels de la musique tonale (sonate, rondo, fugue, etc.) dont la connaissance abstraite facilite la perception des œuvres, et de la syntaxe tonale sur les plans harmonique et mélodique. Francès (1958) a réalisé une expérience à partir d'un mouvement de trio de Beethoven avec trois groupes de sujets : des étudiants non musiciens, des musiciens de niveau moyen et des étudiants spécialisés en musique³¹⁶. Il a été demandé aux sujets, dans une première audition, de signaler l'apparition des thèmes (ils avaient été prévenus de la présence de deux thèmes). Les résultats ont montré que l'activité assimilative était supérieure pour les sujets du 3^e groupe (les thèmes sont signalés plus souvent et à bon escient) surtout pour l'apparition du second thème. Une seconde version de l'expérience, où l'on ne leur avait indiqué ni le nombre de thèmes ni leur mode d'apparition, a révélé beaucoup plus d'erreurs d'assimilation et de repérage du nombre de thèmes. Francès conclut que cette tâche de perception est difficile, même pour des musiciens éduqués, surtout lors d'une première audition.

³¹⁵ Robert Francès, Michel Imberty et Arlette Zenatti, « Le domaine musical », in *Psychologie de l'art et de l'esthétique*, sous la direction de Robert Francès, Paris, Presses Universitaires de France, 1979, p. 153.

³¹⁶ Robert Francès, *La perception de la musique*, Paris, Vrin, 1958, 2^e édition 1984.

Pour évaluer la sensibilité des auditeurs au sentiment de clôture tonale dans les grandes formes (le retour à la tonique), Nicholas Cook (1987)³¹⁷ a manipulé des extraits musicaux de différentes durées (de 30 secondes jusqu'à 6 minutes) de sorte que la tonalité à la fin de l'extrait soit ou ne soit pas différente de la tonalité principale. Des étudiants débutants en musique ont jugé les extraits sur des échelles subjectives pour leur cohérence, le sentiment d'accomplissement, le plaisir musical et l'expressivité. Les résultats ont montré une influence de la clôture tonale seulement pour les extraits courts (30 secondes) et seulement pour les échelles de cohérence et de sentiment d'accomplissement. Des données convergentes ont été rapportées par E. West-Marvin et A. Brinkman (1999)³¹⁸ avec des jugements explicites demandant si les extraits (de moins de 2 minutes) finissaient dans la même ou dans une autre tonalité que celle avec laquelle ils avaient commencé. Les participants musiciens ont réussi à détecter le changement avec 64 % de réponses correctes, bien que des différences aient été rapportées selon la spécialisation musicale des participants : (71 % théoriciens de la musique et musicologues), - 61 % interprètes, 48 % compositeurs). Dans une deuxième expérience, les extraits musicaux (environ 1 minute) ont été segmentés en 4 sections qui étaient mélangées afin de violer la clôture tonale. Dans cette situation, les performances des sujets étaient au niveau du hasard (55 %) et les sujets ont semblé complètement inconscients du fait que la structure musicale à grande échelle de ces pièces avait été violée par le réarrangement. D'autres études ont étudié la perception de la forme globale en manœuvrant systématiquement l'organisation globale des pièces musicales. Dans ces études, les participants devaient habituellement évaluer les pièces musicales avec l'aide d'échelles subjectives (par exemple : intérêt, préférences, expressivité, plaisir, désir de posséder un enregistrement).

Ainsi, une étude de H. Gotlieb et V. Konecni (1985)³¹⁹ a étudié l'impact de modifications importantes de la structure d'une pièce sur le plaisir, l'intérêt et l'émotion d'un auditoire. Le matériel expérimental employé était les *Variations Goldberg* de Jean-Sébastien Bach, constitué d'un aria, de 30 variations et du retour de l'aria à la fin. Les variations sont organisées en groupe de trois, la troisième étant une variation canonique. Trois arrangements différents des *Variations Goldberg* ont été employés : l'enregistrement

³¹⁷ Nicholas Cook, « The perception of large-scale tonal closure », *Music Perception*, n°5, 1987, 197-205.

³¹⁸ Elizabeth West Marvin, Alexander Brinkman, « The effect of Modulation and Formal Manipulation on Perception of Tonic Closure by Expert Listeners », *Music Perception*, Vol. 16 n°4, summer 1999.

³¹⁹ Heidi Gotlieb et Vladimir J. Konecni, « The Effect of Instrumentation, Playing Style, and Structure in the *Goldberg Variations* by Johann Sebastian Bach », *Music Perception*, n°3, fall 1985, pp. 87-102.

original de Glenn Gould de 1955 (version 1) ; une version dans laquelle les variations ont été aléatoirement mélangées (3, 7, 10, 18, 20, 25, 27, 30, 16, 19, 1, 2, 6, 9, 11, 14, 17, 21, 24, 26, 28, 29, 4, 5, 8, 12, 13, 15, 22, 23), les arias étant maintenus dans leurs positions originales (version 2) ; une version comprenant le même ordre aléatoire utilisé dans la version 2, mais avec les arias placés après les variations 14 et 15 (version 3). Les 14 sujets (non musiciens) ont dû évaluer la pièce à l'aide de 15 échelles bi-polaires³²⁰. L'hypothèse était que le changement de structure devrait influencer l'appréciation des sujets sur les pièces et notamment sur les pièces mélangées. Un seul effet significatif a été trouvé. Une préférence significative pour la version originale est ressortie, sur l'échelle froid/chaud, pour les versions 2 et 3.

Une deuxième étude a été réalisée pour prolonger cette investigation concernant l'effet de la structure, mais focalisée sur l'organisation des variations en groupes de trois. Les auditeurs n'avaient donc plus le contexte global de la pièce. Deux triplettes ont été utilisées (variations 1-3 et 16-18). Les sujets ont entendu trois « pièces » : les deux triplettes originales et deux triplettes dont l'ordre interne des variations a été bouleversé (1, 3, 2 et 18, 17, 16). Les 12 sujets (non musiciens) ont dû estimer les « pièces » à l'aide des 8 échelles bipolaires suivantes : lent/rapide, faible/fort, ordonné/désordonné, plaisant/déplaisant, intéressant/inintéressant, laid/beau, précis/imprécis, vouloir posséder le CD/ne pas vouloir posséder le CD. Les résultats n'ont montré aucun effet des modifications de structure. Les réponses des sujets ont indiqué qu'ils ont apprécié autant l'original que les versions modifiées des *Variations de Goldberg*. La modification de la structure a eu seulement un effet minime sur le plaisir des sujets. Il semblerait, d'après les auteurs, que le plaisir produit par une pièce musicale résulte de quelque chose d'autre que la structure, contrairement à ce qu'enseignent les théories de la musique. Les auteurs préconisent alors qu' « un plus grand degré de circonspection, de modération, et d'humilité chez les musicologues et les critiques déclarant souvent des généralités - purement spéculatives en réalité - serait une conséquence bienvenue de ce type de recherche en psychologie de la musique »³²¹. Ces résultats ont donné lieu à une réaction de la part du

³²⁰ Précis/imprécis, laid/beau, vouloir posséder le CD/ne pas vouloir posséder le CD, plaisant/déplaisant, simple/complexe, froid/chaud, excitant/calmant, spontané/réfléchi, faible/fort, intéressant/inintéressant, ordonné/désordonné, lent/rapide, émotionnel/non émotionnel, étonnant/pas étonnant, légèrement différencié/très différencié.

³²¹ Heidi Gotlieb et Vladimir Konecni, *op. cit.*, p. 98. « A greater degree of caution, moderation, and humility in the music critics' and theorists' often sweeping claims - mere speculations really - would be a welcome consequence of the type of research in the psychology of music that this article advocates ».

musicologue R. Batt (1987)³²². Pour Batt, ces résultats n'ont eu cependant qu'une faible implication car les modifications effectuées portaient sur des unités temporelles trop vaste envergure et parce que les participants n'étaient pas experts en musique. Batt a exemplifié son argumentation par des manipulations possibles sur la *Symphonie n° 40 en sol mineur* (K550) de Mozart. Karno et Konecni, ont alors pris au mot les suggestions de Batt en manipulant les relations entre les différentes sections du premier mouvement cette symphonie de Mozart. Les jugements subjectifs sur différentes échelles (intérêt, plaisir, désir d'acquiescer un enregistrement, meilleure structure globale) de non musiciens et d'étudiants en musique n'ont pas fait ressortir de différence significative entre l'original et les versions modifiées. Selon Karno et Konecni, ces résultats remettent en cause définitivement l'impact perceptif des structures musicales pour l'auditeur. Cependant un examen plus poussé des résultats montre que l'évaluation des participants tend systématiquement à favoriser les versions originales et que les auteurs ont minimisé à dessein ces résultats. Bien que ces différences n'aient pas atteint un niveau statistiquement important, elles suggèrent néanmoins que la sensibilité des auditeurs à la forme globale était très faible, mais pas totalement nulle. À cela, il faut ajouter une critique sur la méthode. Les *Variations Goldberg* possèdent une construction architectonique cyclique et circulaire mais plutôt abstraite comme souvent chez J. S. Bach. Cette organisation temporelle se fonde en grande partie sur l'emploi, toutes les trois variations, de l'écriture canonique et sur une progression intervallique qui, du premier canon à l'unisson, mène au dernier à la 9^e. Donc, s'il y a quelque chose à percevoir dans cette structure, c'est bien le retour cyclique des canons. D'une part, il nous semble que pour que cette organisation cyclique soit perçue, il soit nécessaire d'entendre au moins la moitié de la pièce, ce qui invalide la deuxième étude, et que, d'autre part, l'appréciation demandée aux auditeurs avec les échelles bipolaires proposées ne soit pas apte à faire ressortir la perception de la cyclicité. En outre l'ordre aléatoire choisi pour la version modifiée de la première étude recrée en partie une organisation cyclique. En effet, les canons apparaissent, dans la version modifiée, souvent en première position (3, 7, 10 - 18, 20, 25 - 27, 30, 16 - 19, 1, 2 - 6, 9, 11 - 14, 17, 21 - 24, 26, 28 - 29, 4, 5 - 8, 12, 13 - 15, 22, 23). Cette ambiguïté structurelle entre les deux versions pourrait expliquer les résultats de Gotlieb et Konecni.

³²² R. Batt, « Comments on « The effects of instrumentation, playing style, and structure in the Goldberg Variations by Johannes Sebastian Bach », *Music Perception*, n°5, p. 207-213.

L'étude d'Emmanuel Bigand et de Barbara Tillmann (1996)³²³ semble avoir pris au mot cette citation de Charles Rosen : « Trop d'écrits sur la musique réduisent l'œuvre à un vaste réseau d'interrelations, dont l'ordre, l'intensité et surtout la direction semblent secondaires ou même négligeables. Trop souvent on pourrait jouer la musique à l'envers sans que l'analyse en soit sensiblement affectée. C'est prendre la musique pour un art spatial »³²⁴. Le but de cette expérience était de franchir une étape supplémentaire par rapport à celle de Karno et Konecni décrite précédemment, en appliquant des modifications plus fortes aux pièces musicales. Trois pièces pour piano ont été choisies pour représenter trois styles et trois époques : la gigue de la première *Suite française* en ré mineur BWV 812 de Bach (2.07') jouée par G. Gould ; l'allegretto de la *Sonate en sib* majeur KV 570 de Mozart (3.28') joué par M.-J. Pirès ; et la gigue de la *Suite pour piano* op. 25 de Schönberg (2.25') jouée par C. Helfer. Chaque pièce a été segmentée et réorganisée en plusieurs fragments par un montage informatique selon les trois critères suivants : les fragments devaient être répartis aussi loin que possible par rapport à la structure initiale (les sections étaient en fait totalement inversées), les liaisons entre fragments devaient être réalisés sans coupure acoustique audible, les fragments devaient durer environ six secondes³²⁵. Cette manipulation systématique a totalement détruit la structure unitaire des pièces, sans changer les structures locales à l'intérieur des fragments et des caractéristiques de surface. Dans la première partie de l'expérience, les sujets ont dû écouter les trois pièces et ont dû se concentrer sur les impressions et les sentiments que la musique leur a évoqués. Dans la deuxième partie de l'expérience, les sujets ont réentendu chaque pièce et ont alors évalué chaque pièce à l'aide de 27 échelles sémantiques bipolaires (figure ci-dessous). Les échelles sémantiques bipolaires contenaient 11 points (de -5 à +5 ; figure 109). La moitié des sujets a entendu les trois versions originales, l'autre moitié les trois versions inversées ; les ordres de présentation des pièces pour la première et la deuxième partie de l'expérience ont été équilibrés à travers les sujets. Deux échelles supplémentaires ont permis une évaluation plus explicite de l'expressivité et de la cohérence de chaque pièce (cohérence/incohérence et expressif/inexpressif). À la fin de

³²³ Emmanuel Bigand, Barbara Tillmann, « Does Formal Musical Structure Affect Perception of Musical Expressiveness ? », *Psychology of Music*, n°24, 1996, pp. 3-17.

³²⁴ Charles Rosen, *op. cit.*, p. 48

³²⁵ La gigue de Bach a été coupée en 21 fragments (durée moyenne, 5.28 sec), l'allegretto de Mozart en 29 fragments (durée moyenne, 6.40 sec) et la gigue de Schönberg en 27 fragments (durée moyenne, 5.10 sec.). Quarante étudiants de l'Université de Bourgogne ont exécuté l'expérience. 27 n'a eu aucune expérience musicale et treize ont eu relativement peu de pratique instrumentale (de 1 à 4 ans). Aucun d'eux ne connaissait les pièces présentées.

l'expérience, l'expérimentateur a expliqué comment les trois pièces avaient été modifiées et les sujets ont dû indiquer s'ils avaient écouté l'original ou les pièces inversées.

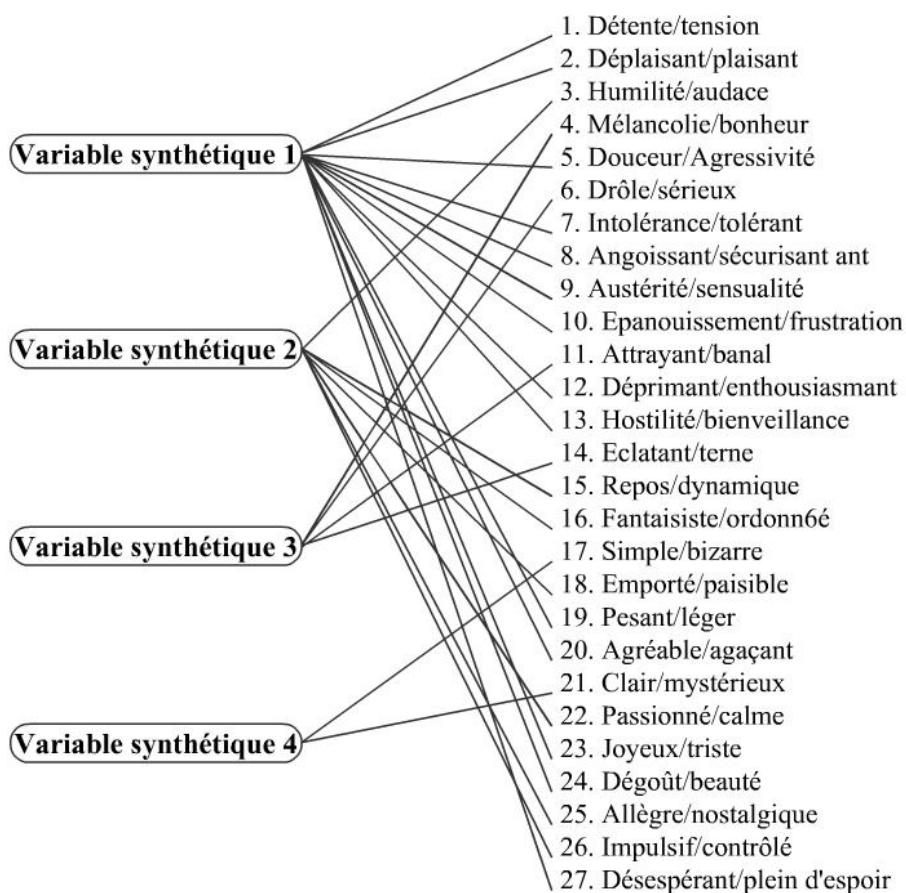


Figure 109. Les 27 échelles sémantiques bipolaires reliées aux variables synthétiques
(Ph. Lalitte d'après Bigand et Tillmann).

Quatre variables synthétiques ont été définies correspondant aux poids de chaque échelle sémantique (figure 109)³²⁶. La figure 110 montre les moyennes d'estimation

³²⁶ Une analyse factorielle a permis de définir les principaux facteurs constituants sous-jacents aux 27 premières échelles bipolaires. Une solution à trois-facteurs a expliqué 72,3% de la variance. Le premier constituant a représenté 48,7% de variance, le deuxième 18,7% et le troisième 5,3%. Quatre variables synthétiques ont été définies. Les échelles sémantiques dont le poids était le plus fort sur le premier facteur constituant ont été groupées dans la première variable synthétique (échelles sémantiques 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 19, 20, 23, 24, et 27). Celle-ci a été interprétée comme opposant des significations positives (+5) et négatives (-5). La deuxième variable synthétique a regroupé les échelles sémantiques 3, 15, 16, 18, 22, 25, 26. Celle-ci a été interprétée comme opposant les sentiments de dynamismes forts (+5) ou faibles (-5). La troisième variable synthétique a groupé les échelles 4, 6, 11, 14. Elle a été interprétée comme opposant des significations positives et dynamiques (+5) avec des significations négatives et non dynamiques (-5). La quatrième variable synthétique a groupé les échelles 17 et 21. Elle a opposé des sentiments tels que "bizarre", "mystérieux" (-5) à "simple" et "clair" (+5).

enregistrées sur chaque échelle synthétique pour les trois pièces de piano dans les versions originales et inversées³²⁷.

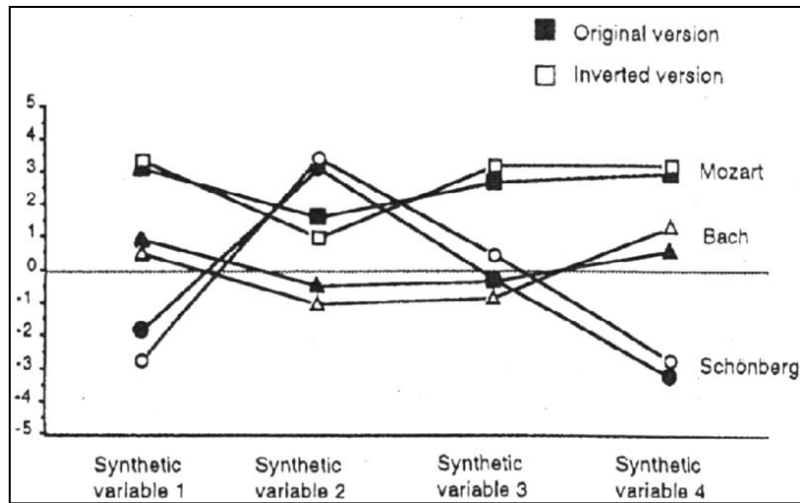


Figure 110. Moyenne des estimations d'expressivité pour chaque pièce et chaque version (Bigand et Tillmann).

Mozart a évoqué des sentiments plus positifs que Bach et Schönberg (variable synthétique 1) tandis que la pièce de Schönberg a évoqué des sentiments de dynamisme plus forts que les pièces de Mozart et de Bach (variable synthétique 2). La pièce de Schönberg, cependant, a été jugée comme davantage « bizarre et mystérieuse » que celles de Bach et de Mozart (la variable synthétique 4). L'effet de la version (originale/inversée) est très faible (en comparaison avec l'effet fort du facteur style), mais un peu moins pour la pièce de Schönberg. En ce qui concerne les jugements explicites d'expressivité et de cohérence, les trois pièces ont été considérées comme expressives, avec Mozart plus expressif que Schönberg ou Bach. Les pièces de Bach et de Mozart ont été jugées cohérentes et celle de Schönberg incohérente, l'exécution des fragments dans un ordre inversé n'a pas changé de manière significative les jugements des sujets (figure 111).

À la fin de l'expérience, les sujets devaient identifier quelle version (originale ou inversée) ils avaient écouté. Pour la version originale, 77% des sujets ont répondu correctement. Seulement 43% de sujets qui ont écouté la version inversée l'ont identifiée

³²⁷ Pour chacune des trois pièces, la première et la deuxième variable synthétique ne sont pas corrélées de manière significative, la troisième variable synthétique est corrélée de façon significative avec la première (Bach : $r = .68$; Mozart : $r = .65$; Schönberg : $r = .64$, $df = 38$; $p < .01$) et la seconde (Bach : $r = .39$; Mozart : $r = .52$; Schönberg : $r = .57$; $df = 38$; $p < .01$). La quatrième variable synthétique est corrélée de façon significative avec la deuxième pour la pièce de Bach ($r = .45$; $p < .01$) et avec la première pour la pièce de Mozart ($r = .38$; $p < .05$) et avec aucune pour la pièce de Schönberg.

en tant que telle. Seulement les sujets ayant écouté la version originale ont répondu au-dessus du niveau du hasard ($p < .05$).

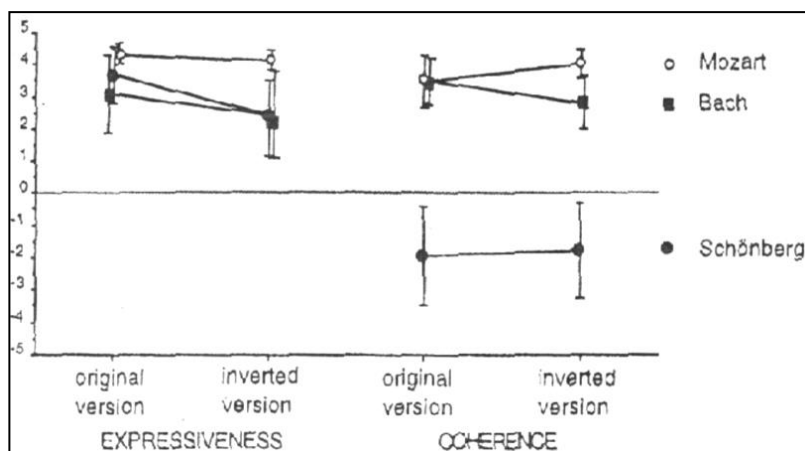


Figure 111. Moyenne des estimations d'expressivité et de cohérence pour chaque pièce et chaque version (Bigand et Tillmann).

En résumé, les résultats ont montré que les sujets non musiciens (quelle que soit la version entendue) ont trouvé de fortes différences d'expressivité. Il est apparu que l'enchaînement inversé des fragments, pour les pièces de Bach et de Mozart, n'a pas provoqué de changement crucial dans les estimations d'expressivité et de cohérence. Finalement, la seule pièce pour laquelle un effet significatif de l'incohérence a pu être observé (même faible) est celle de Schönberg. Par ailleurs, les sujets ne se sont pas rendu compte de façon significative (au-dessus du niveau du hasard) qu'ils avaient écouté les versions inversées. Par contre, ceux qui avaient écouté les pièces dans le bon ordre ont répondu correctement. Ceci suggère, comme nous le verrons lors de la dernière expérience, qu'il est plus difficile de détecter l'incohérence que la cohérence. Toutes ces études tendent à montrer que les structures musicales à grande échelle ont seulement un faible effet sur la perception de l'expressivité musicale. Les auteurs ont expliqué ce fait en arguant que les fragments musicaux sont très différents des stimulus linguistiques. Si l'on opère des modifications semblables dans l'ordre des phrases d'un texte, la compréhension du texte diminue fortement. La raison en est que le texte narratif se rapportant à une réalité externe, la désorganisation des phrases va provoquer des incongruités entre l'organisation des structures d'événement dans le monde réel et l'arrangement de ces événements dans le texte. En revanche, la musique ne se rapportant à aucune réalité externe, réordonner les fragments d'une pièce musicale ne peut pas affecter fortement les auditeurs. Les auteurs

ont réalisé une autre expérience où les sujets avaient à détecter des cibles dans un contexte plus ou moins cohérent³²⁸. Pour modifier la cohérence globale du contexte, des menusets ont été segmentés en unités de quatre, deux ou une mesure. Celles-ci ont été enchaînées dans des ordres différents ou transposées dans différentes tonalités. L'incohérence du contexte global ne semble pas influencer la reconnaissance de vraies cibles, mais gêne le rejet des fausses cibles mélodiques (leurres). Les résultats révèlent que la cohérence globale du contexte a un faible effet sur l'identification des cibles et seulement pour des structures extrêmement modifiées.

IV.1.2. Modèle des vecteurs dynamiques

Michel Imberty a développé dans les années 80 une importante théorie sur la perception du temps musical et du style musical. Le point de départ de sa théorie s'appuie sur les travaux de P. Fraisse qui a montré que la perception du temps passe d'abord par l'expérience du changement. Et cette expérience, qui crée une discontinuité dans le flux des événements, est temporelle et structurale : on perçoit non seulement l'état A et l'état B, mais aussi le passage de A vers B, c'est-à-dire la *succession*. Imberty postule donc que les opérations mentales de segmentation et de regroupement effectuées par l'auditeur pour maîtriser le flux des événements vont constituer des indices pour observer le rapport entre la structure de l'œuvre et sa perception. « On peut donc penser, dit Imberty, que la netteté plus ou moins grande de ces parties, l'aisance avec laquelle les contrastes, les ruptures, les entrées des thèmes sont perçus, la prégnance de tel ou tel élément par rapport aux autres, constituent une *hiérarchie* plus ou moins forte d'unités s'emboîtant les unes dans les autres ou se juxtaposant, qui témoigne de l'organisation intrinsèque de la pièce musicale, ou tout au moins de la part de cette organisation qui donne lieu à des comportements réactifs observables chez le sujet »³²⁹. Une forte hiérarchie implique la perception de quelques changements très prégnants, qui constituent un premier niveau, et de niveaux intermédiaires dont les changements sont moins prégnants, mais toujours en petit nombre à chaque niveau. Une faible hiérarchie suppose un premier niveau avec de nombreux changements perçus d'emblée et un ou plusieurs niveaux internes avec des changements faiblement perçus.

³²⁸ Barbara Tillmann, Emmanuel Bigand, « Influence of Global Structure on Musical Target Detection and Recognition », *International Journal of Psychology*, n°33, 1998, pp. 107-122.

³²⁹ Michel Imberty, *Les écritures du temps, Sémantique psychologique de la musique*, tome 2, Paris, Dunod, 1981, p. 87.

La deuxième hypothèse d'Imberty est que la connaissance, implicite ou non, de certains types de structuration du temps fortement représentés dans la culture musicale occidentale, comme les formes tripartites, constituent des schémas structurels qui vont plus ou moins conditionner les stratégies de segmentation auditive. Ces *schémas de structuration du temps*, qu'il nomme également macro-structure, serait particulièrement employés par l'auditeur pour stocker les informations et, lors de leur réactivation (du rappel en mémoire des changements les plus prégnants), servirait alors à reconstituer la forme globale de la pièce. La macro-structure est une représentation mentale de la progression temporelle de l'œuvre musicale.

Les indices qui déterminent le schéma dynamique de la macro-structure sont de deux ordres : d'une part des indices structuraux « objectifs » qui correspondent à des éléments discrets (repérage d'un thème ou d'une cellule rythmique, changement de registre ou d'harmonie) et qui concernent la cohérence formelle ; d'autre part des indices « subjectifs » qui marquent l'évolution dynamique d'un élément à un autre ou d'un moment à un autre. Ces deux types d'indice sont nommés *schèmes d'ordre* (indices subjectifs) et *schèmes de relation d'ordre* (indices objectifs). Les schèmes de relation d'ordre concernent les relations organiques qui permettent d'établir des rapports entre les parties et les sections d'une pièce, alors que les schèmes d'ordre sont impliqués dans les successions et les juxtapositions, mais peuvent s'étendre aux relations lointaines. Ces derniers indices sont les vecteurs dynamiques de la macro-structure. « Les auditeurs les désignent le plus souvent, précise Imberty, par des termes qui évoquent des progressions, diminutions, augmentations, ouvertures, retours, orientations diverses, etc. »³³⁰. Contrairement aux schèmes de relation d'ordre, qui nécessite une certaine abstraction, les vecteurs dynamiques procèdent d'une appréhension du temps concrète, vécue dans l'immédiateté des successions, des contrastes, des ruptures, des progressions, etc. Il résulte de ces deux formes de perception du temps qu'une forte hiérarchie correspondra à un fort impact des schèmes de relation d'ordre et qu'inversement les schèmes d'ordre, ou vecteurs dynamiques, impliqueront une faible hiérarchie. Ce modèle cognitif de perception du temps musical entraîne, selon Imberty, plusieurs conséquences. Premièrement, les structures musicales des œuvres doivent refléter ces deux types d'organisation. Et celles-ci correspondent même à des styles historiquement définis. Comme nous le verrons plus loin,

³³⁰ Michel Imberty, « Continuité et discontinuité », in *Musiques, une encyclopédie pour le XX^e siècle*, vol. 1, Paris, Actes Sud/Cité de la musique, 2003, p. 639.

Imberty explique ainsi le passage du romantisme à la modernité à travers l'analyse de Brahms et de Debussy. Deuxièmement, ces deux types de schèmes de perception du temps sont nécessaires à la compréhension des œuvres (sans que cela soit en contradiction avec la proposition précédente). La perception est articulée à la fois par une succession de vecteurs dynamiques impliquant des phénomènes de tension et de détente indépendants de la syntaxe et de la rhétorique et à la fois par une organisation thématique dépendant de stéréotypes culturels assimilés par acculturation ou par apprentissage. Selon les styles et les époques, certains schèmes dominant mais sans exclusivité. Troisièmement, l'utilisation des schèmes de relation d'ordre sera plus aisée pour les sujets ayant un bon niveau d'éducation musicale car ils ont été entraînés à l'identification et à l'assimilation des thèmes et ce quelle que soit la façon dont le compositeur les a mis en valeur ou au contraire dissimulés. Quatrièmement, la signification des formes musicales se manifeste d'abord par les schèmes d'ordre et de relation d'ordre qui constituent des mécanismes de décodage et d'encodage, puis par les schèmes d'intégration et de désintégration du Moi car « les manifestations émotionnelles ou affectives en général apparaissent elles-mêmes comme des expériences existentielles particulières du temps, dans lesquelles le devenir revêt des qualités psychiques diverses en fonction des tensions, des conflits ou des satisfactions que le sujet éprouve »³³¹. Avant de revenir et de formuler certaines critiques sur ces propositions, nous allons brièvement relater les expériences faites avec les musiques de Brahms et de Debussy ainsi que celles réalisées avec une œuvre de Berio.

Le matériel des deux premières expériences (nommées IX et X) est constitué de deux pièces pour piano : l'*Intermezzo en mi b mineur opus 118 n°6* de J. Brahms et de *La Puerta del Vino* appartenant au 2^e Livre des *Préludes* de C. Debussy. Après une écoute de familiarisation, les sujets³³² ont dû indiquer en temps réel, lors d'une première audition expérimentale, les principales parties, puis, lors d'une deuxième écoute expérimentale, segmenter la pièce à chaque changement perçu. L'expérience X était une expérience de mémorisation et de rappel immédiat : les sujets ont dû stipuler le nombre de parties qu'ils ont entendu et les décrire sommairement. La hiérarchie de la structure musicale perçue doit ressortir en fonction du nombre de segmentations à un endroit donné (un changement perçu par la quasi-totalité des sujets sera évalué comme fort). Les résultats montrent que

³³¹ Michel Imberty, *Les écritures du temps, op. cit.*, p. 95.

³³² 40 sujets ont participé : 13 musiciens et 7 non musiciens pour *La Puerta del Vino* et 9 musiciens et 11 non musiciens pour l'*Intermezzo*. Une expérience complémentaire (IX bis) a consisté à demander aux sujets d'associer des significations aux principales séquences qu'ils avaient identifiées.

dès la première audition, le nombre total de segmentations est beaucoup plus important chez Debussy (68 pour une durée de 175 sec.) que chez Brahms (77 pour une durée de 271 sec.). « Le temps musical de Debussy, commente Imberty, est fragmenté, les changements, les ruptures et les contrastes perçus sont beaucoup plus fréquents et rapprochés que dans l'*Intermezzo* de Brahms dont le temps musical est beaucoup plus homogène et continu »³³³.

Dans la pièce de Brahms, les segmentations opérées par les sujets font ressortir, dès la première audition, la structure tripartite (AABA') de la pièce (fig. 112). À l'intérieur de ces grandes parties, plusieurs niveaux de subdivision apparaissent et sont fortement liés. Comme le montre la figure suivante, la macro-structure de l'*Intermezzo* est fortement hiérarchisée. Les unités de base s'emboîtent dans des unités de niveau supérieur, qui à leur tour sont regroupées en unités encore plus larges. La structure perceptive, dominée par une thématique extrêmement prégnante, est symétrique, homogène et continue ; elle relève des schèmes de relation d'ordre. Elle est en adéquation avec le temps musical réversible, symétrique et fortement hiérarchisé des formes classiques.

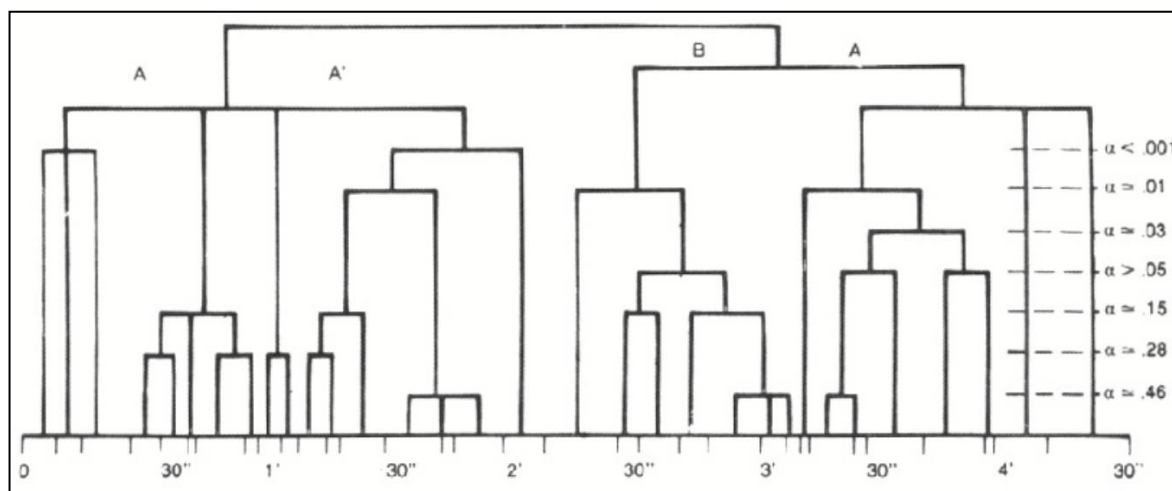


Figure 112. Macrostructure de l'*Intermezzo* de l'opus 118 de Brahms (M. Imberty)

Dans la pièce de Debussy, les segmentations principales sont au nombre de sept (elles sont beaucoup plus massivement détectées que dans la pièce de Brahms). Par contre, ces grandes parties sont peu subdivisées en éléments plus petits et stables. L'absence de niveaux intermédiaires entre le sommet de l'arbre et les unités de base, comme l'illustre la figure 113, indique une faible hiérarchie perceptive. Le temps musical est morcelé, les unités sont juxtaposées sans coordination apparente. Ici la thématique ne joue qu'un rôle

³³³ Michel Imberty, « Continuité et discontinuité », *op. cit.*, p. 634.

secondaire³³⁴. La structure perceptive est discontinue et asymétrique (l'arbre est plus hiérarchisé à droite qu'à gauche); elle relève des vecteurs dynamiques (évolutions dynamiques et successions de climats, oppositions de rythmes et de timbres). Elle correspond à un temps musical beaucoup moins linéaire, beaucoup plus imprévisible, que celui de Brahms.

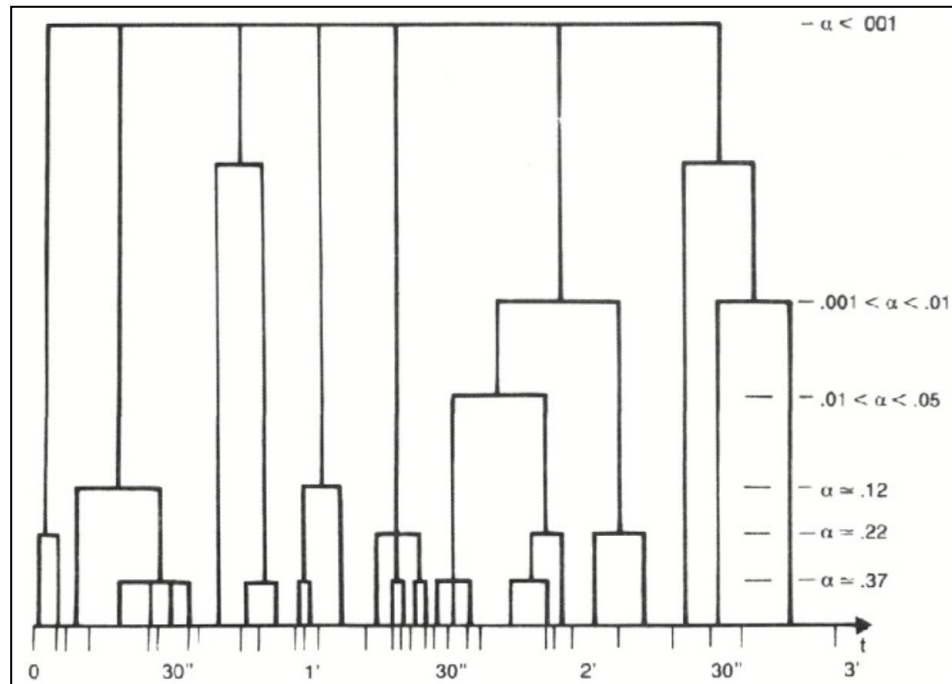


Figure 112. Macrostructure de *La Puerta del Vino* de Debussy (M. Imberty)

Une expérience supplémentaire de description verbale de la structure temporelle a semblé confirmer les résultats mentionnés ci-dessus et a montré de surcroît l'importance des vecteurs dynamiques. Chez Brahms, les descriptions se font en termes de devenir, de passages d'un état à un autre, de lenteur et de durée (« quelque chose va arriver, naissance, assombrissement, agonie, etc. »). Chez Debussy, les images évoquées traduisent la brièveté, l'instantanéité et la surprise (« déhanchement brutal, cri, délire, plus libre, plus flou, immobilisation, etc. »). Cependant, il est intéressant de remarquer que cette prépondérance des vecteurs dynamiques, aussi bien chez Brahms que chez Debussy, est en contradiction avec l'hypothèse d'Imberty puisque dans le cas de Brahms, les vecteurs dynamiques auraient dû laisser la place aux schèmes de relation d'ordre, donc à des descriptions concernant spécifiquement les structures, les hiérarchies, la thématique. Et

³³⁴ La réexposition se fait chez Debussy à un niveau de l'arbre beaucoup plus bas : 2° embranchement pour l'*Intermezzo*, 6° branche 4° embranchement pour *La Puerta del Vino*.

c'est là que la théorie d'Imberty est la plus critiquable. Autant l'idée que la perception du temps musical est structurée à la fois par des schèmes de relation d'ordre et par des vecteurs dynamiques semble très intéressante, autant l'assimilation des premiers aux styles classique et romantique et des seconds à la musique du XX^e siècle semble inopérante pour ne pas dire simpliste. Il semble imprudent d'affirmer, comme le fait Imberty, que « le style de Brahms, toute comme l'ensemble de la musique tonale, repose sur ce temps réversible dont les formes classiques ne sont que des manifestations particulières »³³⁵. S'il est vrai que la plupart des grandes formes de la musique tonale occidentale sont caractérisées par le stéréotype ABA, impliquant le retour ou la réexposition d'une section, et que ce stéréotype « se retrouve jusque dans la syntaxe tonale elle-même avec le schéma Tonique-Dominante-Tonique »³³⁶, il n'en demeure pas moins que dès le style classique des facteurs dynamiques et directionnels entrent en jeu dans l'écriture des formes et que ceux-ci vont prendre une importance déterminante dès Beethoven. À cet égard, on ne peut pas considérer la section de développement, et dans une moindre mesure les transitions, de la forme sonate comme fonctionnant sur un temps réversible. Les modulations qui conduisent au retour à la tonique et à la réexposition, le travail thématique constitué de variations et de dérivations à partir du thème principal sont autant de facteurs dynamiques qui témoignent d'un temps irréversible dans la structure de la forme sonate. Même la réexposition, selon Charles Rosen, « assume en fait une fonction de développement, d'intensification de l'expression et du sens de l'orientation par l'emploi de toutes les techniques imaginables »³³⁷. Par ailleurs, l'importance des nuances dans le style classique, notamment du crescendo inventé par l'école de Mannheim, sans parler des phénomènes de tension et de détente impliqués par les relations tonales, indiquent que les vecteurs dynamiques sont des facteurs aussi primordiaux, et peut-être même plus, que les facteurs architectoniques. Il semble donc juste de dire que chaque style musical est porteur de schèmes d'ordre et de schèmes de relation d'ordre et que les caractéristiques musicales qui déterminent tel ou tel type de réponse perceptive changent plus ou moins en fonction des époques. En ce qui concerne la musique contemporaine par exemple, d'autres formes de structuration hiérarchique que les fonctions tonales et les relations thématiques existent : le taux d'harmonicité ou d'inharmonicité, les contractions ou les élongations temporelles, le degré d'homogénéité ou d'hétérogénéité du matériau, la forte ou la faible densité harmonique ou texturale, le

³³⁵ Michel Imberty, *Les écritures du temps*, op. cit., p. 106.

³³⁶ *Ibid.*, p. 94.

³³⁷ Charles Rosen, op. cit., p. 61.

degré de granulosité du timbre, etc. L'évolution de style observée par Imberty entre Brahms et Debussy, tout à fait pertinente par ailleurs, relève plus à notre avis de la non-linéarité, de la discontinuité, de l'hétérogénéité qui naît au début du XX^e siècle que d'une absence, ou d'un affaiblissement, des facteurs hiérarchiques. Du coup, la troisième proposition d'Imberty concernant l'habileté des sujets éduqués musicalement à détecter les schèmes de relation d'ordre n'est plus tout aussi forte. Si l'expertise musicale apporte une facilitation, on ne voit pas pourquoi elle opèrerait plus pour la perception des hiérarchies, des structures ou des thématiques que pour les vecteurs dynamiques. Cela dit, les effets de l'expertise musicale sont extrêmement controversés et de nombreuses expériences, notamment en ce qui concerne la perception du temps et des formes, montrent qu'il n'y a aucune différence entre les deux groupes.

En 1987, Imberty a réalisé une nouvelle expérience de segmentation perceptive avec une pièce contemporaine : la *Sequenza III* pour voix seule de Luciano Berio. La pièce est construite sur plusieurs types d'écriture dont certains se chevauchent. Le psychologue s'est appuyé sur une analyse de Rossana Dalmonte et Fabrizio Frasnedi qui dégage 6 systèmes sémiotiques : le système A est constitué des hauteurs et des durées, le système B d'indications graphiques sans prescription de hauteurs et de durées, le système C de notations concernant des gestes vocaux, le système D d'expressions plus corporelles (rire, toux, sanglots, suffocations, claquement de doigts, etc.), le système E de prescriptions expressives (*distant, urgent, very tense, faintly*, etc.)³³⁸. Les segmentations opérées par les sujets retracent une structure temporelle conduite sur l'alternance des systèmes A et B+C. Mais, mentionne Imberty, « cette alternance, à mesure que l'œuvre se déroule, devient toujours plus complexe et ambiguë pour l'auditeur par le fait que celui-ci est dans l'obligation de tenir compte toujours plus des systèmes secondaires D et E (toujours selon l'analyse de Dalmonte) dans l'organisation de la forme, au point que ce sont eux qui donnent les clés de la segmentation à la fin de la pièce alors que se déroule la longue mélodie dont les articulations et les auteurs avaient délimité les diverses séquences au début de la pièce »³³⁹ Ainsi la macro-structure de la *Sequenza III* traduit-elle la progression de l'ensemble de la pièce qui joue constamment sur la convergence ou la divergence des

³³⁸ Rossana Dalmonte, Fabrizio Frasnedi, « Musica, analogie, teatralità. Ancora su Sequenza III », in R. Dalmonte, N. Lorenzini, L. Azzaroni, F. Frasnedi, *Il gesto della forma*, Milano, Arcadia Edizioni, 1981. Berio parle lui-même de 3 niveaux : texte, gestes vocaux et expressions.

³³⁹ Michel Imberty, « Quel sens et quelle portée donner aux recherches en psychologie cognitive à propos de la musique ? », in *Observation, analyse, modèle : Peut-on parler d'art avec les outils de la science*, textes réunis par Jean-Marc Chauvel et Fabien Lévy, Paris, Ircam/Centre Georges Pompidou, 2002, pp. 390-391.

systèmes sémiotiques et qui conduit la trajectoire vers une intégration toujours plus poussée des différents systèmes faisant évoluer la temporalité de l'œuvre, comme souvent chez Berio, vers la continuité et l'homogénéité. Imberty évoque également des recentrages perceptifs induits par un court motif ascendant ou descendant qui se termine par un claquement de langue. Ce motif, précise Imberty, « joue un rôle décisif dans l'organisation de la macrostructure, permettant à l'auditeur des « anticipations perceptives » qui tendent à homogénéiser le temps musical, à tisser des relations à long terme entre les groupes de rythmes, de timbre, de matériaux, de hauteurs, et à créer par là un système d'attentes, de tensions et de résolutions au pouvoir dynamisant très marqué au-delà de la différenciation des deux types de matériau musical sur lequel repose la pièce »³⁴⁰. On voit donc que dans la *Sequenza III*, la macro-structure s'établit d'une part sur un schème de relation d'ordre constitué par l'alternance et la directionnalité apporté par les systèmes sémiotiques et d'autre part sur un schème d'ordre dont le moteur principal est ce court motif qui traverse la pièce et contribue à créer l'unité de la temporalité. Imberty mentionne, à juste titre, l'importance de l'interprétation qui peut favoriser ou non les recentrages perceptifs. Une autre expérience réalisée avec un enregistrement ultérieur de la pièce, où ce motif était beaucoup plus furtif et donc moins saillant, a montré que le motif a perdu son rôle structurant et que ce sont seulement les sommets d'intensité qui ont joué le rôle de vecteurs dynamiques. Les auditeurs ont alors ressenti la pièce comme étant plus discontinue et plus chaotique³⁴¹.

IV.1.3. Modèle de l'extraction d'indices

Irène Deliège a développé une théorie de la perception des formes musicales fondée sur les théories gestaltistes de formation de groupes et sur la Théorie générative de la musique tonale de Lerdahl et Jackendoff. La perception de la forme est pensée par I. Deliège comme l'élaboration progressive d'un schéma simplifié par rapport au contenu objectif de l'œuvre. Il s'agit alors d'évaluer la capacité des auditeurs à « opérer des groupements de groupes en fonction de la pertinence qu'il dégage des structures, de son aptitude à éprouver les liens qui existent entre ces structures et à les faire apparaître dans le

³⁴⁰ Michel Imberty, *Continuité et discontinuité*, *op. cit.* p. 642.

³⁴¹ L'expérience initiale a employé le premier enregistrement de la pièce par Cathy Berberian en 1967, la deuxième expérience utilise un enregistrement de 1969.

schéma qui résulte de son opération de groupement »³⁴². Les opérations de groupement sont facilitées par un processus mental d'extraction d'indices pertinents tirés de la surface musicale. Ces indices sont comme des étiquettes collées à un « objet musical », mais seuls les indices les plus forts sont conservés en mémoire. Lorsqu'ils reviennent dans le déroulement de la pièce, sous une forme littérale ou variée, leur rappel permet à l'auditeur d'établir des comparaisons, des catégorisations, des groupements à plus haut niveau, des hiérarchies et donc de se construire une représentation mentale de la pièce. « Les indices, précise Deliège, contiennent les invariants du discours, en fonction desquels s'organise un processus continu d'évaluation des entrées nouvelles : un groupement de groupes en cours de formation pourra s'étendre et englober des nouveaux candidats si un même type d'invariant est reconnu »³⁴³. Les processus de segmentation et d'extraction d'indices sont gouvernés par deux principes : le principe du même agglomère les structures en groupement tant qu'un même indice est perçu, le principe du différent délimite les groupements et permet la formation d'un nouveau groupement jusqu'à l'apparition d'un nouvel indice.

Nous allons maintenant relater brièvement les expériences qui ont été réalisées avec comme matériel deux œuvres contemporaines : la *Sequenza VI* pour alto solo (1970) de Berio et *Eclat* (1965) pour ensemble de Pierre Boulez. Les deux pièces ont été choisies en fonction de leur durée identique et de leurs différences d'écriture. L'hypothèse est que dans la pièce de Berio, le fort taux d'invariance va favoriser le groupement de groupes en fonction de la similitude des indices alors que dans la pièce de Boulez l'enchaînement de trames sonores fluctuantes va inférer une extraction d'indices à un niveau plus local sans qu'il y ait de groupements à niveau supérieur. Les deux premières expériences ont porté sur la formation de groupements de groupes et la troisième sur la localisation d'extraits délimités d'après les groupements réalisés lors de la première expérience. Les sujets étaient des musiciens professionnels et des non musiciens³⁴⁴.

Pour les deux premières expériences, la consigne donnée aux sujets était de pratiquer des segmentations dans les œuvres en fonction des structures perçues. La segmentation était libre, aucune limite n'a été imposée. Une audition de familiarisation a permis de

³⁴² Irène Deliège, « Approche perceptive des formes musicales contemporaines », in *La musique et les sciences cognitives*, op. cit., p. 306.

³⁴³ *Ibid.*, p. 307.

³⁴⁴ Expérience 1 (*Sequenza*) : 18 musiciens et 18 non musiciens ; Expérience 2 (*Eclat*) : 16 musiciens ayant participé à la 1^{ère} expérience et 16 non musiciens n'ayant pas participé à la 1^{ère} expérience ; Expérience 3 (*Sequenza*, localisation d'extraits) : 12 musiciens et 12 non musiciens ayant tous participé à la 1^{ère} expérience.

prendre des notes en fonction de la consigne (notamment le repérage du minutage). Les deux auditions suivantes étaient consacrées à la tâche de segmentation, la deuxième servant à observer le degré de stabilité de la segmentation. Pour la deuxième expérience (*Eclat*), une tâche supplémentaire a été demandée consistant à hiérarchiser la pertinence des segmentations sur une échelle de 3 points. Pour l'expérience de localisation d'extraits, les sujets ont réentendu la pièce (*Sequenza VI*) deux fois en entier. Ils devaient ensuite écouter un à un 47 extraits et déterminer leur position d'origine dans la pièce. Les sujets devaient également préciser leur degré de sûreté dans leur réponse sur une échelle de 3 points et le degré de typicité de l'extrait par rapport à son groupement d'origine sur une échelle de 5 points.

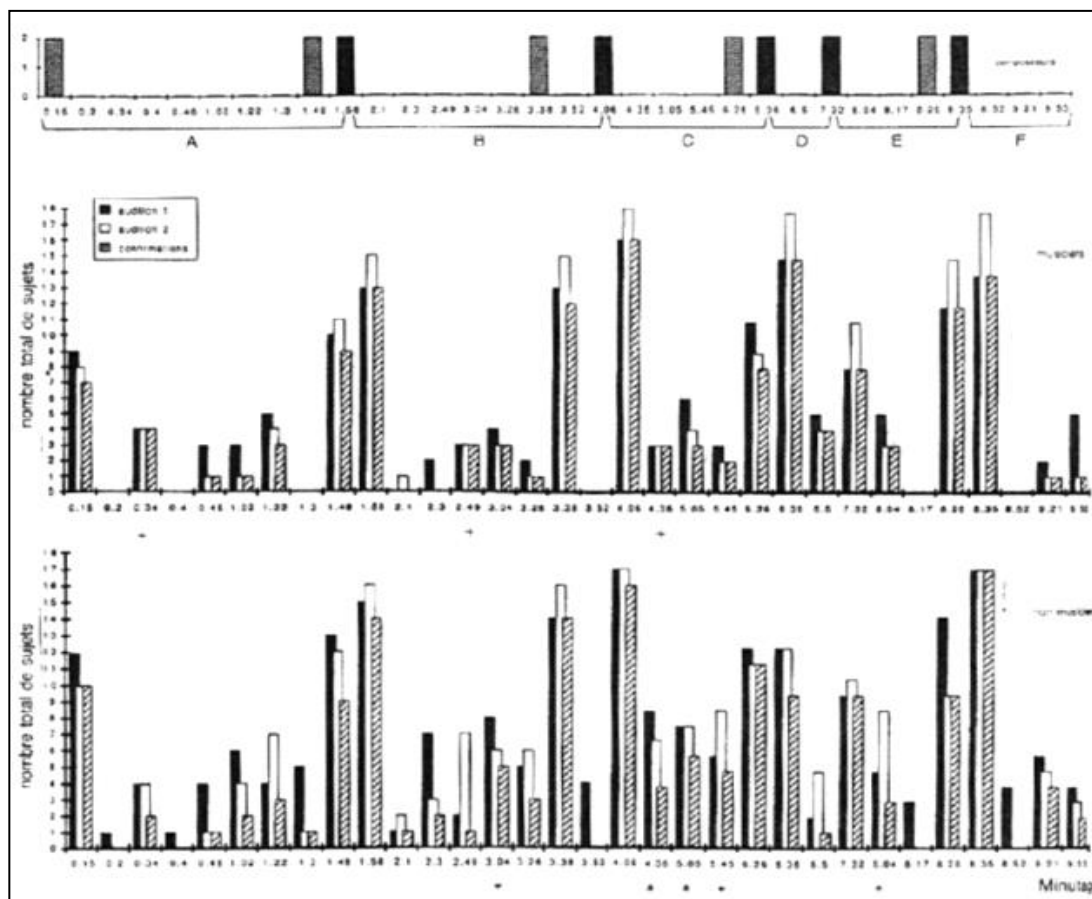


Figure 113. Relevé des segmentations dans la *Sequenza VI* de Berio (I. Deliège).

Pour la *Sequenza VI*, les résultats montrent que musiciens et non musiciens ont effectué les groupements de groupes d'une manière très semblable. Six sections principales

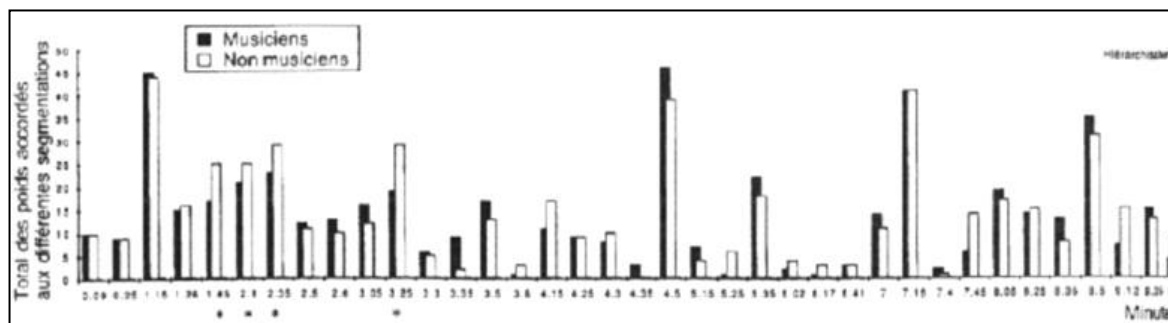


Figure 115. Relevé des sommes de poids pour chaque segmentation dans *Eclat* de Boulez (I. Deliège).

Les sujets ont délimité quatre segmentations principales qui correspondent à des contrastes décisifs de la partition³⁴⁶. Dans le premier tiers de la pièce, quatre segmentations moins fortes mais significatives (supérieures à 50%) ont été trouvées par les non musiciens. Elles correspondent à des traits de surface (des contrastes de hauteur et de timbre).

Pour les deux expériences, il a été constaté une forte corrélation entre la pertinence statistiquement perçue (proportion de sujets ayant segmenté à un endroit donné) et la stabilité du comportement dans la segmentation à la deuxième audition chez les non-musiciens ($r = .815$ pour *Sequenza VI* et $r = .805$ pour *Eclat*). Cette stabilité de comportement s'observe chez quelques musiciens mais pour des éléments secondaires du discours ($r = .471$ pour *Sequenza VI* et $r = .571$ pour *Eclat*). I. Deliège interprète ce dernier point comme une moins grande spontanéité chez le musicien professionnel : « il semble davantage guider et prévoir son analyse que l'auditeur novice, ce qui n'a rien de surprenant »³⁴⁷. Si l'on ne considère que les segmentations principales, la stabilité est élevée chez les musiciens ($r = .88$) comme chez les non musiciens ($r = .92$).

Les résultats de la troisième expérience de localisation d'extraits dans la pièce de Berio montre que les pourcentages de réponses corrects sont concluants, mais plutôt inférieurs chez les non musiciens. Il a été noté également une différence significative dans l'exactitude de la localisation selon la section considérée et ceci autant chez les musiciens

³⁴⁶ La première grande segmentation se trouve après la *cadenza* du piano solo, (cf. partition, chiffre 3). Boulez exploite dans cette section différentes couleurs de timbre. La deuxième grande segmentation (à 4'50) délimite un nouveau passage constitué d'événements sonores ponctuels et secs (chiffre 14). Le retour du piano solo à 5'35" (chiffre 16) sert ensuite de « toile de fond » (à partir du chiffre 17) à d'autres structures lentes et ponctuelles. La troisième segmentation correspond à un temps d'arrêt vers 7'16". La quatrième grande segmentation se situe à 8'50" (chiffre 25) après un grand trille.

³⁴⁷ Irène Deliège, « Approche perceptive des formes musicales contemporaines », *op. cit.*, p. 318.

que les non musiciens. Ainsi la section B (à 1.58') a été moins bien localisé en raison, nous dit l'auteur, de « la moindre spécificité des indices de cette section »³⁴⁸. Par ailleurs, il a été observé des différences entre les deux groupes uniquement pour les sections C et D. Les scores sont meilleurs pour les sections initiales et finales, chez les non musiciens, ce qui pourrait suggérer un effet de primauté et de récence qui s'effacerait sous l'influence de l'apprentissage et de la pratique.

Nous allons faire le point maintenant sur les conclusions apportées à ces trois expériences.

a) En ce qui concerne la manière de segmenter les pièces, aucune différence n'a été trouvée entre musiciens et non musiciens, et ceci pour les deux pièces. L'influence de l'expertise musicale ne paraît pas intervenir de façon évidente dans l'aptitude à opérer des groupements. Ce fait semble assez indiscutable, il a été corroboré par plusieurs études (voire chap. IV.2. de cette thèse) et notamment dans une expérience ultérieure d'I. Deliège sur le solo de cor anglais de *Tristan und Isolde* de R. Wagner³⁴⁹.

b) La convergence des segmentations sur certains points du temps musical a déterminé des groupements de groupes. Ces frontières correspondent à des césures plus ou moins importantes associées à des contrastes nets (souvent des traits de surface) qui sont autant d'indices perçus par les sujets. Concernant la différence entre les deux pièces, l'hypothèse que l'extraction d'indice serait facilitée dans la *Sequenza VI* n'a pas été confirmée. Dans *Eclat*, « il s'est opéré, selon Deliège, une sorte d'assimilation sur base des effets de hauteur et de timbre, perçus ici plutôt comme indices, laissant à nouveau aux seules structures en opposition plus flagrante sur ce plan la fonction de délimiter des groupements dans l'œuvre et de désigner les appartenances »³⁵⁰. Cette remarque rejoint ce que nous avons remarqué à propos des schèmes de relations d'ordre dans la théorie d'Imberty. Les caractéristiques musicales qui infèrent les structures hiérarchiques ne sont pas fixes encore moins pour la musique contemporaine. Dans le cas de la *Sequenza VI*, il semble que les structures hiérarchiques s'établissent à partir d'un ensemble de figures, alors que pour *Eclat* ce sont plutôt des changements de densité, de texture et de timbre.

c) La tâche de localisation d'extraits a montré un pourcentage correct de bonnes réponses. Cependant un grand nombre d'erreurs ont été relevées pour certains extraits réitérés de nombreuses fois, mais jamais exactement de la même façon, ce qui semble

³⁴⁸ *Ibid.*, p. 319.

³⁴⁹ Irène Deliège, « Wagner « Alte Weise » : une approche perceptive », *Musicae Scientiae*, numéro spécial, 1998, pp. 63-90.

³⁵⁰ Irène Deliège, « Approche perceptive des formes musicales contemporaines », *op. cit.*, p. 322.

paradoxal. Deliège explique ce fait en arguant que la mémorisation de l'indice sous forme d'empreinte – sorte de résumé où l'information est filtrée et où seuls les traits dominants subsistent – ne peut assimiler les variations du matériau.

Pour conclure, on peut se demander si ce genre d'expérience fait vraiment ressortir la perception de la forme. Certes une forme ne se perçoit pas sans segmentations et sans groupements, mais ceux-ci sont-ils suffisants pour rendre compte de la forme perçue ? Certes des contrastes sont identifiés et sont localisés, mais la forme d'une œuvre se résume-t-elle à la perception de contrastes ? Ce genre d'expérience constitue déjà une grande avancée dans l'étude de la perception des formes, mais le genre de méthode employée n'est pas, à notre avis, apte à capter la cohérence formelle et la dynamique de l'écoute. La méthode employée relève d'une conception architectonique et « thématique » de la forme. Celle-ci est vue comme une structure où des « objets sonores », appartenant à différentes sections, doivent être identifiés et replacés au « bon » endroit par les auditeurs. Si une telle conception peut se concevoir pour expérimenter sur de la musique de l'époque classique, elle semble inadéquate pour une partie de la musique contemporaine. L'expérience n'a d'ailleurs pas réussi à faire ressortir d'une façon évidente les différences d'écriture de la forme entre la *Sequenza VI* et *Eclat*. Toute la première section de la *Sequenza VI*, par exemple, est construite sur une progression harmonique et de registre, qui crée un phénomène de gradation de la tension, que la méthode de segmentation est incapable de révéler. À quoi peut servir ce type de méthode dans les dernières pièces de Feldmann, dans les premières pièces de Ligeti, de Grisey, de Murail ou même de Reich dont la forme dépend de processus dynamiques ? Comment segmenter les pièces entrecoupées de silences de Nono, de Sciarrino, ou de Pesson ? Certaines réponses méthodologiques à ces questions ont été élaborées pour les expériences autour de *The Angel of Death*, comme il a été relaté lors du chapitre III, notamment les méthodes de suivi en temps réel de la familiarité et de la force émotionnelle. Cependant, il reste sûrement des méthodes à trouver qui permettraient de tester à la fois les implications architectoniques, trajectorielles, temporelles et expressives de la perception des formes.

IV.1.4. Niveau de structure dans l'organisation du temps musical

Avant de présenter une étude d'E. Clarke et C. Krumhansl sur le *Klavierstück IX* de Stockhausen, nous allons exposer les idées principales de l'auteur sur les différents niveaux de structure temporelle et plus particulièrement les conséquences perceptives de

l'organisation du temps musical en musique contemporaine³⁵¹. Clarke divise l'organisation perceptive du temps musical en trois niveaux structurels en fonction de l'échelle de temps qu'ils occupent. Le plus bas niveau de structure est celui de l'expression, c'est-à-dire les micros-variations continues qui affectent les durées lors de l'interprétation de la musique, le niveau moyen de structure est principalement celui de la métrique et du rythme, le haut niveau de structure, celui communément appelé « forme », correspond à des portions de temps beaucoup plus grandes.

Selon Clarke, nous sommes non seulement sensibles aux variations rythmiques notées sur une partition, mais également aux micros-variations temporelles qui sont inhérentes à toute interprétation musicale. De nombreuses études ont montré que les interprètes se servent de ces micro-variations temporelles, 30 ms. pour les plus fines, de façon contrôlée et reproductible³⁵². Celles-ci se manifestent par exemple dans l'articulation (le continuum entre le legato et le staccato) qui affecte les proportions relatives de son et de silence. Si ces variations n'affectent pas directement les structures rythmiques (elles restent toujours identifiables), elles peuvent par contre modifier le poids et la position des frontières de groupes ou même la directionnalité d'une figure musicale. La fonction musicale de ces micros-variations est d'accentuer certaines caractéristiques structurales et d'en minimiser d'autres. L'interprète doit décider, en fonction de sa compréhension de la structure, lesquelles il va mettre en valeur. Les micros-variations sont mémorisées par l'interprète sous forme de profils expressifs qui peuvent être décrits par des règles génératives. Le taux de diminution du tempo est lié, par exemple, à l'importance d'une frontière de groupe, et l'allongement de telle note est en fonction de valeur structurelle. Il semble, d'après l'auteur, que les auditeurs, ayant un certain degré de familiarisation avec la musique, soient tout à fait capables de percevoir ces modifications expressives de la structure rythmique. De surcroît, en raison de la logique de l'expression, les auditeurs peuvent prévoir le futur cours du profil expressif, y compris les entorses à un timing strict.

Dans le niveau de structure intermédiaire, certaines propriétés temporelles de la musique tonale occidentale sont représentées de manière explicite dans la notation (le tempo, les proportions relatives de durées de différents événements et silences, certaines relations de groupes, indiquées par des liaisons, la métrique) et d'autres le sont plus implicitement (les frontières de groupe, les structures métriques à un plus haut niveau que

³⁵¹ Ces idées sont présentées plus particulièrement dans l'article de Clarke « Levels of structure in the organization of musical time », *Contemporary Music Review*, n° 2, 1987, pp. 211-238.

³⁵² Seashore 1938/1967; Shaffer 1981; Bengtsson & Gabrielsson 1983; Sloboda 1983; Clarke 1985.

la mesure, les patterns de mouvements dirigés, par ex. tension/détente). De nombreuses études ont démontré que la métrique est fortement impliquée dans la représentation perceptive du rythme³⁵³. Non seulement le mètre est un des aspects les plus mémorisable, indépendamment de son contenu rythmique, mais il joue également un rôle crucial en déterminant la stabilité des groupes rythmiques. Les frontières de groupe correspondent, quant à elles, à un mélange entre des représentations explicitement délimitées dans la partition (les liaisons) et des frontières de groupe implicites. L'influence de ces dernières a été expérimentalement démontrée³⁵⁴ : en réponse à un changement de tempo, par exemple, des pianistes ont spontanément réorganisé la structure de groupe de la pièce qu'ils étaient en train de jouer. Par ailleurs, il a été prouvé que les différentes durées des notes, plutôt que d'être exprimées par des valeurs exactes, sont simplement encodées par les auditeurs comme des proportions temporelles égales et inégales, en termes de « longues » et « courtes »³⁵⁵. Bien que la représentation perceptive du tempo soit une question encore incertaine, il est assez vraisemblable, d'après Clarke, que la référence à une horloge interne soit probable. Il semble que l'effet de synchronisation de cette horloge interne se produise, non pas au niveau des notes, mais au niveau de la métrique et que les jugements de tempo s'effectuent par rapport au nombre de battements dans un cadre métrique défini plutôt que par le nombre de notes. Ceci expliquerait que l'on soit capable de juger un mouvement lent comme tel malgré une ornementation volubile produisant des nombreuses notes.

Bien qu'il n'y ait aucune différence dans les propriétés abstraites du temps musical entre les structures de niveau moyen et de haut niveau, notre expérience perceptive des structures à grande échelle semble être différente de celle des petites relations de groupe. Clarke situe la distinction entre rythme et forme au niveau du seuil entre perception pure et mémoire, la limite supérieure de la perception pure étant définie par la durée du *présent perceptuel*. L'information sensorielle provoque la perception d'un flux d'informations qui va être segmenté en fonction de la structure des stimuli et de la stratégie perceptive de l'auditeur. La perception est un processus qui crée une succession d'unités organisées, de durées variables, dont le contenu entier est en activité et ouvert à un plus haut niveau de structuration. Chacune de ces unités est un *présent perceptuel*. La mémoire implique un processus de récupération. Seulement une petite partie du contenu de notre mémoire est en activité à tout moment, et c'est un processus de reconstruction, reliée à d'autres mémoires

³⁵³ Longuet-Higgins (1979), Handel et Oshinsky (1981) et Lerdahl et Jackendoff (1983).

³⁵⁴ Clarke (1982).

³⁵⁵ Clarke (1985).

(la mémoire à long terme par exemple) ou au contenu de la perception courante, qui permet de relier un *présent perceptuel* à un autre et de passer ainsi à un niveau de structure supérieur. La limite qui détermine le passage d'une unité de *présent perceptuel* à une autre est de 10 sec. Selon Clarke, il se peut qu'un niveau particulièrement saillant de structure de groupe puisse correspondre au niveau du *présent perceptuel*. Dans ce niveau de structure de groupe, les événements auraient des propriétés dynamiques (ce seraient des processus) alors qu'à un niveau supérieur, les relations entre de tels groupes seraient statiques et hiérarchiques (c'est-à-dire de nature formelle). Ainsi, Clarke fait correspondre la distinction entre perception et mémoire à celle de processus et de forme. Cependant, cette dernière proposition est beaucoup moins convaincante car les processus, les propriétés dynamiques de la structure temporelle, ne se limitent pas au niveau intermédiaire de la structure temporelle (on les trouve notamment au niveau de la forme globale ou au niveau des sections d'une forme).

Plusieurs bouleversements opérés, après la Seconde Guerre Mondiale par la musique savante occidentale, sur les propriétés spécifiques des niveaux moyen et haut de la structure temporelle ont, selon Clarke, des répercussions importantes sur la perception de l'expression, des structures rythmiques et de la forme. Ainsi, l'effet de la notation proportionnelle, de la complexité de la notation utilisant des valeurs irrationnelles ou des notations graphiques des œuvres faisant appel à l'indétermination, qui impliquent des structures rythmiques en constante variation, affaiblissent, voire détruisent, la séparation entre les propriétés *expressives* temporelles et la stabilité des structures rythmiques faites, dans la musique tonale, d'unités discrètes. Il se peut aussi que les auditeurs, souvent non familiers avec ce type de musique, soient incapables de séparer les erreurs de mise en place rythmique des modifications intentionnelles dues à l'interprétation. Il semble que les contraintes structurelles de la musique tonale puissent même « permettre à des auditeurs de rester inconscient des erreurs de bas niveau d'exécution, en filtrant sélectivement les déformations de synchronisation qui n'ont aucune base sensible, de la même manière que les imperfections « non pertinentes » demeurent non détectées dans les déploiements visuels qui ont une structure globale unifiée »³⁵⁶. Pourtant, il nous semble que la situation peut être inversée de sorte que l'on reste facilement insensible à une erreur rythmique, même dans la musique tonale si l'on ne connaît pas la pièce par cœur, alors que des

³⁵⁶ Eric Clarke, « Levels of structure in the organization of musical time », *op. cit.*, p. 234. « It seems possible that these structural constraints may even enable listeners to remain unaware of low-level performance errors, by selectively screening out timing distortions that have no sensible basis, in the same way that « irrelevant » imperfections remain undetected in visual arrays that have a compelling overall structure ».

micro-variations mal venues vont être ressenties comme une interprétation maladroite et ce quel que soit le style de musique. En ce qui concerne la métrique, Clarke met en avant que, dans le cadre de la musique tonale, la métrique permet l'établissement de schémas rythmiques appris implicitement qui sont très économiques en terme de mémoire et très puissants en termes de stratégies perceptives. Grâce à ce système, la musique tonale/métrique peut contenir une grande variété de durées sans que cela pose de gros problèmes d'identification de patterns ou d'assimilation en mémoire. En l'absence de structure métrique, il semble que le nombre de catégories de durées qu'un auditeur puisse assimiler soit réduit bien que ces catégories soient complétées par une sensibilité aux changements graduels de durées. Cependant cette approche catégorielle des structures rythmiques est remplacée en musique contemporaine par une approche plus statistique où la perception s'appuie par exemple sur le taux d'activité, sur la densité d'information, les gradations de vitesse, l'opposition entre périodique et apériodique, etc.. Clarke nie que ce type d'organisation du temps musical puisse avoir une fonction hiérarchique, contrairement à la métrique dans le système tonal, et par conséquent que la musique contemporaine puisse atteindre une quelconque unité organique :

« Une caractéristique de ces principes temporels alternatifs est qu'ils ne se prêtent pas au type de structure hiérarchique profonde comme il est possible dans la musique métrique. C'est la nature réursive des relations métriques qui produit cette hiérarchie profonde, et il s'avère qu'aucun principe récursif de cette sorte ne fonctionne pour la vitesse ou la densité. [...] Cet affaiblissement du principe hiérarchique dans le domaine du temps laisse une variété de possibilités structurantes associatives disponibles, qui offrent un potentiel compositionnel différent de celui d'une structure hiérarchique. Seulement quand le but compositionnel principal est de réaliser une sorte d'unité organique totale représentée, par exemple, dans les structures fortement développées de la forme sonate, l'organisation hiérarchique (dans le processus compositionnel et la représentation perceptive) est une condition nécessaire »³⁵⁷.

³⁵⁷ *Ibid.*, pp. 235-236. « A feature of these alternative temporal principles is that they do not lend themselves to the type of deep hierarchical structure that is possible in metrical music. It is the recursive nature of metrical relations that generates this deep hierarchy, and it appears that no such recursive principle operates for velocity or density. [...] This weakening of the hierarchic principle in the time domain leaves a variety of associative structuring possibilities available, which offer a different compositional potential from that of hierarchical structure. Only when the primary compositional aim is to achieve the sort of total organic unity represented, for instance, in highly developed sonata form structures, is hierarchic organization (in both the compositional process and perceptual representation) a necessary requirement ».

Un important article d'E. Clarke et C. Krumhansl (1990)³⁵⁸ aborde la question de la perception des grandes formes musicales en tenant compte à la fois de la structure architectonique et de la directionnalité de la pièce. Cette question est abordée sous trois angles différents : 1) Comment les auditeurs perçoivent-ils la segmentation d'une grande pièce de musique, et quels facteurs influencent cette segmentation ? 2) Comment les auditeurs développent-ils un plan mental de la pièce qu'ils peuvent utiliser pour localiser un extrait provenant de cette pièce ? 3) Comment les auditeurs perçoivent-ils la durée des sections d'une pièce et quelle est la relation entre la durée et les caractéristiques structurales de la musique ? Trois expériences ont été menées avec comme matériel expérimental le *Klavierstück IX* pour piano solo (1961) de K. Stockhausen³⁵⁹. La pièce a été analysée comme étant constituée de trois grandes sections : section 1 (mm. 1-16) un seul accord répété de nombreuses fois de façon isochrone et interrompu par un bref interlude d'une musique linéaire et lente ; section 2 (mm. 17-116) des accords espacés irrégulièrement, le matériau linéaire de l'*Interlude* et des trilles sont développés de différentes façons et incorporent des rappels des accords répétés de la première section ; section 3 (mm. 117-153) une coda constituée uniquement d'un matériau linéaire vif et amesuré est jouée dans le registre aigu.

Lors de la première expérience, 7 sujets ont dû réaliser une tâche de segmentation. Elle s'est déroulée en trois phases : une écoute de familiarisation, une écoute destinée à la tâche de segmentation, une écoute avec la partition et la possibilité d'arrêter le déroulement pour préciser la segmentation effectuée précédemment. Pour cette dernière tâche, quatre jugements ont été demandés : indiquer la position précise de chaque frontière en traçant une ligne verticale sur la partition, indiquer le poids de la frontière sur une échelle de 1 à 7, indiquer le degré de facilité du jugement de localisation sur une échelle de 1 à 7, décrire brièvement les caractéristiques musicales qui ont déterminé l'indication des frontières. Les résultats ont montré que les sujets ont segmenté la pièce avec une moyenne de 11.29 frontières (de 6 à 21). En général, les jugements de placement et de poids de frontières se

³⁵⁸ Eric F. Clarke et Carol L. Krumhansl, « Perceiving Musical Time », *Music Perception*, n°7, Spring 1990, pp. 213-253.

³⁵⁹ Cette pièce a été choisie en fonction des critères suivants : elle est en un seul mouvement d'une durée substantielle mais gérable pour l'expérimentation (10'), elle contient plusieurs idées musicales aussi bien que des passages de développement, plusieurs passages mesurés et d'autres non mesurés, plusieurs tempi qui peuvent influencer sur la perception du temps, sa structure rythmique est très variée, ses proportions sont dérivées de la série de Fibonacci. La pièce a été enregistrée sur un clavier MIDI Yamaha KX-88 par Pierre-Laurent Aimard. Elle a été jouée, pour l'expérimentation, par le logiciel Performer à partir du fichier MIDI enregistré précédemment. Les sons étaient produits par un expander Yamaha TX-802.

recoupaient. Dix frontières fortes communes à un maximum de sujets et évaluées comme fortes émergent des segmentations. Deux frontières principales (mm. 17 et mm. 117) recourent la division de la pièce en trois sections. C'est la première section qui contient le plus de sous-sections.

La figure 116 illustre les jugements de position de poids attribués aux frontières.

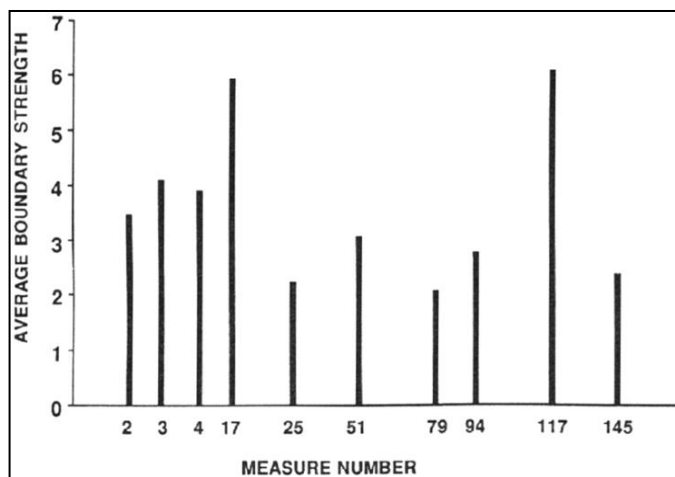


Figure 116. Jugements de poids et de frontières dans le *Klavierstück IX* de Stockhausen (E. Clarke).

Les caractéristiques musicales qui ont aidé à la segmentation peuvent être divisées en quatre catégories : les silences et les pauses longues ; les contrastes de dynamique, de registre, de texture, de rythme, etc. ; les changements de hauteurs, de contour mélodique ou le passage d'une organisation verticale à une organisation horizontale ; la répétition d'un matériau déjà entendu.

La deuxième expérience concernait la localisation d'extraits du *Klavierstück IX* choisis en fonction des frontières établies lors de la première expérience. L'objectif était d'investiguer la mémoire des grandes formes musicales en analysant les patterns de jugement de localisation. L'hypothèse est qu'un certain nombre de caractéristiques structurelles peuvent influencer les jugements de localisation :

- la directionnalité de la pièce qui commence avec une texture dense dans le registre grave en accords puis se termine avec une texture fine, à une voix, dans le registre aigu ;

- la structure formelle en trois sections dont la 1^{re} et la 3^e présentent des idées musicales clairement définies alors que la 2^e développe des idées d'une façon plus fluide et moins nette ;
- un extrait peut être localisé en fonction de ses relations avec les segments adjacents. Un extrait situé au début ou à la fin d'une frontière devrait avoir un plus fort degré de clôture qu'un extrait éloigné d'une frontière, fait d'un seul bloc et plus difficilement localisable en fonction de la totalité de la pièce.

Dix-huit extraits de 30' environ ont été constitués à partir des 6 frontières les plus fortes (2, 3, 4, 6, 8, 9). Six extraits commencent juste après ces frontières, six extraits finissent juste avant, six extraits enjambent les frontières. Les sujets (23 étudiants non musiciens et non familiers avec la pièce) ont entendu deux fois la pièce entière puis les 18 extraits dans un ordre aléatoire. Ils ont dû localiser les extraits en donnant leur réponse en traçant sur une ligne horizontale de 14,5 centimètres (l'extrémité gauche de la ligne représentait le début de la pièce, l'extrémité droite la fin) deux traits verticaux pour indiquer le début et la fin de l'extrait. La figure 117 illustre les jugements de localisation des sujets pour chaque extrait en fonction de leur place dans la structure de la pièce.

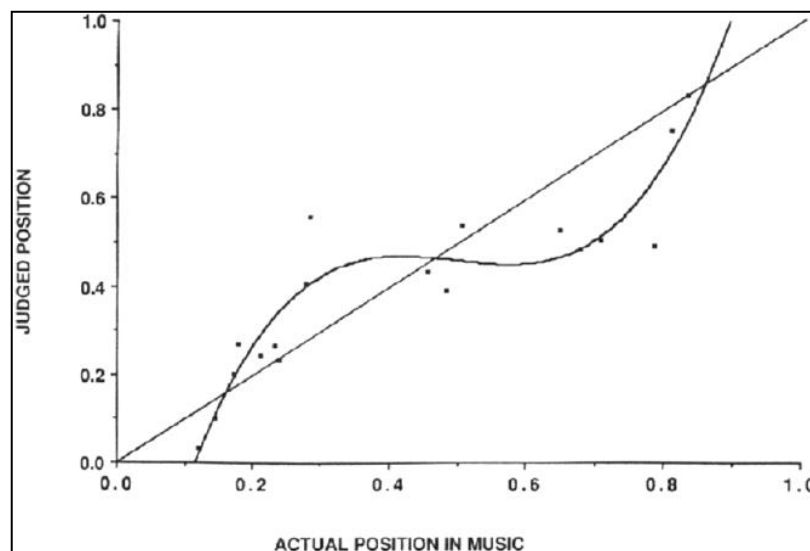


Figure 117. Jugements de localisation des extraits du *Klavierstück IX* de Stockhausen (E. Clarke).

Les valeurs moyennes de jugements de localisation et de position réelle sont corrélées de façon significative [$r(16) = .856, p < .0001$]. La ligne diagonale représente une parfaite précision de jugement. Les jugements des sujets ont dévié de cette ligne, particulièrement pour les extraits situés près du centre de la pièce (ils ont tendance à se rapprocher du centre de la pièce). Les auteurs expliquent cette déviation par un effet de la

progression musicale : « Les sujets surestiment l'intervalle de temps relatif entre les extraits de ces deux sections car ils ont un sens plus fort de la succession des idées musicales au début et à la transition vers la coda que nulle part ailleurs. Inversement, la partie centrale de la pièce est une sorte de mélange où plusieurs idées sont combinées et juxtaposées, si bien que le sens de la progression directionnelle de la musique est affaibli »³⁶⁰. Cependant, on peut l'expliquer aussi par un effet de primauté et de récence, les extraits provenant du début et de la fin de la pièce ayant été mieux mémorisés. Des analyses supplémentaires ont montré qu'il n'y avait pas d'effet du type de segment (placé avant, après, ou chevauchant la frontière) ni sur la précision ni sur la variabilité des jugements de localisation des sujets. « Il se peut, selon les auteurs, que la durée relativement longue de chaque extrait (environ 30 sec.), donnant accès aux auditeurs à une importante quantité d'informations musicales, élimine tout effet évident que la présence ou l'absence d'une frontière dans l'extrait ait pu produire »³⁶¹.

Une troisième expérience a investigué les propriétés des extraits et plus particulièrement la perception de leur durée. L'hypothèse était que la perception des durées des extraits serait affectée par leurs propriétés structurelles en fonction de leur structure intrinsèque et comme conséquence de la façon dont ils ont été encodés par les sujets. Selon l'approche du traitement de l'information de la perception de la durée, les extraits possédant un plus fort degré de clôture, qui sont donc plus faciles à encoder et sont mémorisés plus économiquement, seront perçus plus courts que les segments qui sont incomplets ou qui manquent d'unité. Pour les 18 extraits utilisés dans la 2^e expérience, cela signifierait que les extraits qui commencent ou finissent à une frontière seront perçus comme étant plus courts que ceux qui chevauchent une frontière. Il a donc été demandé à chaque sujet d'estimer chaque extrait sur un certain nombre de qualités structurelles pour voir si leur degré de complexité n'affecte pas la perception de la durée. Les 24 sujets ont entendu la pièce complète une fois et ont dû estimer chaque extrait à l'aide de 8 échelles

³⁶⁰ *Ibid.*, p. 232. « Listeners overestimate the relative time intervals between extracts from these two sections because they have a stronger sense of the succession of musical ideas at the start and at the transition to the coda than elsewhere. By contrast, the central part of the piece is something like a mixture, where different ideas are combined and juxtaposed, so that the sense of goal-directed musical progress is weakened ».

³⁶¹ *Ibid.*, p. 233. « It may be that the relatively long duration of each segment, giving the listeners access to a fair amount of musical information, eliminates any noticeable effect that the presence or absence of a boundary within the segment might have had ».

(sur 7 points)³⁶². Pour le jugement de durée, ils ont dû tracer un trait vertical à travers une échelle continue de réponse (de 10,4 cm) sur laquelle 30 sec. était indiqué au milieu.

Les résultats ont montré que les sujets ont réussi leurs jugements de durée relative des extraits et que lorsque les jugements ont dévié ce n'était pas en fonction des propriétés structurelles du matériau. L'hypothèse que la perception de la durée des extraits puisse être corrélée aux caractéristiques structurelles de la musique semble donc ne pas être confirmée par cette étude. D'ailleurs, une nouvelle expérience des mêmes auteurs, mais cette fois-ci avec la *Fantaisie en Ut mineur* pour piano K. 475 de Mozart, a fait apparaître les mêmes patterns de résultats, aussi bien pour la segmentation, la localisation des extraits que l'estimation de la durée des extraits. En ce qui concerne ce dernier point, il semblerait donc que l'estimation de la durée soit relativement indépendante des propriétés structurelles de la musique. Ainsi que le suggère Clarke, il se peut que l'estimation des durées, comme celle du tempo, soit gérée par une horloge interne, ce qui impliquerait une assez grande précision. Reste à savoir jusqu'à quelles proportions de temps cette horloge interne est opérationnelle.

³⁶² Simple/complexe, statique/dynamique, non unifié/très unifié, matériau inchangé/matériau varié, pas de sentiment de développement/fort sentiment de développement, incomplet/complet, pas très distinct/très distinct.

IV.2. Une expérience sur la perception de la cohérence et de la directionnalité

IV.2.1. Objectifs et hypothèses

Cette expérience a été conçue dans le cadre de ce travail de recherche³⁶³. Elle a tenté de réexaminer la question de la perception de la cohérence et de la directionnalité temporelles avec une approche nouvelle. Tout d'abord, nous avons abandonné l'idée d'employer de la musique classique savante pour aborder la question de la structure à grande échelle. Bien qu'il soit souvent affirmé que le plus haut degré d'élaboration de la forme musicale soit représenté par la musique classique occidentale, il se peut également que l'auditeur contemporain ne soit plus aussi sensible aux formes telles qu'elles ont été composées il y a plusieurs siècles. En conséquence, nous avons décidé d'employer comme matériel expérimental la musique du XX^e siècle, qu'elle soit « populaire » (rock, jazz, et musique du monde) ou « savante » (musique contemporaine). Plusieurs raisons sont à l'origine de la décision de mélanger musique populaire et musique savante au sein du même matériel. En premier lieu, la musique populaire a rendu l'expérience plus attractive, ce qui est une condition importante pour que les participants soient entièrement engagés dans l'expérience, et donc dans le traitement des stimuli. En second lieu, cela a permis de créer un fort contraste entre deux styles de musique. La musique populaire est habituellement qualifiée en tant que musique facile d'écoute, alors que la musique contemporaine est souvent considérée comme le style le plus complexe de la musique occidentale. Le point critique de la comparaison est d'indiquer si cette différence apparente dans l'écoute se retrouve au niveau de la perception de la structure à grande échelle, ou reflète simplement une familiarité plus élevée des participants à l'organisation d'une syntaxe locale. De surcroît, si une certaine similitude entre le traitement des deux styles apparaissait, cela suggérerait que le système cognitif soit sensible à une certaine qualité du temps musical qui dépassent les différences de style. Enfin, le dernier avantage consécutif à l'emploi de la musique populaire a été de faciliter la comparaison entre musiciens et non musiciens car c'est un style musical avec lequel ils sont familiers.

Cette étude diffère également des autres études sur la perception de la forme par la façon dont la structure a été manipulée. Afin de maximiser la probabilité de démontrer un

³⁶³ Elle a été conçue et réalisée au LEAD, à Dijon, par Emmanuel Bigand, Cécile Alzina et Philippe Lalitte.

effet de la structure à grande échelle, les pièces originales ont été volontairement choisies en fonction de leur directionnalité temporelle. En conséquence, la destruction de cette directionnalité devrait être perceptible également pour les deux styles de musique, indépendamment de leur différence esthétique démesurée. Le processus de déconstruction de la directionnalité, a été effectué en segmentant les pièces en courtes sections, d'une durée moyenne de 6 secondes, en fonction de la cohérence locale. Le remontage des sections a été réalisé dans une approche rigoureusement concaténationniste : en juxtaposant des sections de façon à préserver au maximum une cohérence rhétorique locale (lorsqu'on écoute les sections deux à deux) mais en essayant de créer une incohérence à une échelle de temps plus élevée. Les sections ont été redistribuées de sorte que les transitions entre deux sections soient pratiquement indécélables acoustiquement et sans qu'aucune violation syntaxique n'en résulte³⁶⁴. On peut, par exemple, juxtaposer deux sections conclusives en gardant une crédibilité acoustique et syntaxique locale. Cependant, cette succession apparaît comme incohérente parce qu'il n'est pas nécessaire de conclure deux fois de suite. Cette incohérence devrait être d'autant plus ressentie que le contexte temporel est plus large. En somme, l'incohérence musicale devrait émerger de l'enchaînement de toutes les sections. Le sentiment éprouvé en écoutant ce type de montage devrait être comparable à ce que nous pourrions expérimenter en parlant avec un psychotique. Si l'on concentre son attention seulement phrase à phrase, le discours peut, à la limite, ne pas être choquant. Par contre, si l'on essaie de comprendre la logique censée relier les phrases l'absurdité émerge. Lors de fausses conférences par exemple, certains artistes *performers* ont d'ailleurs joué avec ce type de situation. Lorsqu'ils ménagent une certaine ambiguïté entre cohérence et incohérence, alors du temps est nécessaire pour que l'auditeur se rende compte de l'inanité de la signification du discours.

Nous avons défini différentes tâches comportementales destinées à mesurer la sensibilité des participants aux structures à grande échelle. Tout d'abord, nous avons recherché à séparer les jugements esthétiques des jugements grammaticaux. En effet, un auditeur peut percevoir une certaine incohérence musicale sans percevoir la musique esthétiquement inintéressante et vice-versa. Nous pouvons même imaginer certains

³⁶⁴ Il y avait ainsi 28 ou 29 segments par pièce. Ces segments ont été alors redistribués dans le temps dans un nouvel ordre de façon à ne pas juxtaposer des sections initialement voisines et de telle manière que la transition entre deux segments ne crée pas de rupture acoustique. La première section n'a jamais été changée de place. Nous avons employé le logiciel ProTools Free (Digidesign) et, si nécessaire, le logiciel Audiosculpt, pour enlever un éventuel clic acoustique. Nous avons fait attention à ne jamais créer de changement de pulsation lors des transitions et à ne pas introduire de dissonance harmonique franche.

auditeurs préférer une musique incohérente à une autre parfaitement logique, celle-ci étant perçue comme ennuyeuse. La sensibilité des auditeurs à la cohérence musicale a été sondée à la fois avec une tâche à effectuer pendant la découverte de chaque pièce (*on line method*) et avec un questionnaire à remplir après avoir écouté chaque pièce (*off line method*). Bien qu'elle exige un niveau élevé d'attention, la méthode *on line* augmente la validité de la méthode en ce qu'elle permet d'évaluer combien les participants sont sensibles aux structures à grande échelle dans une situation de découverte (comparable à l'écoute d'une pièce lors de sa création).

IV.2.2. Méthode

Participants

Vingt participants musicalement qualifiés (désignés sous le nom de « musiciens ») et 20 étudiants musicalement non formés (« non musiciens ») ont participé à cette expérience. Les musiciens étaient au minimum au dernier niveau du cursus des conservatoires de musique (DEM - CNR de Dijon). Ils avaient en moyenne 10 ans de formation intensive en instrument et en formation musicale. La plupart d'entre eux suivaient ou avaient suivi des cours de théorie et d'histoire de la musique et avaient déjà entendu de la musique contemporaine. Les non musiciens étaient des étudiants en psychologie. Ils n'avaient jamais eu de pratique musicale, ni suivi de formation théorique en musique.

Matériel

Six pièces musicales ont été choisies : la moitié de musique contemporaine, l'autre moitié de musique populaire actuelle. Ces pièces sont représentatives de différents styles de musique contemporaine (Ligeti, Xenakis, Leroux) et de différents styles de musique populaire (Satriani : rock-blues, Lockwood : jazz, Santa : musique tzigane). Elles ont également illustré différentes formations instrumentales, du duo au grand orchestre (97 musiciens). Tous les morceaux possèdent une directionnalité temporelle, mais plus ou moins évidente à l'écoute. Les pièces contemporaines sont moins linéaires que les pièces populaires. La figure 118 représente le placement de chaque pièce sur un arc de cercle en fonction de leur degré supposé de directionnalité et de linéarité. Chaque pièce dure

originale³⁶⁵ment environ 6 minutes. Cependant, la durée de chaque pièce a été réduite aux trois premières minutes de façon à rendre l'expérience plus réalisable³⁶⁵.

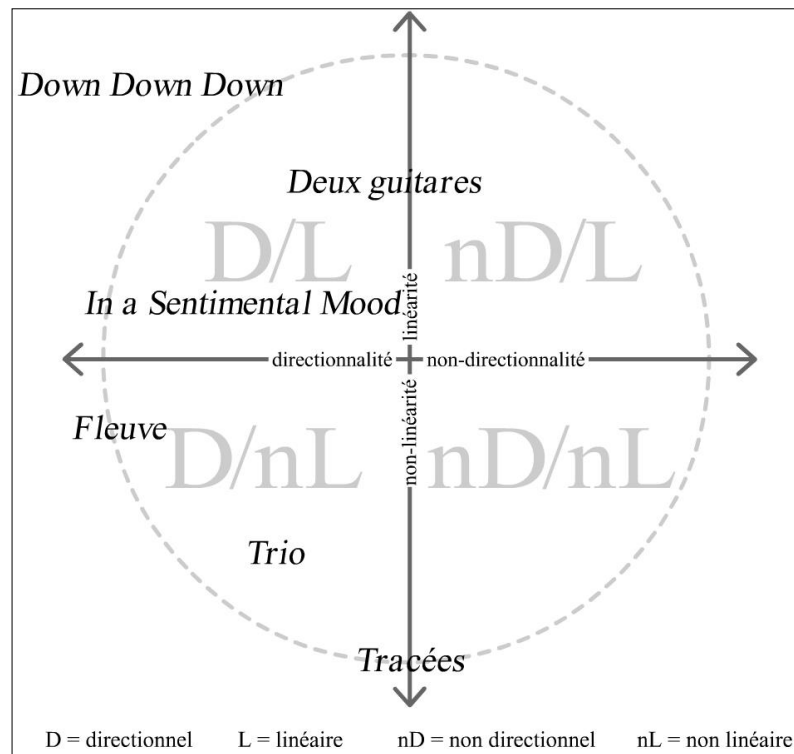


Figure 118. Représentation des 6 pièces dans l'espace du carré sémiotique (Ph. Lalitte)

Nous allons maintenant décrire brièvement chaque extrait.

Deux guitares par Fernc Santa Jr (interprète).

C'est une pièce de musique tzigane pour un quintette à cordes, harpe, clarinette. Elle est divisée en de grandes sections clairement marquées par des cadences, des ralentis et de courts silences. L'extrait testé contient 7 sections (A/B/C/D/E/F) précédées d'une introduction. La directionnalité globale, sur les 3 minutes, est surtout le fait de l'accélération globale du tempo (bien qu'il y ait des moments ponctuels de ralentissement) et de l'animation qui gagne petit à petit l'orchestre. Elle est malgré tout moins directionnelle que les autres pièces de musique populaire, dans le sens où elle est divisée en sections clairement affirmées comme on peut l'observer sur la figure 119.

³⁶⁵ La durée totale de l'expérience pour un sujet était de 50 minutes. D'autres expériences sont prévues avec les mêmes pièces, mais elles seront alors utilisées dans l'intégralité de leur durée.

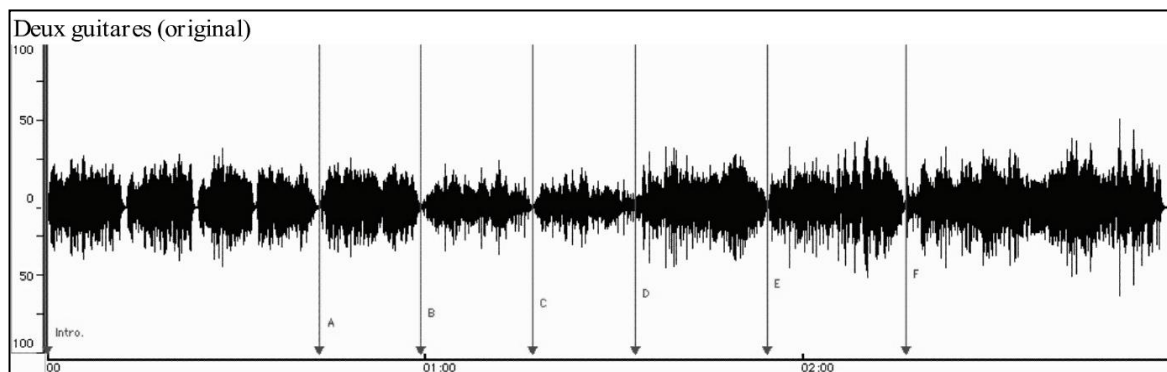


Figure 119. Forme d'onde et sections du début de *Deux guitares* (Ph. Lalitte)

Down Down Down par Joe Satriani (interprète)

C'est un Rock-Blues typique joué par une guitare soliste, une guitare rythmique, une basse et une batterie. La structure de l'extrait est construite sur 3 cycles d'accords de 8 mesures (A/B/C) répétés de la sorte : A1/A2/A3/A4/A5/B1/B2/C1/C2/C3/C4. C'est la qualité de jeu du soliste (registre grave ou aigu, douceur ou agressivité de la sonorité, nombre de notes dans un cycle, etc.) et surtout la dynamique d'ensemble (comme on peut le voir sur la figure 120) qui apportent la directionnalité. La progression directionnelle est constante et continue (sauf à la fin du cycle B2 où il y a une mesure supplémentaire pour marquer un changement de niveau d'intensité).

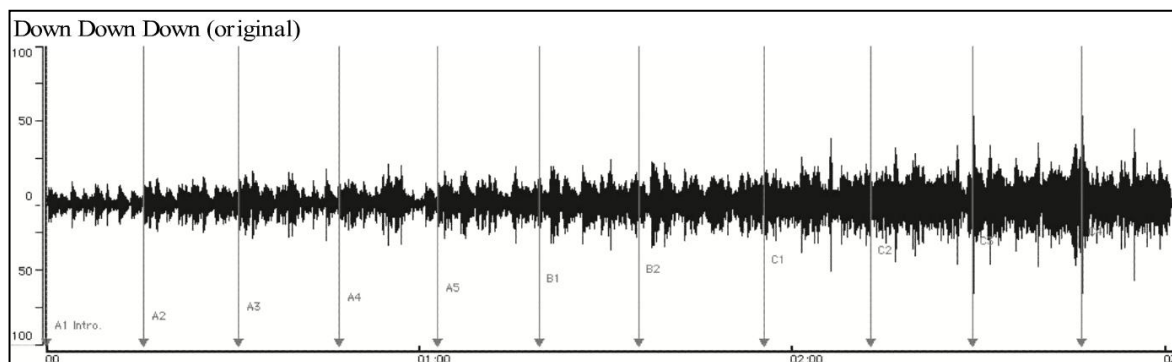


Figure 120. Forme d'onde et sections du début de *Down Down Down* (Ph. Lalitte)

In a Sentimental Mood par D. Lockwood (interprète)

Ce standard est joué par un violon solo accompagné d'une contrebasse à la partie active. La structure de l'extrait est basée sur un cycle d'accord principal de 8 mesures et de cycles secondaires : Intro./A1(thème)/A2/A3/A4/B/A5/A6(retour du thème)/C. La périodicité des cycles est masquée par des licences métriques, ce qui donne une impression de liberté et de souplesse. L'interruption du cycle principal crée des segmentations dans le

continuum (dans B, par ex., la contrebasse marque les temps forts en doubles-cordes). La directionnalité est imprégnée essentiellement par le jeu du violoniste, les couleurs sonores (*sul ponticello*, harmonique, pression, glissando, etc.), les qualités de vibrato, les changements de registre, bref des nuances de jeu beaucoup plus fines que dans les pièces précédentes.

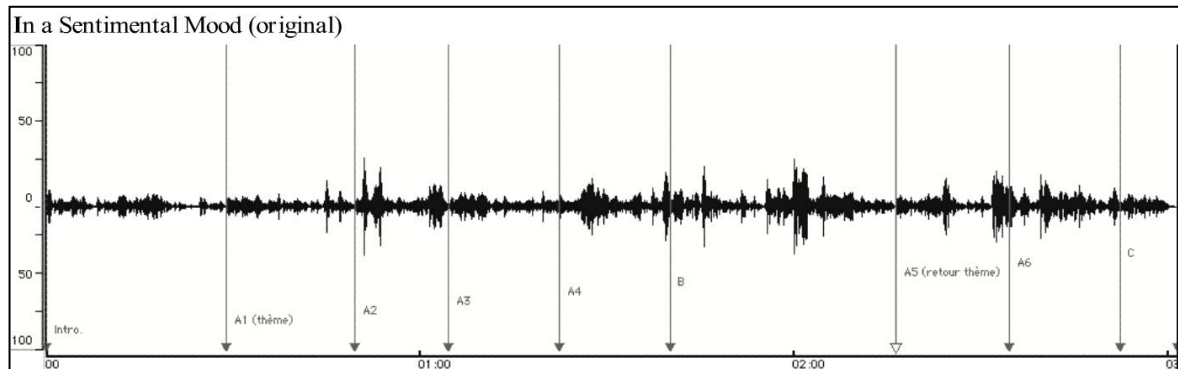


Figure 121. Forme d'onde et sections du début de *In a Sentimental Mood* (Ph. Lalitte)

Fleuve (1986-87, rév. 1993), 2^e mouvement, de P. Leroux (compositeur)

Fleuve un morceau pour petit ensemble (14 musiciens). Le 2^e mouvement de *Fleuve* explore différentes combinaisons de points et de lignes. D'un point de vue général, le niveau d'intensité est plutôt moyen (mis à part quelques éclats remarquables qui viennent casser la continuité du discours). D'un point de vue formel, ce mouvement est directionnel. Toute la pièce poursuit une trajectoire qui conduit au climax situé à 5.5' du début. Dans l'extrait, ce sentiment de directionnalité n'est pas complet puisqu'il s'arrête à mi-chemin. L'extrait est constitué de 2 processus séparés par un silence :

Le début de la pièce donne l'impression de quelque chose qui s'éveille. De courtes notes répétées alternent avec de courtes lignes. Quelques silences fragmentent le discours et interrompent la progression. La texture se fait ensuite un peu plus dense. Des notes tenues supportent les points répétés. Le 2^e processus ne garde pratiquement que les tenues. Celles-ci sont articulées de l'intérieur par des *glissandi*, des trilles, des trémolos, des vibratos, etc. La musique progresse lentement vers le registre aigu.

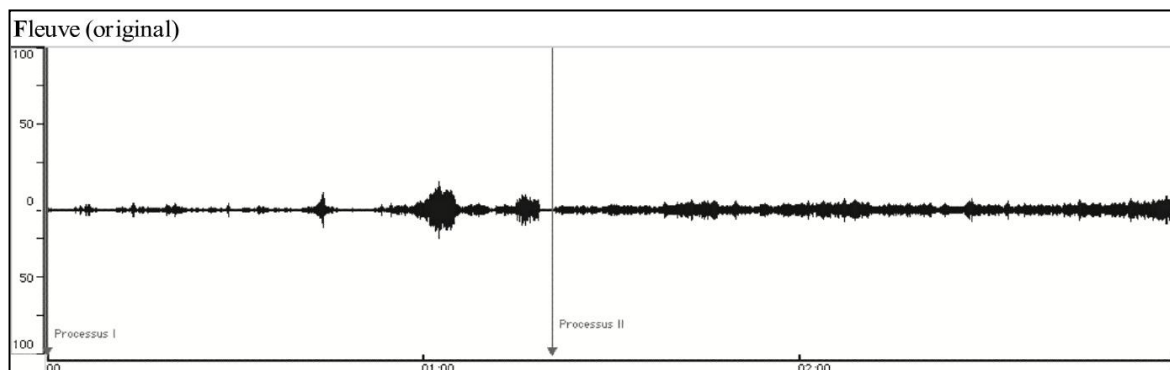


Figure 122. Forme d'onde et sections du début de *Fleuve* (Ph. Lalitte)

Trio pour violon, cor et piano (1982), 2^e mouvement, de Ligeti (compositeur)

Le deuxième mouvement du *Trio* évoque un folklore imaginaire, composé d'éléments latino-américains et balkaniques, notamment dans l'emploi d'une métrique asymétrique (une mesure à 4 temps divisée en trois groupes de 3+3+2 croches). L'œuvre, souvent qualifiée de post-moderne en raison de son harmonie quasi tonale, est pourtant beaucoup plus complexe qu'il n'y paraît. Le compositeur s'est ingénié à produire le maximum d'ambiguïté formelle en jouant avec les superpositions de trames et en ménageant des transitions entre chaque développement. D'un point de vue formel, ce mouvement peut être décrit comme une succession de développements à partir d'éléments thématiques (thème ou motifs rythmiques). L'extrait est constitué d'une introduction qui met en place l'ostinato, de l'exposition du thème et de trois développements, le troisième étant coupé.

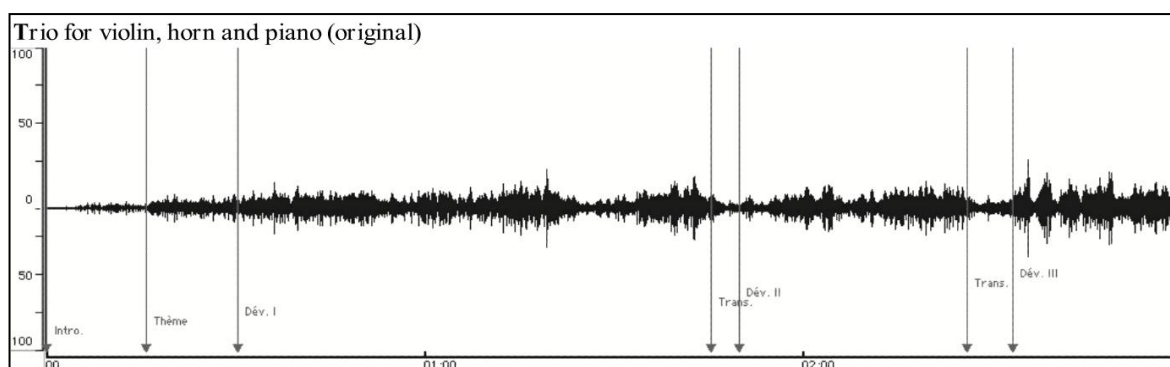


Figure 123. Forme d'onde et sections du début de *Trio* (Ph. Lalitte)

Tracées (1987) de I. Xenakis (compositeur)

C'est une pièce pour grand orchestre dans laquelle une suite de sonorités orchestrales complexes dérivent l'une de l'autre. Elle évoque le Big Bang cosmique initial. La densité

texturale est extrême ainsi que le niveau dynamique presque constamment dans les *fff*. L'extrait est constitué de 4 sections complètes et d'une section incomplète : A1/B1/A2/B2/C1. D'un point de vue formel, la pièce est la moins directionnelle des pièces contemporaines (sauf vers le climax de la fin). On entend clairement des sections délimitées par des sonorités spécifiques qui obéissent à la logique du contraste.

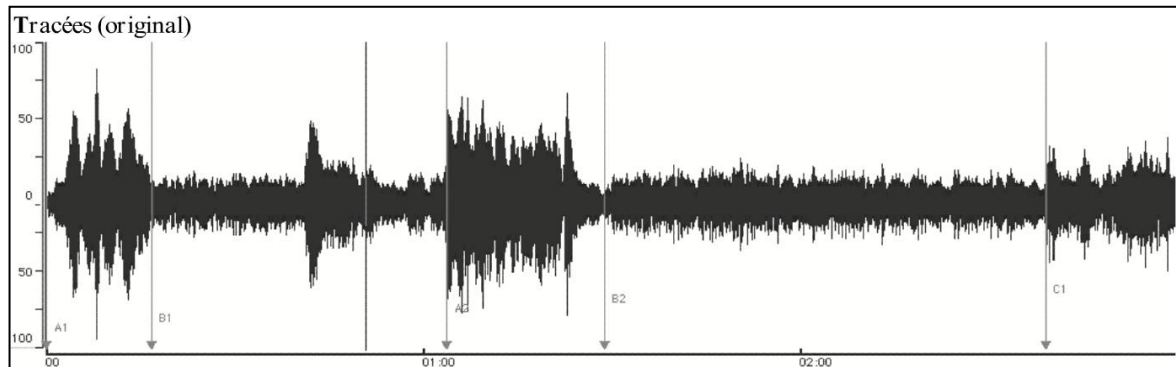


Figure 124. Forme d'onde et sections du début de *Tracées* (Ph. Lalitte)

Procédure

Les 6 versions normales et les 6 versions mélangées des pièces ont été présentées dans un ordre aléatoire, avec les deux contraintes suivantes. Les deux versions d'une même pièce ont toujours été séparées par deux autres pièces et de façon à ce qu'il n'y ait jamais plus de deux pièces successives dans le même style (contemporain/populaire). La consigne communiquée aux participants était qu'ils allaient écouter des pièces musicales qui ont été segmentées, et que deux ingénieurs du son ont dû refaire le montage de chaque pièce en respectant la logique musicale. L'un des ingénieurs était censé être expert mais pas l'autre. Trois tâches ont été demandées aux participants. Pour la première tâche, ils devaient indiquer en temps réel, pendant l'écoute de la pièce, quand ils percevaient une juxtaposition incohérente. Lorsqu'ils détectaient une incohérence, ils devaient appuyer sur une touche du clavier de l'ordinateur le plus vite possible (afin d'évaluer le temps de réponse). Dans le meilleur des cas, environ 28 appuis par pièce devraient être enregistrés avec la condition « puzzle ». Après l'écoute de la pièce, les participants ont dû évaluer sur une échelle de 20 points combien ils ont aimé la musique. Ils ont aussi indiqué lequel des deux ingénieurs du son a réalisé le montage de la pièce qu'ils venaient d'entendre (le choix était A : « bon » ou B : « mauvais » ingénieur). En outre, ils devaient indiquer également leur degré de familiarité avec le style musical en général et avec chaque pièce en particulier sur une échelle de 6 points. L'expérience durait environ 50 minutes.

IV.2.3. Analyses quantitative et qualitative des résultats

Analyse quantitative

La première analyse concerne le degré de familiarité avec le style musical. Elle n'apporte aucune surprise en confirmant que les non musiciens ne se sentent pas familiers avec la musique contemporaine, alors que les musiciens pensent être autant familiers avec les deux styles (fig. 125). Par contre, aucune différence ne se manifeste entre les versions. Les montages n'ont pas eu d'effet significativement négatif sur le jugement de familiarité au style musical.

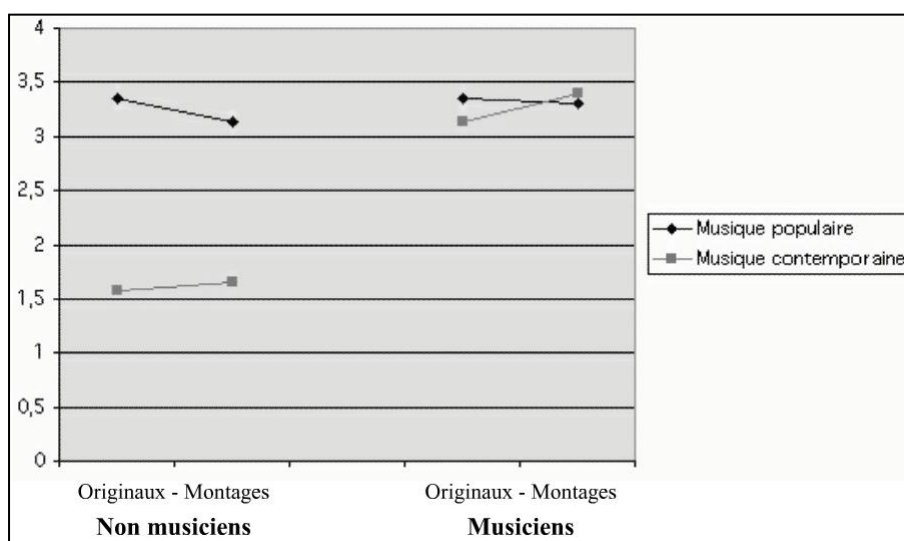


Figure 125. Familiarité au style musical (E. Bigand, C. Alzina, Ph. Lalitte)

La deuxième analyse a évalué l'influence des variables manipulées sur le jugement de désagrément esthétique sur une échelle de 0 à 20. D'une façon générale, les pièces mélangées (montages) ont reçu des valeurs plus élevées de désagrément que les pièces normales (originaux) : $F(1, 38) = 14.42$, $MSE = 1.63$, $p < .005$. Cet effet a tendance à être légèrement plus prononcé pour les musiques populaires (interaction des variables version et style musical), bien que cette interaction soit faiblement significative : $F(1, 38) = 4.02$, $MSE = 2.78$, $p = .052$. L'effet de la variable version est significatif pour la musique populaire $F(1, 38) = 15.37$, $MSE = 2.18$, $p < .0001$, mais pas pour la musique contemporaine $F(1, 38) < 1$. Les jugements de désagrément esthétique sont représentés sur la figure 126 (sur une échelle de 0 à 20).

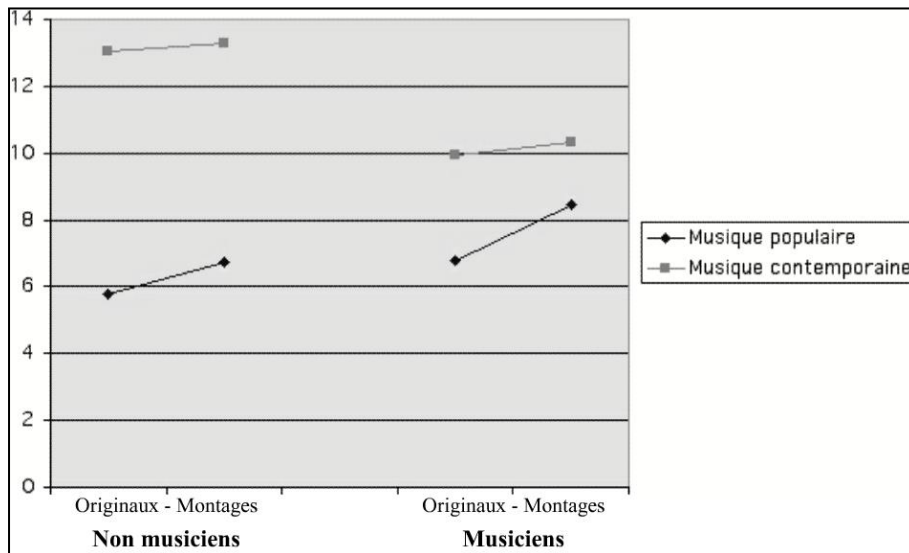


Figure 126. Jugements de désagrément esthétique (E. Bigand, C. Alzina, Ph. Lalitte)

En outre, les pièces de musique contemporaine ont reçu une valeur plus élevée de jugement de désagrément surtout de la part des non musiciens : $F(1, 38) = 55.23$, $MSE = 16.16$, $p < .0001$. La figure 127 montre les valeurs moyennes des jugements de désagrément esthétique trouvées pour chaque pièce.

	Musique populaire			Musique contemporaine		
	<i>Down...</i>	<i>S. Mood</i>	<i>2 guitares</i>	<i>Trio</i>	<i>Fleuve</i>	<i>Tracées</i>
Non musiciens						
Original	4.15	7.90	5.35	12.90	12.90	12.90
Montage	5.00	8.60	6.63	13.20	13.40	13.20
Musiciens						
Original	8.20	7.55	4.65	9.50	9.70	10.70
Montage	10.30	8.45	6.60	9.55	9.60	11.80

Figure 127. Moyenne des valeurs de désagrément trouvées pour les 12 pièces (Bigand, Alzina, Lalitte)

La deuxième analyse a évalué la capacité des participants à détecter la version incohérente, c'est-à-dire à répondre « mauvais ingénieur » pour la version mélangée. La figure 128 montre le taux de réponse « mauvais ingénieur » en fonction des trois variables (style musical, version et expertise musicale). Une ANOVA 2x2x2 indique un effet significatif de la variable version $F(1, 38) = 39.01$, $MSE = .094$, $p < .0001$, avec de nombreuses réponses « mauvais ingénieur » pour les versions mélangées. Il y a également une interaction significative entre le style musical et l'expertise musicale $F(1, 38) = 30.97$,

MSE = .078, $p < 0001$. Les non musiciens ont jugé, plus que les musiciens, les pièces de musique contemporaine comme étant dues au « mauvais ingénieur », quelle que soit la version, normale : $F(1, 38) = 10.43$, MSE = .08, $p < .0001$ ou mélangée : $F(1, 38) = 10.71$, MSE = .066, $p < .005$. De leur côté, les musiciens ont considéré, plus souvent que les non musiciens, les pièces de musique populaire comme étant dues au « mauvais ingénieur », quelle que soit la version, normale : $F(1, 38) = 4.28$, MSE = .052, $p < .05$, et mélangée : $F(1, 38) = 7.60$, MSE = .09, $p < .01$. En résumé cette analyse montre un effet sur les jugements de cohérence. Musiciens et non musiciens trouvent, en majorité, que les montages sont dus au « mauvais ingénieur ». Cependant, les non musiciens semblent très perplexes pour juger les pièces de musique contemporaine car ils les attribuent massivement au mauvais ingénieur (le pourcentage de réponse « mauvais ingénieur » pour les pièces contemporaines originales est supérieur à celui des montages de pièces populaires). Les musiciens détectent mieux que les non musiciens l'incohérence pour les musiques populaires (un écart de 0.41% pour les musiciens entre originaux et montages, alors qu'il est de 0.30% pour les non musiciens). Pour les pièces contemporaines, les musiciens répondent moins « mauvais ingénieur », mais l'écart entre les originaux et les montages est quasiment identique (non musiciens : 0.23%, musiciens : 0.26%).

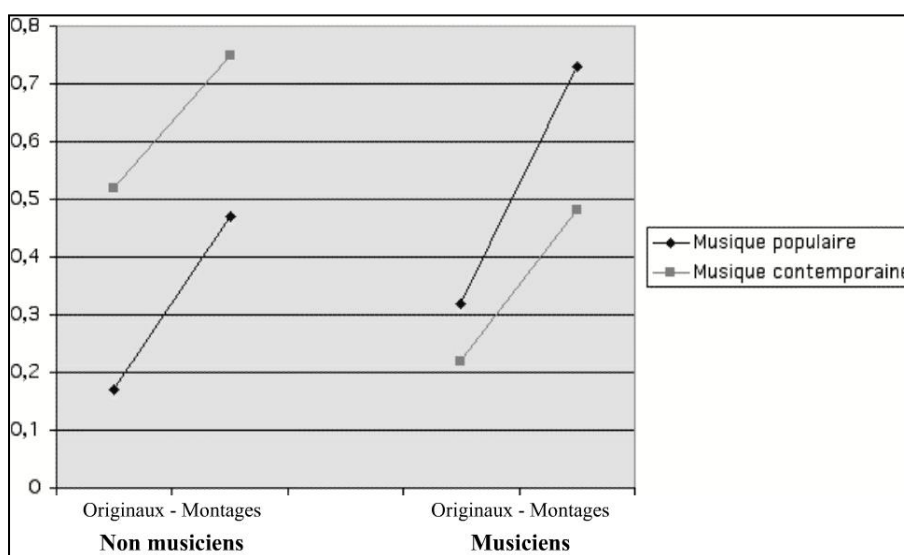


Figure 128. Test de l'ingénieur : pourcentages de réponse « mauvais ingénieur »

(E. Bigand, C. Alzina, Ph. Lalitte)

Les analyses précédentes ont donc indiqué que les participants ont répondu globalement non seulement à l'incohérence des pièces mélangées, mais que leurs réponses sont différenciées également en fonction du style musical. De façon à isoler la sensibilité au

seul changement de structure, nous avons soustrait les pourcentages de réponse « mauvais ingénieur » des montages à ceux des originaux. Une valeur positive devrait refléter une sensibilité à la manipulation de la structure à grande échelle et inversement. Comme l'illustre la figure 129, les deux groupes de participants ont été sensibles à la manipulation de la structure. Les valeurs des différentiels sont positives pour les deux styles de musique et pour les deux groupes. Une ANOVA (2 styles x 2 expertises) montre que cette sensibilité n'est pas plus prononcée chez les musiciens $F(1, 38) < 1$. La manipulation de la structure à grande échelle tend à avoir plus d'effet avec la musique contemporaine, mais l'effet du style est demeuré faiblement significatif, $F(1, 38) = 2.66$, $MSE = .087$, $p = 11$. Parmi l'ensemble des 6 pièces, seul *Down Down Down* (rock-blues) fait apparaître un écart important de sensibilité à la structure entre les non musiciens et les musiciens. Un effet semblable, bien que plus faible, peut être constaté avec *Tracées*.

	Musique populaire			Musique contemporaine		
	<i>Down...</i>	<i>S. Mood</i>	<i>2 guitares</i>	<i>Trio</i>	<i>Fleuve</i>	<i>Tracées</i>
Non musiciens	0.15	0.30	0.45	0.25	0.30	0.15
Musiciens	0.50	0.30	0.45	0.30	0.20	0.30

Figure 129. Différence de pourcentages de réponse « mauvais ingénieur » entre les montages et les originaux
(E. Bigand, C. Alzina, P. Lalitte)

La troisième analyse a concerné le nombre total d'erreurs ayant été détectées pendant l'écoute des pièces (fig. 130). En moyenne, les deux groupes n'ont détecté que 15% d'erreurs (d'incohérences), ce qui confirme à la fois la bonne réalisation des montages et la difficulté de la tâche qui se fait *on line* (sans la possibilité de revenir en arrière). Une ANOVA (x2 styles, x2 versions, x2 expertises) sur le nombre d'erreurs détectées indique un effet significatif de la variable version, $F(1, 38) = 51.74$, $MSE = 3.15$, $p < .0001$, avec de nombreuses erreurs détectées dans la version mélangée. Cet effet de la variable version est davantage prononcé pour les musiques populaires, comme l'atteste l'interaction style/version, $F(1, 38) = 12.95$, $MSE = 2.03$, $p < .0001$. En outre, l'effet de la variable expertise musicale a trouvé son expression dans l'interaction style/expertise, $F(1, 38) = 31.25$, $MSE = 2.01$, $p < .0001$. Les non musiciens ont pensé détecter des incohérences plus souvent pour les pièces contemporaines que les musiciens, que ce soit pour la version mélangée : $F(1, 38) = 8.46$, $MSE = 5.98$, $p < .01$, ou pour la version normale $F(1, 38) =$

9.53, MSE = 5.23, $p < .01$. L'interaction version/expertise n'a pas été significative. Ceci suggère que les deux groupes ont exécuté la tâche de détection d'incohérences de façon similaire dans la version normale et la version mélangée.

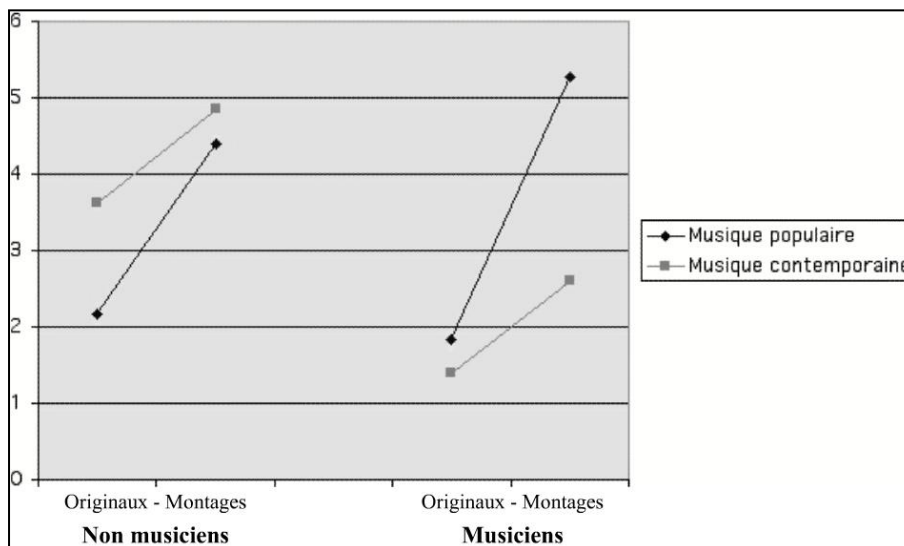


Figure 130. Nombre de détections d'erreurs (E. Bigand, C. Alzina, Ph. Lalitte)

La figure 131 montre le nombre d'erreurs détectées pour chaque pièce en fonction de la version et de l'expertise. Comme l'analyse précédente l'avait suggéré, les musiciens sont « meilleurs » que les non musiciens seulement pour *Down Down Down* (rock-blues). Les deux groupes ont exécuté la tâche similairement pour tous les autres morceaux.

	Musique populaire			Musique contemporaine		
	<i>Down...</i>	<i>S. Mood</i>	<i>2 guitares</i>	<i>Trio</i>	<i>Fleuve</i>	<i>Tracées</i>
Non musiciens						
Original	1.95	2.45	2.10	4.10	3.50	3.30
Montage	3.10	5.60	4.50	5.50	4.45	4.60
Musiciens						
Original	1.40	1.85	2.25	1.35	1.10	1.75
Montage	5.55	4.90	5.35	2.15	2.25	3.40

Figure 131. Nombre d'erreurs détectées (maxi 29) pour les 12 pièces (E. Bigand, C. Alzina, Ph. Lalitte)

Il est intéressant d'évaluer si les performances des participants sont corrélées dans l'un des trois tâches précédentes (jugement esthétique, sensibilité à l'incohérence musicale, détection d'erreurs *on line*). La corrélation entre ces trois tâches est modérée. Elle

s'échelonne de $r(38) = 25$ à $r(38) = 50$. Ceci suggère que chaque tâche capture différents aspects de la capacité des participants à détecter l'incohérence musicale. En outre, d'autres analyses indiquent qu'il n'y a aucune corrélation significative entre la capacité des participants à détecter les incohérences musicales dans l'un et l'autre style musical. En d'autres termes, les participants peuvent avoir de bonnes performances avec la musique contemporaine mais de mauvaises avec la musique populaire, et vice-versa.

La dernière partie de l'analyse de données concerne les positions temporelles spécifiques où les participants ont détecté une incohérence. L'analyse précédente a montré que de nombreuses incohérences ont été détectées dans les versions mélangées. Cependant, les participants ont cru en trouver également dans les versions normales (fausses alertes). Ceci suggère qu'une partie des erreurs détectées dans les versions mélangées ne soit probablement pas en relation avec l'incohérence musicale de la structure à grande échelle. La figure 132 le nombre moyen de fausses alertes trouvées, par les musiciens et les non musiciens, dans les originaux et le nombre moyen de détections d'incohérences dans les montages. Dans les pièces de musique populaire, les non musiciens ont plus de fausses alertes et moins de détections que les musiciens. Dans les pièces contemporaines, les non musiciens ont plus de fausses alertes, mais aussi plus de détections. Les musiciens font donc moins de fausses alertes que les non musiciens, surtout pour la musique contemporaine avec laquelle ils sont plus familiers.

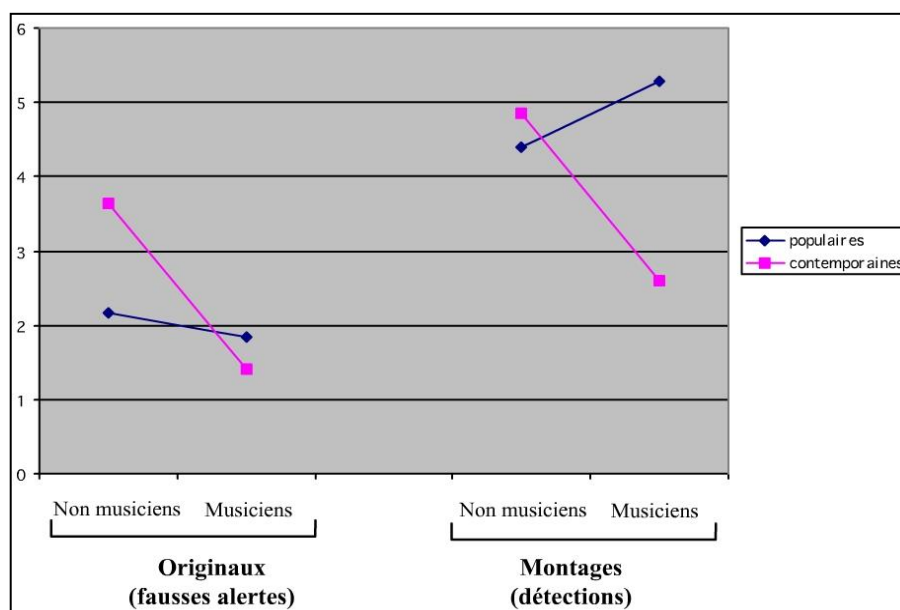


Figure 132. Comparaison du nombre moyen de fausses alertes dans les originaux et de détection d'incohérences dans les montages (E. Bigand, C. Alzina, Ph. Lalitte)

La figure 133 montre la différence entre le nombre moyen d'incohérences détectées dans les montages et le nombre moyen de fausses alertes détectées dans les originaux pour chaque pièce. Comme on peut l'observer, les deux groupes ont des résultats assez semblables pour toutes les pièces (compte tenu de l'écart entre musiques poulaires et musiques contemporaines), à l'exception de *Down Down Down* (rock-blues). Ceci confirme les résultats précédemment obtenus avec le test de l'ingénieur. Les musiciens semblent très sensibles à la structure temporelle de cette pièce contrairement aux non musiciens. Une explication peut être avancée si l'on tient compte du facteur directionnelle. Cette pièce est la plus directionnelle des six et, lors du remontage, sa directionnalité a été moins perturbée (une progression dynamique reste audible). Ceci pourrait expliquer que les non-musiciens, dont on fait l'hypothèse qu'ils sont plus sensibles à ce type de directionnalité, aient été moins perturbés par l'incohérence.

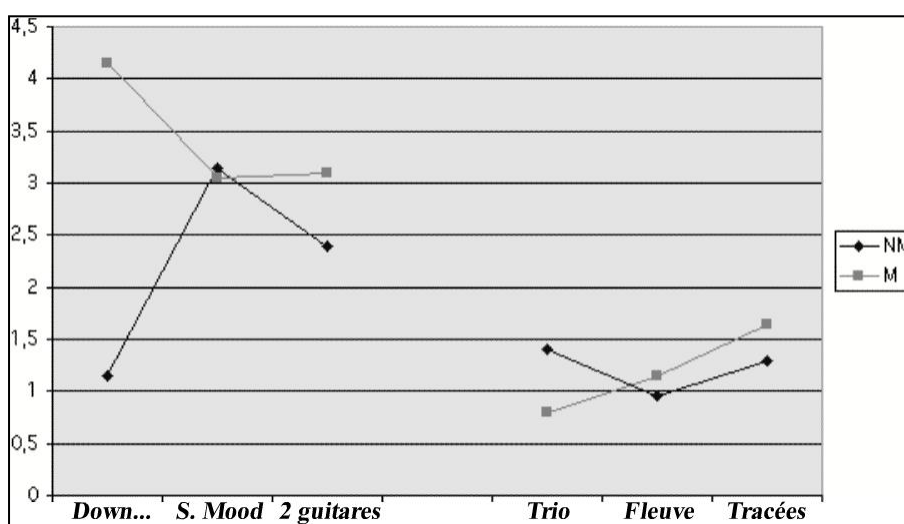


Figure 133. Différentiel montage/original pour chaque pièce (E. Bigand, C. Alzina, P. Lalitte)

La question reste de savoir à quel type de caractéristiques musicales les participants répondent dans les versions mélangées. Une première possibilité serait qu'ils réagissent aux événements surprenants, incongrus, bizarres, etc. Dans ce cas, ils doivent répondre aux mêmes sollicitations dans la version normale et dans la version mélangée. Une deuxième possibilité serait qu'ils répondent à certains changements de la surface musicale résultant de la juxtaposition de deux segments remontés. La dernière possibilité, la plus intéressante, serait que les participants répondent aux incohérences formelles qui n'ont pas été marquées par des traits de surface spécifiques, mais qui proviennent d'une réelle incohérence rhétorique.

Analyse qualitative

Cette dernière analyse a essayé de faire émerger les caractéristiques musicales qui ont induit le sentiment d'incohérence. Nous ne parlerons ici que des résultats concernant les pièces contemporaines. Nous avons d'abord isolé les incohérences les plus massivement détectées dans les versions mélangées, mais non dans les versions normales. Pour chaque segment comportant une incohérence massivement détectée, nous avons soustrait le nombre d'incohérences détectées dans la version mélangée au nombre de fausses alertes détectées dans la version normale. Nous n'avons pris en compte que les segments dont la valeur de différentiel est forte de façon à éliminer le plus possible les incohérences détectées en raison de traits de surface surprenants. Puis avons analysé quelles caractéristiques musicales ont pu induire les réponses des participants en écoutant soigneusement la transition entre le segment et celui qui l'a précédé dans la version mélangée.

Tous les participants ont manifesté des capacités à percevoir les enchaînements erronés dans les versions mélangées bien que la musique contemporaine leur soit beaucoup moins familière (notamment aux non musiciens). Dans les descriptions qui vont suivre, nous n'avons pris en compte que les passages dont les différentiels sont égaux ou supérieurs à 4 (c'est-à-dire qu'ils représentent au moins 25 % des sujets). Pour chaque différentiel, nous indiquerons la position du segment dans la version originale et dans le montage, le delay (le temps de réponse moyen entre le début de la séquence et la position de détection) et l'écart type pour les musiciens et les non musiciens.

<i>Fleuve de P. Leroux</i>					
	Différentiel	Position OR	Position MT	NM (delay, écart type)	M (delay, écart type)
a	9	1.11	1.22	d. 3.7, e.t. 1.25	d. 4, e.t. 2.3
	Figure tronquée, trille interrompu, passage brusque de granuleux à lisse, changement de registre.				
b	9	2.32	0.51	d. 2.3, e.t. 1.24	d. 1.9, e.t. 1.24
	Juxtaposition de deux passages très différents, brusque changement de texture.				
c	8	2.25	1.59	d. 1.4, e.t. 0.67	d. 1.8, e.t. 1.08
	Processus interrompu, implication mal résolue, changement incongru de dynamique et de timbre.				
d	6	0.32	0.25	d. 2, e.t. 1.33	d. 1.4, e.t. 0.3
	Juste après une attaque stridente de trombone et de trompette, changement de texture.				
c	6	0.56	1.09	d. 2,2 e.t. 0.83	d. 2.2, e.t. 1.51
	Coupure de trilles, juxtaposition incongrue de textures.				

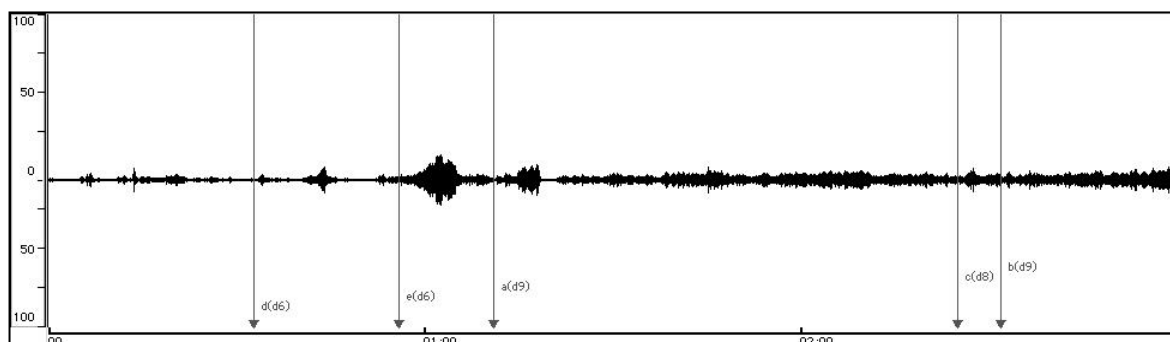


Figure 134. *Fleuve*, position des différentiels dans la version originale (E. Bigand, C. Alzina, P. Lalitte)

Trio pour violon, cor et piano de G. Ligeti

	Différentiel	Position OR	Position MT	NM (delay, écart type)	M (delay, écart type)
a	7	0.52	0.28	d. 2.1, e.t. 1.26	d. 2.4, e.t. 2.44
Mélodie de cor interrompue, apparition incongrue d'un motif de piano, rupture métrique.					
b	7	2.24	1.23	d. 1.6, e.t. 1.22	d. 2.1, e.t. 0.59
Progression et implication de la mélodie non résolue.					
c	6	1.21	2.19	d. 1.3, e.t. 0.69	d. 1.9, e.t. 0.75
Apparition incongrue d'une mélodie de cor, brusque changement de couleur instrumentale.					
d	6	2.44	2.02	d. 1.9, e.t. 0.68	d. 1.3, e.t. 0.69
Rupture métrique entraînant une discontinuité dans l'ostinato.					
e	5	1.02	0.43	d. 2, e.t. 0.66	d. 1.4, e.t. 0.5
Brusque changement de couleur instrumentale, rupture métrique.					
f	4	0.28	1.51	d. 3.5, e.t. 2.35	d. 3, e.t. 3.18
Mélodie de violon interrompue, apparition d'une mélodie de piano en milieu de phrase.					
g	4	1.11	0.56	d. 1.2, e.t. 0.45	d. 0.5, e.t. 0.28
Apparition incongrue du piano, interruption du motif de cor, rupture métrique.					
h	4	1.35	1.01	d. 3.7, e.t. 3.77	d. 3.2, e.t. 1.31
Apparition incongrue du cor, changement illogique dans la partie de violon.					
i	4	2.05	2.27	d. 3.6, e.t. 2.16	d. 2.3, e.t. 0.76
Tenue de violon coupée, rupture métrique.					
j	4	2.49	0.34	d. 3.3, e.t. 1.2	d. 0.5, e.t. 0
Interruption du motif de piano.					

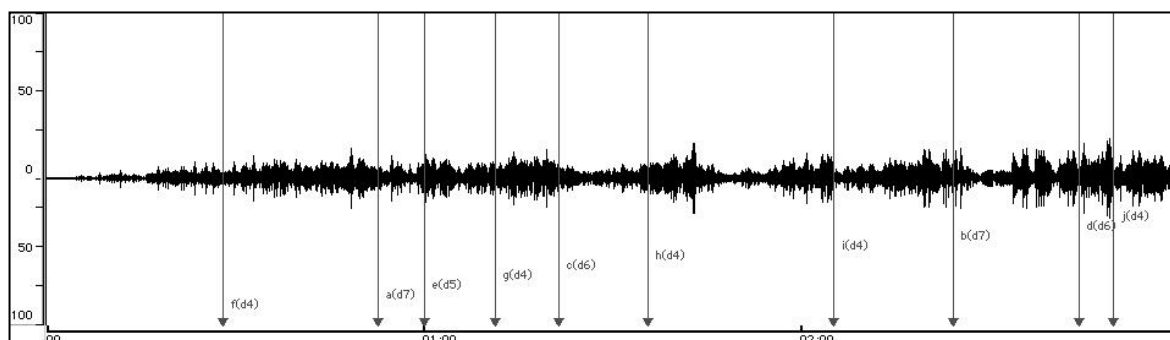


Figure 135. *Trio*, position des différentiels dans la version originale (E. Bigand, C. Alzina, P. Lalitte)

Tracées de I. Xenakis

	Différentiel	Position OR	Position MT	NM (delay, écart type)	M (delay, écart type)
a	10	2.44	2.46	d. 2.5, e.t. 0.9	d. 2.2, e.t. 0.74
Rupture de timbre dans l'aigu, « rugissement » de cor, martèlement périodique du piano.					
b	7	0.6	2.13	d. 2, e.t. 0.76	d. 2.1, e.t. 0.59
Juxtaposition incongrue de textures, changement brusque de dynamique.					
c	7	1.38	0.16	d. 2, e.t. 0.89	d. 2.7, e.t. 1.74
Juxtaposition de deux passages assez différents ; changement de timbre et de dynamique.					
d	5	2.01	2.	d. 2.8, e.t. 2.09	d. 0.1, e.t. 0
Retour incongru à un passage qui venait d'être entendu peu avant.					
e	5	2.25	1.50	d. 2.4, e.t. 1.31	d. 1.6, e.t. 0
Résolution un peu hâtive d'un processus en cours, brusque changement de timbre et de texture.					
f	4	0.43	2.16	d. 1.9, e.t. 1.17	d. 2.9, e.t. 2.31
Arrêt brusque du <i>tutti</i> , retour incongru d'un passage précédent.					
g	4	1.27	0.28	d. 3, e.t. 1.91	d. 1.3, e.t. 0.1
Brusque changement (non préparé) de couleur orchestrale et de registre.					
h	4	2.54	2.50	d. 2.6, e.t. 1.22	d. 3, e.t. 2.56
« Rugissement des cuivres » qui arrivent brusquement.					

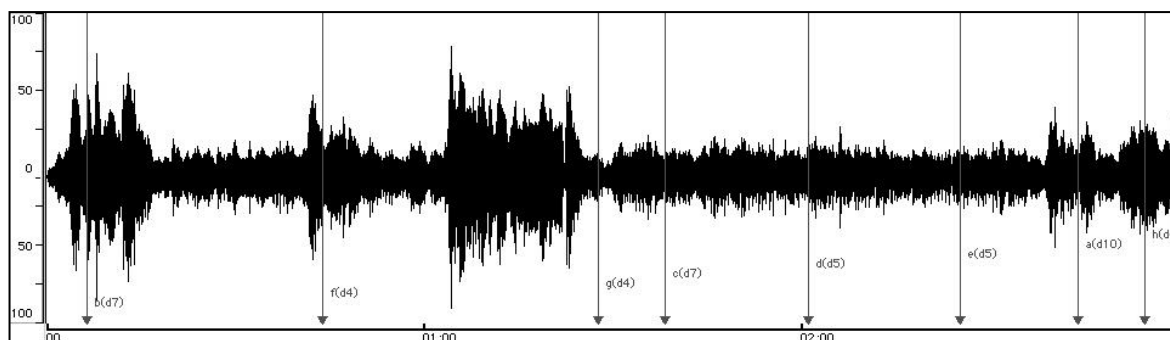


Figure 136. *Tracées*, positions des différentiels dans la version originale (Bigand, Alzina, Lalitte)

D'une manière générale, les participants ont répondu à l'incohérence lorsqu'il y a eu rupture de continuité. Plutôt que des traits de surface « surprenants » (comme le différentiel « h » de *Tracées*), ce sont en majorité des incohérences rhétoriques qui ont motivé les réponses : changements brusques non préparés, implications mélodiques non résolues, processus dynamiques interrompus, juxtapositions de segments incongrues, etc. Les participants se sont également appuyés sur les caractéristiques propres à chaque pièce : la conduite des voix et la métrique pour *Trio*, le timbre et la texture pour *Fleuve*, le timbre, la dynamique et la périodicité pour *Tracées*.

Pour terminer cette analyse qualitative, nous avons transcrit les remarques faites par les participants lorsqu'on leur a demandé de justifier leur choix du « bon » ou du « mauvais » ingénieur et s'ils pensaient avoir réussi (Annexe II.10.). La plupart des remarques portent sur la logique, la cohérence, la continuité, la fluidité du discours et quelquefois sur l'évolution de la tension, le sentiment de totalité et le plaisir musical.

Après ces analyses, un doute persistait quant à la cause réelle des incohérences perçues. Pouvaient-elles être perçues dans une petite fenêtre temporelle ou bien avaient-elles besoin d'un contexte temporel plus large ? En d'autres termes, la perception des incohérences était-elle dépendante de la structure formelle et du temps musical ? Pour aborder plus spécifiquement cette question une expérience de contrôle a donc été programmée.

IV.2.4. Expérience contrôle et conclusion

L'expérience contrôle a consisté à présenter les segments qui ont le différentiel le plus élevé, précédés du segment le plus proche de la version mélangée. Vingt-quatre séquences, constituées de segments juxtaposés de façon incohérente deux à deux, ont été constituées à partir des montages. Vingt-quatre autres séquences ont été réalisées à partir des originaux et par conséquent sans contenir d'incohérence. Les participants ont entendu en tout quarante-huit séquences tirées des 6 pièces de l'expérience 1 : *Down Down Down* (3 OR + 3 MT), *In Sentimental Mood* (4 OR + 4 MT), *Deux guitares* (5 OR + 5 MT), *Trio* (4 OR + 4 MT), *Fleuve* (5 OR + 5 MT), *Tracées* (3 OR + 3 MT). Les séquences duraient en moyenne entre 6 et 15 secondes.

Les participants ont dû accomplir une tâche semblable à celle de l'expérience 1 : ils devaient indiquer si l'extrait qu'ils entendaient comportait une « erreur » de montage de la

part de l'ingénieur du son. Quarante personnes ont participé à cette expérience. Il n'a pas été tenu compte de l'expertise musicale. Le passage de l'expérience a nécessité environ 10 minutes par sujet.

La différence fondamentale entre la première expérience et l'expérience contrôle se situe au niveau de la taille de la fenêtre temporelle cohérente dont dispose le sujet. Dans le cas des pièces mélangées, le contexte « stable » auquel le sujet est soumis pour détecter les incohérences est, dans les deux expériences, d'une durée de 6 secondes en moyenne puisque les incohérences interviennent environ toutes les 6 secondes dans l'expérience 1 comme dans l'expérience contrôle. Dans le cas des originaux, le contexte stable auquel le sujet est soumis est différent selon l'une ou l'autre expérience. Dans la première expérience, il était en moyenne de 1.30' puisque les extraits ont une durée de 3 minutes. Dans l'expérience contrôle, il est, comme pour les montages, de 6 secondes en moyenne. L'autre grande différence entre la première expérience et l'expérience contrôle était que dans la seconde les sujets pouvaient mieux se concentrer sur un passage musical puisque les séquences étaient présentées entrecoupées de silence.

D'un point de vue général, l'hypothèse est que le contexte temporel devrait avoir un effet sur le nombre de détections des incohérences. Il semble en effet logique de penser qu'avec un horizon temporel raccourci, il soit plus difficile de détecter l'incohérence. Dans le cas des montages, on devrait s'attendre à ce que les participants détectent moins les incohérences. Dans le cas des originaux, on devrait avoir le même nombre ou même moins de fausses alertes. On peut en effet supposer que, puisque chaque extrait est présenté séparément (entrecoupé de silence), les sujets auront plus de facilité à se concentrer et donc pourront éviter de trouver des incohérences là où il n'y en a pas.

Résultats.

La figure 137 (page suivante) compare le nombre d'incohérences détectées, pour les montages, dans l'expérience principale (Exp. 1) et l'expérience contrôle. Comme on peut le constater, majoritairement le nombre de détections a augmenté lors de l'expérience contrôle. L'effet est plus important pour les pièces de musique contemporaine.

	Exp. 1	Exp. contr.	Différence	Coeff. E.c./E.1
<i>Down...</i>	44	42	2	1
<i>S. Mood</i>	50	55	5	1,1
<i>2 guitares</i>	70	92	22	1,3
Total	164	189	29	
			Coeff. moyen	1,15
<i>Trio</i>	36	61	25	1,7
<i>Fleuve</i>	56	93	37	1,7
<i>Tracées</i>	30	45	15	1,5
Total	122	199	77	
			Coeff. moyen	1,63

Figure 137. Comparaison du nombre de détections dans les montages (Bigand, Alzina, Lalitte)

La figure 138 compare le nombre d'incohérences détectées, pour les originaux, dans l'expérience principale (Exp. 1) et l'expérience contrôle.

	Exp. 1	Exp. contr.	Différence	Coeff. E.c./E.1
<i>Down...</i>	1	16	15	16
<i>S. Mood</i>	7	39	32	5,6
<i>2 guitares</i>	5	44	39	8,8
Total	13	99	86	
			Coeff. moyen	10,1
<i>Trio</i>	10	47	37	4,7
<i>Fleuve</i>	18	46	28	2,6
<i>Tracées</i>	6	27	21	4,5
Total	34	120	86	
			Coeff. moyen	3,9

Figure 138. Comparaison du nombre de détections dans les originaux (Bigand, Alzina, Lalitte)

Les résultats montrent une grande augmentation (pour toutes les pièces) du nombre de fausses alertes lors de l'expérience contrôle. Bien que l'effet ait été beaucoup plus fort

pour les musiques populaires, il est également très significatif pour les musiques contemporaines. On peut d'ailleurs noter une augmentation quasi-proportionnelle du nombre de fausses alertes avec la taille du contexte musical. En effet, en passant de 90 secondes à 6 secondes (dans le cas des versions originales), les fausses alertes ont été multipliées par 10 (coeff. Exp. Ctr./Exp. 1) pour les musiques populaires et multipliées par 4 pour les musiques contemporaines. La figure 139 illustre l'effet de la largeur du contexte temporel sur les musiques populaires et les musiques contemporaines :

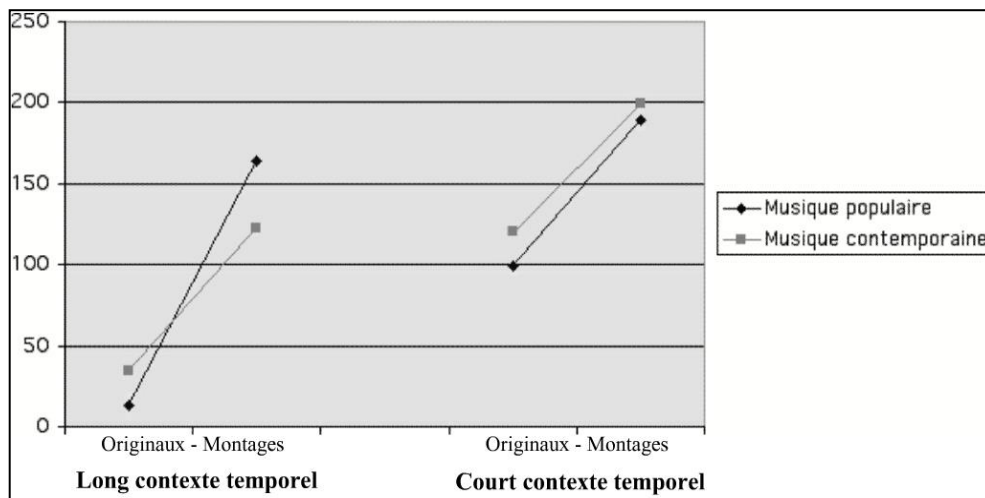


Figure 139. Effet de la largeur du contexte temporel (Bigand, Alzina, Lalitte)

Contrairement aux résultats attendus pour l'expérience contrôle qui prédisaient que le nombre de détections d'incohérences dans les montages aurait dû diminuer et que le nombre de fausses alertes dans les originaux aurait dû être au moins égal sinon plus faible que dans la première expérience, le nombre d'incohérences a augmenté dans les deux cas. Le plus surprenant est que l'augmentation a été massive pour les pièces originales. Cette expérience contrôle démontre donc à quel point la largeur du contexte temporel est importante pour la capacité à évaluer la cohérence de la musique. Apparemment, les sujets ont besoin d'un contexte beaucoup plus large que 6 secondes. Des tests ultérieurs pourront permettre de montrer à partir de quelle largeur précisément les fausses alertes se stabilisent. D'ors et déjà, on peut dire que la perception de la musique ne se réduit pas, comme a pu l'affirmer la thèse concaténationniste, à une succession de moments sans que l'on puisse établir de lien entre eux, mais qu'au contraire la cohérence du discours musical naît des relations qui se tissent dans le temps de l'écoute.

IV.3. De la cohérence locale à la cohérence globale

IV.3.1. Modèle de structuration de l'information

Les processus cognitifs de structuration de l'information musicale dans le déroulement de l'écoute pose certains problèmes spécifiques à la musique contemporaine. Ainsi, l'auditeur de musique contemporaine ne peut pas vraiment disposer pour l'instant de connaissances musicales abstraites assimilées par acculturation. Dans la plupart des musiques du monde les dimensions sonores telles que la hauteur, la durée, l'intensité et le timbre sont organisées par des systèmes spécifiques à chaque culture. En outre, un lexique de schémas abstraits, qu'ils soient de nature rythmique (le rythme de galop), mélodique (*gap-fill melody, changing-note process*)³⁶⁶ ou formel (forme rondo, *raga*), sert de socle commun de connaissances musicales implicites pour une culture donnée. L'auditeur appartenant à telle culture connaîtra au moins de façon implicite un certain nombre de schémas abstraits et les règles du système musical en activité dans le lieu et à l'époque où il vit. Ces connaissances musicales abstraites sont stockées en mémoire à long terme et facilitent le traitement cognitif. Dans la musique tonale, ce sont les hiérarchies tonales, à base des processus de tension et de détente, les hiérarchies métriques, certaines figures mélodiques, dont on peut faire remonter l'origine pour la plupart au plain chant, et des stéréotypes formels de type A/B/A qui forment l'essentiel des connaissances abstraites. En musique contemporaine, il existe peut-être un lexique de schémas abstraits en voie de formation notamment au niveau du timbre et des modes de jeu tels le trille, le trémolo, les différents types de sons harmoniques, les sonorités de cordes provenant du jeu *col legno*, les différentes pressions d'archet, les sons multiphoniques, etc. Ces modes de jeu sont même parfois devenus des stéréotypes ! Ils sont d'ailleurs employés par les compositeurs comme des signaux pour démarquer les structures formelles (dans l'expérience d'I. Deliège sur *Eclat* de Boulez, les auditeurs ont réagi fortement à chaque fois qu'il y avait un trille dans la musique). Ceci dit, ces connaissances abstraites, que ce soit pour la musique tonale ou la musique contemporaine, ne suffisent pas pour expliquer comment les auditeurs

³⁶⁶ Ces schémas abstraits ont été initialement définis par L. Meyer. Ce sont des patterns mélodiques sous-jacents à un grand nombre de mélodies tonales. La mélodie de remplissage (*gap-fill melody*) consiste en un saut d'intervalle suivi d'une série d'intervalles conjoints qui le remplit. Le changement de note (*changing-note process*) est une broderie autour d'une note pivot.

perçoivent et comprennent la musique. Si ces certaines musiques populaires très redondantes et très formatées fonctionnent pour beaucoup avec ce type de schémas appris implicitement, heureusement d'autres musiques, plus inventives, s'éloignent des sentiers battus et nécessitent donc des processus de traitement de l'information et de mémorisation spécifiques.

Malheureusement, la plupart des études sur le traitement cognitif de l'information musicale ont été réalisées à partir de la musique tonale. Mis à part les processus de segmentation et de groupement, et partiellement l'encodage de l'information sous forme de hiérarchie d'événements, les modèles habituellement expérimentés pour la musique tonale sont difficilement adaptables à la musique atonale/non-métrique. Comme nous l'avons vu plus avant, les principales pistes concernant ce domaine sont celles de l'extraction d'indices développée par I. Deliège et celle des vecteurs dynamiques développée par M. Imberty. Selon le modèle de l'extraction d'indices, les opérations de groupement sont facilitées par un processus mental d'extraction d'indices pertinents tirés de la surface musicale. Ces indices sont comme des étiquettes collées à un « objet musical », mais seuls les indices les plus forts sont conservés en mémoire. Lorsqu'ils reviennent dans le déroulement de la pièce, sous une forme littérale ou variée, leur rappel permet à l'auditeur d'établir des comparaisons, des catégorisations, des groupements à plus haut niveau, des hiérarchies et donc de se construire une représentation mentale de la pièce. Selon le modèle des vecteurs dynamiques, la perception est articulée à la fois par une succession de vecteurs dynamiques impliquant des phénomènes de tension et de détente indépendants de la syntaxe et de la rhétorique et à la fois par une organisation thématique dépendant de stéréotypes culturels assimilés par acculturation ou par apprentissage. Imberty assigne un plus grand poids aux vecteurs dynamiques dans la perception de la musique du XX^e siècle.

Nous avons choisi de nous appuyer, comme point de départ de l'esquisse de modèle cognitif du traitement de l'information musicale, sur le modèle de Morton Ann Gernsbacher dédié principalement à la compréhension et à la production du langage verbal. Choisir de transférer un modèle de compréhension du langage vers la musique peut paraître hypothétique. La question de l'équivalence entre langage verbal et langage musical, tant du point de vue du traitement que du point de vue de la signification, est loin d'être résolue. Pourtant cette équivalence est à la base de nombreuses théories en musicologies ou en psychologie de la musique (L. Meyer, D. Cook, F. Lerdahl et R. Jackendoff, N. Ruwet et J. J. Nattiez, M. Imberty, I. Deliège, etc.). Le fait que la musique

savante occidentale se soit développée à travers l'écriture de la partition et donc par l'utilisation de signes et de règles pour organiser ces signes a considérablement renforcé l'impression que l'on pouvait trouver une équivalence entre les systèmes de règles décrits par la linguistique et ceux produits par la théorie musicale. Ainsi, à l'instar de la grammaire générative de Chomsky, Lerdahl et Jackendoff ont élaboré une grammaire générative de la musique tonale, c'est-à-dire un ensemble fini de règles qui servent à générer les phrases. Cependant, les auteurs eux-mêmes reconnaissent que la grammaticalité est insuffisante à rendre compte de la signification musicale « puisque la quasi totalité des passages musicaux est potentiellement extrêmement ambiguë »³⁶⁷. Ils sont obligés de faire appel à des règles préférentielles qui n'ont pas d'équivalent dans la théorie linguistique de Chomsky. Et, c'est bien là une des différences entre langage et musique, cette dernière ayant un degré de signification beaucoup plus ouvert. Le langage, de par sa fonction de communication et de cohésion sociale, doit faire usage de contraintes structurelles strictes pour préserver la compréhension littérale de la signification. Au contraire, la musique est toute en ambiguïté, en polysémie et se joue sans cesse des règles qui la gouverne. S'il y a une équivalence à trouver entre langage et musique, c'est plus du côté de la parole qu'il faut la trouver. Non seulement parole et musique passent par le même canal sensoriel pour être perçues, mais ce sont également des morphologies temporelles dont l'enchaînement obéit à des règles de cohérence. La différence réside dans le fait que, contrairement à la parole qui est liée à une signification en général univoque, la musique a un degré de liberté d'interprétation beaucoup plus grand. En ce sens, les travaux de M. A. Gernsbacher dans les domaines de la compréhension et de la production des langages verbaux et non-verbaux peuvent constituer une base théorique stimulante pour constituer un modèle du traitement de l'information musicale applicable autant à la musique atonale non-métrique qu'à la musique tonale métrique. Nous allons présenter rapidement les principes essentiels de ce modèle qui repose sur de nombreuses validations expérimentales.

Le modèle de Gernsbacher, désigné sous le terme de *Structure Building Framework*, postule que la compréhension, linguistique ou non, s'établit sur la base de la construction d'une représentation mentale – ou structure – de l'information cohérente. Celle-ci implique trois processus :

³⁶⁷ Fred Lerdahl et Ray Jackendoff, *A Generative Theory of Tonal Music*, op. cit., p.9. « since almost any passage of music is potentially vastly ambiguous ».

- La fondation d'une structure à l'apparition d'une information initiale (un premier mot, une première image). Les sujets mettent plus de temps à lire la première phrase d'un paragraphe ou le premier mot d'une phrase ou la première image d'une histoire en image. Ceci suggère qu'ils utilisent le premier mot, la première phrase, la première image pour poser la fondation d'une représentation mentale.
- Le développement de la structure de base en assimilant l'information entrant si celle-ci est cohérente ou reliée à l'information précédente. La construction et les connexions internes (*mapping*) d'une structure mentale se font par l'ajout d'informations qui forment des appendices supplémentaires à la structure de base.
- Lorsque l'information qui entre est moins cohérente ou moins reliée à la précédente, il se produit un processus de *shifting*, de changement de direction, qui crée une substructure. Ce processus explique pourquoi les sujets oublient rapidement les informations récentes, en particulier les informations superficielles. « Plus spécifiquement, précise Gernsbacher, les sujets oublient plus rapidement une information précédemment comprise juste après qu'ils ont franchi une frontière structurelle telle qu'une frontière de proposition, de locution, de phrase, de paragraphe ou d'épisode »³⁶⁸.

Ces structures mentales organisent l'information grâce à des nœuds de mémoire qui, dit Gernsbacher, « représentent l'information précédemment enregistrée d'une manière répartie de telle façon que l'activation d'un pattern de nœuds de mémoire puisse représenter la signification d'un mot, d'une locution, d'une phrase ou d'un passage. »³⁶⁹. Lorsque les nœuds de mémoire sont activés, l'information qu'ils représentent devient disponible pour la compréhension. Plus l'*input* est cohérent avec la précédente information, plus il activera les mêmes nœuds de mémoire. À l'inverse, moins l'*input* est cohérent, moins les mêmes nœuds de mémoire seront activés. Dans ce cas, l'information entrant activera un ensemble différent de nœuds de mémoire et l'activation de ce nouvel ensemble produira la fondation d'une nouvelle substructure. Cependant ce processus de *shifting* requiert un traitement cognitif plus important dont le coût est une augmentation du temps de compréhension.

³⁶⁸ Morton Ann Gernsbacher, « Two decades of Structure Building », *Discourse Process*, n°23, 1997, p. 286. « More specifically, comprehenders quickly forget previously comprehended information just after they cross a structural boundary such as a clause, a phrase, a sentence, a paragraph, or an episode boundary ».

³⁶⁹ *Ibid.*, p. 278. « Memory nodes represent previously stored information in a distributed fashion, such that a pattern of memory node activation can represent the meaning of a word, the meaning of a phrase, the meaning of a sentence, or the meaning of a passage ».

Il reste à définir ce que Gernsbacher entend par « cohérence ». Celle-ci émerge, selon l'auteur, de quatre sources indépendantes : référentielle, temporelle, locale et causale. La *cohérence référentielle* se produit lorsque l'*input* appartient à une classe d'items précédemment intervenue. Par exemple, les sujets lisent, dans un groupe de deux phrases, plus rapidement la seconde phrase lorsque celle-ci se réfère à un concept déjà mentionné dans la première. Il y a *cohérence temporelle* si le cadre temporel est de même nature. Les phrases décrivant des événements qui sont intervenus durant un même temps sont plus vite lues que les phrases décrivant des événements intervenus durant deux temps différents. De façon équivalente, la *cohérence de localisation* intervient lorsque le cadre spatial est de même nature. Les phrases qui décrivent des événements qui sont intervenus dans le même cadre ou le même lieu sont plus vite lues que les phrases qui décrivent des événements intervenus dans deux lieux différents. La *cohérence causale* se réfère à la relation logique entre deux items. Les phrases qui décrivent des événements qui sont probablement la cause d'événements précédents sont lus plus rapidement que les phrases qui décrivent des événements qui ne le sont probablement pas.

On peut imaginer que le traitement de l'information musicale puisse s'édifier selon un modèle équivalent. Il ne s'agit ici que d'une hypothèse de travail dont l'unique but est de servir ultérieurement à l'établissement d'un véritable modèle s'appuyant sur des données expérimentales. L'avantage du modèle de Gernsbacher est qu'il est opérationnel à différents niveaux de structure temporelle et donc qu'il permet d'intégrer dans un processus unitaire le traitement de l'information autant à un niveau local qu'à un niveau global, ce qui évidemment crucial en musique. Puisque la fondation d'une structure s'établit, dans le domaine linguistique, à partir d'un mot, d'une locution, d'une phrase, d'un paragraphe ou d'un épisode, on peut imaginer que la fondation d'une structure, dans le domaine musical, s'édifie à partir de différentes unités temporelles allant d'un laps de temps correspondant au présent perceptuel (2 à 3 sec. en moyenne) à un laps de temps beaucoup plus long concordant par exemple avec celui d'une section. Le contenu proprement musical de ces laps de temps dépend du style (dépendant lui-même d'une époque, d'un lieu géographique, d'une culture, d'un compositeur, d'un interprète, etc.) et de la familiarité, de l'attention, de la focalisation et de la compréhension de l'auditeur vis-à-vis de la musique entendue. En ce qui concerne la musique tonale, on peut facilement imaginer qu'un motif initial, avec toutes ses caractéristiques métrique, harmonique, intervallique, de contour et de dynamique, puisse déclencher la fondation d'une structure.

Les différents motifs, périodes, phrases, sections, pour reprendre la terminologie riemannienne, donneront lieu soit au développement d'une même structure soit au *shifting* vers de nouvelles substructures en fonction de la façon dont ces laps de temps sont reliés métriquement, harmoniquement, mélodiquement, dynamiquement, etc. En ce qui concerne la musique contemporaine, on peut penser que la fondation d'une structure s'accomplisse exactement sur le même principe de laps de temps dont la durée s'étend du présent perceptuel à une section entière. Par contre, les caractéristiques de la surface musicale entrant en ligne de compte pour la fondation, le développement et le *shifting* des structures sont sensiblement différents. Ici les caractéristiques de texture, de dynamique, de densité verticale et horizontale, de timbre, d'harmonicité ou d'inharmonicité, de périodicité ou d'apériodicité ainsi que les configurations intervalliques, les figures rythmiques ou mélodiques particulières, les modes de jeu, les gestes instrumentaux, les mouvements dirigés servent à construire le réseau de structures et de substructures. À titre d'exemple, prenons le *Trio pour violon, cor et piano* de G. Ligeti, l'une des 6 pièces ayant servi à l'expérience sur la cohérence formelle (Chap. IV.2.). Cet exemple peut nous permettre de voir dans quelles conditions musicales se produit un processus de *shifting*. L'endroit où le plus de sujets, 12 musiciens et 4 non musiciens, ont fait une fausse alerte dans la version originale du *Trio* correspond à l'apparition audible du cor à la mesure 37 (fig. 141)³⁷⁰.

Figure 140. *Trio pour violon, cor et piano* de G. Ligeti, mm. 36 à 37 (Ph. Lalitte)

Cette apparition d'un nouvel instrument a été perçue soit comme un élément incongru (impression certainement accentuée par les harmoniques non-tempérées du cor

³⁷⁰ Le cor est entré quelques mesures avant, mais de façon presque inaudible (notes piquées *pp*).

naturel), soit comme une nouveauté (bien que le trait ascendant provienne de l'ostinato du piano) et a, de ce fait, fortement conduit les sujets à créer une nouvelle substructure.

On peut établir également des correspondances entre les quatre sources de cohérence définies par Gernsbacher et des types de cohérences musicales.

La *cohérence référentielle* se réfère, en musique, aux invariances et aux *isotopies*. Tout ce qui est de l'ordre de la répétition (d'un intervalle, d'une harmonie, d'un pattern rythmique, d'une figure mélodique, etc.) et de la reprise d'une période (antécédent/conséquent), d'une phrase, d'un thème, d'un schéma harmonique, d'une section appartient au domaine de la *cohérence référentielle*. Cette source de cohérence, liée à la catégorisation, à la familiarité, à la reconnaissance et à la localisation temporelle du matériau, a été démontrée dans de nombreuses études dont celles que nous avons présentées plus haut (Chap. III. 3.2.-5 et IV. 1.2.-3.-4.). Une succession de figures rythmiques ou mélodiques très différentes ne vont pas inférer une relation de cohérence et ainsi ne vont pas activer les mêmes nœuds de mémoire. Le traitement cognitif va s'en trouver alourdi par le déclenchement d'une nouvelle substructure.

La *cohérence temporelle* trouve son équivalent musical dans les relations de tempo, de métrique, de durée, de périodicité, de proportion et de strates temporelles. De nombreuses études ont montré l'importance de la métrique et du tempo dans les processus de groupement et de segmentation (cf. Chap. IV.1.4.) Des changements successifs de métrique ou de tempo, cassant par là-même la périodicité, augmentent le pourcentage de segmentation et de *shifting*. A contrario, une évolution continue du tempo, ou le passage de la périodicité à l'apériodicité, peuvent être ressentis comme cohérents. Des laps de temps de proportion équivalente peuvent apporter une cohérence globale à une répartition aléatoire des durées à un niveau local (ce serait par exemple le système des *Time Brackets* de Cage).

La *cohérence de localisation* peut renvoyer, en musique, aux dimensions de timbre, de dynamique et d'espace acoustique. On sait que le rayonnement acoustique des différents instruments joue un rôle important dans la perception de la localisation. Lorsque ce rayonnement est altéré, par exemple par l'emploi de sourdines, non seulement le timbre s'en trouve sensiblement modifié mais aussi la localisation spatiale de l'instrument. Les dynamiques ont de tout temps servi à créer des effets d'espace et de plans sonores tels que l'appel, l'écho, l'éloignement ou le rapprochement. Le placement des instruments dans l'espace de la salle de concert, ou des haut-parleurs, dans le cas de la musique électroacoustique, ainsi que les trajectoires sonores peuvent renforcer ou diminuer la

relation de cohérence entre deux événements. Un changement de timbre (cf. l'expérience sur l'effet du changement de timbre sur la mémorisation Chap. III.3.3.) peut altérer la reconnaissance d'un matériau. Un fort contraste dynamique peut entraîner un processus de *shifting*.

La *cohérence causale* relève, en musique, de phénomènes tels que l'implication mélodique, les relations tonales, les phénomènes de tension/détente, les gradations entre harmonicité et inharmonicité, les processus de fission ou de fusion de flux sonores, les mouvements dirigés, les procédés imitatif et canonique, etc. mais également de toutes les caractéristiques de surface telles que la texture, la densité d'événement et la quantité et la durée des silences, les modes de jeu, etc. Les effets sur la cohérence des phénomènes de tension/détente, d'implication mélodique, de flux auditif, par exemple, ont été largement étudiés. On peut prévoir sans grand risque de se tromper qu'une grande quantité de silence risque fort de réduire la cohérence causale comme dans les dernières pièces de Nono, par exemple. La perception doit alors compenser par une autre source de cohérence comme la cohérence de localisation ou référentielle.

Une grande partie de l'intérêt de la musique repose sur un jeu entre la clarté et l'ambiguïté du discours musical. Il nous semble que ce jeu se reflète bien dans l'interaction des différentes sources de causalité. Le traitement cognitif de l'information à la recherche de la cohérence entre les événements du flux musical va sans arrêt être confronté à des sources de cohérence qui se renforcent ou se contredisent, qui s'ajoutent ou s'annulent, créant ainsi des phénomènes de clarté ou d'ambiguïté, de tension ou de détente, et ceci au niveau local comme au niveau global. La compréhension du « discours » musical va dépendre de la source de cohérence privilégiée par l'auditeur en fonction de ses stratégies d'écoute. Il se peut que pour continuer à développer une structure, l'auditeur s'appuie sur la source de cohérence qui lui permet d'éviter de *shifter* vers une autre structure ou bien qu'il se laisse perturber par trop d'ambiguïté, trop de nouveauté, trop d'incohérence et n'arrive plus à développer une structure. Dans ce dernier cas, la perception musicale ressemble à celle d'un enfant en dessous de 10 ans. Ainsi, M. Imberty a observé dans une série d'expériences que « la perception musicale de l'enfant procède par centrations successives, et à chaque centration correspond une sur-valorisation de la zone centrée,

tandis que la zone précédente est définitivement abolie du présent psychologique de l'acte perceptif »³⁷¹.

Un des intérêts du modèle de Gernsbacher, c'est qu'il ne repose pas sur une surdétermination de la mémoire comme un certain nombre de modèles cognitifs. Affirmer, comme le fait Jean-Marc Chauvel, que « La conservation de l'intégralité de l'information, autrement dit l'idée que l'œuvre pourrait être reconstituée à partir des éléments de l'analyse, est une condition méthodologique très utile pour la détermination des procédures » nous semble irréaliste. Pour comprendre les propos tenus lors d'un discours, ou d'une conférence nul besoin de retenir la totalité de l'information. La mémoire humaine comporte nécessairement une part de filtrage, de transformation et d'oubli. Et si effectivement la structure du texte musical influence en partie la compréhension, on est bien obligé de tenir compte des connaissances, des habiletés et des incapacités de l'auditeur. Les personnes ayant de moins bonnes aptitudes à la compréhension sont aussi moins efficaces pour supprimer rapidement l'information non reliée ou inappropriée au contexte. Cependant, précise Gernsbacher, « ils ne sont pas moins efficaces pour le renforcement de l'information dans un contexte approprié. [...] Ils tirent plus souvent bénéfice d'un contexte contextuellement prévisible »³⁷². Il y a donc une interaction constante entre le texte – ou l'œuvre musicale – et la capacité à traiter l'information puis à la maintenir dans la mémoire de travail ou à la supprimer en fonction du contexte. Les travaux de Gernsbacher, entre autres, ont montré que le traitement de l'information passe par un renforcement de certaines informations au détriment d'autres qui sont purement et simplement supprimées. Chaque mot possède plusieurs significations potentielles qui sont toutes activées lors de son apparition. Cependant, en une demi-seconde, seule la signification en accord avec le contexte reste activée. Les autres significations sont soit étouffées tout en restant disponibles, soit supprimées si elles sont très éloignées du contexte. Sur le plan musical, une figure mélodique ou un accord, par exemple, possèdent une multitude de significations potentielles (bien plus que les homonymes dans les systèmes linguistiques). De la même manière, on peut penser que la signification musicale appropriée au contexte va rester activée et que les autres significations vont être soit mises en veille, soit supprimées. L'apparition d'un accord de dominante, dans un contexte tonal, va créer une attente et une prédiction de la part de l'auditeur. Celui-ci va alors activer

³⁷¹ Michel Imberty, *L'acquisition des structures tonales chez l'enfant*, Paris, Klincksieck, 1969, p.114.

³⁷² Morton Ann Gernsbacher, *op. cit.*, p. 293. « However, less-skilled comprehenders are not less efficient at enhancing contextually appropriate information. [...] They often benefit more from a contextually predictable context ».

quelques résolutions possibles (en fonction de sa familiarité avec le style musical). La prédiction de l'auditeur va ensuite être confrontée à une réalité musicale : la résolution effective de l'accord. Si la prédiction est en accord avec la résolution effective, les significations inappropriées au contexte seront supprimées et seule la signification appropriée restera active. Dans le cas contraire, un certain nombre de significations non appropriées ne seront pas supprimées et par ce fait ralentiront le traitement cognitif lors des autres prédictions pour les accords suivants. En effet, dans un contexte musical non familier, plus ambigu ou moins cohérent, il est fort possible que les auditeurs, surtout les auditeurs moins expérimentés, aient du mal à supprimer les significations inappropriées. Un autre effet des mécanismes de renforcement et de suppression est exemplifié par la répétition d'un même verbe dans deux phrases contiguës ou par l'introduction d'un nouveau verbe. Il a été démontré expérimentalement que lorsqu'une même action est mentionnée, elle renforce l'activation de cette action (*John a horreur de dîner et de regarder la télévision. Plus tard il a horreur de certains desserts*) et qu'elle supprime l'activation d'autres actions précédemment mentionnées (*John a horreur de dîner et de regarder la télévision. Plus tard, il a regardé un film*). Par ailleurs, l'introduction d'une nouvelle action supprime l'activation des autres actions (*John a horreur de dîner et de regarder la télévision. Plus tard, il a nettoyé sa chambre*). Musicalement, ce genre de situation trouve par exemple son équivalent dans la répétition et dans l'introduction d'un nouveau pattern rythmique au sein d'un groupe de phrases musicales.

Figure 142. *Trio pour violon, cor et piano* de G. Ligeti, partie de piano, mm. 15 à 26 (Ph. Lalitte)

La constitution rythmique du thème initial du *Trio* de Ligeti montre ce type de renforcement et de suppression. Toute la première partie du thème comporte le même rythme (rythme a, fig. 142), dont on imagine bien que sa répétition provoque un mécanisme de renforcement. Après trois mesures de transition (mm. 21-23), un deuxième rythme (rythme b, fig. 142) prend la place du premier et provoque un mécanisme de suppression, de désactivation ou de mise en «réserve».

« Par conséquent, affirme Gernsbacher, les mécanismes cognitifs de suppression et de renforcement jouent un rôle crucial dans ce que nous nommons le suivi d'action (*action tracking*) »³⁷³. On peut donc imaginer que le traitement de l'information musicale passe par des mécanismes de renforcement des éléments essentiels et de suppressions ou d'atténuation des éléments superflus. Ce type de mécanismes n'est d'ailleurs pas spécifique à la compréhension du langage. Alain Berthoz a démontré tout acte perceptif est un acte de décision, de choix, de sélection des informations pertinentes, dans la masse d'informations disponibles, par rapport à l'action envisagée. « La décision, dit-il, est aussi inhibition de l'action, suppression sélective des solutions non pertinentes par rapport au but, au contexte, à l'expérience passé. Cette suppression fait partie des trois comportements de base (fuir, capturer, s'immobiliser) mais elle prend des aspects de plus en plus complexes au fur et à mesure qu'on s'élève dans l'évolution et dans la hiérarchie des décisions »³⁷⁴. Selon, Berthoz ces processus décisionnels seraient localisés dans le cerveau au niveau du cortex cingulaire antérieur, lui-même subdivisé en trois régions qui gèrent respectivement les aspects émotionnels, cognitifs et moteurs.

La cohérence formelle se construit alors, implicitement ou explicitement, à travers d'une part des décisions concernant la relation de cohérence qu'entretiennent les événements qui se succèdent à l'aide des sources de cohérence (référentielle, temporelle, spatiale et causale), et d'autre part des mécanismes de renforcement et de suppression ou d'inhibition permettant l'établissement d'une hiérarchie d'événements et d'un ensemble de schèmes dynamiques d'attentes et de prédictions en fonction des aptitudes de l'auditeur, déterminées par l'acculturation et l'apprentissage, à déchiffrer l'ambiguïté inscrite dans la sémantique musicale entre la cohérence et l'incohérence, entre le familier et la nouveauté, entre l'ordre et le désordre.

³⁷³ *Ibid.*, p. 290. « Thus, the cognitive mechanisms of suppression and enhancement play a crucial role in what we dubbed action tracking ».

³⁷⁴ Alain Berthoz, *La décision*, Paris, Odile Jacob, 2003, p. 306.

IV.3.2. Les quatre niveaux de cohérence temporelle

Il s'agit maintenant d'intégrer dans une continuité temporelle et dans une perspective unifiée les différentes étapes du traitement de l'information allant de la perception de l'instant, c'est-à-dire de l'information sensorielle d'une centaine de milliseconde, à la représentation mentale de la grande forme dont on peut estimer la durée, très variable, entre cinq ou six minutes à plus d'une heure. Nous avons déterminé quatre étapes hypothétiques qui correspondent chacune à des échelles temporelles distinctes et à des traitements de l'information spécifiques. Celles-ci s'inscrivent dans un processus qui, d'une perception sonore et temporelle concrète, aboutit à une représentation abstraite du temps et de la forme globale. Ainsi, la cohérence nécessaire pour le traitement de l'information se fait de façon quasi automatique, sans l'intervention d'une volonté consciente du sujet, lors de la première étape, celle de la perception pure de l'instant. Par contre, plus l'échelle temporelle s'élargit, plus la cohérence dépend de l'intervention de la conscience (sous forme de décisions, de choix subjectifs, de stratégies, etc.). Ce processus implique également une « sensation » du temps évolutive allant de la continuité à la discontinuité. À la plus petite échelle de temps, la succession « imperceptible » des instants donne une sensation de continuité. Il est impossible de segmenter en dessous de 250 ms. D'après Michon, « Entre des événements successifs, il doit s'écouler au moins 150 à 250 ms. pour qu'ils puissent être perçus comme des événements indépendants »³⁷⁵. On peut donc commencer à percevoir une discontinuité du temps à partir de 250 ms., bien que la structure temporelle soit plus perceptible entre 500 et 850 ms. À la plus grande échelle de temps, la sensation du temps est discontinue d'autant plus qu'elle n'est plus vécue mais reconstituée à l'aide de souvenirs d'ordre émotionnel et intellectuel. Nous allons décrire pour chaque niveau les échelles temporelles et les processus de traitement de l'information.

Niveau 1 : reconnaissance de sources sonores et de micro-événements sonores.

Cette étape du traitement de l'information a été décrite avec précision par S. McAdams³⁷⁶, aussi nous nous contenterons simplement de résumer les cinq grandes étapes de la reconnaissance auditive : transduction sensorielle (représentation du signal acoustique dans le système nerveux auditif périphérique), groupement auditif (séparation des

³⁷⁵ John A. Michon, « Le traitement de l'information temporelle », in *Du temps biologique au temps psychologique*, Symposium de l'Association de psychologie scientifique de langue française, 1977, p. 259.

³⁷⁶ Stephen McAdams, « La reconnaissance de sources et d'événements sonores », in S. McAdams, E. Bigand (éds.), *Penser les sons : La psychologie auditive de l'audition*, Paris, PUF, 1994, pp. 157-213.

différentes sources sonores et intégration dans différents groupes), analyse des propriétés et/ou traits auditifs (micropropriétés spectrales et temporelles - de 10 à 100 ms., macropropriétés de la configuration temporelle et macropropriétés de variation spectrale – de 100 ms. à quelques sec.), ajustement au lexique auditif (comparaison à des catégories de sources et d'événements similaires en mémoire à long terme ou activation directe de représentations mnésiques de sources et d'événements sensibles à certaines configurations de traits de la représentation sensorielle), reconnaissance et identification (activation du lexique verbal et de structures sémantiques associées). Ce modèle se réfère à la théorie psychologique du traitement de l'information, mais il faut signaler qu'il existe une approche écologique dont la principale thèse est que les sources sonores sont reconnues directement, sans traitement intermédiaire³⁷⁷. Ce niveau de traitement se situe dans une échelle temporelle, que l'on pourrait appeler « micro-locale », de 10 millisecondes à un maximum de quelques secondes. On peut inclure à ce niveau tout ce qui concerne la perception des propriétés expressives temporelles, décrites entre autres par E. Clarke (Chap. IV.1.4.). Ces propriétés sont représentées principalement par les micro-variations de tempo et d'articulation qui sont d'une grande importance pour la détermination des frontières de groupes.

Niveau 2 : segmentation de la surface musicale en laps de temps (présent perceptuel).

Cette étape du traitement de l'information correspond à l'échelle de temps appelée *présent perceptuel*. Selon Fraisse, sa durée moyenne est de 2 à 3 sec. et sa limite supérieure est de 7 à 8 sec. Bien qu'il admette la même durée moyenne de 2 à 3 sec., Michon élargit considérablement la limite supérieure puisque, selon lui, le présent occupe « un laps de temps très variable avec une durée maximum impossible à déterminer avec précision, mais qui peut atteindre environ 30 sec »³⁷⁸. La difficulté d'établir une limite de durée précise provient certainement du fait qu'une telle limite est déterminée par les propriétés structurelles aussi bien que temporelles des événements. Dans le cas extrême où il n'existe aucune structure intrinsèque à la série d'événements, la segmentation s'opère de façon subjective. En tout état de cause, le *présent perceptuel* est défini comme un laps de temps

³⁷⁷ Les fondements de la psychologie écologique sont présentés dans James J. Gibson, *The senses considered as perceptual systems*, Boston, Houghton Mifflin, 1966. Selon la psychologie écologique de Gibson, les objets de notre environnement sollicitent de notre part des actions à accomplir. Si les objets de notre environnement nous proposent des *affordances*, alors cette perception permet d'économiser l'effort cognitif, la réflexion, le raisonnement ou le calcul ; d'où l'idée de cognition située, incarnée qui prend appui sur l'environnement.

³⁷⁸ John A. Michon, *op. cit.*, p. 259.

dont le contenu est simultanément disponible et pendant lequel les stimulations auditives sont gardées présentes pour la perception. Le *présent perceptuel* peut être représenté sous la forme d'une « fenêtre » à laps de temps variable, en fonction des propriétés structurelles et temporelles des événements, à travers laquelle le sujet perçoit le flux temporel et opère des regroupements d'événements. Comme le précise E. Bigand : « Les processus de segmentation de la surface musicale sont des processus qui concourent à définir la place et la taille de cette fenêtre coulissante. Plusieurs recherches ont montré qu'ils opèrent de façon conforme aux principes de groupement de la théorie de la forme (*Gestalttheorie*). Toute frontière de groupe constitue alors un point de segmentation de la surface musicale »³⁷⁹. Les processus de groupement sont réalisés en fonction de l'organisation métrique, de règles de groupement et par le rappel en mémoire de figures appartenant à un lexique de schémas abstraits dans le cas d'une musique familière au sujet. D'un point de vue sémantique, le premier groupement à l'intérieur du *présent perceptuel* va permettre la fondation d'une « structure », selon la terminologie de Gernsbacher (cf. Chap. IV.2.1.), organisée en nœuds de mémoire. Cette structure va se développer à chaque nouveau *présent perceptuel* ou, si l'information suivante n'est pas reliée ou cohérente avec la précédente, *shifter* pour former une nouvelle structure. Cependant, la différence de traitement entre le langage et la musique, est que cette dernière possède non seulement une organisation séquentielle des événements, mais aussi une organisation simultanée (sauf dans le cas d'une simple mélodie). Le sujet va donc être poussé à tenir compte d'éléments simultanés en pratiquant une ségrégation des différents éléments et en choisissant une stratégie. En gros, il a le choix entre une stratégie linéaire (suivre le déroulement d'une seule voix, d'une seule ligne, d'un seul élément), une stratégie non linéaire (effectuer un *scanning* rapide pour garder la continuité entre plusieurs voix ou zapper pour passer d'un élément à un autre sans préserver la continuité) et une stratégie globale, la seule possible le cas où il est impossible de procéder à une ségrégation des courants auditifs, (s'attacher à un type de texture, accomplir une estimation statistique de la densité d'information, s'appuyer sur une sonorité globale, etc.). Dans tous les cas, il s'agit de constituer les bases d'une cohérence locale. Pour accéder au niveau proprement sémantique et somme toute « musical », il est nécessaire de passer à un niveau suivant où les groupes de notes vont

³⁷⁹ Emmanuel Bigand, « Contributions de la musique aux recherches sur la cognition auditive humaine », in S. McAdams, E. Bigand (éds.), *Penser les sons : La psychologie auditive de l'audition*, Paris, PUF, 1994, p. 271. Les principales règles de groupement sont : les règles de proximité en fonction des intervalles de hauteur et de temps, du phrasé et des silences, les règles de similarité en fonction du registre, de la dynamique, des durées et des timbres, et par les règles de continuité (contour mélodique).

former un réseau de cohérence intermédiaire entre le laps de temps du *présent perceptuel* et la forme musicale. Nous divergeons ici des approches, par exemple celles de E. Clarke ou de K. Stockhausen, qui incluent dans le domaine de la forme musicale toute échelle temporelle supérieure à 8 ou 10 sec. Il semble difficile de croire que les mêmes processus cognitifs soient activés pour traiter une information de 10 secondes ou de 40 minutes.

Niveau 3 : établissement d'un réseau de cohérence intermédiaire.

D'un point de vue temporel, cette étape du traitement de l'information correspond à un ensemble de *présents perceptuels* regroupés par l'auditeur en fonction d'une cohérence structurelle. On peut imaginer quelque chose comme un présent « élargi » correspondant à la limite supérieure de 30 sec. indiquée par Michon. L'information est toujours disponible, mais pas entièrement par la perception. La disponibilité immédiate de l'information change à chaque centration perceptive, et de présente devient passée. Alors que la courte durée du *présent perceptuel* n'implique aucune mémorisation, celle du niveau intermédiaire nécessite l'intervention de la mémoire de travail. Celle-ci permet l'établissement de relation entre les groupes. Ce niveau du traitement de l'information est donc essentiellement constitué par le regroupement de laps de temps et la formation de groupements de groupes.

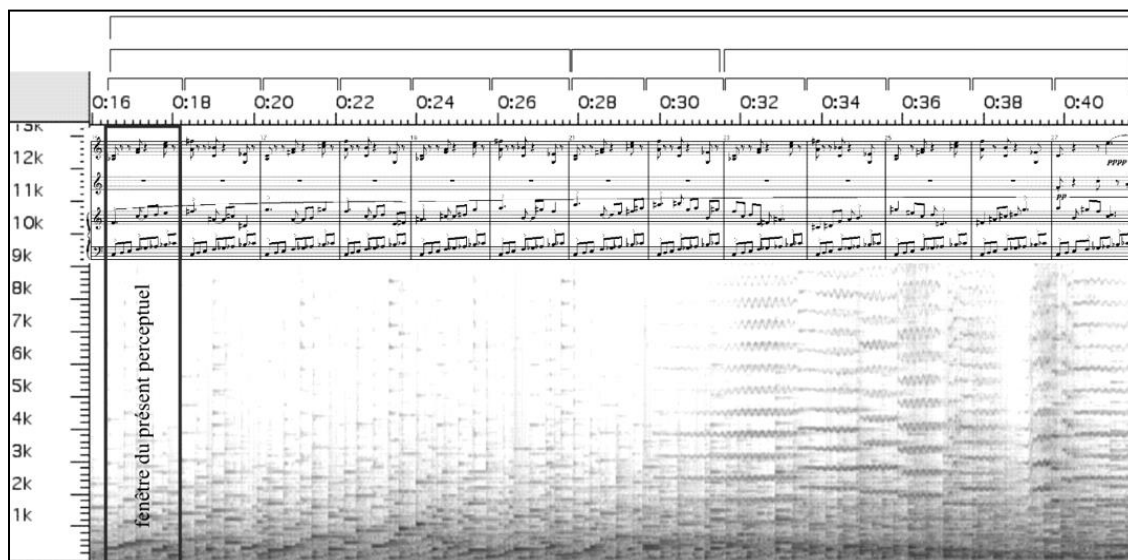


Figure 143. *Trio pour violon, cor et piano* de G. Ligeti, partie de piano, mm. 15 à 27. Processus de centration perceptive de la fenêtre du *présent perceptuel* et processus de groupement de groupes ; développement d'une structure de représentation mentale (Ph. Lalitte).

Plusieurs théories ont tenté d'expliquer comment s'effectue l'intégration des groupes contenus dans les laps de temps en une unité plus grande. Les hiérarchies harmoniques

constituent, par exemple, un bon moyen d'organiser perceptivement l'information musicale contenue dans une longue mélodie. La Théorie Générative de la Musique Tonale de Lerdahl et Jackendoff élargit même cette hiérarchie harmonique, complétée par la hiérarchie métrique, à une pièce entière, notamment sous la forme de schémas de tension et de détente. Cependant, la valeur opératoire des hiérarchies harmoniques n'a été démontrée par la psychologie de la musique que dans le cadre de la musique tonale occidentale savante. Le modèle de construction de structure de cohérence de Gernsbacher peut constituer une hypothèse alternative dans le cadre de la musique contemporaine. Nous avons présenté ce modèle précédemment (cf. Chap. IV.3.1.), aussi nous nous bornerons ici à re-mentionner les principales idées que nous proposons pour l'adapter à la musique. L'apparition d'un groupe de sons est conçue comme une information unitaire qui va donner lieu à la fondation d'une structure mentale. Celle-ci va se développer en assimilant les autres informations unitaires entrant si elles sont cohérentes ou reliées à la structure de base. Dans le cas contraire, il se produit un processus de *shifting* qui conduit à la fondation d'une nouvelle structure (un nouveau groupement de groupes). Les informations sont organisées grâce à des nœuds de mémoire qui restent activés tant que l'information est cohérente. Quatre sources de cohérence permettent la construction d'une « structure » (la cohérence référentielle, la cohérence temporelle, la cohérence de localisation, la cohérence causale). La construction du sens musical va dépendre de la façon dont l'auditeur va développer la structure initiale, ou *shifter* vers une nouvelle sous-structure en fonction des relations de cohérence qu'il va ou non établir entre les groupes qui se succèdent à travers le flux musical. Dans ces conditions, la compréhension musicale est toujours une interaction entre l'organisation musicale et son interprétation d'une part, et les capacités d'attention et de mémoire, l'aptitude à supprimer les informations incohérentes et à renforcer les informations cohérentes, et les connaissances musicales de l'auditeur d'autre part. Mieux l'auditeur organise la cohérence à cette échelle temporelle (cohérence qui peut d'ailleurs être différente de celle prévue par le compositeur), moins son effort cognitif est important, et plus il pourra construire des structures de haut niveau correspondant à une échelle temporelle plus vaste. En effet, le modèle de Gernsbacher prévoit que la compréhension de paragraphes ou d'épisodes dépend de la constitution de structures spécifiques.

Niveaux 4 : reconstruction de la forme et cohérence globale.

Le dernier niveau du traitement de l'information correspond à ce qu'il est convenu d'appeler la forme musicale. Cependant, suivant la durée totale et l'organisation formelle de la pièce, ce niveau de cohérence globale peut se diviser lui-même en niveaux intermédiaires. À ce niveau, l'auditeur n'est plus dans le domaine de la perception. Il n'a que la possibilité d'imaginer, de rassembler un ensemble d'informations et de ressentis vécus pendant le déroulement de la pièce. Toutefois ceci n'implique pas que la représentation mentale de la forme ne puisse se faire qu'à la fin de l'écoute de la pièce. Dans certains cas, cette représentation peut intervenir dès le début (et même avant d'avoir entendu la moindre note !) si l'auditeur a une connaissance approfondie de l'œuvre, à mi-parcours si des indices lui permettent d'effectuer des « prévisions » (forme stéréotypée, directionnalité évidente, symétrie prévisible, etc.) ou même plusieurs heures après avoir écouté la pièce. Dans ce sens, la forme « imaginée » dépasse largement le temps de l'œuvre. L'appréhension de la forme est donc une « reconstruction abstraite » qui dépend de quatre facteurs : de l'oubli d'une bonne partie de l'information, du rappel d'informations essentielles (des sortes d'icônes), de la qualité du tissage de la cohérence lors des niveaux précédents et de la compréhension de la gestion globale du temps musical de l'œuvre. Il est indéniable que lors de l'écoute musicale une grande partie de l'information est soit totalement supprimée, soit en attente d'activation. Sans ce processus d'élimination, nous serions vite saturés d'informations. Il se produit une sorte de sélection des informations qui nous permet de garder disponible les informations essentielles. Ce processus est observable dans de nombreuses situations lorsque nous assistons à une conférence nous ne retenons pas tous les mots, toutes les phrases, etc. Par contre nous sélectionnons les informations qui nous semblent indispensables, celles qui nous évoquent quelque chose par rapport à nos connaissances et à notre vécu ainsi que celles qui sont nouvelles pour nous. La compréhension ne peut s'établir qu'à partir de ce filtrage de l'information. Certaines informations vont être privilégiées et rester actives en mémoire. Selon de nombreuses études, et particulièrement celles de Gernsbacher, les premiers éléments mentionnés dans une phrase, un paragraphe ou un épisode sont mieux mémorisés que les autres³⁸⁰. En musique, on peut penser que certains événements sonores particulièrement saillants ou répétés, mis en valeur dans le déroulement temporel (précédés d'une césure par exemple) vont acquérir le statut d'*icône*. Ces icônes (l'équivalent des *indices* d'I. Deliège) vont servir de points de repère pour reconstituer le déroulement

³⁸⁰ Cet effet, connu en psychologie sous le nom d'effet de primauté, aide, selon l'auteur, à la mémorisation car ces éléments servent à poser la fondation d'une structure.

aboutir à une conscience de la trajectoire globale et de l'articulation générale des sections. La façon dont est conduit le « discours musical » - son degré d'ordre ou de désordre, de prévisibilité ou d'imprévisibilité, de périodicité ou d'apériodicité, d'homogénéité ou d'hétérogénéité, de continuité ou de discontinuité -, va inférer deux types de reconstruction. Dans le cas d'une grande prévisibilité, soit parce que l'auditeur est familier avec la musique soit parce que la musique elle-même est prévisible, la reconstruction va s'effectuer à l'aide d'un lexique de schémas abstraits. Ceux-ci peuvent être de nature différente : soit des structures musicales connues (forme rondo, sonate, aria da capo, chanson à couplet refrain pour la musique populaire), soit des vecteurs dynamiques appartenant à une culture (la montée progressive vers un climax puis le retour au calme, par exemple). Dans le cas d'une grande imprévisibilité, soit parce que l'auditeur n'est pas familier de la musique, soit parce que la musique est elle-même imprévisible, la reconstruction va s'effectuer à l'aide d'un processus d'auto-organisation de l'information. Dans ce cas, chaque auditeur est contraint de trouver sa propre cohérence formelle et celle-ci ne correspond pas nécessairement à la cohérence musicale. Ce processus d'auto-organisation correspond à un concept développé par la psychologie écologique. La signification est créée « sur le tas » plutôt que par le rappel de schémas mémorisés. L'auto-organisation de l'information se réalise au travers des interactions avec l'environnement musical. C'est une stratégie adaptative, inventive, (re)créative - face à l'imprévisible, au surprenant, à l'incongru, au nouveau -, à travers laquelle l'auditeur peut éprouver une certaine satisfaction si le processus est effectué de manière assez explicite. Grâce à ce processus d'auto-organisation, il est peut-être possible de donner une explication aux résultats négatifs obtenus par Gotlieb et Konecni ou par Tillmann et Bigand (Chap. IV.1.1.) concernant l'influence de la forme sur le plaisir musical ou la perception de la cohérence. Ces expériences ont été menées, rappelons-le, essentiellement avec des pièces de musique appartenant aux époques Baroque et Classique. Si l'on admet que les formes employées à ces époques ne sont plus familières à la plupart des auditeurs actuels, il s'ensuit que ceux-ci peuvent être incapables de rappeler des schémas abstraits qu'ils ne connaissent même pas (ou peu) et que leurs stratégies d'écoute vont plutôt se porter sur des processus d'auto-organisation. Que les pièces soient ordonnées d'une façon ou d'une autre ne changera pas grand-chose pour ces auditeurs puisqu'ils vont réorganiser à leur façon le discours musical à partir de leurs propres critères de cohérence. De surcroît, cela aura peu d'influence sur le plaisir qu'ils auront à écouter la pièce quel que soit son degré de déstructuration puisque l'acte même de recomposer fait partie du plaisir musical.

	L'instant	Le présent perceptuel	Le présent "élargi"	La forme
Echelle moyenne	500-850 ms.	2-3 sec.	20 sec. ?	
Traitement	Reconnaissance de sources sonores et de micro-événements sonores. Transduction sensorielle, groupement auditif, analyse des traits auditifs, ajustement au lexique auditif. Perception des propriétés expressives temporelles	Segmentation de la surface musicale en laps de temps. Formation de groupe. Fondation d'une structure de représentation mentale de l'information.	Etablissement d'un réseau de cohérence intermédiaire. Groupement de groupes. Développement de la structure de représentation mentale ou shifting vers une substructure.	Reconstruction de la forme et cohérence globale. Filtrage de l'information, icône, structure de représentation mentale de haut-niveau, reconstruction du temps musical.
	Perception pure	→		Reconstruction, abstraction
	Traitement automatique	→		Traitement contrôlé
	Sensation de continuité	→		Sensation de discontinuité

Figure 145. Les quatre niveaux de structure temporelle de la musique (Ph. Lalitte)

La figure 145 synthétise les caractéristiques des quatre niveaux de structure temporelle en musique. Ces quatre niveaux correspondent à des échelles moyennes de temps (celles de l'instant et du présent ont été démontrées expérimentalement, celles du présent élargi sont plus difficiles à définir précisément), des traitements de l'information distincts et à un continuum entre perception pure et reconstruction abstraite, entre traitement automatique et traitement contrôlé, entre sensation d'une continuité temporelle et discontinuité temporelle. À tous les niveaux de traitement, l'auditeur émet des hypothèses sur la cohérence temporelle et prend des décisions, plus ou moins automatiquement, plus ou moins implicitement, qui vont déterminer son « parcours formel ». Les premières étapes concernent les aspects locaux alors que les dernières étapes concernent les aspects globaux. « De plus, comme le suggère Alain Berthoz, les décisions dans les premiers relais sensoriels sont des classifications, des ségrégations en attributs alors que, dans les derniers relais, on assiste à une contextualisation de la perception en vue d'une action ou d'une récompense. La décision est d'abord décomposition et classification, elle devient ensuite préférence »³⁸¹. Ainsi, plus le niveau temporel est large, plus la subjectivité, les goûts et les capacités de l'auditeur interviennent de façon consciente. Le dernier niveau, celui de la reconstruction de la forme, est donc le plus éloigné du stimulus, c'est-à-dire de la forme écrite. La forme perçue, dépendante de toute la chaîne de décisions prises aux niveaux précédents, ne peut être qu'une action de reconstruction.

³⁸¹ Alain Berthoz, *La décision*, op. cit., p. 232.

IV.3.3. La cohérence, la nouveauté et la (post)modernité

L'étude de la « nouveauté » remonte à l'un des premiers courants de la pensée cognitive représenté par Hebb et Berlyne. La nouveauté est habituellement définie comme une propriété de ce qui dévie par rapport aux structures mnésiques et intellectuelles préexistantes. Toute information qui entre est traitée par comparaison avec ces structures préexistantes. Si l'information est semblable ou proche des structures préexistantes, elle ne sera pas traitée comme nouvelle. Dans le cas contraire, précise J.-F. Le Ny, « elle produira des effets de nouveauté au sens fort, elle mobilisera des ressources spéciales pour être traitée et conduire à une solution au problème posé à l'organisme, elle provoquera une modification des structures mnésiques et intellectuelles de façon à s'apparier avec une information de même type »³⁸². En fonction de chaque personne, il existe un optimum de nouveauté. Au-dessous de cet optimum apparaissent des comportements de désintérêt et des sentiments subjectifs de monotonie. Un degré de nouveauté supérieur à cet optimum provoque une mobilisation importante de l'organisme qui se traduit par de l'anxiété, de la crainte ou même de l'agressivité. « La nouveauté, dit Le Ny, est souvent ressentie comme une source de déplaisir et elle suscite des réactions d'évitement au même titre que des stimulus biologiquement désagréables »³⁸³. Par contre, un degré modéré de nouveauté ou légèrement supérieur à l'optimum, s'accompagne d'agrément, de réactions d'approche et d'investissement. Selon les auteurs et les contextes théoriques, les degrés de nouveauté renvoient le plus souvent à des degrés d'incongruité (Hunt, 1965) ou de complexité (Walker, 1964)³⁸⁴.

Selon Berlyne (1960)³⁸⁵, la valeur hédonistique (*hedonistic value*) d'un objet dépendrait de son potentiel d'éveil, de sa capacité à accroître la vigilance (*arousal*) et par voie de conséquence de son degré de nouveauté (dans le sens de surprise, complexité, incongruité, etc.). Pour la psychologie expérimentale de cette époque, la réaction à la nouveauté est essentiellement circonscrite dans un comportement exploratoire en réponse à un stimulus. Berlyne distingue deux composantes exploratoires : la composante

³⁸² Jean-François Le Ny, « La nouveauté », in *Grand dictionnaire de la psychologie*, édité par H. Bloch et R. Chemama, Paris, Larousse, 1991, p. 525.

³⁸³ *Ibid.*, p. 525.

³⁸⁴ John McV. Hunt, « Intrinsic motivation and its role in psychological development », *Nebraska Symposium on motivation*, n°13, 1965, pp. 189-282 ; Ellen L. Walker, « Psychological complexity as a basis of a theory of motivation and choice », in D. Levine (édit.), *Nebraska Symposium on motivation*, Lincoln, University of Nebraska Press, 1964.

³⁸⁵ Daniel E. Berlyne, *Conflict, arousal and curiosity*, New York, McGraw-Hill, 1960.

épistémique est impliquée lorsque le sujet est en état de recherche ou de curiosité perceptive face à la nouveauté et la composante diversive qui correspond au plaisir esthétique. La curiosité perceptive augmenterait d'autant plus que la complexité de l'objet est grande, alors que la préférence esthétique n'augmenterait avec la complexité que jusqu'à un niveau intermédiaire (identifié à l'état d'éveil optimal) pour décroître ensuite. La complexité ne détermine donc pas de la même façon le niveau moyen d'intérêt perceptif et de préférence esthétique. Berlyne a défendu l'idée que les objets les plus complexes sont jugés plus intéressants mais légèrement moins plaisants. En faisant juger des patterns figuratifs, composés chacun de deux ou trois figures plus ou moins hétérogènes, Berlyne (1972)³⁸⁶ a montré que les patterns les plus homogènes sont jugés les plus agréables, alors que l'intérêt se manifeste d'avantage pour une diversité plus grande. Selon Berlyne, la valeur hédonistique est corrélée au potentiel d'éveil de sorte qu'elle augmente avec l'accroissement de la vigilance pour atteindre un maximum puis décroître lorsque l'éveil devient trop important. La relation entre la valeur hédonistique et la complexité n'est pas linéaire, elle est représentée par une courbe en forme de U renversé (en fait une réactualisation de la courbe de Wundt)³⁸⁷. En définitive, les valeurs hédonistiques positives peuvent intervenir soit par un accroissement modéré de l'éveil (*arousal-boost-mechanism*), soit par une diminution de l'éveil (*arousal-reduction-mechanism*) si celui-ci a atteint un niveau trop élevé. Ces mécanismes également dénommés « tension » et « élégance » sont souvent simultanément en jeu dans la perception de l'œuvre de telle sorte qu'ils s'opposent et s'équilibrent mutuellement. La figure 145 représente la relation curvilinéaire « idéale » de Berlyne où la valeur hédonistique dépend d'un équilibre entre le simple et le complexe, le familier et le nouveau.

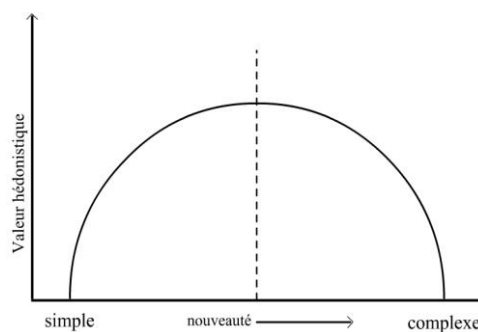


Figure 145. Relation curvilinéaire entre la valeur hédonistique et le degré de complexité (Ph. Lalitte)

³⁸⁶ Daniel E. Berlyne, « Uniformity in variety : extension to three element visual patterns and to non-verbal measures », *Canadian Journal of Psychology*, n°26, 1972, pp. 277-291.

³⁸⁷ Wilhelm Max Wundt, *Grandzüge der physiologischen Psychologie*, Leipzig, Engelmann, 1974.

Il semble que cette « idéal » que représente cette relation équilibrée entre l'agrément esthétique et le degré de complexité ne soit plus d'actualité aujourd'hui. Si l'on accepte l'équivalence entre les notions de nouveauté ou de complexité d'une part et d'incongruité ou d'incohérence d'autre part, les expériences décrites plus haut dans ce chapitre montre à la fois une décorrélation entre le plaisir esthétique et l'incohérence formelle et une grande difficulté à détecter l'incohérence. L'expérience de Gotlieb et Konecni (1985) sur la valeur hédonistique des *Variations Goldberg* de J. S. Bach (bien que la portée des résultats soit affaiblie par une méthode discutable) ainsi que l'expérience de Bigand et Tillmann (1996) sur des pièces de Bach, Mozart et Schönberg tendent à montrer que les sujets n'éprouvent pas un déplaisir manifeste lorsque les pièces sont déconstruites. Ceci ne prouve pas d'ailleurs que la sensibilité à la forme musicale soit inexistante, mais suggère plutôt que les sujets sont capables d'avoir des jugements hédonistes positifs lorsque la structure musicale est « incohérente ». L'expérience sur la perception de la cohérence formelle menée par Bigand, Alzina et Lalitte (Chap. IV.2.), a montré que les jugements esthétiques favorisent nettement la simplicité et la familiarité (les musiques contemporaines sont rejetées massivement par les non musiciens qui sont moins familiers avec ce style). Par ailleurs cette expérience, tout en démontrant une sensibilité des sujets à la cohérence formelle (ils attribuent plus souvent au « bon ingénieur » les pièces cohérentes), suggère une relative indifférence face à « l'incohérence ». L'ensemble de ces résultats semblent indiquer une double évolution des sensibilités entre les années 50-60 et les années 2000 (peut-être déjà dès les années 80 qui marquent le début de l'époque post-moderne). D'une part, la valeur hédonistique paraît se déplacer vers la « simplicité » ce qui tend à montrer une adhésion moins grande à la complexité ou en tout cas un attrait vers l'immédiateté. D'autre part la complexité tendrait à avoir un potentiel d'éveil moindre, ce qui suggère une acceptation plus large de « l'incohérence », de l'inhabituel, du bizarre, ou tout au moins une indifférence à la nouveauté. La figure 146 (page suivante) représente cette possible évolution, entre les années 60 et les années 2000, de la relation curvilinéaire entre la valeur hédonistique et le degré de complexité. Le seuil de croissance de la valeur hédonistique semble s'être déplacé vers la simplicité alors que la sensibilité à la complexité semble s'être affaibli. Le plaisir décroîtrait plus vite en fonction de la complexité. Un nouveau rapport à la complexité semble émerger : l'attraction vers la simplicité, la facilité, l'immédiateté côtoie une certaine insensibilité, une certaine indifférence, à la complexité (dans le sens « d'incohérent », d'étrange, d'illogique).

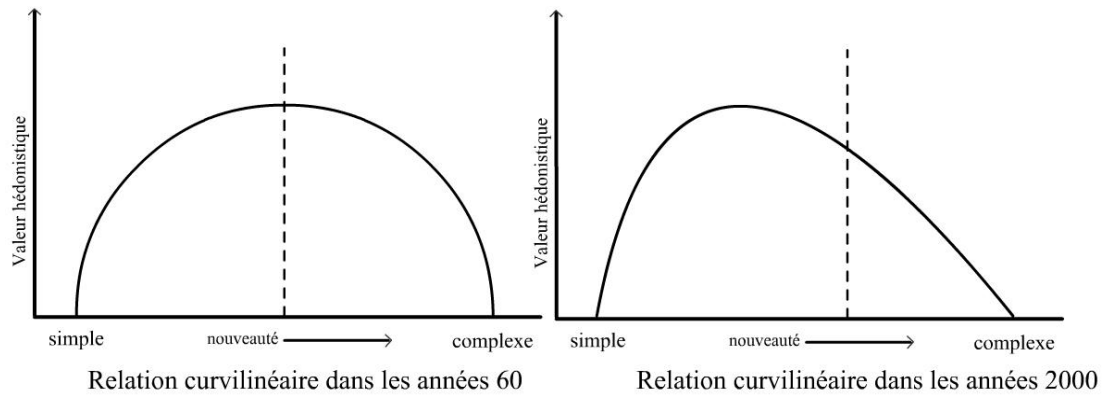


Figure 146. Évolution de la relation curvilinéaire entre la valeur hédonistique et le degré de complexité (Ph. Lalitte)

Ainsi, la notion d'incohérence et le degré auquel on la perçoit semble avoir considérablement changé depuis les années 60. La relation idéalisée, trouvée par Berlyne, entre le plaisir esthétique et le niveau de complexité se transforme en paradoxe ; paradoxe que l'on pourrait qualifier de « paradoxe de l'attraction vers la simplicité et de l'acceptation de la complexité aux temps post-modernes ».

On peut analyser ce paradoxe de plusieurs façons. La première explication possible est celle du passage de la modernité à la postmodernité tel qu'il a été énoncé, entre autres, par Jean-François Lyotard : la disparition de l'idée de progrès, la relativité des valeurs, l'abandon des idéologies, le « bricolage » esthétique et la négation de l'histoire (pastiche et citations mélangeant indifféremment styles et époques). À cette mutation esthétique s'ajoutent des changements d'ordre idéologiques (l'abandon de la contestation et de la subversion au profit du compromis et de la norme), socio-économiques (la mondialisation de l'économie et ses conséquences sur le travail, les conditions de vie et la consommation), technologiques (l'explosion des moyens de communication) et médiatiques (l'influence insurpassable de la télévision et des radios sur la culture de masse). Il est certain que les nouvelles conditions de production et de consommation musicales depuis une vingtaine d'années ont considérablement accentué le phénomène post-moderne du « bricolage esthétique ». La commercialisation des *samplers* au début des années 80, puis le développement de l'informatique musicale (notamment des logiciels d'édition et de montage audio) dans les années 90 ont non seulement vulgarisé les techniques initiées par la musique savante, mais également permis d'extraire de n'importe quel CD des extraits sonores et par là même de transformer et de mixer toutes les musiques du monde. Aujourd'hui, la facilité d'emploi des *trackers* (logiciels de mixage) offrent la possibilité à

n'importe quel enfant possédant un ordinateur de mélanger des sons pré-enregistrés de n'importe quel style musical et de n'importe quelle époque. Le problème essentiel réside d'ailleurs moins dans le fait de mélanger des styles et des époques que dans le manque de recul par rapport à cette pléthore de matériau et dans l'absence de réflexion critique sur le degré de cohérence ou d'incohérence qu'ils contiennent potentiellement. La musique techno cultive la récupération, l'hybridation et le détournement. Le pot-pourri, genre musical né au XVIII^e siècle³⁸⁸, où des morceaux de diverses origines s'enchaînent sans véritable cohérence, s'est transformé en *mix* des musiques *techno*, *house*, *trance*, *ambient*, *breakbeat*, *jungle*, *tribal*, etc. Le mélange ne s'effectue plus seulement dans le successif, mais aussi dans le simultané. Le caractère de recyclage d'anciens styles musicaux permis par la technique du mixage et du *sampling*, ou encore l'utilisation d'instruments analogiques commercialisés dans les années 70, est une forme de refus de la nouveauté tout en récupérant une certaine dose de modernité. D'une manière générale, les jeunes préfèrent la « nouveauté », ce qui leur semble plus « moderne ». Mais là encore, il y a un changement de signification. Alors que dans les années 50 et 60, le terme nouveauté était significatif d'éveil, de curiosité, il semble qu'aujourd'hui que la recherche de nouveauté s'appuie sur des critères de conformisme à une norme et de changements superficiels par rapport à cette norme. La nouveauté, dans ce cas, est plus le changement de l'emballage que celui du contenu. Dans cette optique, la notion de « nouveauté » n'est plus synonyme d'innovation, mais d'actualité avec tout ce que ce terme comporte d'éphémère et de superficialité. On peut même s'interroger sur la validité de la notion de « nouveauté » pour analyser le rapport entre les goûts musicaux, les genres musicaux et les groupes sociaux-culturels. Le modèle proposé par Mario Baroni, dans son article « Groupes sociaux et goûts musicaux »³⁸⁹, distribue les goûts des groupes sociaux-culturels pour les genres musicaux actuels en fonction de deux axes : celui de la problématique (musiques stimulantes intellectuellement/musiques de divertissement) et celui de l'intégration sociale (conformisme/nouveauté). La figure 147 (page suivante) illustre la classification de Baroni.

³⁸⁸ Au XVII^e siècle, le terme désignait un mélange littéraire d'éléments disparates. Le terme passe dans le vocabulaire musical au XVIII^e siècle (*Pot-pourri à plusieurs couleurs, pièces amusantes pour le clavecin* par F. Rosetti et J. A. Schmittbaur ; *Pot-pourri d'airs choisis tirés des plus jolis opéras comiques, arrangés pour la harpe ou piano-forte avec accompagnement de violon ad libitum* par E. Leroy, etc.). Au XIX^e siècle, le genre se propage en Europe et en Amérique.

³⁸⁹ Mario Baroni, « Groupes sociaux et goûts musicaux », in *Musiques*, Vol. 1 *Musiques du XX^e siècle*, op. cit., pp. 1147-1168.

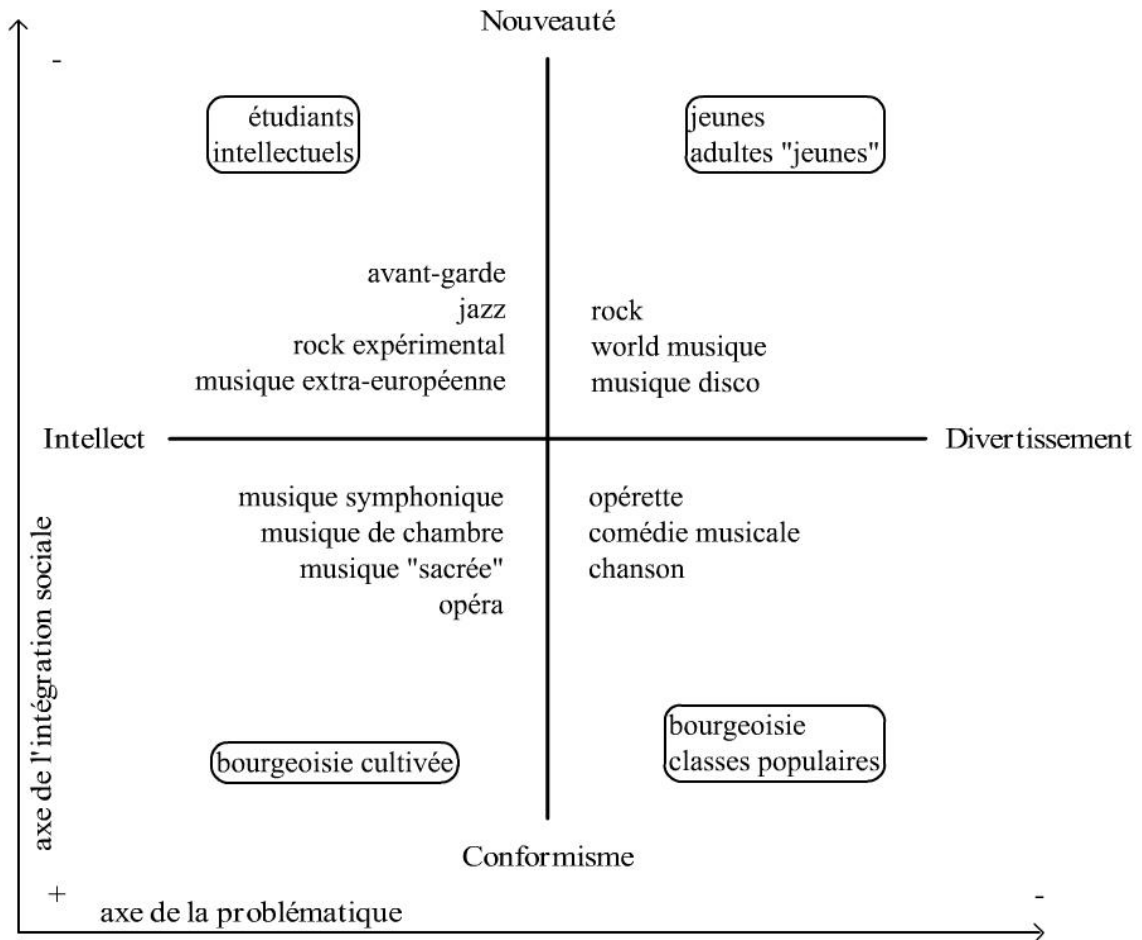


Figure 147. Carte des goûts musicaux (Ph. Lalitte d'après M. Baroni)

La définition de l'axe d'intégration sociale, représentée par l'opposition entre les deux extrêmes du conformisme et de la nouveauté, pose problème en raison de l'évolution de la notion de « nouveauté ». Si l'on s'en tient à l'équation nouveauté = innovation, alors le rock et la musique disco ne sont aujourd'hui plus nouveaux ; ils sont passés du côté du conformisme tout en gardant un semblant de provocation. D'un autre côté, il est difficile de taxer de conformisme les interprétations « baroqueuses » des musiques du XVII^e et XVIII^e siècles qui ont apporté un renouvellement considérable dans leur domaine. Maintenant, si l'on considère le terme « nouveauté » dans son acception d'actualité (renouvellement en fonction de la mode), alors la chanson de variété n'est pas conformiste contrairement à la musique d'avant-garde qui le devient ! L'ambiguïté de la notion de « nouveauté » est d'ailleurs un des ressorts de l'industrie du disque pour vendre des produits préfabriqués et normalisés sous l'apparence trompeuse de la nouveauté. Le concept de « nouveauté » est aujourd'hui perverti.

Une deuxième explication possible du paradoxe réside dans l'évolution de la notion de « cohérence ». L'évolution considérable des concepts en terme de « complexité » dans tous les domaines - scientifique, musical, artistique, littéraire, etc. -, ont fait évoluer, dans la conscience collective, cette notion. La « cohérence » n'est plus liée à une logique déterministe et mécaniste. Les théories scientifiques de la relativité, des catastrophes ou du chaos, pour ne citer que les plus célèbres, ont montré un monde beaucoup plus complexe et beaucoup moins ordonné qu'on ne se l'imaginait aux siècles précédents. Une grande partie de l'activité artistique du XX^e siècle peut être analysée comme une tentative de repousser les limites de la cohérence, de l'évidence logique, de la raison depuis le cubisme et le dadaïsme jusqu'au *Body Art*, en passant par, le *ready-made* de Duchamp, le surréalisme, l'abstraction, l'expressionnisme abstrait, l'art conceptuel, le *pop art*, les *happenings*, etc. Des adeptes du lettrisme et de la poésie sonore à l'écriture automatique de Soupault, aux romans de Joyce, au théâtre de Beckett, à la poésie de Burroughs, aux automatismes de l'Oulipo, aux ontologies fantastiques et autres géographies romanesques de Borges, etc., la littérature contemporaine n'a eu de cesse de jouer avec l'incohérence. L'évolution de la capacité à accepter l'incohérence, ou de nouvelles formes de cohérence, est certainement redevable de toutes ces transgressions littéraires, musicales, artistiques et de toutes ces avancées scientifiques. Même si elle est peu valorisée et véhiculée par les grands médias, la modernité dans son versant scientifique ou son versant artistique a pénétré la conscience collective que ce soit de façon explicite par le biais de l'apprentissage scolaire ou de façon plus implicite par une imprégnation culturelle. Ainsi, le *design*, la décoration, l'ameublement, la bande dessinée, la publicité, le cinéma sont redevables et conservent la trace d'esthétiques artistiques typiques du XX^e siècle. Aujourd'hui, bien que ces manifestations artistiques surprennent encore un peu le commun des mortels, elles ne choquent plus. Au moment où ces tendances nouvelles voyaient le jour, vers 1905 pour la peinture et 1910 pour la musique, on a pu observer des réactions extrêmement violentes et scandalisées à l'encontre de productions comme *Les demoiselles d'Avignon* de Picasso ou le *Sacre du Printemps* de Stravinsky qui défiaient la raison. On peut également supposer sans trop se tromper que si l'on présentait aux auditeurs cultivés du XVIII^e siècle, pétris de rationalisme, la musique de Mozart re-montées à l'envers, ceux-ci auraient été certainement beaucoup plus choqués que nos contemporains (même si l'on n'écouterait pas toujours la musique attentivement à cette époque). Aujourd'hui, la musique contemporaine ne choque plus guère ; le dernier grand scandale musical remonte à la première de *Déserts* d'E. Varèse en 1954 au Théâtre des Champs-Élysées. La réaction commune face à la

nouveauté (en tant qu'innovation) n'est plus un rejet outragé, mais un panel comprenant la moquerie, l'acceptation polie, l'indifférence blasée, la curiosité ou, au mieux, l'intérêt. Est-ce la modernité elle-même qui a secrété le poison de l'indifférence ? Est-ce la post-modernité et son corollaire - la mondialisation néo-libérale - qui a ébranlé les positions de l'avant-garde et de la modernité ? Ou est-ce l'absence de radicalité, de subversion, de provocation, d'engagement ou même d'imagination de la création actuelle qui n'offre plus d'alternative au formatage de la culture de masse ?

Une troisième explication peut être avancée pour rendre compte du phénomène d'acceptation de la complexité. Aujourd'hui notre perception du temps a changé. Les possibilités actuelles de déplacement rapide ou de communication à distance n'ont pas qu'une influence sur notre perception de l'espace. On passe plus facilement d'un lieu à un autre, mais on met également moins de temps pour se déplacer. Depuis le début du XX^e siècle, on assiste à la disparition de la distance-espace, mais, ainsi que l'affirme Paul Virilio, avec les technologies de pointe dans le domaine de la télé communication, « ce n'est plus le temps de passage qui sert d'étalon à l'espace parcouru, mais la vitesse, la *distance-vitesse*, celle-ci est devenue la mesure, la distance privilégiée de l'espace et du temps »³⁹⁰. Ainsi se produit sous nos yeux, dit Virilio, « le brusque renouvellement des notions de centre et de périphérie, celles-ci concernant moins désormais « l'espace » des surfaces et des volumes, que le « temps », le temps de ce présent dilaté, dénommé *temps réel* qui conditionne aujourd'hui, l'activité des hommes à l'échelle mondiale »³⁹¹. « Puisque cette vitesse finie mais cependant absolue n'est pas un phénomène, poursuit Virilio, mais la relation entre les phénomènes, le CONTINUUM SPATIO-TEMPOREL ne peut avoir de « centre » – encore moins une origine – en dehors de cette relativité même, autrement dit : en dehors de cette « vitesse-lumière » d'un temps d'exposition qui s'impose au temps de la succession, historique et classique »³⁹².

La cohérence temporelle ne réside peut-être plus uniquement dans l'ordre du successif. Peut-être y a-t-il aujourd'hui, en plus de la cohérence horizontale et verticale, l'apparition d'une nouvelle forme de cohérence, une cohérence « transversale » en quelque sorte ? La révolution produite par la musique savante de ces cinquante dernières années dans la conception du temps musical et de la cohérence formelle prouve combien les

³⁹⁰ Paul Virilio, *L'espace critique*, Paris, Bourgois, 1984, p. 70.

³⁹¹ Paul Virilio, *La vitesse de la lumière*, Paris, Galilée, 1995, p. 164.

³⁹² *Ibid.*, p.167.

compositeurs ont accompagné, et même précédé, cette nouvelle perception du temps. Les œuvres et les considérations sur le temps de Messiaen, Zimmermann, Boulez, Stockhausen, Berio, Xenakis, Cage, Ligeti, Feldman, Huber, Nono, Carter, Lachenmann, Reich, La Monte Young, Grisey, Murail, Dufourt, Sciarrino, Ferneyhough... présentées dans la première partie de cette thèse en témoignent largement. Cette révolution de la cohérence temporelle a d'ailleurs été largement popularisée, sous une autre forme, par la musique techno (terme générique désignant toutes les musiques électroniques populaires). L'élaboration du *mix* techno s'établit sur une construction par empilement et désempliment de parties distinctes, par le mixage en temps réel de strates temporelles, au détriment de la confection habituelle de la musique populaire par mélodie/accompagnement. Plusieurs principes temporels de la musique techno sont des adaptations des techniques musicales développées par la musique contemporaine ces cinquante dernières années : le jeu sur l'apparition, la disparition et la réapparition plus ou moins exacte de diverses couches, sur le déphasage des matériaux, sur la périodicité du *beat* ou l'apériodicité de sa disparition ou de sa superposition avec un autre, etc. Cette construction musicale va de pair, dans le mouvement techno, avec un paradoxe temporel. Le *raver* vit sa musique à la fois dans l'isolement individuel (toute communication verbale étant perturbée par l'intensité sonore) et dans le sentiment de communion et de fusion des corps à travers la danse. La fragmentation incohérente des successions d'instant, accentuée parfois par la prise de psychotropes, est compensée par l'unité du temps beaucoup plus long de la *rave* (plusieurs heures).

Percevoir l'ordre du temps de façon séquentielle devient donc peut-être moins crucial aujourd'hui que de ressentir plusieurs temps différents en même temps. Le compositeur qui incarne le mieux, selon nous, ces nouvelles perspectives temporelles est Roger Reynolds. Depuis les années 60, Reynolds a pensé le temps musical non dans une optique purement séquentielle, mais comme un temps relatif où ce sont les contractions et les expansions temporelles, qui déterminent la perception de la temporalité. Le déploiement de la musique n'obéit plus au seul ordre de succession des événements, mais intègre d'autres possibilités de cohérence temporelle. Les strates temporelles se superposent, se renforcent ou se contredisent, dans de multiples directions. Reynolds substitue au temps chronométrique, le temps chronoscopique selon l'expression de Virilio: sous-exposé, exposé, sur-exposé. Les formes musicales de Reynolds, conçues avec tant de précision et de minutie, superposent des strates divergentes ou convergentes, des contractions et des dilatations temporelles, des directions et des stations. La musique de Reynolds est intimement liée à l'écriture et à la

perception du temps. Que ce temps soit celui de la mesure objective ou celui de la conscience, celui de l'ordre ou du flux, celui de la réversibilité ou de l'irréversibilité, il est au cœur de son esthétique. Reynolds réalise ainsi la synthèse entre l'instant présent aristotélicien et le présent de l'attention augustinien, entre le cristal et la flamme.

Conclusion

Aux prémisses de ce travail, nous nous étions fixé la tâche de répondre aux quatre questions suivantes :

Quelles nouvelles sortes de cohérence temporelle et quelles nouvelles formes musicales la 2^e moitié du XX^e siècle a-t-elle produit ? Quel modèle d'analyse pourrait être opératoire pour catégoriser et analyser ces nouvelles formes et ces nouvelles organisations du temps musical ? Avec quel écart, par rapport à l'écriture, les auditeurs perçoivent-ils le temps et la forme de la musique contemporaine ? Quel type de modèle perceptif pourrait décrire la perception du temps musical et la reconstruction de la forme ?

Nous avons formulé quelques réponses dont nous savons l'incomplétude tant la question du temps musical et de la forme est vaste et complexe. Nous sommes conscients de n'avoir exploré qu'une partie du répertoire contemporain en privilégiant la musique instrumentale au détriment de la musique électroacoustique ou de la musique vocale. Nous avons également laissé de côté une frange plus conservatrice dont les modèles formels sont toujours ceux de la musique tonale. Cependant, ces lacunes ne nous semblent pas remettre en cause notre analyse de l'évolution esthétique des formes. La grande majorité de la musique de la 2^e moitié du XX^e siècle a sonné le glas du déterminisme formel et de la mécanisation du temps. L'abandon des formes préétablies et de la causalité tonale, a permis un essor sans précédent de l'écriture des formes. Une première phase a conduit les compositeurs à une entreprise de déconstruction des formes pour briser le monde clos des schémas formels traditionnels. Le temps musical a lui-même été déstructuré, les compositeurs revendiquant l'amnésie, abandonnant toute directionnalité. Le temps s'est alors focalisé sur le présent. Un renversement de tendance s'est alors produit à la fin des années soixante. Débarrassant de leur carcan déterministe les formes, les compositeurs ont pu donner libre cours à leur créativité. Ils ont développé de nouvelles sortes de cohérences en adéquation avec les nouvelles théories de la complexité qui donnent une lecture de l'univers comme une dialectique entre l'ordre et le désordre. Désormais, les formes jouent sur différents degrés d'ordre et de désordre, de prévisibilité et d'imprévisibilité, de périodicité et d'apériodicité, d'homogénéité et d'hétérogénéité, de continuité et de discontinuité, etc. Elles mêlent trajectoires et stations, elles se déploient dans de multiples directions, à travers plusieurs strates. Devenues des systèmes ouverts, imprégnées de

modèles formels musicaux ou extra-musicaux, les formes musicales ont conquis une expressivité absente des moules stéréotypés. Les formes musicales jouent avec la temporalité, elles sont devenues interprétations du temps.

Rendre compte d'une telle diversité et d'une telle complexité dans une perspective unifiée relève certainement de la gageure. La plupart des théories musicologiques sur la forme ont été conçues en fonction de la musique tonale et ne peuvent rendre compte de manière satisfaisante des nouvelles temporalités. Nous avons donc tenté d'élaborer un modèle d'analyse spécifique aux formes de la musique contemporaine. Ce modèle d'analyse, qui emprunte à la philosophie du temps de Jankélévitch et à la sémiotique narrative, propose une grille de lecture des formes qui s'adapte à plusieurs échelles temporelles. Le carré sémiotique des formes musicales permet une lecture typologique à une échelle globale ou une lecture syntagmatique à des échelles semi-globales ou locales. Ce modèle n'aspire pas à se substituer à d'autres formes d'analyses qu'elles soient historique, esthétique, herméneutique, sémiologique, etc. Il ne prétend pas non plus à une quelconque universalité. Bien que le principe du carré sémiotique des formes musicales, en tant qu'outil logique, soit en théorie adaptable à diverses époques ou cultures, nous ne prétendons aucunement à l'élargissement de son domaine d'application. L'écriture et la perception du temps musical ne nous semblent pas relever d'universaux, mais dépendent étroitement, au contraire, de la relation au temps d'une culture et d'une époque donnée. Pour chacune d'entre elles, il conviendrait d'établir des catégories pertinentes de contradictions et de contradictoires afin de créer un carré spécifique et véritablement opérationnel. Le carré sémiotique des formes musicales tel que nous l'avons défini n'est adapté qu'à la musique savante occidentale de la deuxième moitié du XX^e siècle, et pour une moindre part à certaines musiques « actuelles » faisant preuve de recherches formelles. Ce modèle ne donne pas de réponse absolue et définitive. Le résultat de l'analyse dépend de l'interprétation de celui qui analyse. Les analyses que nous avons présentées dans le chapitre II sont bien sûr sujettes à discussion puisqu'elles ont leur part de subjectivité. L'essentiel, pour nous, était plutôt de concevoir des catégories qui soient opérationnelles pour l'écriture comme pour la perception. Parler de directionnalité ou de non-directionnalité, c'est à la fois faire référence à une intention d'écriture et à une modalité de perception. Parler de linéarité ou de non-linéarité, c'est à la fois ausculter le degré de désordre et d'imprévisibilité dans l'écriture et le degré de cohérence de la réponse perceptive.

La question de l'écart entre forme écrite et forme perçue est sujette à d'innombrables polémiques. Pour les partisans du concaténationnisme, il est impossible de percevoir une forme sur une longue durée ; on ne peut que percevoir les relations de proche en proche, de moment à moment. La forme écrite existe, mais elle ne correspond à aucun acte perceptif. Pour d'autre, il n'existe pas de forme écrite, mais seulement une forme individuellement perçue. La forme n'existe qu'après coup non comme une synthèse mais comme une absence. Ainsi pour François Nicolas : « Toute forme est un trou de mémoire »³⁹³. La mémoire est, pour la thèse organiciste, indispensable à la reconstruction de la forme et le but ultime de l'écoute est de retrouver la cohérence de l'écriture. L'œuvre, affirme Boulez, doit être appréhendée dans sa totalité « non seulement comme une succession d'instantanés indépendants, mais comme une somme cohérente de moments qui se répondent et se renforcent »³⁹⁴. Pour d'autres encore, le rapport entre forme écrite et forme perçue est une expérience sensorielle de l'ordre de la confrontation, de la résistance, de l'exploration tactile qui doit déboucher sur une compréhension personnelle de l'œuvre. Ainsi, pour Lachenmann, la perception de la forme est un processus à plusieurs niveaux et degrés de signification, une polyphonie d'agencements, « dont il s'agit de faire l'expérience à la fois comme expression et comme idée structurelle-sonore »³⁹⁵. Les études de psychologie cognitive, bien que contradictoires elles-mêmes, montrent que face à une œuvre cohérente les processus de segmentation, d'identification et de reconnaissance sont plutôt conformes à ceux induits par l'écriture, et ce pour les experts en musique comme pour les non-experts. Par contre, si la cohérence formelle est mise à mal par des procédés de déconstruction, les auditeurs sont faiblement capables de déceler l'incohérence. De surcroît, le plaisir esthétique qu'ils éprouvent ne s'en trouve pas véritablement altéré. Les résultats de l'expérience réalisée pour cette thèse ont également montré qu'un horizon temporel supérieur à 6 secondes est nécessaire à la compréhension musicale. Dans le cas contraire, les auditeurs sont incapables de faire la différence entre un contexte cohérent et un contexte incohérent. L'ensemble de ces résultats semblent invalider les deux premières propositions qui postulent une déconnexion entre l'écriture et la perception. La cohérence musicale ne se limite pas à la concaténation de courts moments, elle a besoin d'un horizon temporel qui ouvre l'accès à une signification plus vaste. Bien que les limites de cet

³⁹³ François Nicolas, « Visages du temps : rythme, timbre et forme », *Entretemps* : Ligeti/Lachenmann, n°1, avril 1986, p. 57.

³⁹⁴ Pierre Boulez, « Entre ordre et chaos », *op. cit.*, p. 129.

³⁹⁵ Helmut Lachenmann, « L'écoute est désarmée - sans l'écoute », in *L'écoute*, Textes réunis par Peter Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam-Centre Georges Pompidou, 2000, p. 129.

horizon temporel soient encore à définir expérimentalement, on peut d'ors et déjà supposer que sa limite inférieure soit au moins égale à la limite supérieure du présent perceptuel.

La perception n'est ni totalement indépendante, ni totalement dépendante de l'écriture. Comme l'ont montré plusieurs expériences décrites au chapitre IV, certains aspects de la surface musicale et de la conduite temporelle sont le socle d'une perception commune alors que d'autres sont perçus à des degrés divers selon les individualités. Ce sont des simples points de repère ou des « objets musicaux » plus élaborés, des structures de hauteurs, des enveloppes de textures, des trajectoires, des vitesses, des dilatations/contractions temporelles, des contrastes ou des progressions dynamiques, des jeux de tension/détente, des repos silencieux ou non, des climats, etc. Tous ces éléments, porteurs de la cohérence formelle, ont été prévus par le compositeur ; il leur a donné une signification, une intention esthétique. Cependant, cette signification, contrairement à celle véhiculée par le langage verbal, n'est pas un donné à déchiffrer, à comprendre littéralement, mais un donné à expérimenter et à interpréter. Certains éléments, les plus prégnants, seront donc expérimentés de la même façon par une majorité d'auditeurs, alors que d'autres porteront une part de l'ambiguïté sémantique sans que cette répartition ait forcément été celle prévue par le compositeur. Deux raisons principales peuvent être avancées. D'une part, la différence essentielle entre écriture et perception, celle entre un temps réversible et un temps irréversible, fait qu'il n'est pas toujours facile pour un compositeur d'évaluer la façon dont un élément sera ressenti par l'auditeur, si tant est qu'il s'en soucie. Le temps passé à écrire un passage de quelques mesures, parfois plusieurs jours, peut être sans commune mesure avec les quelques secondes que dure son audition. Emmanuel Nunes parle, à juste titre, du changement d'échelle entre le temps d'écriture et celui de l'écoute : « *Quand on compose, on doit sans arrêt se livrer à une véritable virtuosité temporelle : se placer à la fois dans une vie de plusieurs jours de travail, et une vie de quelques secondes qui passent...* »³⁹⁶. Le vécu temporel du compositeur est très spécifique, ce qui a focalisé longuement son attention peut quelquefois passer inaperçu à l'audition. Pour cette simple raison, l'écoute du compositeur ne peut être la même que celle de l'auditeur et la forme écrite ne peut « coller » parfaitement à la forme perçue. D'autre part, l'écoute comporte sa part de désordre. L'écoute structurelle telle qu'elle a été définie par Adorno dans son *Introduction à la sociologie de la musique* est utopique. L'auditeur

³⁹⁶ Emmanuel Nunes, in *Musique en création, op. cit.*, pp. 106.

expert, selon Adorno, a la lourde charge d'entendre, sans défaillance, « *synthétiquement ce qui se succède : les instants passés, présents et futurs, de telle sorte qu'une signification se cristallise* »³⁹⁷. L'écoute est aussi déstructurée que structurée. Elle comporte sa part de filtrage, d'oubli, d'inattention et d'auto-organisation. L'appréhension de la forme n'adhère pas au stimulus bien qu'elle ait besoin de ce stimulus. Le temps de la forme vécue n'est pas non plus seulement le temps de la forme entendue. Il précède d'une certaine manière ce dernier par toutes sortes d'attentes et il le prolonge par le souvenir et l'imagination. En définitive, ce qui reste d'une forme musicale, c'est l'expérience, physiologique, émotionnelle, esthétique, intellectuelle, vécue par l'auditeur et l'interprétation qu'il en tire. La forme perçue, c'est la reconstruction individuelle d'une cohérence face à une forme « écrite ».

Pour les raisons évoquées plus haut, aucun modèle cognitif ne peut décrire comment les auditeurs perçoivent une forme musicale puisque ce processus est en grande partie subjectif. Tout au plus, peut-on relever les segmentations communes à un ensemble d'auditeurs, les éléments musicaux reconnus comme les plus prégnants ou la façon dont leur positionnement dans la structure d'ensemble est perçu. Mais dans ce cas, il ne s'agit pas vraiment de décrire la cohérence formelle perçue par une écoute. Par contre, ce que l'on peut demander à un modèle cognitif, ce sont les procédures employées par les auditeurs pour traiter l'information et les échelles temporelles auxquelles vont être appliquées ces traitements. C'est ce que nous avons tenté de réaliser. Nous l'avons fait dans un esprit spéculatif tout en essayant de nous appuyer sur les études entreprises depuis plusieurs années en psychologie cognitive de la musique. L'adoption, comme point de départ, d'un modèle dédié principalement à la compréhension et à la production du langage verbal a pu paraître hypothétique. La question de l'équivalence entre langage verbal et langage musical, tant du point de vue du traitement que du point de vue de la signification, aurait certainement mérité un plus long développement. Mais, cette équivalence se justifie selon nous dans la mesure où l'on considère le langage verbal dans son aspect de production sonore d'une signification et non pas en tant que langage écrit. Nous avons avancé un certain nombre d'hypothèses concernant le transfert du modèle de compréhension et de production du langage de Gernsbacher vers un modèle musical de la compréhension. Les mécanismes de fondation d'une représentation mentale, de création de

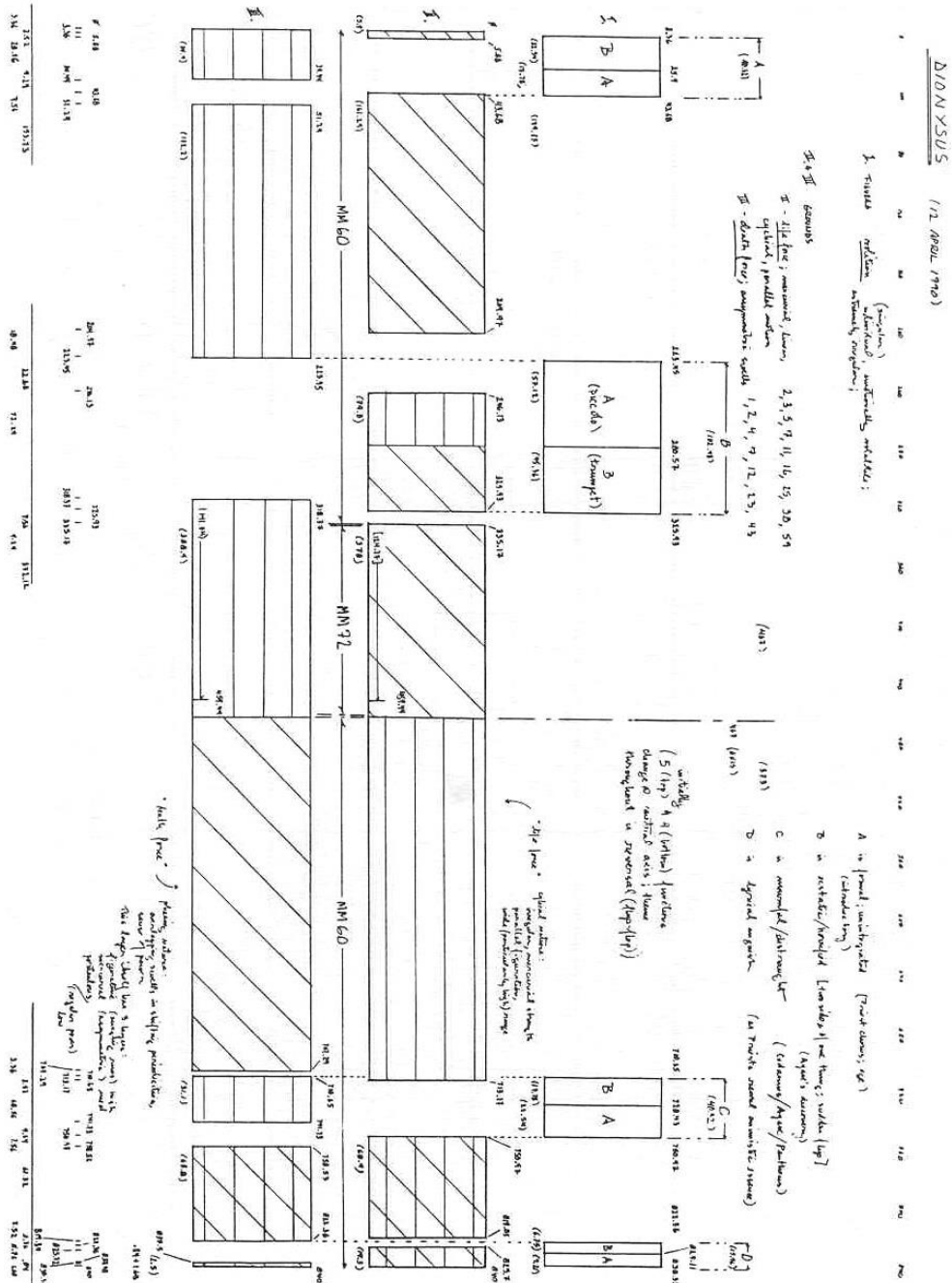
³⁹⁷ Theodor W. Adorno, *Introduction à la sociologie de la musique*, Genève, Contrechamps, 1994, p. 10.

substructure (*shifting*), de suppression et de renforcement ainsi que les quatre sources de cohérence (référentielle, temporelle, spatiale et causale) sont aptes à décrire les mécanismes de compréhension de la cohérence musicale. Cependant, il faudrait entreprendre une série d'études pour valider ou infirmer expérimentalement toutes ces hypothèses. En ce qui concerne les quatre niveaux de cohérence temporelle que nous avons tenté de décrire, autant les deux premiers niveaux (reconnaissance de sources sonores et de micro-événements sonores/segmentation de la surface musicale en laps de temps) ont déjà fait l'objet d'observations empiriques, autant les deux derniers (établissement d'un réseau de cohérence intermédiaire/reconstruction de la forme et de la cohérence globale) restent encore hypothétiques et demanderaient de plus amples investigations. On ne peut que souhaiter un plus large investissement de la psychologie et de la musicologie dans le domaine de la compréhension de la cohérence formelle.

ANNEXE I

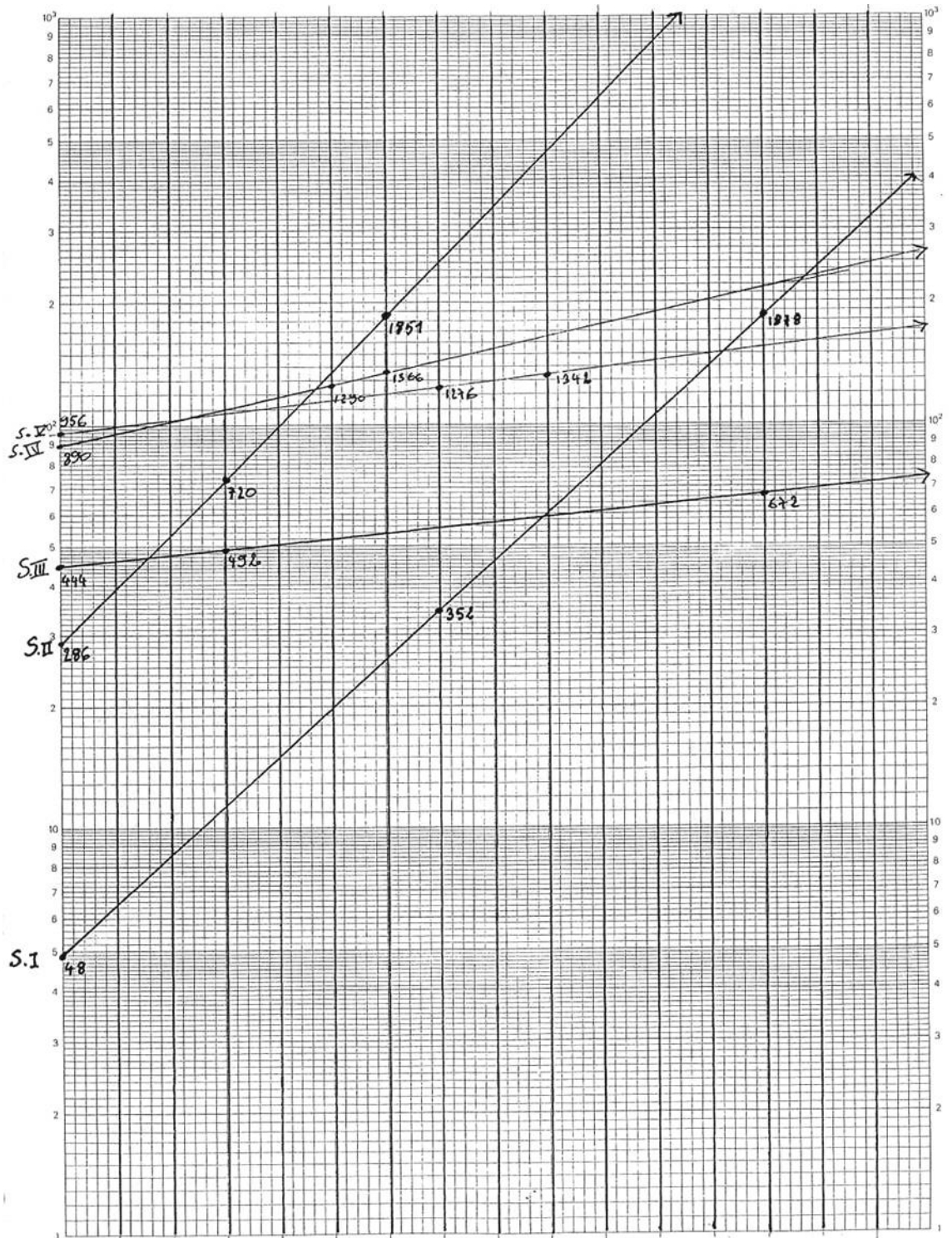
ANNEXE I.1.

Schéma formel de *Dionysus* de R. Reynolds (R. Reynolds)



ANNEXE I.2.

Série logarithmique des 5 Solos d'Archipelago de R. Reynolds (Ph. Lalitte)



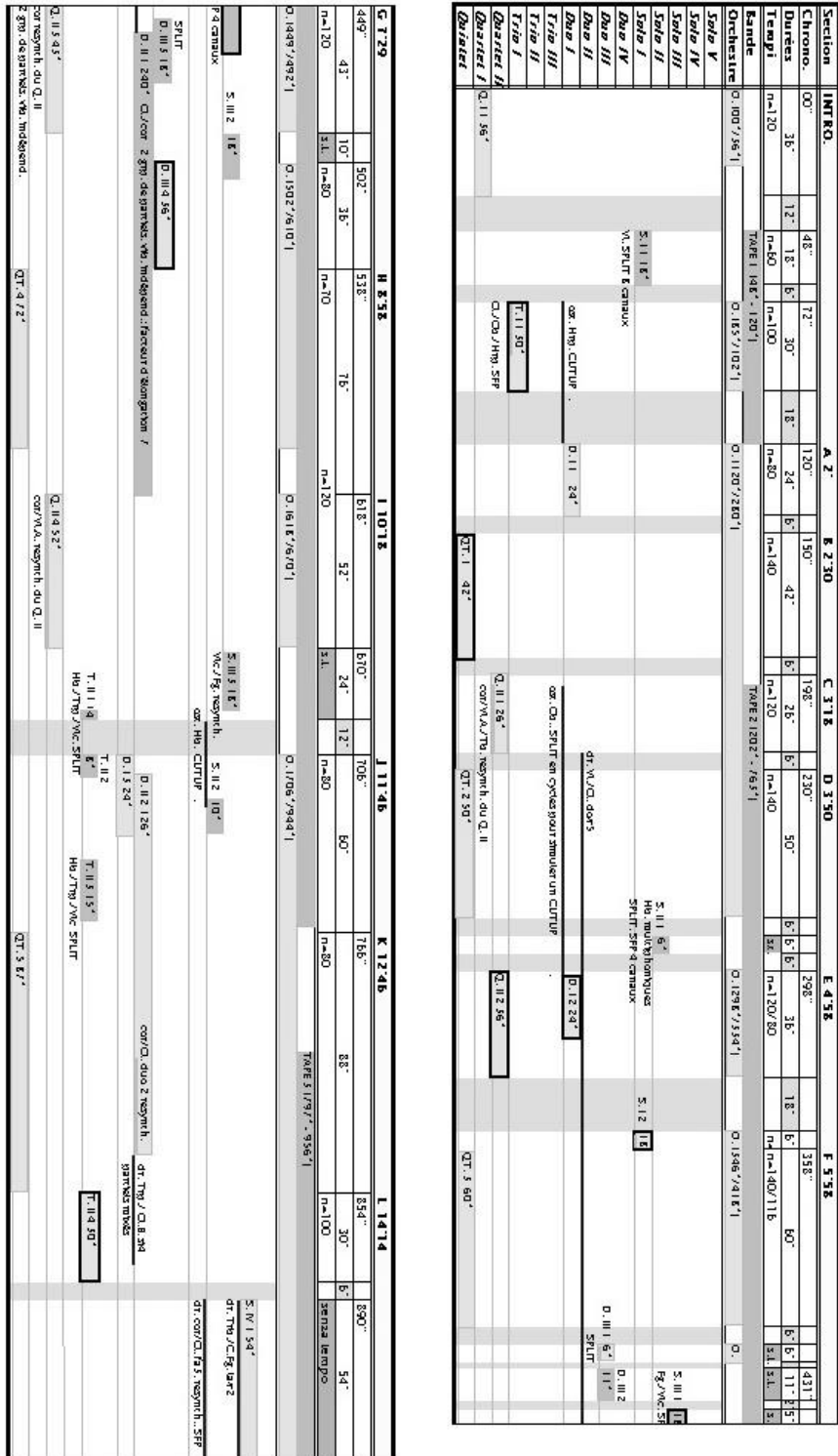
ANNEXE I.3.

Proportions employées dans *Archipelago* de R. Reynolds, versions 16' et 32' (Ph. Lalitte)

Première version (durée totale 1		Version définitive (durée totale 32')																																																																																																																																											
SOLO 11 : 2 : 5 : 1 : 4		SOLO 11 : 2 : 5 : 1 : 4																																																																																																																																											
<p>S. I</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>33</td><td>182</td><td>948</td></tr> <tr><td>149</td><td>766</td><td></td></tr> <tr><td>150</td><td>750</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <p>S. II</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>146</td><td>365</td><td>927</td></tr> <tr><td>219</td><td>562</td><td></td></tr> <tr><td>220</td><td>550</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <p>S. III</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>231</td><td>255</td><td>345</td></tr> <tr><td>24</td><td>90</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>92</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <p>S. IV</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>445</td><td>646</td><td>683</td></tr> <tr><td>201</td><td>37</td><td></td></tr> <tr><td>195</td><td>36</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>2</td><td></td></tr> </table> <p>S. V</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>478</td><td>638</td><td>671</td></tr> <tr><td>160</td><td>33</td><td></td></tr> <tr><td>160</td><td>32</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	33	182	948	149	766		150	750		1	5		146	365	927	219	562		220	550		2	5		231	255	345	24	90		23	92		1	4		445	646	683	201	37		195	36		11	2		478	638	671	160	33		160	32		5	1		<p>unité</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>48</td><td>352</td><td>1878</td></tr> <tr><td>298</td><td>1526</td><td></td></tr> <tr><td>300</td><td>1500</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <p>300</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>286</td><td>720</td><td>1851</td></tr> <tr><td>434</td><td>1131</td><td></td></tr> <tr><td>440</td><td>1100</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <p>220</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>444</td><td>492</td><td>672</td></tr> <tr><td>48</td><td>180</td><td></td></tr> <tr><td>48</td><td>184</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>4</td><td></td></tr> </table> <p>46</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>890</td><td>1290</td><td>1366</td></tr> <tr><td>400</td><td>76</td><td></td></tr> <tr><td>396</td><td>72</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>2</td><td></td></tr> </table> <p>36</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>956</td><td>1276</td><td>1342</td></tr> <tr><td>320</td><td>66</td><td></td></tr> <tr><td>320</td><td>64</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>64</p>	48	352	1878	298	1526		300	1500		1	5		286	720	1851	434	1131		440	1100		2	5		444	492	672	48	180		48	184		1	4		890	1290	1366	400	76		396	72		11	2		956	1276	1342	320	66		320	64		5	1																					
33	182	948																																																																																																																																											
149	766																																																																																																																																												
150	750																																																																																																																																												
1	5																																																																																																																																												
146	365	927																																																																																																																																											
219	562																																																																																																																																												
220	550																																																																																																																																												
2	5																																																																																																																																												
231	255	345																																																																																																																																											
24	90																																																																																																																																												
23	92																																																																																																																																												
1	4																																																																																																																																												
445	646	683																																																																																																																																											
201	37																																																																																																																																												
195	36																																																																																																																																												
11	2																																																																																																																																												
478	638	671																																																																																																																																											
160	33																																																																																																																																												
160	32																																																																																																																																												
5	1																																																																																																																																												
48	352	1878																																																																																																																																											
298	1526																																																																																																																																												
300	1500																																																																																																																																												
1	5																																																																																																																																												
286	720	1851																																																																																																																																											
434	1131																																																																																																																																												
440	1100																																																																																																																																												
2	5																																																																																																																																												
444	492	672																																																																																																																																											
48	180																																																																																																																																												
48	184																																																																																																																																												
1	4																																																																																																																																												
890	1290	1366																																																																																																																																											
400	76																																																																																																																																												
396	72																																																																																																																																												
11	2																																																																																																																																												
956	1276	1342																																																																																																																																											
320	66																																																																																																																																												
320	64																																																																																																																																												
5	1																																																																																																																																												
DUO 7 : 3 : 1 : 3 : 9 : 3 : 1 : 2 : 5 : 4 :		DUO 7 : 3 : 1 : 3 : 9 : 3 : 1 : 2 : 5 : 4 :																																																																																																																																											
<p>D. I</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>72</td><td>162</td><td>365</td><td>845</td></tr> <tr><td>90</td><td>203</td><td>480</td><td></td></tr> <tr><td>94</td><td>185</td><td>470</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <p>94 47</p> <p>D. I</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>347</td><td>420</td><td>516</td><td>628</td></tr> <tr><td>73</td><td>96</td><td>112</td><td></td></tr> <tr><td>72</td><td>96</td><td>120</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <p>36</p> <p>D. III</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>215</td><td>220</td><td>233</td><td>269</td></tr> <tr><td>5</td><td>13</td><td>36</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>15</td><td>35</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>7</td><td></td></tr> </table> <p>5</p> <p>D. IV</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>554</td><td>666</td><td>702</td><td>714</td></tr> <tr><td>112</td><td>36</td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>108</td><td>36</td><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>12</p>	72	162	365	845	90	203	480		94	185	470		2	4	10		1	2	5		347	420	516	628	73	96	112		72	96	120		2	4	5		215	220	233	269	5	13	36		5	15	35		1	3	7		554	666	702	714	112	36	12		108	36	12		9	3	1		<p>unité</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>120</td><td>300</td><td>706</td><td>1669</td></tr> <tr><td>180</td><td>406</td><td>963</td><td></td></tr> <tr><td>185</td><td>376</td><td>940</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <p>188 94</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>454</td><td>714</td><td>964</td><td>1220</td><td>1512</td></tr> <tr><td>260</td><td>250</td><td>256</td><td>292</td><td></td></tr> <tr><td>283</td><td>506</td><td>288</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>7</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>72</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>424</td><td>431</td><td>448</td><td>502</td></tr> <tr><td>7</td><td>17</td><td>54</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>20</td><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td><td></td></tr> </table> <p>10</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>1108</td><td>1332</td><td>1405</td><td>1429</td></tr> <tr><td>24</td><td>273</td><td>24</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>264</td><td>24</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>11</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>24</p>	120	300	706	1669	180	406	963		185	376	940		2	4	10		1	2	5		454	714	964	1220	1512	260	250	256	292		283	506	288			4	7	4			424	431	448	502	7	17	54		10	20	50		1	2	5		1108	1332	1405	1429	24	273	24		24	264	24		1	11	1	
72	162	365	845																																																																																																																																										
90	203	480																																																																																																																																											
94	185	470																																																																																																																																											
2	4	10																																																																																																																																											
1	2	5																																																																																																																																											
347	420	516	628																																																																																																																																										
73	96	112																																																																																																																																											
72	96	120																																																																																																																																											
2	4	5																																																																																																																																											
215	220	233	269																																																																																																																																										
5	13	36																																																																																																																																											
5	15	35																																																																																																																																											
1	3	7																																																																																																																																											
554	666	702	714																																																																																																																																										
112	36	12																																																																																																																																											
108	36	12																																																																																																																																											
9	3	1																																																																																																																																											
120	300	706	1669																																																																																																																																										
180	406	963																																																																																																																																											
185	376	940																																																																																																																																											
2	4	10																																																																																																																																											
1	2	5																																																																																																																																											
454	714	964	1220	1512																																																																																																																																									
260	250	256	292																																																																																																																																										
283	506	288																																																																																																																																											
4	7	4																																																																																																																																											
424	431	448	502																																																																																																																																										
7	17	54																																																																																																																																											
10	20	50																																																																																																																																											
1	2	5																																																																																																																																											
1108	1332	1405	1429																																																																																																																																										
24	273	24																																																																																																																																											
24	264	24																																																																																																																																											
1	11	1																																																																																																																																											
TRIO 9 : 4 : 2 : 1 : 2 : 6 : 11 : 6 : 2 : 3 : 6 :		TRIO 9 : 4 : 2 : 1 : 2 : 6 : 11 : 6 : 2 : 3 : 6 :																																																																																																																																											
<p>T. I</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>51</td><td>496</td><td>711</td><td>814</td><td>869</td></tr> <tr><td>445</td><td>215</td><td>103</td><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>450</td><td>200</td><td>100</td><td>50</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>50</p> <p>T. II</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>347</td><td>357</td><td>382</td><td>442</td><td>597</td></tr> <tr><td>10</td><td>245</td><td>60</td><td>155</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>22</td><td>66</td><td>154</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>6</td><td>11</td><td></td></tr> </table> <p>11</p> <p>T. III</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>548</td><td>648</td><td>697</td><td>723</td><td>737</td></tr> <tr><td>100</td><td>49</td><td>24</td><td>16</td><td></td></tr> <tr><td>96</td><td>48</td><td>24</td><td>16</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>6</td><td>3</td><td>2</td><td></td></tr> </table> <p>8</p>	51	496	711	814	869	445	215	103	50		450	200	100	50		9	4	2	1		347	357	382	442	597	10	245	60	155		11	22	66	154		1	2	6	11		548	648	697	723	737	100	49	24	16		96	48	24	16		12	6	3	2		<p>100</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>72</td><td>962</td><td>1390</td><td>1608</td><td>1708</td></tr> <tr><td>890</td><td>428</td><td>218</td><td>100</td><td></td></tr> <tr><td>900</td><td>400</td><td>200</td><td>100</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>100</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>690</td><td>706</td><td>748</td><td>854</td><td>1138</td></tr> <tr><td>16</td><td>42</td><td>106</td><td>284</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>44</td><td>110</td><td>286</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td><td>13</td><td></td></tr> </table> <p>22</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>1096</td><td>1296</td><td>1394</td><td>1441</td><td>1473</td></tr> <tr><td>200</td><td>98</td><td>47</td><td>32</td><td></td></tr> <tr><td>192</td><td>96</td><td>48</td><td>32</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>6</td><td>3</td><td>2</td><td></td></tr> </table> <p>16</p>	72	962	1390	1608	1708	890	428	218	100		900	400	200	100		9	4	2	1		690	706	748	854	1138	16	42	106	284		22	44	110	286		1	2	5	13		1096	1296	1394	1441	1473	200	98	47	32		192	96	48	32		12	6	3	2																					
51	496	711	814	869																																																																																																																																									
445	215	103	50																																																																																																																																										
450	200	100	50																																																																																																																																										
9	4	2	1																																																																																																																																										
347	357	382	442	597																																																																																																																																									
10	245	60	155																																																																																																																																										
11	22	66	154																																																																																																																																										
1	2	6	11																																																																																																																																										
548	648	697	723	737																																																																																																																																									
100	49	24	16																																																																																																																																										
96	48	24	16																																																																																																																																										
12	6	3	2																																																																																																																																										
72	962	1390	1608	1708																																																																																																																																									
890	428	218	100																																																																																																																																										
900	400	200	100																																																																																																																																										
9	4	2	1																																																																																																																																										
690	706	748	854	1138																																																																																																																																									
16	42	106	284																																																																																																																																										
22	44	110	286																																																																																																																																										
1	2	5	13																																																																																																																																										
1096	1296	1394	1441	1473																																																																																																																																									
200	98	47	32																																																																																																																																										
192	96	48	32																																																																																																																																										
12	6	3	2																																																																																																																																										
QUARTET 5 : 1 : 8 : 19 : 23 : 10 : 4 : 2		QUARTET 5 : 1 : 8 : 19 : 23 : 10 : 4 : 2																																																																																																																																											
<p>Q. I</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>18</td><td>512</td><td>731</td><td>830</td><td>876</td><td>897</td></tr> <tr><td>494</td><td>219</td><td>99</td><td>46</td><td>21</td><td></td></tr> <tr><td>506</td><td>220</td><td>88</td><td>44</td><td>22</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>10</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>22</p> <p>Q. II</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>112</td><td>167</td><td>246</td><td>335</td><td>545</td><td>801</td></tr> <tr><td>55</td><td>79</td><td>89</td><td>210</td><td>256</td><td></td></tr> <tr><td>55</td><td>77</td><td>88</td><td>209</td><td>253</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>7</td><td>8</td><td>19</td><td>23</td><td></td></tr> </table> <p>11</p>	18	512	731	830	876	897	494	219	99	46	21		506	220	88	44	22		23	10	4	2	1		112	167	246	335	545	801	55	79	89	210	256		55	77	88	209	253		5	7	8	19	23		<p>44</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>0</td><td>988</td><td>1425</td><td>1624</td><td>1716</td><td>1758</td></tr> <tr><td>988</td><td>437</td><td>199</td><td>92</td><td>42</td><td></td></tr> <tr><td>1012</td><td>440</td><td>176</td><td>88</td><td>44</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>10</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>44</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>198</td><td>298</td><td>449</td><td>618</td><td>1025</td><td>1530</td></tr> <tr><td>100</td><td>151</td><td>169</td><td>407</td><td>505</td><td></td></tr> <tr><td>110</td><td>154</td><td>176</td><td>418</td><td>506</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>7</td><td>8</td><td>19</td><td>23</td><td></td></tr> </table> <p>22</p>	0	988	1425	1624	1716	1758	988	437	199	92	42		1012	440	176	88	44		23	10	4	2	1		198	298	449	618	1025	1530	100	151	169	407	505		110	154	176	418	506		5	7	8	19	23																																													
18	512	731	830	876	897																																																																																																																																								
494	219	99	46	21																																																																																																																																									
506	220	88	44	22																																																																																																																																									
23	10	4	2	1																																																																																																																																									
112	167	246	335	545	801																																																																																																																																								
55	79	89	210	256																																																																																																																																									
55	77	88	209	253																																																																																																																																									
5	7	8	19	23																																																																																																																																									
0	988	1425	1624	1716	1758																																																																																																																																								
988	437	199	92	42																																																																																																																																									
1012	440	176	88	44																																																																																																																																									
23	10	4	2	1																																																																																																																																									
198	298	449	618	1025	1530																																																																																																																																								
100	151	169	407	505																																																																																																																																									
110	154	176	418	506																																																																																																																																									
5	7	8	19	23																																																																																																																																									
QUINTET 4 : 6 : 9 : 11 : 21 :		QUINTET 4 : 6 : 9 : 11 : 21 :																																																																																																																																											
<p>QT.</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>96</td><td>140</td><td>206</td><td>305</td><td>427</td><td>655</td><td>960</td></tr> <tr><td>44</td><td>66</td><td>99</td><td>122</td><td>228</td><td>305</td><td></td></tr> <tr><td>44</td><td>66</td><td>99</td><td>121</td><td>231</td><td>308</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>6</td><td>9</td><td>11</td><td>21</td><td>28</td><td></td></tr> </table> <p>11</p>	96	140	206	305	427	655	960	44	66	99	122	228	305		44	66	99	121	231	308		4	6	9	11	21	28		<p>22</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>150</td><td>230</td><td>358</td><td>538</td><td>766</td><td>1206</td></tr> <tr><td>80</td><td>122</td><td>180</td><td>228</td><td>440</td><td>636</td></tr> <tr><td>88</td><td>132</td><td>198</td><td>242</td><td>462</td><td>616</td></tr> <tr><td>4</td><td>6</td><td>9</td><td>11</td><td>21</td><td>28</td></tr> </table> <p>22</p>	150	230	358	538	766	1206	80	122	180	228	440	636	88	132	198	242	462	616	4	6	9	11	21	28																																																																																								
96	140	206	305	427	655	960																																																																																																																																							
44	66	99	122	228	305																																																																																																																																								
44	66	99	121	231	308																																																																																																																																								
4	6	9	11	21	28																																																																																																																																								
150	230	358	538	766	1206																																																																																																																																								
80	122	180	228	440	636																																																																																																																																								
88	132	198	242	462	616																																																																																																																																								
4	6	9	11	21	28																																																																																																																																								

ANNEXE I.5.1.

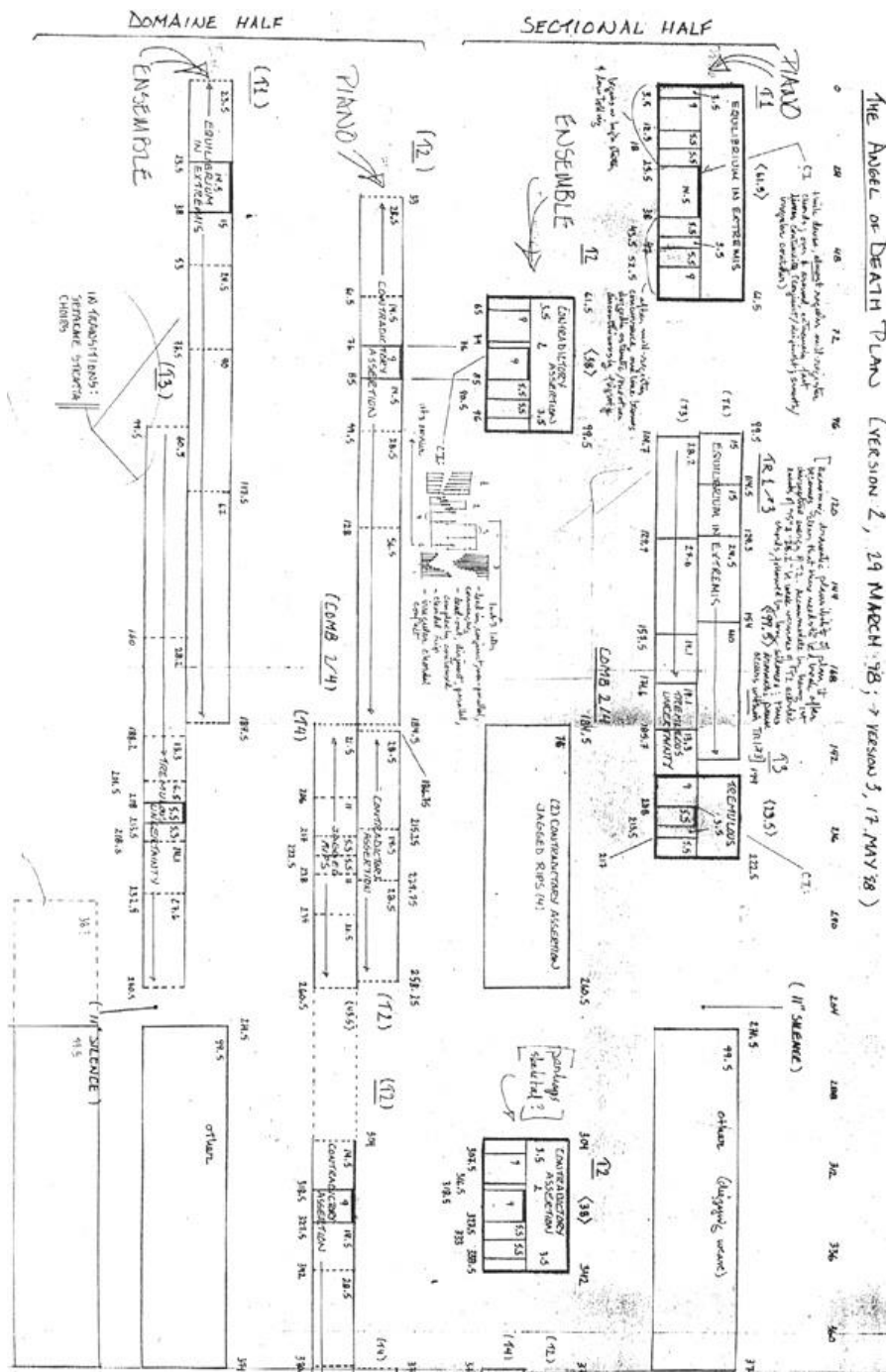
Schéma formel d'Archipelago de R. Reynolds (Ph. Lalitte)



ANNEXE II

ANNEXE II.1.1.

Esquisse de schéma formel (1998) pour *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)



ANNEXE II.2.1.

Série et chaîne de hauteurs pour *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

CR. 23/8/98
THE ANGEL OF DEATH
d X REVU.

The image displays a handwritten musical score for 'The Angel of Death' by R. Reynolds. The score is organized into 12 numbered staves, labeled 1 through 12 from top to bottom. Each staff contains a series of notes, primarily consisting of quarter and eighth notes, with some rests. The notes are written in a shorthand notation, likely representing pitch classes. Above the staves, there are several handwritten annotations and diagrams. A large bracket spans across staves 1 through 12, with the letter 'b' written above it. To the right of this bracket, the text 'd X REVU.' is written. Below the main staff lines, there are several smaller diagrams and notes, including a diagram with a vertical line and a horizontal line, and another with a vertical line and a horizontal line, possibly representing pitch relationships or intervals. The overall appearance is that of a working draft or a composer's sketch.

ANNEXE II.2.2.

Série et chaîne de hauteurs pour *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

Handwritten musical score for "The Angel of Death" by R. Reynolds. The score is written on multiple staves. At the top right, there is a date "23/8/98" and the initials "R.R.". The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and accidentals. Several circled numbers (1 through 11) are placed throughout the score, likely indicating specific points of interest or a sequence of pitches. The score is oriented vertically on the page.

ANNEXE II.3.1.

Thème 1 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

THEME 1 EQUILIBRIUM IN EXTREMIS

$\text{♩} = 120$

$\text{♩} = 150$

ANNEXE II.3.2.

Thème 1 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

This image displays a handwritten musical score for the piano version of 'The Angel of Death' by R. Reynolds. The score is organized into four main systems of staves, each containing multiple parts. The notation is highly detailed, featuring complex rhythmic patterns, triplets, and various dynamic markings such as *mf*, *f*, *mp*, and *rit.*. Performance instructions like *sfz* and *rit.* are interspersed throughout the piece. The score includes several boxed annotations: 'E' at the top left, 'B' in the middle right, and 'C' at the bottom right. A tempo marking of $\text{♩} = 120$ is present in the lower right system. The manuscript shows signs of being a working draft, with some corrections and additional markings visible.

ANNEXE II.4.1.

Thème 2 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

THEME 2
CONTRABASS (PIANO) ASSERITION

$\text{♩} = 150$

Handwritten musical score for Contrabass (Piano) Asserition, Theme 2. The score is written on ten staves, organized into four systems of two staves each. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. The tempo is marked as quarter note = 150. The score includes various musical notations such as notes, rests, slurs, and dynamic markings (pp, p, mp, mf, sfz, sfz2, sfz3, sfz4, sfz5, sfz6, sfz7, sfz8, sfz9, sfz10, sfz11, sfz12, sfz13, sfz14, sfz15, sfz16, sfz17, sfz18, sfz19, sfz20, sfz21, sfz22, sfz23, sfz24, sfz25, sfz26, sfz27, sfz28, sfz29, sfz30, sfz31, sfz32, sfz33, sfz34, sfz35, sfz36, sfz37, sfz38, sfz39, sfz40, sfz41, sfz42, sfz43, sfz44, sfz45, sfz46, sfz47, sfz48, sfz49, sfz50, sfz51, sfz52, sfz53, sfz54, sfz55, sfz56, sfz57, sfz58, sfz59, sfz60, sfz61, sfz62, sfz63, sfz64, sfz65, sfz66, sfz67, sfz68, sfz69, sfz70, sfz71, sfz72, sfz73, sfz74, sfz75, sfz76, sfz77, sfz78, sfz79, sfz80, sfz81, sfz82, sfz83, sfz84, sfz85, sfz86, sfz87, sfz88, sfz89, sfz90, sfz91, sfz92, sfz93, sfz94, sfz95, sfz96, sfz97, sfz98, sfz99, sfz100). The score also includes performance instructions such as 'div' (divisi) and 'mfz' (more forza). The score is marked with measure numbers 1 through 100. The score is written in a clear, legible hand.

ANNEXE II.4.2.

Thème 2 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

The image displays a handwritten musical score for piano, oriented vertically. It consists of two main systems of staves. The left system contains five staves, and the right system contains six staves. The notation is dense and includes various musical symbols such as notes, rests, beams, and dynamic markings. Key markings include 'dim' (diminuendo) and 'f' (forte). Time signatures of 7/8 and 3/8 are visible. There are also some circled numbers, possibly indicating measures or sections. The handwriting is clear and professional, typical of a composer's manuscript.

ANNEXE II.5.

Thème 3 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

THEME 3
TREMULOS UNCEZ TANTY

The musical score is written for piano and consists of three systems of music. The first system begins with a treble clef, a key signature of one flat (B-flat), and a 4/4 time signature. It features a series of tremolos (rapid sixteenth-note passages) in both hands, with dynamics ranging from *ppp* to *pp*. The second system continues the tremolos and includes a section marked 'ARTICULATE' with a *p* dynamic. The third system concludes the piece with further tremolos and a final *ppp* dynamic. The score includes various musical notations such as slurs, ties, and fingerings (e.g., 1-2-3, 4-5, 6). Measure numbers 1, 2, 3, 4, and 5 are indicated at the beginning of their respective systems.

ANNEXE II.6.1.

Thème 4 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

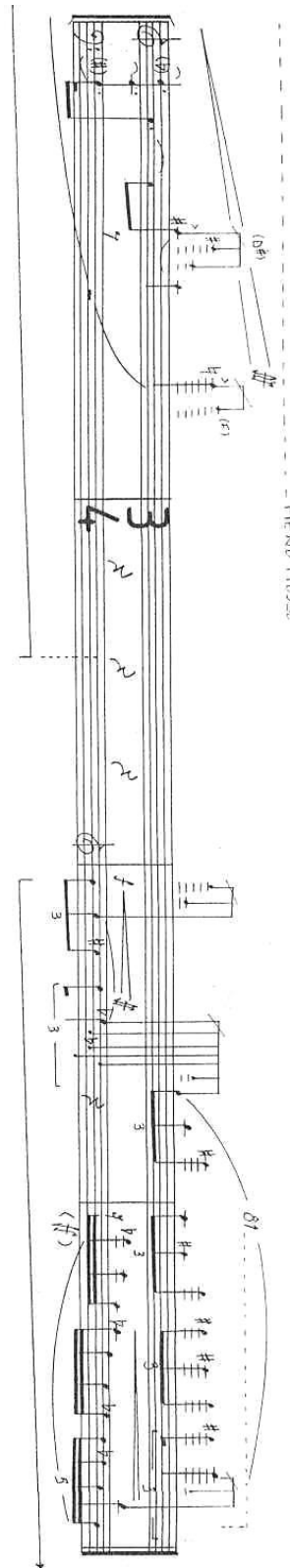
THEME 4
JAGGED RIPS

$\text{♩} = 180$

Handwritten musical score for "THEME 4 JAGGED RIPS" by R. Reynolds. The score is written on four systems of staves. The first system includes a tempo marking of quarter note = 180. The score features complex rhythmic patterns, including triplets and sixteenth notes, with various dynamic markings such as mp, f, mf, and p. Performance instructions like "PMD RITARD." and "81" are present. The score is divided into measures numbered 1 through 15, with some measures grouped by brackets. The notation includes stems, beams, and various accidentals.

ANNEXE II.6.2.

Thème 4 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)



ANNEXE II.7.1.

Thème 5 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

THEME 5 FLAMBOYANT LINE *

$\text{♩} = 90$

* RHYTHMICALLY FLUID AND DYNAMIC. THE EFFECT SHOULD BE OF SMOOTH AND CONSTANT LINE'S ACCELERATION AT SPEED.

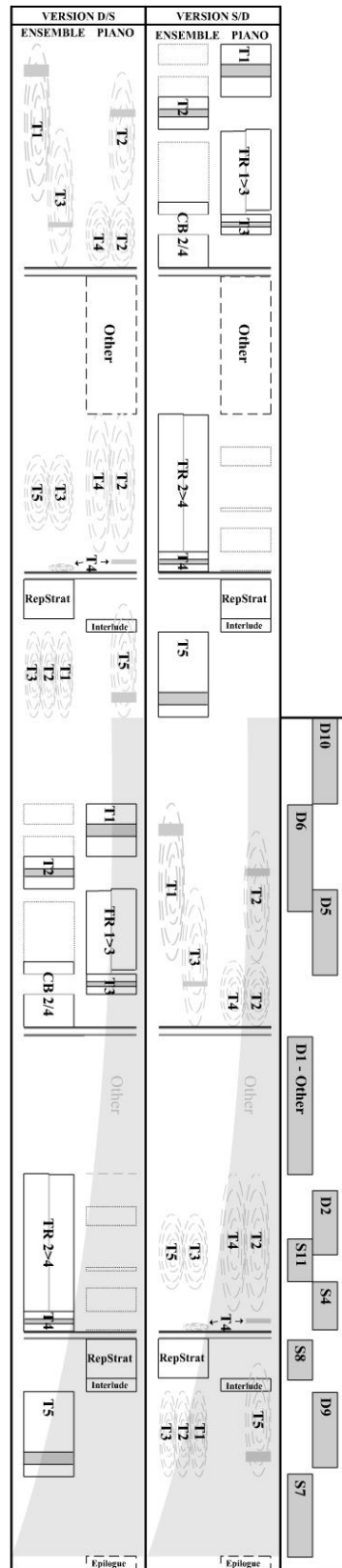
ANNEXE II.7.2.

Thème 5 (version piano) de *The Angel of Death* de R. Reynolds (R. Reynolds)

This image displays a handwritten musical score for piano, consisting of four systems of staves. The notation includes various rhythmic values, rests, and dynamic markings such as *f*, *mf*, *p*, and *LEGATO!*. The score is annotated with numerous fingerings and articulation marks. A prominent feature is a large, bold number '8' written across the second system. A handwritten note in the third system reads: "Here to end repeated from angle's end. mf SIMILE." The manuscript includes measure numbers (e.g., 22, 23, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43) and other performance instructions like *mf* and *p*.

ANNEXE II.9.

Schéma formel global de *The Angel of Death* de R. Reynolds (Ph. Lalitte)



ANNEXE II.10.1.

Remarques des non musiciens :

1. Très dur de faire une distinction.
2. L'harmonie et le plaisir que j'ai eu à écouter ces extraits.
3. L'harmonie.
4. C'est difficile à dire dans la mesure où ce sont les musiques qui sont spéciales. Cela se remarque surtout sur des musiques comme la dernière, c'est-à-dire des musiques plus couramment entendues.
5. Il y en a un qui ne respecte pas les suites logiques que l'on retrouve dans toutes les chansons.
6. L'ingénieur B mélange plus les sons que le A. La mélodie est plus agréable car on ne passe pas des aigus aux graves trop brusquement. Il y a plus de cohérence dans la musique, on ressent plus le message véhiculé.
7. Qualité de la musique, harmonie de la musique, fluidité des notes meilleure pour l'ingénieur expérimenté.
8. Le moins bon des ingénieurs du son passe directement d'un son à l'autre.
9. Oui, peut-être mais difficilement, grâce au rythme de la musique et aux instruments.
10. Sur certains enchaînements, une différence dans le rythme, cependant, les différences restent difficiles à repérer.
11. Si c'est mélodieux.
12. Chronologie, temps.
13. L'ingénieur A fait moins d'erreurs que le B, sa reproduction des morceaux est plus coulante, c'est-à-dire plus logique bien que l'on ne voit pas beaucoup de différences des fois entre deux mêmes morceaux.
14. La reproduction des sons du non expérimenté n'est pas toujours mélodieuse. Le rythme est cassé par moment.
15. Raccord entre les différents genres à l'intérieur d'une même musique.
16. Non
17. La mélodie est continue lorsque l'ingénieur est bon. Lorsqu'il est mauvais, les séquences ont l'air saccadées, sans aucune signification, les séquences ne se suivent pas.
18. La musique est plus agréable avec le meilleur ingénieur.
19. Je ne pense pas être capable de les distinguer, mais j'ai trouvé que parfois il y avait un manque de concordance dans le temps.
20. Je n'ai pas réussi à les distinguer.

ANNEXE II.10.2.

Remarques des musiciens :

1. Oui, en jugeant la continuité du discours musical.
2. Sur les phrases musicales et le tempo.
3. L'un est plus expérimenté que l'autre, mais difficile de les reconnaître.
4. Respect de l'évolution du motif, respect de la cohérence des motifs, l'évolution harmonique pour les pièces le permettant. Mais une deuxième écoute permettrait cependant un regard plus pertinent.
5. Selon les styles de musique, je pourrais les distinguer en appréciant l'unité de la pièce. Dans les morceaux de musique contemporaine, c'est plus difficile.
6. Style de musique ; différence parfois flagrante entre les deux, pour le 1^{er} morceaux de jazz par exemple ou pour le tzigane. Les contemporains sont moins évidents à juger.
7. D'avantage de notion d'enchaînement des séquences, de cohérence dans la structure, d'unité de la pièce.
8. Non
9. L'ingénieur B aurait plutôt un style contemporain (sic !).
10. L'ingénieur A sait enchaîner les extraits : la tension générale suit une ligne plus arrondie, sans arrêt brutal, les instruments s'enchaînent plus naturellement. Les montages de B paraissent plus hésitants et moins logiques. Les dynamiques ne s'enchaînent pas, ni les changements de vitesse, ni les timbres. Souvent on ne comprend pas la fin : on reste en suspend, parfois les lignes mélodiques sont brisées, on ne comprend plus le sens de la phrase musicale, il n'y a plus de logique musicale.
11. Pour les exemples de musique tonale, ce sont les enchaînements harmoniques qui m'ont le plus guidé. Mais de façon générale, c'est la cohérence de l'évolution instrumentale, de la dynamique, de la tension qui est déterminante dans tous les cas. Pour la musique atonale, c'est tout de même plus difficile car on est prêt à tout entendre. La présence de sections est aussi importante.
12. Il y a un des deux ingénieurs du sons qui ne respecte pas toujours l'harmonie, ainsi que le déroulement du morceau. Cadences placées aux mauvais endroits.
13. L'ingénieur B n'a pas réellement de culture musicale, dans le sens où il n'est pas capable de percevoir la cohérence d'un discours musical. L'ingénieur A, au contraire, perçoit un morceau de musique comme une organisation, un système qui a sa logique propre. Il perçoit les logiques de systèmes différents et est capable de les réorganiser, de leur restituer leur cohérence originale.
14. Non, il m'est difficile de différencier les deux ingénieurs. Néanmoins, pour les séquences plus mélodieuses comme la musique tzigane, ou même le jazz, on peut voir plus d'incohérence chez l'ingénieur le moins expérimenté par rapport à la ligne musicale.
15. Peut-être plus de bon sens musical pour l'ingénieur A, plus de fluidité dans la reconstitution des morceaux. Les coupures semblent plus flagrantes dans le travail de B.
16. La cohérence du discours musical, les différences de timbre et d'orchestration.
17. Oui, si la mélodie est logique.
18. Non, pas trop, j'ai l'impression que l'ingénieur le plus expérimenté a créé des morceaux où on a l'impression que c'est une chose entière. C'est difficile à distinguer.
19. Oui, mais des fois on perçoit des coupures un peu abruptes ou des coupures qui ne se font pas.
20. L'un équilibre les sons de manière harmonique, l'autre est désagréable à entendre.

Liste des extraits du CD

- | | |
|--|--------|
| 01) <i>Klavierstück V</i> : K. Stockhausen | 5.24' |
| Aloys Kontarsky, piano | |
| 02) <i>L'alouette Calandrelle</i> : O. Messiaen | 5.44' |
| Martin Zehn, piano | |
| 03) <i>Suite Ttai</i> (extrait n°4) : G. Scelsi | 5.46' |
| Markus Hinterhäuser, piano | |
| 04) <i>L'escalier du diable</i> : G. Ligeti | 5.06' |
| Pierre-Laurent Aimard, piano | |
| 05) <i>Eight Lines</i> : S. Reich, (extrait : début) | 3.32' |
| Ensemble Modern, direction Bradley Lubman | |
| 06) <i>L'esprit des dunes</i> : T. Murail, (extrait : fin m. 270 à m. 356) | 4.35' |
| Ensemble Intercontemporain, direction David Robertson | |
| 07) <i>Memoriale</i> : P. Boulez | 5.08' |
| Sophie Cherrier, flûte, Ensemble Intercontemporain, direction Pierre Boulez | |
| 08) <i>Archipelago</i> : R. Reynolds (extrait : début) | 5.57' |
| Ensemble Intercontemporain, direction Peter Eötvös | |
| 09) <i>The Angel of Death</i> : R. Reynolds (thème 1 piano seul) | 1.18' |
| 10) <i>The Angel of Death</i> : R. Reynolds (thème 2 piano seul) | 0.48' |
| 11) <i>The Angel of Death</i> : R. Reynolds (thème 3 piano seul) | 0.31' |
| 12) <i>The Angel of Death</i> : R. Reynolds (thème 4 piano seul) | 1.05' |
| 13) <i>The Angel of Death</i> : R. Reynolds (thème 5 piano seul) | 2.36' |
| Jean-Marie Cottet, piano | |
| 14) <i>The Angel of Death</i> : R. Reynolds (extrait : <i>Section</i> dans version <i>DS</i>) | 19.23' |
| Jean-Marie Cottet, piano, Ensemble Court Circuit direction Pierre-André Valade | |
| 15) <i>In a Sentimental Mood</i> , version originale (extrait : début) | 3.01' |
| 16) <i>In a Sentimental Mood</i> , version remontée | 3.02' |
| Didier Lockwood, violon, Niels-Henning Orsted Pedersen, contrebasse | |
| 17) <i>Trio pour violon, cor et piano</i> : G. Ligeti, version originale (extrait : début) | 3.00' |
| 18) <i>Trio pour violon, cor et piano</i> : G. Ligeti, version remontée | 3.03' |
| Saschko Gawriloff, violon, Marie-Luise Neunecker, cor, Pierre-Laurent Aimard, piano | |

BIBLIOGRAPHIE

- ACCAOUI Christian, *Le temps musical*, Paris, Desclée de Brouwer, 2001.
- ADORNO Theodor W., « Du fétichisme en musique et de la régression de l'audition », *Inharmoniques* « Musique et perception », n°3, 1988, pp. 138-166.
- ADORNO Theodor W., *Introduction à la sociologie de la musique*, Genève, Editions Contrechamps, 1994.
- ADORNO Theodor W., *Quasi una fantasia*, Paris, Gallimard, 1982.
- ADORNO Theodor W., *Théorie esthétique*, Paris, Klincksieck, 1989.
- ALBERA Philippe, « Modernité II La forme musicale », in *Musiques*, Vol. 1 *Musiques du XX^e siècle*, sous la dir. de Jean-Jacques Nattiez, Paris, Actes Sud/Cité de la Musique, 2003, pp. 234-263.
- ANDERSON E. Ruth, « Roger Reynolds », in *C.A.C. : a biographical dictionary*, Boston (Massachusetts), G. K. Hall & Co., 1982, p. 427.
- ARISTOTE, *Organon I. Catégories II. De l'interprétation*, Paris, J. Vrin, 1994.
- ARISTOTE, *Physique IV*, trad. P. Pellegrin, Paris, GF-Flammarion, 2002.
- ASAFIEV Boris, *Muzikal'naya forma kak protsess*, Moscou, 1930-1947 ; trad. angl. *Musical Form as Process*, 1977 ; James R. Tull, *B. V. Asaf'ev's Musiacal Form as Process : Translation and Commentary*, Dissertation (3 Vol.), The Ohio State University, 1976.
- AUGUSTIN, *Les Confessions*, trad. J. Trabucco, Paris, GF-Flammarion, 1974.
- BAILHACHE Patrice, *Une histoire de l'acoustique musicale*, Paris, CNRS Editions, 2001.
- BAILLET Jérôme, « Flèche du temps et processus dans la musique après 1965 », in *Les écritures du temps*, textes réunis par Fabien Lévy, Paris, Ircam/Centre Pompidou, 2001, pp. 155-215.
- BAILLET Jérôme, *Gérard Grisey, fondements d'une écriture*, Paris, L'Harmattan/L'Itinéraire, 2000.
- BARONI Mario, « Groupes sociaux et goûts musicaux », in *Musiques : une encyclopédie pour le XXI^e siècle*, Vol. 1 *Musiques du XX^e siècle*, sous la dir. de Jean-Jacques Nattiez, Paris, Actes Sud/Cité de la Musique, 2003, pp. 1147-1168.

- BATT Robert, « Comments on The effects of instrumentation, playing style, and structure in the Goldberg Variations by Johannes Sebastian Bach », *Music Perception* (5), p. 207-213.
- BATTIER Marc, *Le compositeur et l'ordinateur*, Paris, Ircam, 1981.
- BATTIER Marc, « Sculpter la transparence » *Les cahiers de l'Ircam : « Composition et environnements informatiques »*, n°1, 1992, pp. 57-75.
- BATTIER Marc, « Une nouvelle géométrie du son : le paradoxe de la lutherie électronique », *Les cahiers de l'Ircam : « Instruments »*, n°7, 1992, pp. 43-56.
- BATTIER Marc, « Science et technologie comme sources d'inspiration », in *Musiques : une encyclopédie pour le XXI^e siècle*, Vol. 1 *Musiques du XX^e siècle*, sous la dir. de Jean-Jacques Nattiez, Paris, Actes Sud/Cité de la Musique, 2003, pp. 512-532.
- BARGHEON Ludovic, « DO-MI-SI-LA-DO-RE œuvre mixte de Costin Mireanu », in *Méthodes nouvelles, musiques nouvelles*, sous la dir. de Márta GRABOCZ, Strasbourg, Presses Universitaires de Strasbourg, 1999, pp. 251-256.
- BAYER Francis, *De Schönberg à Cage*, Paris, Klincksieck, 1981.
- BENT Ian, *Analysis*, London, The Macmillan Press, 1987 ; trad. fr. Annie Cœurdevey et Jean Tabouret : *L'analyse musicale*, Editions Main d'Œuvre, 1998.
- BERGSON Henri, *Matière et mémoire*, Paris, Éditions Presses Universitaires de France, 1959.
- BERGSON Henri, *Durée et simultanéité*, Paris, Éditions Presses Universitaires de France, 1959.
- BERLYNE Daniel E., *Conflict, Arousal and Curiosity*, New York, McGraw-Hill, 1960.
- BERLYNE Daniel E., « Uniformity in variety : extension to three-element visual patterns and non-verbal measures », *Canadian Journal of Psychology* n° 26, 1972, pp.277-291.
- BERTHOZ Alain, *La décision*, Paris, Odile Jacob, 2003.
- BERTRAND Denis, *Précis de sémiotique littéraire*, Paris, Nathan, 2000.
- BIGAND Emmanuel, *L'organisation perceptive d'œuvres musicales tonales*, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 1993.
- BIGAND Emmanuel, « Contribution de la musique aux recherches sur la cognition auditive humaine », in S. McAdams, E. Bigand, (éds.), *Penser les sons : la psychologie cognitive de l'audition*, Paris, Presses Universitaires de France, 1994.
- BIGAND Emmanuel, TILLMANN Barbara, « Does Formal Musical Structure Affect Perception of Musical Expressiveness? », *Psychology of Music* n° 24, 1996, pp. 3-17.

- BIGAND Emmanuel, D'ADAMO Daniel, MADURELL François, POULIN Bénédicte, « A Preliminary Investigation of the Perceptual Structure of Musical Materials in *The Angel of Death* », in C. Stevens, D. Burnham, G. McPherson, E. Schubert *et al.* (éds.), *7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, AMPS and Causal Productions, 2002.
- BIGAND Emmanuel, VIEILLARD Sandrine, MADURELL François, McADAMS Stephen, POULIN Bénédicte, « Effect on Instrumentation of the Memorization of Musical Materials in *The Angel of Death* », in C. Stevens, D. Burnham, G. McPherson, E. Schubert *et al.* (éds.), *7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, AMPS and Causal Productions, 2002.
- BONNET Antoine, « Écriture et perception : à propos de *Messageskisse* de Pierre Boulez », *Inharmonique* « Musique et perception », n°3, 1988, pp. 211-243.
- BONNET Antoine, « Théorie du processus », *Les Cahiers de Philosophie* : « La loi musicale », n°20, Paris, L'Harmattan, 1996, pp. 55-88.
- BORILLO Mario, SAUVAGEOT Anne, *Les cinq sens de la création*, Seyssel, Champvallon, 1996.
- BOSSEUR Jean-Yves, BOSSEUR Dominique, *Révolutions musicales : la musique contemporaine depuis 1945*, Paris, Le sycamore, 1979.
- BOSSEUR Jean-Yves, *Vocabulaire de la musique contemporaine*, Paris, Minerve, 1992.
- BOSSEUR Jean-Yves, *John Cage*, Paris, Minerve, 1993.
- BOULEZ Pierre, *Penser la musique aujourd'hui*, Mayence, Éditions Gonthier, 1963.
- BOULEZ Pierre, *Relevés d'Apprenti*, textes réunis et présentés par Paule Thévenin, Paris, Editions du Seuil, 1966.
- BOULEZ Pierre, « Entre ordre et chaos », *Inharmoniques* : « Musique et perception », n°3, 1988, pp. 128-134.
- BOULEZ Pierre, *Jalons (pour une décennie)*, Paris, Christian Bourgois Editeur, 1989.
- BOULEZ Pierre, *Éclats 2002*, Paris, Mémoire du livre, 2002.
- BOUVERESSE Renée, *L'esthétique expérimentale*, Paris, Ellipses, 1999.
- BUSSER Pierre, IMBERT Michel, *Audition*, Paris, Hermann, 1987.
- BREGMAN Albert S., *Auditory Scene Analysis : The Perceptual Organization of Sound*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 1990.
- BREGMAN Albert S., « L'analyse des scènes auditives : l'audition dans des environnements complexes », in S. McAdams et E. Bigand (éds.), *Penser les sons : la*

- psychologie cognitive de l'audition*, Paris, Presses Universitaires de France, 1994, pp. 11-39.
- BRELET Gisèle, *Esthétique et création musicale*, Paris, Presses Universitaires de France, 1947.
- BREWER Richard, HAHN Erwin, « La symétrie par renversement du temps », *Pour la Science* : « Les symétries de la nature », dossier hors-série, juillet 1998, pp. 80-86.
- CADIEU Martine, *A l'écoute des compositeurs*, Paris, Minerve, 1992.
- CAGE John, *Silence*, Paris, Denoël, 1970.
- CAGE John, *Pour les oiseaux, Entretiens avec Daniel Charles*, Paris, Editions de l'Herne, 2002.
- CALVINO Italo, *Leçons américaines, Aide-mémoire pour le prochain millénaire*, Paris, Seuil, 2001.
- CAPLIN William E., *Classical Form : A Theory of Formal Functions for the Instrumental Music of Haydn, Mozart, and Beethoven*, Oxford, Oxford University Press, 1998.
- CARTER Elliott, *La dimension du temps*, Genève, Editions Contrechamps, 1998.
- CASTANET Pierre-Albert, « Earle Brown et la tendance aléatoire des années 50 aux USA », *Les cahiers du CIREM* : « Musique et aléatoire(s) », n°18-19, déc. 1990-mars 1991, pp. 27-36.
- CASTANET Pierre-Albert, *Hugues Dufourt vingt-cinq ans de musique contemporaine*, s.l., Michel de Maule, 1995.
- CASTANET Pierre-Albert, *Tout est bruit pour qui a peur. Pour une histoire sociale du son sale*, s.l., Michel de Maule, 1999.
- CAZABAN Costin, *Temps musical / espace musical comme fonctions logiques*, Paris, L'Harmattan, 2000.
- CAUX Daniel « Cette musique que l'on dit répétitive », *Musique en jeu* : « la musique contemporaine en question II », n°26, fév. 1977.
- CHANGEUX Jean-Pierre, *Raison et plaisir*, Paris, Odile Jacob, 2002.
- CHARLES Daniel, *Le temps de la voix*, Paris, Jean-Pierre Delarge, 1978.
- CHASE Gilbert, « Roger Reynolds », in *American's Music*, McGraw-Hill Book Company, 1966, pp. 664-667.
- CHASE Gilbert, « Roger Reynolds and New Forms of Musical Experience », in *Profile of a composer*, New York, Peters, 1982, p. 1.
- CHION Michel, *Pierre Henry*, Paris, Fayard/Fondation SACEM, 1980.

- CLARKE Eric F., « Levels of structure in the organization of musical time », *Contemporary Music Review*, n°2, Part. 1, 1987, pp. 211-237.
- CLARKE Eric F., « Mind the gap : formal structures and psychological processes in music », *Contemporary Music Review*, n°3, 1989, pp. 1-15.
- CLARKE Eric F., KRUMHANSL Carol L., « Perceiving Musical Time », *Music Perception*, n°7, 1990, pp. 213-251.
- CLARKE Eric F., « Rhythm and Timing in Music », in D. Deutsch (éd.) *The Psychology of Music* (Second Edition), New York, Academic Press, 1999, pp. 473-500.
- CLARKE Eric F., « Meaning and the Specification of Motion in Music », *Musicæ Scientiæ*, Vol. 5 (2), fall 2001, pp. 213-234.
- COMTE-SPONVILLE André, *L'être-temps*, Paris, Presses Universitaires de France, 1999.
- CHOUARD Claude-Henri, *L'oreille musicienne*, Paris, Gallimard, 2001.
- CHOUVEL Jean-Marc, *Esquisses pour une pensée musicale. Les métamorphoses d'Orphée*, Paris, L'Harmattan, 1998.
- CHOUVEL Jean-Marc, « Avec le temps, il n'y a pas de forme sans mémoire », in *Mémoire et musique*, Paris, L'Harmattan, 2003, pp. 47-56.
- COOK Nicholas, « The perception of large-scale tonal closure », *Music Perception*, n°5, 1987, pp. 197-205.
- COOK Nicholas, *Music, Imagination and Culture*, Oxford, Clarendon Press, 1990.
- COPE David, *New Directions in Music*, Dubuque (Iowa), Wm. C. Brown Co., 1976.
- COPE David, *Computer and Musical Style*, Oxford, Oxford University Press, 1991.
- COPE David, *Techniques of the Contemporary Composer*, New York, Schirmer Books, 1997.
- COURTES Joseph, *Introduction à la sémiotique narrative et discursive*, Paris, Hachette, 1976.
- COURTES Joseph, « La sémiotique, comprendre l'univers des signes », in *Le langage, Nature histoire et usage*, Auxerre, Sciences Humaines Éditions, 2001, pp. 121-126.
- DALBAVIE Marc-André, « Pour sortir de l'avant-garde », in *Le timbre métaphore pour la composition*, textes réunis et présentés par Jean-Baptiste Barrière, Paris, IRCAM/Christian Bourgois Editeur, 1991, pp. 301-334.
- DECARSIN François, *La musique architecture du temps*, Paris, L'Harmattan, 2001.
- DELEUZE Gilles, *Mille Plateaux*, Paris, Les Editions de Minuit, 1980.
- DELIEGE Célestin, *Intention musicale et idéologies*, Paris, Christian Bourgois, 1986.

- DELIEGE Célestin, « La forme comme expérience vécue », in *La musique et les sciences cognitives*, S. McAdams et I. Deliège (éds.), Liège/Bruxelles, Pierre Margada Editeur, 1989, pp. 159-179.
- DELIEGE Célestin, « Du cognitivisme à la formalisation grammaticale : un parcours non fléché », *Analyse musicale* n°28, juin 1992, pp. 7-21.
- DELIEGE Irène, « Approche perceptive de formes musicales contemporaines », in *La musique et les sciences cognitives*, S. McAdams et I. Deliège (éds.), Liège/Bruxelles, Pierre Margada Editeur, 1989, pp. 305-326.
- DELIEGE Irène, « La perception de l'opposition Invariant/Variant : étude expérimentale à partir de l'œuvre de Steve Reich *Four Organs* », *Psychologica belgica* n°31, 1991, pp. 239-263.
- DELIEGE Irène, « De l'activité perceptive à la représentation mentale de l'œuvre musicale », *Analyse musicale* (28), juin 1992, pp. 29-35.
- DELIEGE Irène, « Wagner « Alte Weise » : Une approche perceptive », *Musicae Scientiæ*, numéro spécial, 1998, pp. 63-90.
- DÉSESQUELLES Anne-Claire, « Forme et énergie dans la musique », *Critique : « Musique(s) : pour une généalogie du contemporain »*, n°639-640, août-septembre 2000, pp. 728-742.
- DESPINS Jean-Paul, *Le cerveau et la musique*, Paris, Christian Bourgois Editeur, 1986.
- DEUTSCH Diana, « La perception des structures musicales », in *Psychologie de la musique*, sous la dir. d'A. Zenatti, Paris, Presses Universitaires de France, 1994, pp. 115-144.
- DODGE Charles, JERSE, Thomas, *Computer Music*, Cambridge (Massachusetts), Longman, 1982.
- DONNAT Olivier, *Les français face à la culture*, Paris, Éditions la découverte, 1994.
- DUFOURT Hugues, « Hauteur et timbre », *Inharmoniques : « Musique et perception »*, n°3, 1988, pp. 243-274.
- DUFOURT Hugues, « Les principes de la musique », in *Musique contemporaine, perspectives théoriques et philosophiques*, sous la dir. d'I. Deliège et M. Paddison, Sprimont (Belgique), Pierre Margada Editeur, 2001, pp. 13-84.
- DUFOURT Hugues, *Musique, pouvoir, écriture*, Paris, Christian Bourgois Editeur, 1991.
- DUFOURT Hugues, « Texte de présentation », in Pierre-Albert Castanet, *Hugues Dufourt vingt-cinq ans de musique contemporaine*, s.l., Michel de Maule, 1995.

- DURIEUX Frédéric, « Loi d'écriture, loi de perception », *Les cahiers de philosophie* : « La loi musicale », n°20, 1996, pp. 49-54.
- ELDENIUS Magnus, *Formalised Composition on the Spectral and Fractal Trails*, Göteborg, Göteborg Universitet, 1998.
- EMERY Eric, *Temps et musique*, Lausanne, L'âge d'homme, 1975-1998.
- ESCAL Françoise, *Le compositeur et ses modèles*, Paris, Presses Universitaires de France, 1984.
- FATUS Claude, *Vocabulaire des nouvelles technologies musicales*, Paris, Minerve, 1994.
- FELDMAN Morton, *Écrits et paroles*, Paris, L'Harmattan, 1998.
- FERNEYHOUGH Brian, « Présentation du *Trio à cordes* », in *Brian Ferneyhough, textes réunis et présentés par Peter Szendy*, Paris, L'Harmattan/Ircam/Centre Georges Pompidou, 1999, pp. 49-60.
- FICHET Laurent, *Les théories scientifiques de la musique, XIX^e et XX^e siècles*, Paris, Librairie J. Vrin, 1996.
- FONTANILLE Jacques, ZILBERBERG Claude, *Tension et signification*, Sprimont, Pierre Margada Éditeur, 1998.
- « Form » (article), in *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, Stanley Sadie (éd.), Vol. 9, second Edition, 2001, pp. 92-94.
- FORTIN Claudette et ROUSSEAU Robert, *Psychologie cognitive*, Sainte-Foy, Presses de l'université du Québec, 1989.
- FRAISSE Paul, *Psychologie du rythme*, Paris, Presses Universitaires de France, 1974.
- FRAISSE Paul, *Psychologie du temps*, Paris, Presses Universitaires de France, 1957.
- FRANCES Robert, *Psychologie de l'art et de l'esthétique*, Paris, Presses Universitaires de France, 1979.
- FRANCES Robert, *La perception de la musique*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1984.
- FRANÇOIS Jean-Charles, *Percussion et musique contemporaine*, Paris, Klincksieck esthétique, 1991.
- GAGNARD Madeleine, *Le discours des compositeurs*, Éditions Van de Velde, 1990.
- GAGNE C., CARAS T., « Soundpieces : Interviews with American Composers », in *The Scarecrow Press, Inc.*, Metuchen, NJ, and London, 1982, pp. 320-336.
- GANN Kyle, « Roger Reynolds », in *American Music in the Twentieth Century*, Schirmer Books, 1998, pp. 170-171.

- GARANT Dominic, Tristan Murail : une expression musicale modélisée, Paris, L'Harmattan, 2001.
- GENEVOIS Henri, ORLAREY Yann, *Musique et mathématiques*, Lyon, Aléas/Grame, 1997.
- GENEVOIS Hugues, De VIVO Raphaël, *Les nouveaux gestes de la musique*, Marseille, Editions Parenthèses, 1999.
- GERNSBACHER Morton Ann, *Language comprehension as structure building*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates Inc., 1990.
- GERNSBACHER Morton Ann, « Cognitive processes and mechanisms in language comprehension : The structure building framework », in G. H. Bower (éd.), *The Psychology of learning and motivation*, New York, Academic Press, 1991, pp. 217-263.
- GERNSBACHER Morton Ann, « Two decades of structure building », *Discourse Processes*, n°23, 1997, pp. 265-304.
- GIBSON John, *The senses considered as perceptual systems*, Boston, Houghton Mifflin, 1966.
- GLEICK James, *La théorie du chaos*, Paris, Flammarion, 1991.
- GOTLIEB Heidi, KONECNI Vladimir J., « The Effect of Instrumentation, Playing Style, and Structure in the *Goldberg Variations* by Johann Sebastian Bach », *Music Perception*, n°3, fall 1985, pp. 87-102.
- GOUBAULT Christian, *Vocabulaire de la musique à l'aube du XX^e siècle*, Paris, Minerve, 2000.
- GRABOCZ Márta, « Idées structurelles anciennes ou révolutionnaires ? », *Dissonance* n°64, mai 2000, pp. 12-13.
- GRABOCZ Márta, « Méthodes d'analyse concernant la forme sonate. Autour du premier mouvement de l'op. 53 « Waldstein » de Beethoven », in *Méthodes nouvelles, musiques nouvelles*, Strasbourg, Presses Universitaires de Strasbourg, 1999, pp. 109-136.
- GRISEY Gérard, « La musique et le devenir des sons », in *Vingt-cinq ans de création musicale contemporaine. L'Itinéraire en temps réel*, sous la dir. de D. Cohen-Levinas, Paris, L'Itinéraire/L'Harmattan, 1998, pp. 291-300.
- GRISEY Gérard, « Tempus ex Machina », *Contemporary Music Review*, 1987, n°2, Part. 1, pp. 239-275.
- GUILLAUME Paul, *Psychologie de la forme*, Paris, Flammarion, 1979.
- HALBREICH Harry, *Olivier Messiaen*, Paris, Fayard/Sacem, 1980.

- HAYLES Katherine, *Chaos bound, orderly disorder in contemporary literature and science*, London, Cornell University Press, 1990.
- HELFFER Claude, *Quinze analyses musicales : De Bach à Manoury*, Genève, Éditions Contrechamps, 2000.
- HITCHCOCK H. Wiley, *Music in the United States : A Historical Introduction*, New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1974.
- HODEIR André, *Les formes de la musique*, Paris, Presses Universitaires de France, 1951.
- HÖLLER York, « Composition de la Gestalt ou la construction de l'organique », in *L'IRCAM : une pensée musicale*, Paris-Montreux, Éditions des archives contemporaines, 1984.
- HUBER Klaus, *Écrits*, Genève, Éditions Contrechamps, 1991.
- HUMBERTCLAUDE Éric, *La transcription dans Boulez et Murail*, Paris, L'Harmattan, 1999.
- HUNT John McV., « Intrinsic motivation and its role in psychological development », *Nebraska Symposium on Motivation*, n°13, 1965.
- HUSSERL Edmund, *Leçons pour une phénoménologie de la conscience intime du temps*, Paris, Presses Universitaires de France, 1964.
- IMBERTY Michel, *L'acquisition des structures tonales chez l'enfant*, Paris, Klincksieck, 1969.
- IMBERTY Michel, *Entendre la musique, Sémantique psychologique de la musique I*, Paris Dunod, 1979.
- IMBERTY Michel, *Les écritures du temps, Sémantique psychologique de la musique II*, Paris Dunod, 1981.
- IMBERTY Michel, « De la perception du temps musical à sa signification psychologique : à propos de *La Cathédrale engloutie* de C. Debussy », *Analyse musicale* n°6, 1985, pp. 28-37.
- IMBERTY Michel, « Comment l'interprète et l'auditeur organisent-ils la progression temporelle d'une oeuvre musicale ? », *Psychologica belgica* n°31-32, 1991, pp. 173-195.
- IMBERTY Michel, « Le style musical et le temps : aspects esthétiques et aspects poétiques », *Analyse musicale* n°32, 1993, pp. 14-19.
- IMBERTY Michel, « Formes de la répétition et formes des affects du temps dans l'expression musicale », *Musicae Scientiae*, Vol.1 n°1, printemps 1997, pp. 33-62.

- IMBERTY Michel, « Quel sens et quelle portée donner aux recherches en psychologie cognitive à propos de la musique ?, in *Observation, analyse, modèle : Peut-on parler d'art avec les outils de la science*, textes réunis par Jean-Marc Chauvel et Fabien Lévy, Paris, Ircam/Centre Georges Pompidou, 2002, pp. 373-393.
- IMBERTY Michel, « Continuité et discontinuité », in *Musiques : une encyclopédie pour le XXI^e siècle*, Vol. 1, Paris, Actes Sud/Cité de la musique, 2003, pp. 632-655.
- INGARDEN Roman, *Qu'est-ce qu'une oeuvre musicale ?*, Paris, Christian Bourgois Editeur, 1989.
- JOHNSTON Ben, « Roger Reynolds : Four Concert Works », in *Profile of a Composer*, New York, Peters, 1982, pp. 17-19.
- JANKELEVITCH Vladimir, *L'irréversible et la nostalgie*, Paris, Flammarion, 1974.
- KALTENECKER Martin, *Avec Helmut Lachenmann*, Paris, Van Dieren éditeur, 2001.
- KARNO Mitchell, KONECNI Vladimir, « The effect of structural interventions in the First Movement of Mozart's Symphony in G Minor K. 550, on aesthetic preference », *Music Perception* n°10, 1992, pp. 63-72.
- KOHL Jerome, « Time and Light », *Contemporary Music Review*, n°7, Part 2, 1993, pp. 203-219.
- KORN Henri, « Vous avez dit désordre ? », *La Recherche*, Hors série n°9, novembre-décembre 2002, p. 11.
- KRAMER Jonathan D., *The Time of Music*, New York London, Schirmer Books, 1988.
- KRAMER Jonathan, « Concepts postmodernes du Temps musical », in *Le temps et la forme*, sous la dir. d'E. Darbellay, Genève Droz, 1998, pp. 297-318.
- KÜPPER Leo, « Le temps audio-numérique », in *Actes V 1999-2000 Académie de Bourges*, Bourges, Éditions Mnémosyne, 2001, pp. 94-115.
- LACHENMANN Helmut, *Musik als existentielle Erfahrung, Schriften 1966-1995*, Joseph Häusler (éd.), Wiesbaden, Breitkopf & Härtel/Insel, 1996.
- LACHENMANN Helmut, « L'écoute est désarmée-sans l'écoute », in *L'Écoute*, textes réunis par P. Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam-Centre Georges Pompidou, 2000, pp. 115-145.
- LACROIX Marie-Hortense, *Pléiades de Iannis Xenakis*, s.l., Michel de Maule, 2001.
- LAI Antonio, « Les processus mnémotique-discursifs de la musique au cours de l'évolution historique des langages », in *Mémoire et musique*, Paris, L'Harmattan, 2003, pp. 57-64.

- LALITTE Philippe, Archipelago de Roger Reynolds. La spécificité du projet dans son contexte esthétique et technique ; son analyse en regard des sciences de la perception, DEA « Musique et Musicologie du XX^{ème} siècle », sous la direction de Marc Battier, EHESS/Ircam, juin 1998.
- LALITTE Philippe, « Le spectre d'une voix », in *Tristan Murail*, textes réunis et présentés par Peter Szendy, Paris, Ircam/Centre Georges Pompidou, 2002, pp. 59-102.
- LALITTE Philippe, « L'architecture du timbre chez Varèse : la médiation de l'acoustique pour produire du son organisé », *Analyse musicale* n°47, mai 2003, pp. 34-43.
- LE NY Jean-François, « Nouveauté », in H. Bloch et R. Cemama (eds.), *Grand dictionnaire de la psychologie*, Paris, Larousse, 1991, p. 265.
- LERDAHL Fred, « Contraintes cognitives sur les systèmes compositionnels », *Contrechamps* : « Composition et perception », n°10, 1982, pp. 25-53.
- LERDAHL Fred, « Structure de prolongation dans l'atonalité », in *La musique et les sciences cognitives*, S. McAdams, I. Deliège (éds.), Liège/Bruxelles, Pierre Margada, 1988, pp. 103-136.
- LERDAHL Fred, JACKENDOFF Ray, *A Generative Theory of Tonal Music*, Cambridge M.A., MIT Press, 1983.
- LERDAHL Fred, Potard, Yves, *La composition assistée par ordinateur*, Rapports de recherche n°41, Paris, IRCAM/Centre Georges Pompidou, 1986.
- LEVINSON Jerrold, *Music in the Moment*, Ithaca and London, Cornell University Press, 1997.
- LIGETI György, *Neuf essais sur la musique*, Genève, Editions Contrechamps, 2001.
- LINDSAY Peter H., NORMAN Donald A., *Traitement de l'information et comportement humain, une introduction à la psychologie*, Montréal/Paris, Editions Etudes Vivantes, 1980.
- LURCAT François, *Le Chaos*, Paris, Presses Universitaires de France, 1999.
- LYOTARD Jean-François, *La condition post-moderne*, Paris, Minit, 1979.
- MACHE François-Bernard, *Musique, mythe, nature ou les dauphins d'Arion*, Paris, Méridiens Klincksieck, 1991.
- MACHE François-Bernard, *Musique au singulier*, Paris, Editions Odile Jacob, 2001.
- MACHE François-Bernard, *Un demi-siècle de musique et toujours contemporaine*, Paris, L'Harmattan, 2000.
- MADDEN Charles, *Fractals in music, introductory mathematics for musical analysis*, Salt Lake City, High Art Press, 1999.

- MALHERBE Claudy, « Le vierge, le vivace et le Bel aujourd'hui. L'espace musical contemporain, une logique de la différence », in *La musique depuis 1945, Matériau, esthétique et perception*, sous la dir. de H. DUFOURT et J. M. Fauquet, Sprimont (Belgique), Pierre Margada Editeur, 1996, pp. 245-263.
- MANDELBROT Benoît, *Les objets fractals*, Paris, Flammarion, 1995.
- McADAMS Stephen, *L'image auditive, une métaphore pour la recherche musicale et psychologique sur l'organisation auditive*, Rapports de recherche n°37, Paris, IRCAM/Centre Georges Pompidou, 1985.
- McADAMS Stephen, « Perception et intuition : calculs tacites », *Inharmoniques* : « Musique et perception », n°3, 1988, pp. 86-103.
- McADAMS Stephen, DELIEGE Irène (éds.), *La musique et les sciences cognitives*, Liège/Bruxelles, Pierre Margada Editeur, 1989.
- McADAMS Stephen, BIGAND Emmanuel (éds.), *Penser les sons, Psychologie cognitive de l'audition*, Paris, Presses Universitaires de France, 1994.
- McADAMS Stephen, REYNOLDS Roger, BIGAND Emmanuel, « Creation and Perception of a Contemporary Musical Work : *The Angel of Death* by Roger Reynolds », in C. Stevens, D. Burnham, G. McPherson, E. Schuber *et al.* (éds.), *7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, AMPS and Causal Productions, 2002.
- McADAMS Stephen, REYNOLDS Roger, « Problem-Solving Strategies in the Composition of *The Angel of Death* », in C. Stevens, D. Burnham, G. McPherson, E. Schubert *et al.* (éds.), *7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, AMPS and Causal Productions, 2002.
- McAdams Stephen, SMITH Bennett K., VIEILLARD Sandrine, BIGAND Emmanuel, *et al.*, « Real-Time Perception of a Contemporary Musical Work in a Live Concert Setting », in C. Stevens, D. Burnham, G. McPherson, E. Schubert *et al.* (éds.), *7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, AMPS and Causal Productions, 2002.
- MANOURY Philippe, *La note et le son : Ecrits et entretiens 1981-1998*, Paris, L'Itinéraire/L'Harmattan, 1998.
- MATOSSIAN Nouritza, *Iannis Xenakis*, Paris, Fayard, 1981.
- MEEUS Nicolas, « De la forme musicale et de la segmentation », *Musurgia*, n°1, 1994, pp. 7-23.

- MENGER Pierre-Michel, *Le paradoxe du musicien, Le compositeur, le mélomane et l'État dans la société contemporaine*, Paris, Flammarion, 1983.
- MENGER Pierre-Michel, « Le public de la musique contemporaine », in *Musiques : une encyclopédie pour le XXI^e siècle*, Vol. 1, Paris, Actes Sud/Cité de la musique, 2003, pp. 1169-1186.
- MERLEAU-PONTY Maurice, *Phénoménologie de la perception*, Paris, Gallimard, 1945.
- MESSIAEN Olivier, *Album-programme du festival Messiaen*, Paris, La recherche artistique, novembre/décembre 1978.
- MESTON Olivier, *Éclat de Pierre Boulez*, s.l., Michel de Maule, 2001.
- MEYER Leonard B, *Emotion and Meaning in Music*, Chicago and London, The University of Chicago Press, 1956.
- MEYER Leonard B., *Music, the Arts, and the Ideas*, Chicago, The University of Chicago Press, 1967.
- MICHEL Pierre, *György Ligeti*, Paris, Minerve, 1985.
- MICHON John A., « Le traitement de l'information temporelle », in *Du temps biologique au temps psychologique*, s.l., Symposium de l'Association de psychologie scientifique de langue française, 1977.
- MIEREANU Costin, *Fuite et conquête du champ musical*, Paris, Méridiens Klincksieck, 1995.
- MINSKY Marvin, « La musique, les structures mentales et la musique », in *Le compositeur et l'ordinateur*, sous la dir. de Marc Battier, Paris, Ircam/Centre Georges Pompidou, 1981.
- MORGAN Robert P., *Modern Times, from the World War I to the present*, Macmillan Press, UK, 1993.
- MULLER Patrick, « Le chaos, ordre à la puissance X », *Dissonance*, n°60, mai 1999, pp. 34-35.
- MUMMA Gordon, « Electronic Resources in the Music of Roger Reynolds », in *Profile of a Composer*, New York, Peters, 1982, pp. 38-40.
- MURAIL Tristan, « Au fil des œuvres », in *Tristan Murail*, textes réunis et présentés par Peter Szendy, Paris, Ircam/Centre Georges Pompidou, 2002, pp. 103-152.
- MURAIL Tristan, *La révolution des sons complexes*, Darmstädter Beiträge zur Neue Musik, XVIII, Mainz, Schott, 1980.
- Musiques en création*, Textes et entretiens, Genève, Editions Contrechamps, 1997.

- MUSSAT Marie-Claude, *Trajectoires de la musique du XX^e siècle*, Paris, Klincksieck, 1995.
- NANCY Jean-Luc, « Etre à l'écoute », in *L'Écoute*, textes réunis par P. Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam-Centre Georges Pompidou, 2000, pp. 275-314.
- NARMOUR Eugen, « Le code génétique de la mélodie : structures cognitives engendrées par le modèle de l'implication-réalisation », in *La musique et les sciences cognitives*, Stephen McAdams, Irène Deliège (éds.), Liège/Bruxelles, Pierre Margada, 1988, pp. 75-102.
- NARMOUR Eugen, « Hierarchical Expectation and Musical Style », in *The Psychology of Music*, second edition, Diana Deutsch (éd.), San Diego, Academic Press, 1999, pp. 442-472.
- NATTIEZ Jean-Jacques, *Fondements d'une sémiologie de la musique*, Paris, Union Générale d'Éditions, 1975.
- NATTIEZ Jean-Jacques, *Musicologie générale et sémiologie*, Paris, Christian Bourgois, 1987.
- NATTIEZ Jean-Jacques, *Le combat de Chronos et d'Orphée*, Paris, Christian Bourgois, 1993.
- NEUKOM Martin, « Musique et théorie du chaos », *Dissonance* n°62, nov. 1999, pp. 22-25.
- NICOLAS François, « Visages du temps : rythme, timbre et forme », *Entretemps* n°1, avril 1986, pp. 35-57.
- NICOLAS François « Comment passer le temps... selon Stockhausen », *Analyse Musicale* n°6, 1987, pp. 44-55.
- NICOLAS François, « Quand l'œuvre écoute la musique... (Pour une théorie de l'écoute musicale), in *L'écoute*, textes réunis par Peter Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam-Centre Pompidou, 2000, pp. 147-175.
- NIEMINEN Risto, « En attendant Roger Reynolds », *Résonance* n°4, juin 1993, pp. 14-15.
- NONO Luigi, *Écrits*, sous la dir. de Laurent Feneyrou, Paris, Christian Bourgois, 1994.
- OHTSUKA Keisuke and BREWER William F., « Discourse Organization in the Comprehension of Temporal Order in Narrative Texts », in *Discourse Processes* n°15, 1992, pp. 317-336.
- ORCALLI Angelo, *Fenomenologia della musica sperimentale*, Sonus, Edizioni Musicali, Potenza, 1993.

- PAHAUT Serge, « Du bon usage des modèles », *Analyse musicale* n°22, février 1991, pp. 7-11.
- PASLER Jan, « Narrative and Narrativity in Music », in *Time and Mind*, Madison Connecticut, International Universities Press, 1989, pp.233-253.
- PECK W. Robert, « Toward an Interpretation of Xenakis's *Nomos Alpha* », *Perspectives of New Music*, Vol. 41 n°1, winter 2003, pp. 66-118.
- PETITOT Jean, « Perception, cognition et objectivité morphologique », in *La musique et les sciences cognitives*, S. McAdams, I. Deliège (eds.), Liège/Bruxelles, Pierre Margada, Editeur, 1989, pp. 243-256.
- PIERCE John R., *Le son musical*, Pour la science, Paris, Belin, 1983.
- PINEAU Marion, TILLMANN Barbara, *Percevoir la musique : une activité cognitive*, Paris, L'Harmattan, 2001.
- PRIGOGINE Ilya, *Les lois du chaos*, Paris, Flammarion, 1994.
- PRIGOGINE Ilya, BOON Jean-Pierre, « Le temps dans la forme musicale », in *Le temps et la forme*, Etienne Darbellay éditeur, Genève, Librairie Droz, 1998, pp. 139-158.
- PORCEL Baltasar, « Entretien avec Salvador Dalí : L'imagination créatrice, clé de ma survie », in Ramón Gomez de la Cerna, *Dalí*, Flammarion, 1979, pp. 215-224.
- PORTER Andrew « Roger Reynolds' Vocal Music : A Personal Report », in *Profile of a Composer*, New York, Peters, 1982, pp. 14-16.
- RAMEAU-CHEVASSUS Béatrice, « Au-delà de l'encrage ou de l'inouï, des implications de la mémoire musicale aujourd'hui », in *Mémoire et musique*, Paris, L'Harmattan, 2003, pp. 248-254.
- REED Stefen K., *Cognition, Théories et application*, Paris Bruxelles, De Boeck Université, 1999.
- REICH Steve, *Ecrits et entretiens sur la musique*, Paris, Christian Bourgois Editeur, 1981.
- REYNOLDS Roger :
- « Indeterminacy : Some Considerations », *Perspectives of New Music*, Fall/Winter 1965, pp. 136-140.
 - « Current Chronicle – Japan », *Musical Quarterly*, Vol. 53 n°4, 1967, pp. 136-140.
 - « John Cage : Interview with Roger Reynolds », *Contemporary Composers on Contemporary Music*, (éds.) Schwartz and Childs New York, Holt, Rinehart & Winston, 1967, pp. 335-348.
 - « Happenings in Japan and Elsewhere », *Arts in Society*, Vol. 5 n°1, 1968, pp. 90-101.
 - « It'(s) Time », *Electronic Music Review*, n°7, 1968, pp. 12-17.

- *Mind Models. New Forms of Musical Experience*, New York, Praeger, 1975 ; 2^e édit. New York and London, Routledge, 2005.
- « Explorations in Sound/Space Manipulation, Report for the Center for Music Experiment, Vol. 1 n°1, UCSD, La Jolla, California, 1977.
- « Five Composers' Views », in *An Ives Celebration : Papers and Panels of the Charles Ives Centennial Conference*, H. Wiley Hitchcock, Vivian Perlis (eds.), Urbana, University of Illinois Press, 1977, pp. 187-208.
- « Inexorable Continuities : A Commentary on the Music of Conlon Nancarrow », *Soundings*, Book 4, Santa Fe, New Mexico, 1977, pp. 181-190.
- « Thoughts on Sound Movement and Meaning », *Perspectives of New Music*, printemps/été 1978, pp. 181-190.
- « Modes, Not Media, Matter », in *Profile of a Composer*, New York, Peters, 1982, pp. 9-13.
- « Conlon Nancarrow (1975) : Interviews in Mexico City and San Francisco », *American Music*, été 1984, Vol. 2 n°2, pp. 1-24.
- « Hearing Further », article for commemorative book, Horizons'84, New York Philharmonic, 1984, pp. 19-20.
- « Réaliser une expérience musicale », in *Quoi ? Quand ? Comment ? La recherche musicale*, Textes réunis et présentés par Tod Machover, Paris, Christian Bourgois Editeur/IRCAM, 1985, pp. 241-270.
- « Musical Production and Related Issues at CARL », *International Computer Music Conference*, San Francisco, Computer Music Associations, Fall 1986.
- *A Searcher's Path, a Composer's Way*, I.S.A.M., Monographs n°25, New York, Institute for Studies in American Music, Brooklyn College of CUNY, 1987.
- « A Perspective on form and Experience », *Contemporary Music Review*, Vol. 2 n°3, Part 1, Harwood Academic Publishers, 1987, pp. 277-308.
- « Une conversation (1977) : John Cage et Roger Reynolds » *Revue d'Esthétique* : « John Cage », n°13-14-15, sous la direction de Daniel Charles, Toulouse, 1988, pp. 403-413.
- « Entretien (1961) : John Cage et Roger Reynolds » *Revue d'Esthétique* : « John Cage », n°13-14-15, sous la dir. de Daniel Charles, Toulouse, 1988, pp. 393-401.
- « Fragments d'un discours utopique », *Les cahiers de l'Ircam* : « Utopies », n°4, 1993, pp. 111-115.
- « Hin-Und Herpendeln », *MusikTexte* n°35, 1990, p. 19.

- « The Tenuous, Flickering Flip-Flop... », in *Complexity ?*, Gaudeamus Foundation, Amsterdam, March 1990, p. 32.
- « ...into the consciousness of the musical world » (published in Japanese), *Polyphone*, n°8, 1991, pp. 60-61.
- « The Edge of Imagination », in *A Celebration of American Music : Words and Music in Honor of H. Wiley Hitchcock*, R. Crawford, R. A. Lott (éds), Ann Arbor, University of Michigan Press, 1990, pp. 492-500.
- « L'ajustement de la sensibilité à un ensemble de contraintes », *Inharmoniques : « Musique, recherche, théorie »*, n°8-9, 1991, pp. 173-177.
- « Par-delà les dimensions connues », in *Le timbre, métaphore pour la composition*, sous la dir. de Jean-Baptiste Barrière, Paris, Christian Bourgois Éditeur/IRCAM, 1991, pp. 467-484.
- « Roger Reynolds : An Interview with Toru Takemitsu », *Polyphone*, Vol. 9, 1991, pp. 153-164.
- « The Shape of Ideas » (published in Japanese), *Keiji Usami*, catalogue, December 1991, p. 190.
- « A Jostled silence : contemporary musical thought in Japan », (edited and introduced by R. Reynolds, *Perspectives of New Music*, Part 1 (avec Toru Takemitsu) : Vol. 30 n°1, Winter 1992, pp.22-80, Part 2 (avec Yuji Takahashi) : Vol. 30 n°2, Summer 1992, pp. 60-100, Part 3 (avec Juji Yuasa) : Vol. 31 n°2 Summer 1993, pp. 172-228.
- « Notes for a Lecture : Why are we doing what we are doing ? » *Sävellys ja musiikinteoria*, Sibelius Academy, n°1/95, Fall 1994, pp. 6-14.
- « Seeking Centers », *Perspectives of New Music*, Vol. 32 n°2, Summer 1994, pp. 272-291.
- « Mirrors », by Toru Takemitsu, edited and annotated by Roger Reynolds; trans. with Sumi Adachi, in *Asian Art and Culture*, the Smithsonian Institution, Vol. 8 n°3, Oxford University Press, Fall 1995 (re-edited from *A Jostled Silence* by Roger Reynolds, printed in *Perspectives of New Music*), pp. 33-49.
- « Roger Reynolds and Toru Takemitsu : A Conversation », *The Musical Quarterly*, Vol. 80, n°1, Spring 1996, pp. 61-76.
- « Taste, Boundaries, Relevance, Purpose, Risk (about Salvatore Martirano) », *Perspectives of New Music*, Vol. 34 n°1, Winter 1996, pp. 200-207.
- « Entretien avec Roger Reynolds », *Accents*, Le journal de l'Ensemble InterContemporain, n°3, juil. 1997 – janv. 1998, pp. 10-11.

- « Ross Lee Finney : Memorial Words from Roger Reynolds », in *Musically Incorrect*, C. F. Peters Corporation, New York, 1998, pp. 3-19.
 - « Das Aufeinanderprallen der Tempi trägt meine Musik », (translation of « Conlon Nancarrow: Interviews in Mexico City and San Francisco »), *MusikTexte* n°73/74, March 1998; pp. 99-108.
 - « The Indifference of the Broiler to the Broiled », in *Samuel Beckett and Music*, M. Bryden (ed.), Clarendon Press, Oxford Press, 1998, pp. 195-211.
 - « Roger Reynolds : I'm always interested in new experience : A Conversation with Paul Robinson », in Robert Ashley, *Music with Roots in the Aether*, Köln, MusikTexte, 2000, pp. 153-186.
 - « Ross Lee Finney: Memorial Words from Roger Reynolds », *Musically Incorrect*, H. Biggs, S. Orzel (éds.), C. F. Peters Corporation, New York, 1998, pp. 3-19.
 - *Form and Method : Composing Music*, New York and Londres, Routledge, 2002.
 - « Compositional Strategies in *The Angel of Death* for Piano, Chamber Orchestra and Processed Computer Sound », in C. Stevens, D. Burnham, G. McPherson, E. Schubert et al. (éds.), *7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, AMPS and Causal Productions, 2002.
 - « Xenakis : ... Tireless Renewal at Every Instant, at Every Death... », *Perspectives of New Music*, Vol. 41 n°1, winter 2003, pp. 4-64.
- RICH Alan, *American Pioneers, Ives to Cage and Beyond*, London, Phaidon Press, 1995.
- RICŒUR Paul, *Temps et récit III, Le temps raconté*, Paris, Editions du Seuil, 1985.
- RIEMANN Hugo, *Musik Lexicon*, Leipzig, 1882, 4/1895 ; trad. fr. de G. Humbert : *Dictionnaire de musique*, Paris, 1897 ; 3^e éd. reprise et augmentée sous la direction d'A. Schaeffner, Paris, Payot, 1931.
- RIGONI Michel, *Stockhausen ...un vaisseau lancé vers le ciel*, s.l., Millénaire III, 1998.
- RIGONI Michel, *Klavierstück XIII, Le rêve de Lucifer*, s.l., Michel de Maule, 2001.
- RISSET Jean-Claude, « Son musical et perception auditive », *Pour la science* n°109, novembre 1986, pp. 32-43.
- RISSET Jean-Claude, « Perception, environnement, musique », *Inharmoniques* : « Musique et perception », n°3, 1988, pp. 10-42.
- ROADS Curtis, *Music Machine: Selected readings from Computer Music Journal*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 1989.
- ROCKWELL John, *All American Music, Composition in the Late Twentieth Century*, London, Kahn and Averill, 1985.

- ROSEN Charles, *The Classical Style*, Viking Press, New York, 1971 ; trad. fr. de Marc Vignal, *Le style classique*, Paris, Gallimard, 1978.
- SAARIAHO Kaija, « Timbre et harmonie », in *Le timbre métaphore pour la composition*, textes réunis et présentés par Jean-Baptiste Barrière, Paris, IRCAM/Christian Bourgois Editeur, 1991, pp. 412-453.
- SALZER Felix, *Structural Hearing*, New York, Dover Publications, 1982.
- SARTRE Jean-Paul, *L'Être et le néant*, Paris, TEL Gallimard, 1995.
- SOURIAU Étienne (dir.), *Vocabulaire d'esthétique*, Presses Universitaires de France, 1990.
- SCHLÆZER Boris de, *Introduction à J. S. Bach*, Paris, Gallimard, 1947.
- SCHÖNBERG Arnold, *Fundamentals of Musical Composition*, London/Boston, Faber and Faber, 1967.
- SCHWARTZ Elliott, *Music since 1945, Issues, Materials, and Literature*, New York, Macmillan Pub., 1993.
- SCHWARZ Robert K., *Minimalists*, London, Phaidon, 1996.
- SCIARRINO Salvatore, *Le figure della musica da Beethoven a oggi*, Milan, Casa Ricordi, 1998.
- SCOTTO Ciro G., *Contemporary Composers*, St. James Press, Chicago/London, 1992.
- SOLLBERGER Harvey , « Interview de Roger Reynolds », in *Profile of a composer*, New York, Peters, 1982, pp. 22-28.
- SLOBODA John A., *L'esprit musicien, La psychologie cognitive de la musique*, Bruxelles, Pierre Margada Editeur, 1988.
- SLOBODA John A., « Musique et mémoire, le point de vue du psychologue », *Inharmoniques* : « Musique et perception », n°3, 1988, pp. 106-119.
- SMITH BRINDLE Reginald, *The New Music, The Avant-Garde since 1945*, Oxford, Oxford University Press, 1987.
- SOLLBERGER Harvey, « R. Reynolds », in *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, S. Sadie (éd.), Macmillan Publishers Limited, 2^e édition, Vol. 21, 2001, pp. 251-252.
- SOLOMOS Makis, À propos des premières œuvres (1953-69) de I. Xenakis : pour une approche historique de l'émergence du phénomène son, Thèse de Doctorat sous la dir. de S. Gut, Université Paris IV, 1993.
- SOLOMOS Makis, *Iannis Xenakis*, P. O. Éditions, 1996.

- SOLOMOS Makis, « Sculpter le son », in *Portrait(s) de Iannis Xenakis*, sous la dir. de François-Bernard Mâche, Paris, Bibliothèque nationale de France, 2001, p. 133-142.
- SOLOMOS Makis, « Stratégies contemporaines de la construction de la mémoire musicale », in *Mémoire et musique*, Paris, L'Harmattan, 2003, pp. 238-247.
- STOCKHAUSEN Karlheinz, « Momentform », in K. Stockhausen, *Texte zur elektronischen und instrumentalen Musik*, Vol. 1 : Aufsätze 1952-1962 zur Theorie des componierens, éd. et postface D. Schnebel, Köln, DuMont, 1963 ; trad. fr. par C. Meyer : « *Momentform* : Nouvelles corrélations entre durée d'exécution, durée de l'œuvre et moment », *Contrechamps*, n°9, 1988, pp. 101-120.
- STOCKHAUSEN Karlheinz, « ... wie die Zeit vergeht... » (1956), in *Die Reihe* (3), 1957 ; trad. fr. par C. Meyer : « ...comment passe le temps... », *Contrechamps*, n°9, 1988, pp. 26-66.
- STOCKHAUSEN Karlheinz, « Notes sur les œuvres », in *Karlheinz Stockhausen*, Paris, Contrechamps/Festival d'Automne à Paris, 1988, pp. 100-117.
- STOJANOVA Ivanka, *Geste, texte, musique*, Paris, Union Générale d'Édition, 1978.
- STOJANOVA Ivanka, Manuel d'analyse musicale, les formes classiques simples et complexes, Paris, Minerve, 1996.
- STRAVINSKY Igor, *Poétique musicale*, Paris, Flammarion, 2000.
- SURCHAMP Angelico, « Forme », in *Encyclopédie de la musique Fasquelle*, Paris, Fasquelle, 1959, pp. 119-123.
- SZENDY Peter, « La fabrique de l'oreille moderne, De Wagner à Schönberg et au-delà », in *L'Écoute*, textes réunis par P. Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam-Centre Georges Pompidou, 2000, pp. 9-49.
- TARASTI Eero, *Sémiotique musicale*, Limoges, Presses Universitaires de Limoges, 1996.
- TEXIER Marc, « Le dernier des modernes », in *Brian Ferneyhough*, textes réunis par Peter Szendy, Paris, L'Harmattan/Ircam/Centre Georges Pompidou, 1999, pp. 9-26.
- TODD Neil, « A Model of Expressive Timing in Tonal Music », *Music Perception*, Vol. 3 n°1, fall 1985, pp. 33-58.
- TILLMANN Barbara, BIGAND Emmanuel, « Does Formal Musical Structure Affect Perception of Musical Expressiveness ? », *Psychology of Music*, n°24, 1996, pp. 3-17.
- TILLMANN Barbara, BIGAND Emmanuel, MADURELL François, « Influence of Global and Local Structures on Solution of Musical Puzzles », *Psychological Research*, n°61, 1998, pp. 157-174.

- TILLMANN Barbara, BIGAND Emmanuel, « Influence of global structure on musical target detection and recognition », *International Journal of Psychology*, n°33, 1998, pp. 107-122.
- TUFILLARO Nicholas B., *An Experimental approach to nonlinear dynamics and chaos*, Redwood City, Addison-Wesley Publishing Company, 1992.
- VARESE Edgard, *Écrits*, Paris, Christian Bourgois Éditeur, 1983.
- VERIN Nicolas, « Archipelago de Roger Reynolds », *Les Cahiers de l'Ircam : « Utopies »*, n°4, 1993, pp. 179-205.
- VECCHIONE Bernard, « Musique et modèles », *Analyse musicale*, n° 22, février 1991, pp. 13-29.
- VIEILLARD Sandrine, BIGAND Emmanuel, MADURELL François, McADAMS Stephen, *et al.*, in C. Stevens, D. Burnham, G. McPherson, E. Schubert *et al.* (éds.), *7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, AMPS and Causal Productions, 2002.
- VIEILLARD Sandrine, McADAMS Stephen, HOUIX Olivier, REYNOLDS Roger, « Perceptual and Cognitive Criteria used in the Categorization of Thematic Excerpts from a Contemporary Musical Piece », in C. Stevens, D. Burnham, G. McPherson, E. Schubert *et al.* (éds.), *7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, AMPS and Causal Productions, 2002.
- VINTON John, *Dictionary of Contemporary Music*, New York, E. P. Dutton, 1974.
- VIRILIO Paul, *L'espace critique*, Paris, Bourgois, 1984.
- VIRILIO Paul, *La vitesse de la lumière*, Paris, Galilée, 1995.
- WARNABY John, « Binäre Gegensätze, Der US-amerikanische Komponist Roger Reynolds », *MusikTexte* n°78, mars 1999, pp. 19-26.
- WEID Jean-Noël von der, *La musique du XX^{ème} siècle*, Paris, Hachette, 1992.
- WEILL-BARAIS Annick, *L'homme cognitif*, en collaboration avec Danielle Dubois, Pierre Lecocq, Jean-Louis Pardinielli, Arlette Streri, Paris, Presses Universitaires de France, 1993.
- WEST MARVIN Elizabeth, BRINKMAN Alexander, « The effect of Modulation and Formal Manipulation on Perception of Tonic Closure by Expert Listeners », *Music Perception*, Vol. 16 n°4, summer 1999, 389-407.
- WHITTALL Arnold, *Jonathan Harvey*, Paris, Ircam/Centre Georges Pompidou, 2000.
- WHITTALL Arnold, « Form », in *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, S. Sadie (éd.), Macmillan Publishers Limited, 2^e édition, Vol. 9, 2001, pp. 92-94.

- WUNDT Wilhelm Max, *Grandzüge der physiologischen Psychologie*, Leipzig, Engelmann, 1974.
- XENAKIS Iannis, *Musique et originalité*, Paris, Editions Segquier, 1996.
- XENAKIS Iannis, *Musiques formelles : nouveaux principes formels de composition musicale*, Paris, La revue Musicale, Richard Massé, 1963 ; vers. rév. Paris, Stock, 1981 ; éd. angl. augmentée : *Formalized Music*, Stuyvesant, Pendragon Press, 1992.
- XUAN THAN Trinh, *Le chaos et l'harmonie : la fabrication du réel*, Paris, Fayard, 1998.
- YOUNG La Monte « La Monte Young musique pour le rêve », entretien avec La Monte Young et Marianne Zazeela par Jacques Donguy, *Art Press*, n°150, septembre 1990, pp. 55-58.
- ZENATTI Arlette, « Goût musical, émotion esthétique », in *Psychologie de la musique*, sous la direction d'A. Zenatti, Paris, Presses Universitaires de France, 1994, pp. 177-204.
- ZIMMERMANN Bernd Aloïs, « Intervalle et temps », trad. fr. J. Cohen et D. Haefliger, *Contrechamps*, n°5, 1985, pp. 32-35.
- ZIMMERMANN Bernd Aloïs, *Intervall und Zeit*, Mayence, Schott, 1974.
- ZVONAR Richard, « Surround's Watershed Event », *Surround Professional Magazine*, Vol. 1 n°3, avril 1999, pp. 60-62.

INDEX

A

- Accaoui C..... 82
 Albèra P..... 121,133,142
 ,339
 Aperghis G. 139
 Aristote..... 19,20,22,79,113,377
 Asafiev B..... 14,87,88,377
 Ashbery J..... 10
 Augustin 19,20,21,22,23,24,377

B

- Bach J. S.
 .39,80,82,87,94,265,267,268,270,271,339,378,
 384,385,395
 Bachelard G..... 47
 Baroni M. 341,342,377
 Bartók B. 61,161
 Batt 267,378
 Beckett S. 10,39,130,343,394
 Beethoven L. v.
 .13,29,34,61,80,86,113,127,264,277,380,384,3
 95
 Bellenger X. 154,155
 Berg A. 34,94,100,165
 Bergson H..... 39,47,75,103,378
 Berio L.....38,70,139,274,278,280,281,284,345
 Berlioz H. 13,39,61
 Berlyne D. 337,338,340
 Berthoz A. 327,336
 Bertrand D..... 114,115,116
 Bigand E.
 3,4,200,240,242,243,248,250,251,255,263,268
 ,269,270,271,272,295,303,304,305,306,307,30
 8,309,311,312,315,316,329,330,335,339,378,3
 79,388,396,397

- Boltzman L..... 64
 Bonnet A. 36,60,379
 Boon P..... 108,391
 Borges J.....10,130,343
 Bosseur J. Y.65,126,379
 Boulez P.
 17,35,36,39,42,52,53,54,60,97,121,122,130,13
 1,132,146,147,148,164,165,166,280,282,283,3
 17,345,349,376,379,385,389
 Brahms J.....39,274,275,276
 Brelet G. 21,380
 Brinkman A..... 265,397
 Brown E.57,126,380,381
 Bryars G. 140
 Burrough W..... 343
 Butor M. 130

C

- Cage J.
 .26,30,31,32,57,65,124,125,126,130,206,323,3
 45,378,379,391,392,394
 CALVINO I. 6,7
 Carter E.36,37,133,134,135,345,380
 Cazaban C. 107
 Charles D.
 31,37,80,106,107,119,125,268,277,380,382,38
 7,392,395
 Chomsky N. 80,319
 Chouvel J. M.279,325,386
 Clarke E. F.
 12,47,185,263,286,287,288,289,290,291,292,2
 94,329,331,381
 Cocteau J..... 134
 Conyus G. 14,87
 Cook N. 265,318
 Copernic N..... 62

- Courtès J..... 112,113,114
Cowell H. 11,100
Cunningham M..... 31
Czerny K. 9,14,86
- D**
- Dalí S..... 153,391
Dalmonte R. 278
Debussy C. 9,61,100,164,274,275,276,385
Deliège C..... 84,132
Deliège I.
.195,263,279,281,282,283,284,317,318,334,38
2,387,391
Dufourt H.66,72,73,101,138,345,380,382,388
Dufrêne F..... 67
- E**
- Eckhardt 32
Ernst M..... 24,87
Essl K. 66
- F**
- Feldman M. 52,57,103,126,127,206,345,383
Feneyrou L. 33,390
Ferneyhough B. 55,56,100,345,383,396
Fraisie P.11,45,47,78,173,184,185,272,329,383
Francès R..... 263,264
Frasnedi F..... 278
- G**
- Gagnard M..... 49,50,383
Galilée G. 62,344,397
Gernsbacher M. A.
16,318,319,320,321,323,325,327,330,332,333,
334,351
Giugno G..... 97
Gotlieb H..... 263,265,266,267,335,339
Gould G. 266,268
Grabócz M..... 113
Greimas A. J..... 15,112,113,115
- Grisey G.
42,43,44,45,50,54,55,72,102,109,118,138,285,
345,377
Gurney E. 75,76,78
- H**
- Harvey J. 140,395,397
Hebb D. O. 337
Helfer C..... 268
Henry P. 39,67,99,378,380,384,386
Héraclite..... 107
Hésiode 207
Hodeir A..... 74,75,385
Höllner Y. 49,385
Huber K..... 22,29,345,385
Hunt J..... 337,385
- I**
- Imberty M.
12,263,264,272,273,274,275,276,277,278,279,
284,318,324,325,385,386
Ives C. 9,11,37,119,191,392,394
- J**
- Jackendoff R.
..... 14,80,81,264,279,287,318,319,332,387
Jameux D. 122,131
Jankélévitch V..... 15,103,104,105,106,348
Jolas B..... 70
Joyce J..... 10,24,37,38,39,130,135,343
- K**
- Kafka F..... 130
Kaltenecker M..... 85
Kant E. 107
Karno..... 267,268
Kepler J. 62
Klee P..... 121
Koch H. C. 9,86,101
Konecni V. 263,265,266,267,268,335,339
Korn H. 99,386
Kramer J..... 14,91,92,93,94,95,119,386

- Kremer J. F. 34,113
Krumhansl K. 263,286,290
Kundera M..... 10
Küpper L. 96,97,386
Kurth E. 14,87
Kyburz H. P..... 66
- L**
- La Monte Young 27,28,57,103,345,398
Lachenmann H. 68,85,345,349,386
Le Ny J. F. 337
Le Verrier U. 62
Lerdhal F. 81
Leroux P. 12,297,300,310
Levinson J. 74,75,76,77
Ligeti G.
. 12,57,63,66,68,70,102,103,141,142,147,285,2
97,301,311,322,326,327,331,345,349,376,389
Liszt F..... 13,51,61,249,250
Lockwood D. 12,297,299,376
Lucier A..... 140
Lyotard J. F. 340
- M**
- Mâche F. B. 63,64,66,70,71,73,396
Macunias A. G..... 27
Mahler G. 9,38,119
Mallarmé S. 53,130,131
Mandelbrot B..... 162,163
Mann T. 37
Manoury P. 97,385,388
Markov A. A. 64,93,100
Marx A. B..... 14,86
Matossian N..... 64,132,388
Maxwell J. C. 64
MCADAMS S.
. 3,4,11,195,196,200,203,225,230,240,245,248,
251,252,253,254,255,257,259,328,329,330,37
8,379,382,387,388,390,391
Merleau-Ponty M. 34,107
- Messiaen O.
. 22,23,42,72,73,128,129,130,345,376,384,389
Meyer L..... 92,264,317,318,396
Michon J. A..... 47,328,329,330,331,389
Miereanu C..... 57,113
Monet C. 69
Mozart W. A.
80,86,95,127,267,268,270,271,294,339,343,38
0,386
Murail T.
17,66,69,102,109,138,139,148,153,154,155,15
6,158,161,162,163,285,345,376,384,385,387,3
89
Musil R..... 34
- N**
- Nancarrow C. 37,392,394
Narmour E..... 92
Newton I..... 62
Nicolas F. 25,123,349,388,390,397
Nono L. 33,34,129,285,324,345,390
Nunes E. 350
- P**
- Pahaut S. 62,391
Parmegiani B..... 50
Penderecki W. 64
Pesson G..... 285
Piaget J..... 41
Picasso P. 343
Pierce C. S..... 112,391
Pindare 207
Pirès M. J. 268
Popper K. 141
Prigogine I..... 9,66,108,111,391
Ptolémée..... 62
- R**
- Rauschenberg R. 31,126

- Reich S.
17,102,136,137,148,149,150,151,152,285,345,
376,382
- Reynolds R.*
.2,3,4,10,11,17,45,46,47,48,57,58,59,65,66,67,
69,70,98,120,143,144,145,148,172,173,174,17
5,177,179,180,183,184,185,186,187,188,189,1
90,191,192,193,194,195,196,198,199,200,202,
203,204,205,206,207,208,209,210,212,213,21
4,215,218,220,221,224,225,227,228,230,234,2
35,236,238,239,242,243,245,248,251,255,256,
262,345,353,354,355,356,357,358,359,360,36
1,362,363,364,365,366,367,368,369,370,371,3
72,373,376,377,380,383,386,387,388,389,390,
391,392,393,394,395,397
- Ricœur P. 20,21,394
- Riemann H. 14,79,86,87
- Risset J. C. 225,394
- Rosen C. 80,268,277
- S**
- Saariaho K. 66,67,73,109
- Sarraute N. 130
- Satriani J. 12,297,299
- Scelsi G. 136,376
- Schenker H. 14,79,80,81,94,264
- Schlœzer B. de. 14,82,83,84,85,395
- Schönberg A.
.14,39,61,83,94,100,268,270,271,339,378,395,
396
- Schopenhauer A. 107
- Schwitters K. 24
- Sciarrino S. 127,285,345,395
- Skrzypczak B. 66
- Solomos M. 3,4,133,395,396
- Souvtinschky P. 21
- Stockhausen K.
.25,26,42,44,57,65,122,123,124,142,143,165,2
86,290,291,292,331,345,376,390,394,396
- Stoianova I. 14,89,90,396
- Stravinsky I. 9,21,39,61,164,165,343,396
- Surchamp A. 85
- T**
- Takemitsu T. 206,393
- Tarasti E. 112,396
- Tarkovski A. 73
- Tessier R. 138
- Thom R. 37,41,70,382
- Tillmann B.
.263,268,269,270,271,272,335,339,378,396,39
7
- Tovey D. F. 77,78
- Tudor D. 31
- V**
- Varèse E. 9,51,52,61,88,100,343,387
- Vecchione B. 62,63,397
- Virilio P. 344,345,397
- Voisin F. 199,223
- W**
- Wagner R. 51,284,382,396
- Walker E. 337
- Webern A. 9,94,100
- Weil-Barais A. 180
- West-Marvin E. 265
- Wolf C. 126
- Wundt W. 338,398
- X**
- Xenakis I.
12,39,40,41,57,63,64,72,73,132,133,206,297,3
01,312,345,386,388,391,394,395,396,398
- Z**
- Zazecla M. 28,398
- Zimmerman B. A. 24

TABLE DES MATIÈRES

<i>Introduction</i>	6
PARTIE A : DU TEMPS MUSICAL A LA FORME	18
CHAPITRE I : TEMPS MUSICAL ET FORME, CONCEPTS ET MODELES	18
<i>I.1. Quatre conceptions du temps musical</i>	<i>18</i>
I.1.1. Le temps sublimé.....	21
I.1.2. Le temps concrétisé.....	27
I.1.3. Le temps subjectivé.....	33
I.1.4. Le temps objectivé.....	38
<i>I.2. Du temps de l'écriture au temps de la forme</i>	<i>48</i>
I.2.1. L'écriture inductive.....	50
I.2.2. L'écriture déductive.....	53
I.2.3. Fonctions des modèles formels.....	59
I.2.4. Modalités d'utilisation des modèles formels.....	67
<i>I.3. Les modèles d'analyse des formes musicales</i>	<i>73</i>
I.3.1. La thèse concaténationniste.....	73
I.3.2. La thèse organiciste.....	78
I.3.3. La forme comme architectonique ou comme processus.....	84
I.3.4. La forme entre ordre et chaos.....	94
CHAPITRE II. VERS UN MODELE D'ANALYSE DES FORMES MUSICALES DE LA DEUXIEME MOITIE DU XX^E SIECLE	101
<i>II.1. Élaboration du carré sémiotique des formes musicales</i>	<i>102</i>
II.1.1. Le temps selon Jankélévitch.....	102
II.1.2. Les deux dimensions du temps musical.....	105
II.1.3. Définition des quatre notions dimensionnelles des formes musicales.....	108
II.1.4. Définition et lecture du carré sémiotique des formes musicales.....	111
<i>II.2. Approche typologique du carré sémiotique des formes musicales</i>	<i>120</i>
II.2.1. Les formes non-directionnelles et non-linéaires.....	120
II.2.2. Les formes non-directionnelles linéaires.....	127
II.2.3. Les formes directionnelles linéaires.....	134
II.2.4. Les formes directionnelles non-linéaires.....	140
<i>II.3. Approche syntagmatique du carré sémiotique des formes musicales</i>	<i>147</i>
II.3.1. <i>Eight Lines</i> de Steve Reich.....	147
II.3.2. <i>L'esprit des dunes</i> de Tristan Murail.....	152
II.3.3. <i>Memoriale</i> de Pierre Boulez.....	163
II.3.4. <i>Archipelago</i> de Roger Reynolds.....	171

PARTIE B : DE LA PERCEPTION DU PRESENT A LA RECONSTRUCTION DE LA FORME..	182
CHAPITRE III : <i>THE ANGEL OF DEATH</i> DE ROGER REYNOLDS, UNE COLLABORATION ENTRE UN COMPOSITEUR ET DES PSYCHOLOGUES	182
<i>III.1 Les conceptions formelles de Reynolds en regard des sciences de la perception.....</i>	<i>182</i>
III.1.1. L'interaction entre matériau, forme et méthode	182
III.1.2. Les proportions temporelles	186
III.1.3. La mosaïque transformationnelle et l'écriture par strates	188
III.1.4. Le problème de l'identité des sections et de l'identification des frontières	191
<i>III.2. Analyse de <i>The Angel of Death</i> de Roger Reynolds</i>	<i>196</i>
III.2.1. Le projet esthétique et le projet scientifique : une expérience musicale.....	196
III.2.2. Les idées extra-musicales qui sous-tendent la poétique de l'œuvre	204
III.2.3. Le matériau	206
III.2.4. Analyse de la forme et de la temporalité	229
<i>III.3. Les expériences autour de <i>The Angel of Death</i>.....</i>	<i>239</i>
III.3.1. La structure perceptive interne à chaque thème	240
III.3.2. Catégorisation des éléments thématiques	243
III.3.3. Effet des changements d'instrumentation sur la mémorisation	246
III.3.4. Effets des transformations temporelles sur la reconnaissance des thèmes	249
III.3.5. Perception de la structure en temps réel et en situation de concert	253
CHAPITRE IV : PERCEPTION DE LA COHERENCE FORMELLE ET DU TEMPS MUSICAL.....	261
<i>IV.1. Quelques expériences sur la perception de la forme</i>	<i>262</i>
IV.1.1. Perception de la cohérence formelle de pièces classiques.....	262
IV.1.2. Modèle des vecteurs dynamiques	270
IV.1.3. Modèle de l'extraction d'indices	277
IV.1.4. Niveau de structure dans l'organisation du temps musical	283
<i>IV.2. Une expérience sur la perception de la cohérence et de la directionnalité</i>	<i>293</i>
IV.2.1. Objectifs et hypothèses	293
IV.2.2. Méthode.....	295
IV.2.3. Analyses quantitative et qualitative des résultats	301
IV.2.4. Expérience contrôle et conclusion	311
<i>IV.3. De la cohérence locale à la cohérence globale</i>	<i>315</i>
IV.3.1. Modèle de structuration de l'information	315
IV.3.2. Les quatre niveaux de cohérence temporelle	326
IV.3.3. La cohérence, la nouveauté et la (post)modernité	335
CONCLUSION	345
ANNEXE I.....	351
ANNEXE II	357
LISTE DES EXTRAITS DU CD	374
BIBLIOGRAPHIE	375
INDEX	397
TABLE DES MATIÈRES	401

