



**HAL**  
open science

# Trajectoire oblique. Pour une expérience de l'écriture musicale et de la recherche Stéphane de Gérando

Stéphane de Gérando

► **To cite this version:**

Stéphane de Gérando. Trajectoire oblique. Pour une expérience de l'écriture musicale et de la recherche  
Stéphane de Gérando. , 2007, 2-916519-00-9. hal-02937367

**HAL Id: hal-02937367**

**<https://hal.science/hal-02937367>**

Submitted on 15 Sep 2020

**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.

# Trajectoire oblique

Pour une expérience de l'écriture musicale  
et de la recherche

Stéphane de Gérando

(Ouvrage publié en 2007 chez 3icar /IcarEditions  
ISBN : 2-916519-00-9)

Stéphane de Gérando est compositeur (Premier Prix et Troisième Cycle de Composition du Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris) et chercheur (Habilitation à Diriger les Recherches).



*Trajectoire oblique* est à l'image d'une courbure progressive qui prend ses origines dans un espace commun - pour s'en éloigner - retour vers l'origine. Ce cheminement n'a pas de signification a priori, mais j'ai la sensation d'une expérience de plus en plus présente, fluide et transparente. S'il fallait résumer ce premier bilan, une idée me viendrait immédiatement à l'esprit : le doute, force et richesse inouïes, en dehors de toutes frontières conceptuelles, sensibles, institutionnelles, culturelles. Ce journal n'est peut-être que le reflet de cette expérience grandissante, une manière non pas d'accepter mais de communier, entre solitude et partage.

Stéphane de Gérando,  
Avril 2006.



## AVANT-PROPOS

Cette première édition sera probablement complétée par d'autres, livre ouvert interrompu. Elle est présentée comme un journal, forme de bilan chronologique autour des thèmes qui m'occupent. Le premier chapitre relate la naissance d'une problématique entre écriture musicale et recherche, des questions plus techniques au sujet de la synthèse sonore ou liées à la perception sont traitées dans les deuxième et quatrième chapitres, tandis que j'analyse mon expérience de la composition plus particulièrement dans le troisième chapitre. Mettant en rapport œuvre musicale contemporaine et concept, je conclus cet ouvrage par un résumé d'une recherche menée ces dernières années et portant sur la notion de création.

A travers l'évocation de cette expérience personnelle et les réflexions du dernier chapitre multipliant les angles d'approches historique, esthétique et analytique je rappelle, parfois explicitement, que l'écriture musicale contemporaine n'est jamais un acte isolé et qu'elle répond à un réseau de contraintes extrêmement puissant et présent qui pourrait à terme redéfinir cette notion même de création face à la liberté d'imaginer. Si j'exprimais le caractère fondamentalement relativiste d'une définition de la création - il n'y aurait pas de création absolue ou ex nihilo dans le domaine artistique – alors naîtrait une notion objective visant à mesurer le degré de relativité de toute création : l'artiste tendrait

plus ou moins et de manière asymptotique vers la création, sans jamais l'atteindre. L'écoute de l'œuvre serait une expérience en mutation perpétuelle, mais qui cacherait en fin de compte une impossibilité ou une limite que je qualifierais métaphoriquement d'anhistorique ou de mur de Planck.

*Trajectoire oblique* s'adresse au lecteur curieux d'appréhender ces questions par le biais très concret d'une description des processus qui participent à un cheminement artistique en lien avec la recherche. Plusieurs niveaux de lecture sont envisageables, avec notamment la possibilité d'aborder les chapitres indépendamment selon le désir et les connaissances spécifiques du lecteur. Il m'a en effet semblé nécessaire de ne pas schématiser l'information présentée.

Les notes rassemblées en fin d'ouvrage permettent d'avoir accès à des données précises plus destinées aux musicologues ou aux compositeurs par exemple.

## Chapitre 1

### **COMPOSITION ET RECHERCHE : NAISSANCE D'UNE PROBLEMATIQUE**

#### *L'apprentissage de la rupture*

Sans doute mon parcours d'étudiant est-il significatif : arrêt brutal à l'âge de dix-neuf ans de la pratique instrumentale qui a occupé de façon très intense plus de douze années de ma vie, puis obligation de se reconvertir. Pourquoi pas l'écriture musicale qui symbolisait à mes yeux un espace de liberté et d'expression ? Le soutien sans faille de mes parents, la rencontre précieuse avec des musiciens comme Roger Jeanmarie, trompettiste à l'Orchestre National de France ou Alain Margoni, Professeur d'écriture et d'analyse au Conservatoire de Paris m'ont permis à leur manière de m'accompagner vers cette voie de la composition.

Suite à un rendez-vous en 1988 au Conservatoire National Supérieur de Musique de Paris, rue de Madrid, Alain Bancquart<sup>1</sup> - Professeur de composition - me fait travailler gracieusement pendant une année avant que je réussisse le concours, heureux d'être entré premier nommé et de pouvoir en conséquence choisir sa classe.

*Metathesis, œuvre pour piano (1988)*

Je terminais alors une œuvre pour piano commencée une année auparavant, *Metathesis* (1988). J'ai le souvenir d'une phrase du maître concernant le début chaotique de l'œuvre que j'imitais maladroitement à l'instrument : « si vous voulez écrire du désordre, il va falloir le composer ». Ce furent mes premières expériences de l'écriture, le calcul pouvant servir le développement d'un imaginaire premier, lié ici à la composition d'un geste associé à l'évolution d'un timbre-espace. L'œuvre fut travaillée pendant près d'une année par un merveilleux pianiste, Damien Michel<sup>2</sup>, ami d'adolescence faisant ses études au C.N.S.M.P., avant qu'il ne l'interprète à plusieurs reprises en concert. La difficulté est à la fois physique et mentale. La partie centrale est une forme de variation continue d'un même matériau pendant près de dix minutes, les notes s'enchaînant à très grande vitesse dans l'aigu sans jamais véritablement se répéter. L'idée était de travailler le son comme une matière, un potentiel évolutif, nuage de densités différentes, effleurement du clavier, vitesse d'exécution. La collaboration avec un musicien de la carrure de Damien Michel est rare, musique et technique étant associées dans un même devenir, une recherche sans limites de l'interprète.

*Puisqu'il en est ainsi, œuvre pour orchestre et bande (1989)*

Mon premier véritable projet au conservatoire de Paris fut la composition de *Puisqu'il en est ainsi*, pièce pour grand orchestre et bande magnétique. Je n'avais à l'époque que très peu d'expérience de l'écriture et une méconnaissance de la musique contemporaine. Je me rends mieux compte aujourd'hui de l'immense chance que j'ai eue d'être soutenu dans ce projet par Alain Bancquart : plus d'une centaine d'instrumentistes, l'utilisation d'une bande magnétique huit pistes... Le conservatoire de la rue de Madrid étant trop exigü, ce fut la première pièce

répétée au conservatoire de la Villette en cours de finition à l'époque. Je n'avais pas d'autre choix que d'écrire cette œuvre. J'allais m'immerger dans un travail qui allait durer deux ans, copie sur papier calque de soixante-dix portées, première composition des heures durant en studio, fabrication du matériel, peu de sommeil, mais la conviction d'exprimer avec sincérité une réalité inspirée d'un poème de Roland Raveton qui se termine par ces mots « je m'en irai, mourant deux fois pour n'avoir pas vécu »<sup>3</sup>. Cette œuvre est conçue comme un crescendo saturé et paradoxal, saturation du volume, de l'espace mais aussi du jeu de l'instrumentiste confronté à l'inutilité.

La suite est « ainsi » : difficultés avec les musiciens qui n'ont jamais véritablement interprété l'œuvre, scandale mémorable à la création à la Maison de la Radio (Paris), menaces à la sortie du concert, mais aussi très vifs encouragements de personnes convaincues malgré l'hostilité ambiante. J'ai compris que cette œuvre avait sur le moment servi de déclencheur et de catalyseur en permettant aux différents acteurs ayant participé à cette création de libérer toutes formes d'expression. A aucun moment je n'ai senti de tensions exprimées individuellement (pendant les semaines de répétition au conservatoire et même pendant le concert). Les réactions exacerbées émanaient systématiquement du rapport inégal entre un groupe et ma personne. C'est un peu comme si, sans même avoir réellement entendu l'œuvre, « la foule » que détestait tant Zola s'était métamorphosée, en résonance avec l'orchestre. J'ai probablement eu la chance de ne pas être préparé à cette violence et en conséquence d'avoir été spectateur d'un théâtre que je n'avais pas souhaité ni même à aucun moment envisagé : je sortais de deux années d'une écoute intérieure que j'avais le plus naïvement et sincèrement retranscrite. Dans ce contexte, comment analyser ce décalage profond que je venais de vivre entre la rapidité d'un jugement en forme d'exécution capitale (vous imaginez, une des premières œuvres d'un jeune compositeur dans ce contexte) et la longue maturation d'une œuvre ?

Pour revenir plus spécifiquement à des questions de fond, j'ai compris qu'exprimer la notion d'inutilité par le biais de cache en orchestration - masquer un son par un autre - était mal venu. Par ailleurs, terminer l'œuvre dans un bruit saturé et modulé était pour moi naturel, une perception du monde telle que je la ressentais. C'était bien ce monde dans sa réalité que je trouvais violent. *Puisqu'il en est ainsi*. La boucle se refermait sur le titre avec une implacable logique.

Curieusement, avec davantage d'expérience de la composition aujourd'hui, si j'avais à réécrire cette œuvre, j'enlèverais la partie bande seule du début, sans véritablement modifier la suite, même si le volume du studio 104 de Radio-France était par ailleurs trop petit pour favoriser le développement de cette saturation : bruit, rondeur, puissance, douceur du timbre ne sont pas, bien au contraire, incompatibles. Le difficile rôle du chef d'orchestre est ici primordial pour harmoniser ces caractéristiques grâce aux contrôles des équilibres sonores qui sont parfois à réinventer. Cela demande une culture et une expérience de l'écoute qui tiennent compte de l'histoire musicale contemporaine ainsi qu'un professionnalisme, une volonté et une conviction hors normes. Je venais de faire l'expérience d'une limite. Composition, sensation de liberté et sincérité ne pouvaient se confondre. Cette date a marqué mon parcours de compositeur mais aussi de chercheur, car si aujourd'hui je travaille à mieux comprendre le sens du mot création, c'est grâce notamment à l'expérience de limites. Plus encore, à partir de ces deux premières œuvres, je jugeais mon imaginaire de la forme comme étant stéréotypé, reproduction d'un crescendo trouvant un point d'apogée quelque peu systématique aux trois quarts de l'œuvre.

Ma problématique compositionnelle allait devenir progressivement de plus en plus claire : je ne pouvais faire l'économie de l'idée d'« invention ».

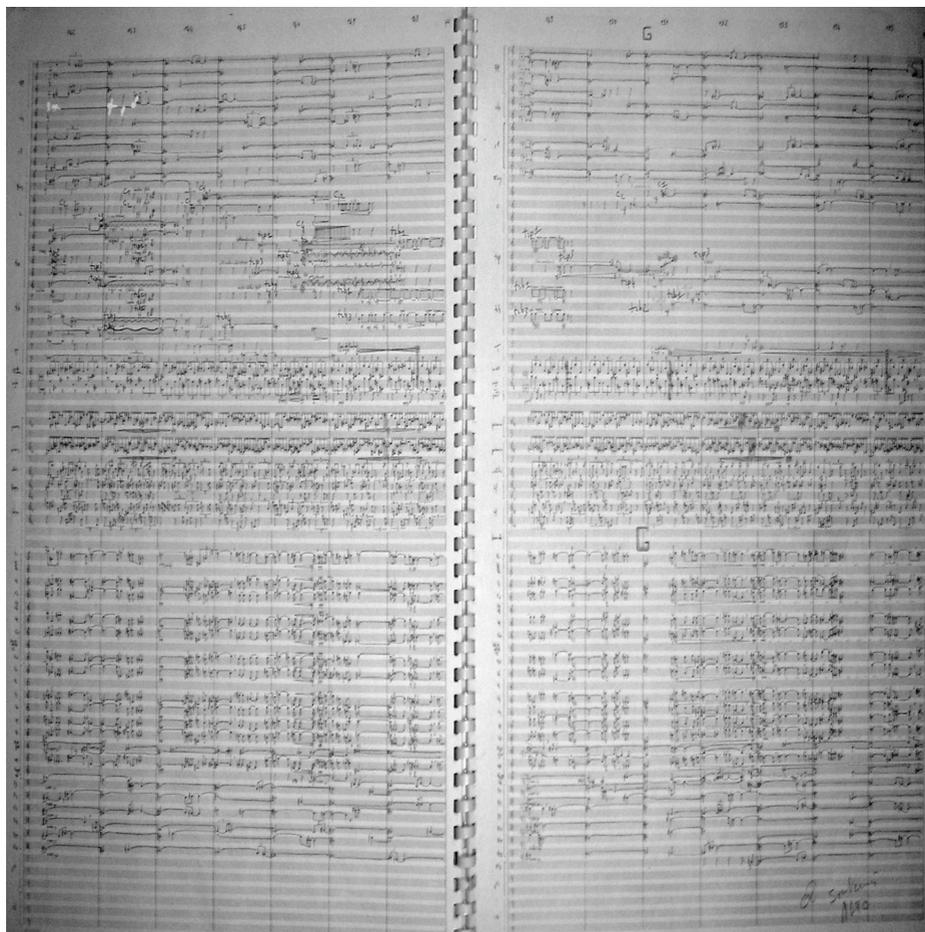


Figure 1 : Extrait de la partition *Puisqu'il en est ainsi*, pour orchestre symphonique et bande

Comment alors échapper aux conditionnements sensibles et culturels de toutes sortes, individuels et collectifs, conscients et inconscients ? Je ne souhaitais plus reproduire musicalement un imaginaire premier prédéterminé, mais je voulais être surpris par ma propre imagination et écoute de l'œuvre, sans préméditer la nature d'une expression sensible.

*Musique pour église, pécheur d'amour, le Christ et moi, sextuor avec réverbération obligée* (1990)

Une nouvelle période de 1990 à 1992 était marquée par l'écriture de deux nouvelles œuvres et une attitude compositionnelle différente. *Musique pour église, pécheur d'amour, le Christ et moi, sextuor avec réverbération obligée* (1990), utilisait une double combinatoire du spectre et de la série modifiée harmoniquement par une variation progressive des intervalles ou des ambitus de hauteurs, comme l'indique le schéma ci-dessous tiré d'esquisses.

I Schéma :

Spectre harmonique

2ème harmonique

transposé sup

Echelle ut. Cise

II Schéma : échelle 2

III Schéma : melodie 2

IV Schéma

V Schéma : melodie 3

Figure 2 : Double combinatoire du spectre harmonique et de la série progressivement modifiée, extrait de *Musique pour église, pécheur d'amour, le Christ et moi, sextuor avec réverbération obligée* (1990)

Cette musique est particulièrement lente, une lenteur associée à un espace qui se contracte imperceptiblement et de manière inexorable dans l'aigu. Chaque durée des respirations des instrumentistes est notée sur la partition pour participer au contrôle et à l'écoute de ce temps ralenti, biorythme presque arrêté semblable aux expériences d'apnée prolongée.

*Musique pour église, pécheur d'amour, le Christ et moi* n'était pas vraiment composée pour une situation de concert.

J'étais entré dans une église, parcourant le lieu à l'écoute d'une musique venant de nulle part, image figée des musiciens, sentiment d'éternité prolongée au-delà de la fin de l'œuvre. Ayant quitté l'église, je croyais reconnaître au loin une musique qui ne m'était pas étrangère... Si cette musique doit être interprétée, il faudrait probablement la jouer en boucle, à intervalles irréguliers, dans une église à forte réverbération ou éventuellement transposer cette situation dans le cadre d'une exposition.

*« En toi avec lui et en lui », œuvre pour quatre groupes d'orchestre spatialisés autour du public (1991)*

A la même époque, toujours dans l'idée de fuir mes habitudes réflexes et d'enrichir mon imaginaire premier, je m'intéressais au lien scientifique existant entre fréquences, durées et perception. Pour la première fois à ce niveau, j'effectuais un travail de recherche documentaire pendant près de six mois sur ce sujet, projetant de synchroniser l'activité électrique du cerveau avec des modes fréquentiels (ou de durées) répondant aux différentes phases de l'activité électroencéphalographique.

L'idée ultime aurait été non pas de contrôler les émotions de l'auditeur, mais de créer, par l'intermédiaire d'un système informatique temps réel, une musique composée en collaboration avec l'auditeur lui-même, puisque réagissant à sa propre émotion symbolisée par l'écoute de son activité électrique transposée et filtrée par des contraintes compositionnelles dans le domaine audio. J'ai

su par la suite que cette idée n'était pas complètement révolutionnaire..., mais il semblait difficile de créer des relations aussi simplistes. Le fait de communiquer avec différents chercheurs sur ce sujet, comme Mlle Katz - neurologue à la Salpêtrière ou le Professeur Galifret de l'Université des Sciences de Paris VI (Université Pierre et Marie Curie), m'a fait prendre conscience que ce domaine était extrêmement délicat et ne correspondait plus à certaines croyances (et publications) datant des années 1950. La résonance des rythmes électroencéphalographiques est constatée par exemple pour la vision dans certains cas pathologiques comme l'épilepsie.

J'étais cependant persuadé que cette recherche pouvait être à l'origine d'un nouveau projet musical. Le professeur Buser<sup>4</sup>, Directeur du Laboratoire Comparé de Neurophysiologie de l'Université des Sciences de Paris VI et Monsieur Bouyer, chercheur à l'I.N.S.E.R.M. ont accueilli le projet très favorablement : la pièce se fera à partir d'une analyse spectrale d'une corticographie de chat, Monsieur Bouyer programmant les données de l'analyse pour que je puisse les utiliser musicalement (représentation des données de l'analyse spectrale sous forme de notes et de nuances, cf. schéma page suivante). Etant par ailleurs intéressé par une composition acoustique de l'espace, j'allais écrire pour quatre groupes d'orchestre spatialisés autour d'un auditoire de chambre.

Toutes les échelles de fréquences et de durées sont tirées des données de l'analyse et classées en cinq catégories correspondantes à des attitudes particulières, ondes delta – endormissement (3 à 4 htz), thêtat (4 à 7 htz), alpha – repos (entre 7,5 et 13 htz), onde bêta - activité (de 17 à 50 htz), gamma (de 35 à 50 htz). Il n'était plus question ici d'une utilisation scientifique des paramètres, mais les analyses spectrales devenaient un réservoir de notes associé à des modes rythmiques ayant leurs propres cohérences et évolutions successives indépendantes.

*En toi avec lui et en lui* a été enregistrée en quadraphonie orchestre par orchestre par les étudiants du C.N.S.M.P. sous la direction de Jean-Sébastien Béreau. puis créée à la maison de la Radio au Festival Présence 92 (Paris) dans une version pour un ensemble instrumental et bande sous la direction de Pascal Rophé<sup>5</sup>.

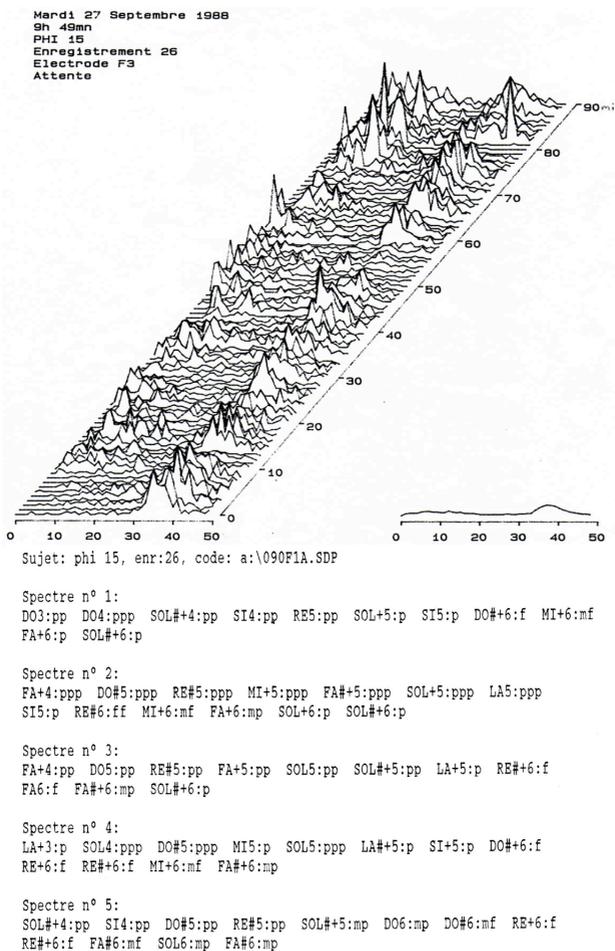


Figure 3 : Extrait de l'analyse du signal corticographique d'un chat à l'origine de l'écriture d'*En toi avec lui et en lui*, œuvre pour quatre groupes d'orchestre – programmation des données fournie par Monsieur Bouyer, chercheur à l'I.N.S.E.R.M., Laboratoire de Neurophysiologie Comparée de l'Université Pierre et Marie Curie

## Engagement vers la recherche

Je m'étais présenté en 1990 au prix de composition du C.N.S.M.P. sans rien obtenir, avec le souvenir qu'un des membres du jury m'avait reproché d'écrire des rythmes trop difficiles comme des successions de quintolets. Une année plus tard avec cette dernière pièce pour orchestre ajoutée à mon dossier, l'effet fut inverse puisque j'étais reçu Premier Prix premier nommé, accédant premier nommé au 3<sup>e</sup> cycle du C.N.S.M.P. J'étais profondément heureux de rester encore deux années au conservatoire de Paris, même si j'avais déjà appris à relativiser ces résultats. En plus de la chance que nous avions de rencontrer des musiciens de renommée internationale, je m'imprégnais de cette atmosphère unique, lieu d'une pratique intensive de haut niveau, mélange de nationalités, échanges culturels diversifiés.

La même année, j'intègre le cursus long d'informatique musicale de l'I.R.C.A.M. qui devait aboutir à une œuvre mixte en fin d'année. Je ne voyais pas comment réaliser un tel projet aussi rapidement, l'étude de l'outil informatique étant à mes yeux nécessaire pour mieux envisager son potentiel. Une collaboration intense est née à cette époque avec Laurent Pottier<sup>6</sup>, scientifique qui est devenu un des spécialistes de l'informatique musicale. A ma surprise, les outils de communication entre la formalisation (*Patchwork*) et le contrôle de la synthèse additive (*Csound*) n'existaient pas. Nous avons agi sur tous les fronts, m'attachant personnellement à programmer et à tester des modèles de contrôle de la synthèse additive. Le choix de ce modèle n'était pas dû au hasard, il représentait le potentiel créatif le plus puissant, nous reviendrons sur cette question. Le concert de fin de cursus s'est déroulé en janvier 1993 par une présentation de ces travaux de recherche. Laurent et moi avons fait entendre une succession d'exemples sonores correspondant à des processus de contrôle spécifique de la synthèse additive.

Cette époque marquait mes premiers pas dans le domaine de la recherche. C'est aussi ma première expérience du décalage exis-

tant entre recherche et composition : j'avais été dans l'impossibilité de produire une œuvre, alors que je commençais simplement à envisager, au bout d'une année, l'intérêt d'une étude englobant des aspects théoriques et appliqués.

Le mémoire de D.E.A. soutenu en 1993 à l'Ecole de Hautes Etudes en Sciences Sociales avec le concours de l'E.N.S., du C.N.R.S. et de l'I.R.C.A.M. m'a permis de prolonger la recherche engagée. *Du son à sa représentation en synthèse numérique ; les incidences de la synthèse sonore informatique sur la musique par ordinateur* comporte globalement deux parties, la première sur l'histoire de la synthèse expliquant l'intérêt de l'utilisation du modèle additif, technique ayant la capacité d'inventer, de composer et de contrôler le son de l'intérieur et ce sans référence acoustique traditionnelle. La seconde partie propose un paradigme compositionnel qui associe l'idée de mouvement et une liste de valeurs numériques choisies à partir d'une échelle de départ. Le mouvement décrit l'état d'une organisation primaire qui s'établit autour de quatre caractéristiques propres à cette liste ; la position relative des nombres à l'intérieur de la liste (1), la dimension des valeurs présentes dans la liste (2), le nombre de valeurs de la liste (3), puis la combinaison de ces trois caractéristiques en rapport avec une ou plusieurs échelles choisies. Lors d'une première approche, toute œuvre musicale peut être analysée à partir de ce modèle lui-même applicable aux paramètres de contrôle de la synthèse additive. J'ai alors envisagé une sorte de répertoire d'algorithmes permettant différents types d'évolution d'un même mouvement<sup>7</sup>.

Sans entrer dans la description de ces programmes informatiques, nous avons envisagé pouvoir appliquer ce paradigme aussi bien à l'écriture acoustique qu'à la synthèse sonore. Les fréquences, les intensités, le panoramique, les différents contrôles du vibrato et du jitter, la réverbération... autant de paramètres liés à chaque partiel du son synthétique qui pouvaient être combinés ou composés. L'ordinateur dépassant les limites de la perception

humaine, nous décrivions la nécessité de créer des modèles perceptifs intermédiaires modifiant les données d'origine combinées en les adaptant aux capacités perceptives.

## Chapitre 2

### **PERCEPTION, COMBINATOIRE ET CONTROLE DE LA SYNTHESE SONORE**

Progressivement et plus ou moins consciemment, la recherche s'est imposée comme une nécessité. Parfois il existait un lien avec la composition, à d'autres moments, j'étais immergé dans une nouvelle pratique qui se suffisait à elle-même, situation perturbante que je devais apprendre à gérer sous peine de me perdre.

#### *Questions de perception*

Dès 1994, je cherchais à mieux comprendre le son dans ses caractéristiques physiques et psychoacoustiques<sup>8</sup>.

##### a. Echelles élémentaires des durées

La psychoacoustique montre qu'il n'y a pas de relation simple et linéaire entre les paramètres physiques des sons et les sensations qu'ils produisent<sup>9</sup>. Par exemple et ce grâce à l'ordinateur, l'expérience de durées inégales perçues comme étant régulières

m'avait à l'époque intrigué, alors qu'il me semblait par ailleurs nécessaire de réfléchir à un contrôle plus efficace des paramètres de la synthèse additive. Dans un premier temps, j'ai choisi d'établir une échelle élémentaire des durées perçues la plus fine possible et utilisable dans un cadre compositionnel<sup>10</sup>. Des travaux de Mach (1865) à ceux de Clarke et Krumhans (1990), j'ai présenté un bilan des recherches au sujet du seuil différentiel de durées. Puis partant principalement des formalismes de Woodrow (1931) puis de Chatterja (1964), une phase expérimentale m'a permis d'envisager trois échelles élémentaires des durées pour un contrôle par ordinateur et pour une notation traditionnelle sur partition (deux échelles conçues à partir d'un équilibre entre différentes contraintes mises en relation : seuil différentiel de perception des durées, notation et réalisation musicale)<sup>11</sup>.

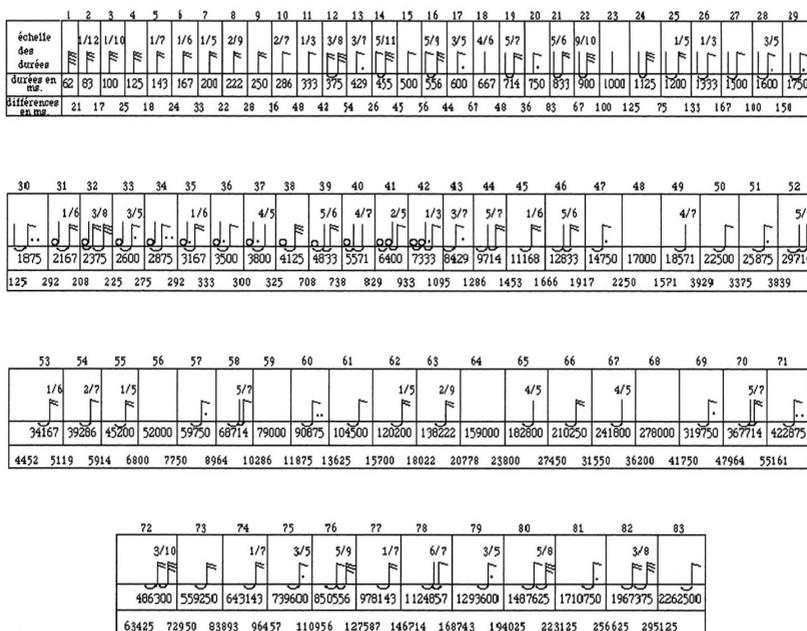


Figure 4 : Echelle élémentaire des durées n°1 pour l'écriture instrumentale

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
62	83	100	125	143	167	200	250	300	375	455	556	667	833	1000	1250	1600	2000	2600	3500
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34						
4714	6400	8833	12333	17400	24833	35875	52500	78000	117600	179750	279000	439857	705200						
35	36	37	38	39															
1150100	1909333	3228750	5565000	9783500															

Figure 5 : Echelle élémentaire des durées n°2 pour l'écriture instrumentale

## b. Modèles de transformation d'un timbre produit par synthèse additive

Toujours au sujet de recherches concernant la perception ici associée au contrôle de la synthèse additive, j'ai réalisé un modèle de transformation sonore portant essentiellement sur la distorsion des enveloppes d'amplitude appliquées à chaque partiel d'un son<sup>12</sup>. En agissant progressivement sur un taux de permutation aléatoire lié aux amplitudes et aux dates d'un son de synthèse, c'est comme si on introduisait du désordre dans une organisation à l'origine d'un type de timbre, comme le montre le programme ci-après.

Quelles que soient les opérations effectuées sur les éléments d'une liste (position relative, dimension, nombre de valeurs), je n'ai pas entrevu de situations auditives correspondant aux multiples manipulations symboliques effectuées. Le décalage existant entre le nombre infini de ces combinatoires dans cet espace à deux dimensions (temps /amplitude) et l'existence réduite de trois catégories auditives incite à réfléchir objectivement : l'oreille opère des associations, classifications et organisations hiérarchiques là où la combinatoire traite à l'origine d'éléments indistincts sans rapport de priorités<sup>13</sup>. Cela posait par exemple le problème de la détermination de seuils perceptifs pour être plus efficace. Mais la création de ces modèles de transformation du son donnait



## La réalisation d'un synthétiseur virtuel

Mes constatations, comme celles sur la classification des modèles de synthèse, m'avaient convaincu que certaines technologies numériques offraient à l'échelle de l'histoire musicale un potentiel particulier, tant au niveau des possibilités d'invention du son lui-même que du contrôle du phénomène sonore.

A ce sujet, revenons sur le choix du modèle de synthèse additive.

Indépendamment du contrôle du son de « l'intérieur » par addition de sinusoïdes dont on détermine la fréquence, l'amplitude et la phase, c'est probablement le paradigme le moins contraignant et donc le plus généraliste : il reconstitue tout type de son. Mais plus encore, ce type de synthèse ne semble pas imposer de modèle de référence acoustique ou autre. C'est principalement cette caractéristique qui m'était décisive, pouvoir écrire le son, l'imaginer, le composer sans déformer une source sonore préexistante ou utiliser un algorithme trop contraignant comme les synthèses par modulations.

Grâce à l'environnement de programmation *Csound*, j'ai pu concevoir mon premier synthétiseur virtuel fondé en conséquence sur le modèle additif couplé à d'autres techniques de synthèse<sup>14</sup>. Ce premier synthétiseur comprenait douze contrôles sur chaque oscillateur : forme d'onde modulée en fréquence par un vibrato et un jitter dont on définissait indépendamment fréquence et amplitude et les mêmes types de modulations pour l'amplitude ajoutée à une possibilité de réverbérer et de panoramiqner. Malgré le potentiel du synthétiseur, des difficultés dues au maniement des « tables » ont entravé son exploitation<sup>15</sup>.

Concernant cette question, Laurent Pottier avait réalisé toujours dans l'environnement *Csound* un synthétiseur combinant synthèse additive et granulaire, technique qui résolvait la question des limitations tout en améliorant la rapidité de calcul et en apportant une potentialité spécifique au niveau du contrôle. Il s'agissait d'enchaîner un tuilage de sinusoïdes enveloppées de durées

très courtes, la phase de chaque grain sonore étant contrôlée automatiquement afin d'éviter les « clics ». L'amplitude d'un grain sonore décroissant est superposée à l'amplitude du grain suivant croissant. Par addition des enveloppes et contrôle de la phase, on obtenait, par exemple, une amplitude et une fréquence constantes.

Au vu du nombre impressionnant de données nécessaires pour synthétiser un son, un programme a été écrit pour réaliser automatiquement le format de la « partition » attendu par *Csound* (fichier orchestre). La composition de chaque grain de son passait alors par le contrôle de dix paramètres correspondants aux caractéristiques du synthétiseur (fichier partition) : numéro d'instrument, date (en ms), durée (en ms), amplitude relative, fréquences 1 (départ), 2 (centrale), 3 (arrivée), la durée de l'attaque (en ms), la durée de la chute (en ms), la phase (calcul automatique entre 0 et 1) et le panoramique (entre 0 et 1).

### *Phase expérimentale pour la création de modèle de contrôle de la synthèse sonore additive*

Les étapes liées à la création du son synthétique étaient clairement identifiées : invention du synthétiseur virtuel (environnement *Csound*) d'un côté, contrôle (composition) et formatage automatisé des données de la synthèse de l'autre (*Patchwork*). Il fallait en conséquence proposer des modèles de contrôle du son qui permettent de mettre efficacement en relation perception et composition, sans cette fois partir d'un son prédéfini.

L'objectif était d'inventer des modèles de contrôle de la synthèse qui participent à un renouvellement de mon imaginaire premier et en conséquence de la création du son lui-même. Il n'était pas question de diriger ou de projeter un imaginaire personnel prédéterminé et de réaliser en conséquence des modèles de contrôle du son, mais je souhaitais favoriser une forme d'imprévisibilité sonore synonyme d'imaginaire renouvelé. L'utilisation brute de l'aléatoire comme processus de génération

des données semblait au départ adaptée. En complexifiant progressivement l'approche, on devait arriver à créer un certain nombre de modèles identifiables du point de vue perceptif.

La série d'expériences réalisées à partir d'une génération aléatoire des paramètres de la synthèse additive a montré que le goût, une esthétique du son perçu ont été nécessaires pour décider des orientations à prendre. Dès les premières constatations, j'ai en effet trouvé le timbre statique, monotone, artificiel, métallique voire agressif. Ces jugements ont conduit à créer des modèles plus contraignants pour que le son devienne plus rond, profond (notion d'espace), homogène et équilibré. Durant ces expérimentations, l'expérience et la mémoire du musicien étaient mises à contribution, ce qui posait un problème en relation avec ma volonté de quitter mon imaginaire premier.

Pour résoudre ces questions, je n'avais pas échappé à des déterminismes esthétiques, acoustiques ou psychoacoustiques. Le contrôle du nombre de partiels, la création de modèles de contrôle de spectres fréquentiel ou d'amplitude, la spatialisation des panoramiques ou l'épaississement de chaque sinus apportaient des débuts de solutions<sup>16</sup>.

### *Processus de création du son : vers le « tout algorithmique »*

La programmation de modèles différenciés avait fait apparaître une structure de contrôle arborescente, le méta-modèle final étant à l'image d'un processus global d'écriture du timbre, d'une séquence de timbre ou potentiellement d'une œuvre. Car pour éviter une trop grande rigidité du son de synthèse, j'avais complexifié le processus global de contrôle du son, programme qui commençait à gérer automatiquement la micro et la macro structure du son : je pouvais contrôler de manière déterministe l'évolution globale d'un son sans maîtriser ses variations locales ou inversement.

Les notions d'imprévisibilité et de non intentionnalité étaient devenues un objectif central doublé de la volonté de réaliser un

programme informatique de contrôle de la synthèse « intelligent », ou plus modestement comportant une forme d'autonomie<sup>17</sup>.

A l'image du passage du numérique à l'analogique, l'idée était lors de cette nouvelle étape de pouvoir recréer perceptivement une continuité sonore à partir d'états discontinus. Cette orientation était une conséquence des expérimentations réalisées auparavant. Une appréhension de la synthèse du timbre sous forme « contrapunctique »<sup>18</sup> semblait globalement moins efficace qu'une appréhension « harmonique » (spectre fixe), même si elle correspondait plus à la richesse naturelle du phénomène sonore. La difficulté était de pouvoir alors recréer une sensation de variation dans la continuité. Je proposais de synthétiser une série de spectres fixes associés à des durées choisies stochastiquement à partir de notre échelle élémentaire (jusqu'à des durées très courtes de l'ordre de la milliseconde) et dont la somme des durées était égale à une durée globale sélectionnée. Grâce à la programmation de modules d'interpolation et de ré-échantillonnage à un même taux, je pouvais faire évoluer de manière indépendante les spectres de fréquence, d'amplitude, les panoramiques et des programmes de modulations : un son pouvait lentement devenir inharmonique, subir une spatialisation de plus en plus rapide et s'adjoindre un vibrato progressivement synchronisé au mouvement chaotique d'un jitter.

Pour répondre à ce problème du contrôle des transitions d'un état vers un autre et sans appliquer cette idée à un nouveau projet musical, je concevais différents modèles d'interpolation selon certaines contraintes initiales<sup>19</sup>.

Ces dernières étapes soulevaient bien des interrogations. La puissance accordée à la multiplicité des résultats sonores et à la généralité du paradigme procédural posait d'emblée le problème des relations entretenues entre le général et le particulier. Comment poursuivre davantage dans l'expérimentation sans entretenir un lien spécifique entre écriture musicale et fabrication des sons ? Pouvais-je indéfiniment généraliser les procédures alors que l'acte

d'écriture me renvoyait à des situations spécifiques ? Comment intégrer davantage les notions de compréhension physique du son et les procédures compositionnelles développées par des modèles abstraits ? Je pouvais à la fois utiliser ce modèle comme une description classique du son avec « attaque, soutien et chute » ou l'employer comme un processus générateur d'une pièce, la durée globale devant la durée d'une œuvre...

Par ailleurs, la notion d'efficacité était manifestement très différente entre les domaines de la recherche et de la composition, à l'exemple de mes hésitations concernant le choix de la technique de synthèse alors que la problématique théorique était clairement exposée. Ces deux disciplines étaient elles vraiment compatibles ?

J'avais besoin de réfléchir aux orientations nouvelles de recherche à prendre avec l'étrange sensation qu'une forme de complexité (ou complication ?) naissante échappait parfois à l'analyse systématique.



## Chapitre 3

### **CONTINGENCE, DETERMINISME ET ECRITURE MUSICALE**

Concernant la composition musicale, je cherchais toujours davantage un moyen pour développer mon imaginaire, ne plus être dans un phénomène global de transcription d'une sensibilité ou d'une écoute intérieure personnelle, mais favoriser une notion d'imprévisibilité entre la projection originelle de l'œuvre, sa réalisation et sa perception. Il y avait dans cette idée le désir de se surprendre, au-delà du reconnaissable. A l'image d'un aventurier de l'imaginaire, je souhaitais découvrir de nouveaux paysages intérieurs, sans présager de leur beauté et de questions esthétiques. Cette idée allait devenir ma problématique compositionnelle pendant près de dix années.

#### *Virtualité et conscience du vide, trio à cordes (1993)*

La dernière pièce écrite avant l'introduction de la contingence comme procédé d'invention musicale était un trio à cordes datant de 1993. Ce projet s'opposait a priori à toute forme de hasard, développant une pensée combinatoire déterministe.

La structure du trio était pensée au départ à partir d'une série de sept chiffres (3 1 5 7 2 6 4), nombre sept qui symbolise une limite approximative entre une mémoire immédiate consciente et inconsciente. A partir de cette série, j'ordonnais l'ensemble du trio, grâce à des procédés de permutation, de transformation linéaire ou non, de superposition, d'imbrication.

Les chiffres ci-dessous représentaient sept sections de la forme globale initiale du trio, la partie du violoncelle étant le rétrograde du violon, l'alto une permutation de la série originale (violon).

Violon : 3 1 5 7 2 6 4  
Alto : 7 5 1 4 3 6 2 (permutation du violon)  
Violoncelle : 4 6 2 7 5 1 3 (rétrograde du violon)

Ces valeurs étaient transposées suivant l'échelle élémentaire des durées (qui tient compte de la perception) avec, comme choix de départ, une durée totale d'environ 25 minutes (la version finale durera 12 minutes et sera en 3 parties) :

Violon : 18 3 138 978 7 319 45 (en secondes)  
Alto : 850 288 3 45 18 298 7  
Violoncelle : 45 367 7 718 350 3 18

De ces tranches de temps naissaient des idées d'atmosphères sonores différenciées et permutées selon les trois parties. Voici l'exemple du projet d'écriture de la forme pour la partie du violon :

3/ 18 secondes : dense et rapide-lointain (sourdine en plomb)  
1/ 3 secondes : silence  
5/ 138 secondes : dense et rapide-proche (sans sourdine)  
7 /978 secondes : accélération - caractère harmonique - « sostenuto forte »  
2/ 17 secondes : tenue  
6/ 367 secondes : danse-homorythmie  
4/ 45 secondes : repos-libre

Il s'agissait par le biais de l'association atmosphère sonore /durée d'encourager la perception d'une écriture de la mémoire consciente et inconsciente, au niveau macro formel. La superposition des séquences de durées différentes entraînaient par ailleurs des idées de polymorphismes (temps, atmosphère, formes différentes superposées).



## Trajectoire oblique

The image displays a musical score for the piece 'Trajectoire oblique'. It features three staves: Violin (V.), Viola (V.), and Violoncelle (Vc.). The Violin part is highlighted with a blue oval and a blue arrow pointing to a specific measure. The score is annotated with various musical notations, including dynamics like 'pppp possible' and 'pppp', and rhythmic markings such as '1/7', '1/5', '1/3', '1/2', and '1/4'. The notation is complex, featuring vertical bar lines and numerical values that define the duration of notes and rests.

Figure 7 : Imbrication de durées permutées (début du trio), partie du violon soulignée par des nuances spécifiques (*pppp possible*)

Toujours au début de l'œuvre, la partie de l'alto traduit une accélération à deux voix rythmiques indépendantes (deux cordes) réalisée à partir d'une diminution en trente-huit étapes des durées permutées de la série originale, le violoncelle traduisant une écriture rythmique résultant des autres voix.

La notation rythmique du trio n'est pas traditionnelle : les barres verticales forment des points de repère représentant un mètre invariant (qui, au début, est laissé au choix du violoniste, « Le plus rapide possible »), tandis que les notations de durées sont des chiffres rationnels extraits de l'échelle élémentaire des durées. L'appréhension de la durée devenait une entité indépendante libérée de la mesure, combinatoire et sensation sonore étant communément associées au sein du formalisme. Pourtant, un premier élément montrait que le sentiment musical final n'était pas toujours prévisible au départ, l'indication « Le plus rapide possible » venant quelque peu contredire cette perception absolue de la durée qui devait théoriquement faire référence à la noire égale à

soixante (chaque barre verticale correspondrait à une seconde pour justifier l'échelle élémentaire des durées liées à la perception), l'intérêt d'une telle indication métronomique n'inscrivant pas de limite définitive dans la vitesse d'interprétation de ce début. Un deuxième élément critique correspondait à la combinaison des différents paramètres musicaux - hauteurs, modes de jeux, nuances, phrasés - qui annulent parfois de par leurs difficultés techniques instrumentales combinées la réalisation de certaines durées rapides : un saut d'intervalle très important par exemple n'est pas compatible avec une durée très courte. La contradiction et l'impossibilité sont des éléments essentiels du langage musical, l'interprète devant à son tour créer ses propres équilibres pour magnifier, dans un élan sensible, des espaces contradictoires. Cet aspect de l'écriture avait été pris en compte mais l'accumulation dans le temps du décalage entre rapidité rythmique et difficulté technique restait dans ce type d'écriture limite très difficile à évaluer « en moyenne ».

Le domaine des hauteurs avait quant à lui été traité de manière différente et indépendante selon les instruments, même si l'origine de la pensée harmonique vient de sept accords en quart de ton attribués au violon puis à l'alto et au violoncelle. La recherche de virtuosité et de rapidité s'est traduite par une *scordatura* du violon, permettant de jouer majoritairement ces accords sur les cordes à vide<sup>20</sup>. La perturbation de l'équilibre instrumental qui sonne détimbré, « à l'ancienne », favorisait une texture de timbre singulière.

L'indépendance des voix et la *scordatura* du violon ont amorcé un travail sur l'espace, le timbre et la dynamique. Nous différencions trois espaces de timbre qualifiés de présent (violon), d'absent (alto avec une sourdine en plomb) et d'ambigu (violoncelle avec une sourdine ordinaire) associés à un déplacement des instrumentistes dans l'espace. Une sorte de mécanisme d'horlogerie spatiale minuté dans le temps se résume à un parcours frontal pour le violoniste (petit périmètre), à un trajet d'arrière en avant avec retour (déplacement important – 18 pupitres) pour l'altiste, et

à un pivotement sur place du violoncelliste qui commence à jouer de dos. La dislocation de l'espace, intégrée aux déplacements des instrumentistes, au timbre et à l'intention musicale (les parcours sont continus et stratégiquement prévus en fonction des différents moments musicaux) dévoile trois situations globales limites ; séparation, unification (mesure 336) et séparation non symétrique (fin). En situation de concert, l'aspect visuel de la « scénographie » du mouvement d'ensemble aide à entendre différemment l'œuvre.

Pour conclure sur ce trio, la composition finale s'était progressivement détachée du schéma formel originel, même si ce dernier avait influencé la suite du trio<sup>21</sup>. Si l'on analyse le geste global de la pièce en rapport avec le titre de l'oeuvre, « la conscience du vide » s'est façonnée sans préméditation toujours consciente à l'aide de systèmes à la fois clos, indépendants et combinés. L'écoute de l'œuvre introduit un parcours en boucle directionnelle : nous avançons vers notre présent comme si le temps futur était anéanti dans une forme de retour vers soi.

### *Trois interprétations historiques des notions de hasard musical*

Ma problématique musicale développée à partir des années 90 était très directement à l'origine de trois œuvres décrites dans les chapitres suivants, *Du sens au sens* (1994), *Ce que tout cadavre devrait savoir* (1995) et *Intumescence* (1997). Je conclusais la première partie de ma thèse (1996) en résumant trois exemples d'interprétation musicale de la notion de hasard :

- Des procédés déterminés à tendance systématique génèrent des espaces imaginaires inenvisageables intuitivement. Le rapport entre la pluralité des systèmes et ses utilisations dynamiques de type ferneyhoughien<sup>22</sup> et des systèmes de prolifération organique unicellulaire et combinatoire (Anton Webern, oeuvres sérielles...) crée un hasard de la rencontre et de l'imagina-

tion. Le hasard est une conséquence plus ou moins consciente et avouée par les compositeurs d'une attitude déterministe. Il existe des similitudes entre ces remarques et des découvertes scientifiques contemporaines, notamment dans le domaine des mathématiques du chaos où des systèmes déterministes dynamiques simples sont susceptibles de générer une forme d'imprévisibilité.

- L'œuvre de Iannis Xenakis<sup>23</sup> symbolise une seconde direction: il se sert de formalismes probabilistes directement empruntés aux mathématiques et à la physique. Le rapport entre sciences et musique est explicitement entretenu. Les techniques employées s'opposent à « une esthétique déterministe »; on parle de musique stochastique. La réalité théorique et musicale reste ambiguë : il faut distinguer les outils formels et conceptuels de leurs exploitations musicales sous peine de simplifier l'analyse éventuellement paradoxale des situations : les formalismes stochastiques ont tendance, par exemple, à globaliser l'écriture dans son approche et dans son écoute créant des directionnalités ou finalités de la forme musicale plus ou moins dépendantes de la volonté du compositeur et qui ne correspondent pas toujours à l'originalité du matériau musical initial (échelles de hauteurs, rythmes...).
- Une troisième attitude confond le concept de hasard et l'oeuvre elle-même. Cette orientation nous renvoie au paradoxe de la création artistique : l'oeuvre de John Cage<sup>24</sup> est à l'image d'un tourbillon qui se referme sur lui-même alors que le concept qui s'en dégage paraît puissant et novateur.

### *Contingence et déterminisme procédural*

Je tentais de déterminer un axe de recherche compositionnelle spécifique : il s'agissait de faire cohabiter, à des niveaux diffé-

rents d'interprétation, la contingence et le déterminisme, indépendamment d'une exploitation de modèles formels préexistants.

L'idée de contingence entraînait un vertige structurel opposé à la composition, telle que cette discipline nous est traditionnellement enseignée. Il ne convenait pas d'appréhender l'acte d'écriture comme un moyen global de mise en relation d'éléments mais de favoriser des états autonomes voire chaotiques où chaque micro et /ou macrocosme existe sans qu'il y ait de relations nécessaires et préméditées, du point de vue de la logique analytique combinatoire.

Quant à la notion de déterminisme procédurale, je l'analysais de deux manières ; grâce à la création de procédures déterminées qui s'inspirent le plus possible de formalismes algorithmiques et grâce aussi à une détermination précise de la notation et du phénomène sonore créé et perçu.

La confrontation paradigmatique des deux concepts se voulait précisément positionnée dans l'oeuvre musicale de telle sorte qu'elle éveille une troisième dimension apte à développer une sensibilité musicale personnelle<sup>25</sup>. Cette relation contingence /déterminisme décrivait une position sans a priori de principe, à l'écoute de l'imprévisible, ouverte sur de nouvelles rencontres.

« *Du sens au sens* », pour flûte traversière (1994)<sup>26</sup>, œuvre stochastique algorithmique<sup>27</sup>

*Du sens au sens*, pièce pour flûte (1994) créée par Pierre-Yves Artaud<sup>28</sup> au festival de musique contemporaine de Darmstadt était ma première œuvre utilisant le hasard comme moyen de générer l'oeuvre. Appliquer des modèles mathématiques préexistants qui évoquent des bruits ou le chaos ne m'intéressait pas. Le but était notamment de tester l'aléatoire et éventuellement de le contraindre à développer une variation sonore sur une durée d'une quinzaine de minutes, sans autre principe d'ordre technique ou esthétique.

Les premières applications de cet aléa montraient la difficulté de faire correspondre la logique avec la perception ou l'émotion. Une forte entropie (mesure du désordre) devait renforcer l'idée de surprise. Pourtant, le premier résultat sonore m'était familier et comportait pour le moins des formes de prévisibilité, de banalité. La mélodie choisie au hasard comportait parfois un intérêt sur le moment, l'audition étant vite saturée par un manque de variation. L'objectif suivant était de rendre le programme plus directement exploitable musicalement. Des choix se révélaient dans la façon d'aborder et de résoudre les questions soulevées : l'œuvre étant dédiée à P. Y. Artaud, j'imaginai une sorte de bloc sonore offert à la virtuosité et à la puissance de l'interprète, une pièce confrontée au temps et à la signification. Les idées d'états sonores différents et de transition d'un état vers un autre apparaissaient pour résoudre les difficultés de variation du matériau. Mais je décidais de ne pas introduire intentionnellement de transition. Restait à envisager une sélection non équiprobable des paramètres musicaux, chaque état sonore correspondant à un tirage stochastique spécifique.

Le programme de tirage stochastique des durées comportait quatre entrées paramétrables. La première entrée (lprobs) décrit une liste de probabilités d'apparition à définir, la seconde une liste de durées (lvals) associées à ces probabilités d'apparition, la troisième est une durée représentant la somme des durées tirées aléatoirement (summax) et la quatrième est le nombre des durées (n). En itérant automatiquement cette procédure par le biais de sélections paramétriques aléatoires, il se créerait une succession d'états sonores différenciés.

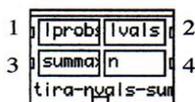


Figure 8 : programme de tirage stochastique des durées

Trois procédures principales réglait le choix des fréquences :

- la première concernait un tirage aléatoire d'un nombre de fréquences sélectionnées à partir d'une échelle de 72 notes,
- la deuxième procédure consistait en un choix aléatoire de différents rangs appliqués à ces durées,
- la troisième proposait une sélection aléatoire d'ambitus associés à la tessiture générale de la flûte.

Le tout était combiné pour offrir une suite de hauteurs égales au nombre de durées stockées, hauteurs qui subissaient des changements de tessiture indépendants du premier formalisme. La procédure était simple mais elle intégrait à ce stade de la conception une « polyphonie structurelle » induite par les différentes vitesses de variation.

Je me sentais proche de la réalisation du projet, constatant d'après des tests répétés que la matière sonore prenait une autonomie structurelle et expressive. La future partition n'avait plus besoin d'être « habillée » : toutes les tentatives d'association de dynamiques ou de modes de jeux systématisés apparaissaient comme des parasites de l'énergie développée par les seules hauteurs et durées.

Voici résumés les derniers moments correspondant à l'écriture automatique de la partition. On accumulait des hauteurs et des durées. Le travail pouvait s'accomplir de manière fractionnée favorisant éventuellement des équilibres (successions d'états) ou de manière entièrement automatique. Cette phase était rapide (approximativement 10 minutes pour 15 minutes de matériau). Le résultat présentait une partition qui pouvait être écoutée via MIDI et visualisée. Il fallait cependant transférer les données dans un véritable éditeur (logiciel *Finale* via *enigma*) pour qu'elles puissent être inscrites sous forme de partition définitive.

Notons que la situation est contraire à toutes les « règles déontologiques » liées à la composition. L'existence de la partition préfigure son audition, il ne s'agit plus d'entendre et de reproduire puisque nous sommes, à ce stade de l'écriture, à l'écoute de ce qui

n'a pas encore été entendu. Alors s'installe un jeu assez étonnant où la personnalité du compositeur se dédouble face à son oeuvre future et le présent de son oeuvre. Cette collision temporelle permet à l'écoute de se développer librement à la découverte d'un paysage inconnu dont on a pourtant déterminé les moindres détails.

À la lecture d'une première partition, fruit de l'automatisme, des constatations s'imposaient ; j'étais très près du but tout en retenant cinq éléments caractéristiques à changer :

- une transformation des hauteurs, essentiellement dans les passages lents (problèmes de répétition de mélisme, d'harmonie),
- une relecture de la forme qui alternait de manière trop systématique les passages lents et rapides (permutation d'un ou deux passages pour introduire des variations plus progressives à certains endroits, ajouts de tempi),
- un changement de tessiture pour un passage (déplacement vers l'aigu),
- l'écriture de quelques nuances et modes de jeux.

La réalisation de la partition se confondait globalement avec l'élaboration d'un programme. C'est une expérience troublante puisqu'elle rapprochait l'activité sensible du domaine de la logique. À force de variations perpétuelles ou de segmentation de la musique sous forme d'état sonore, il se créait un sentiment de globalisation et d'uniformisation propre à rompre toute sensation de transformation, l'imprévisibilité se métamorphosant elle-même en une notion prévisible. Le refus initial d'intégrer des processus transformationnels d'un état vers un autre était significatif; alors que je souhaitais que le hasard entraîne des évolutions progressives, je m'étais finalement trouvé face à un découpage de la forme pérnçant, systématique et difficilement contournable. Dans ce cas, l'écoute intérieure était un moyen pour rétablir des formes d'ambiguïtés perceptives.

D'autres sensations s'étaient précisées, notamment un sentiment de vide. La mémoire était provoquée par le hasard des rencontres... Ce vide restait à la fois attirant et quelque peu déconcertant. Le temps présent de l'écoute stigmatisait toute relation au passé ou à l'avenir dans une perception rendue éphémère et volatile. Était-ce là un sentiment viable ? Devait-on l'intensifier par une absence mémorielle définitive du matériau sonore ?

L'interprétation de la pièce nécessite de savoir gérer et harmoniser ces paradoxes qui se veulent signifiants. Le rôle de l'interprète est donc décisif, le temps se confondant avec l'interprétation. Une des difficultés est notamment de pouvoir réaliser une sensation de vitesse extrême avec des indications très précises de durées, de hauteurs et de dynamiques. L'interprète traduit une musique ayant une direction dont on ne saisit pas la signification causale et encore moins le but à atteindre, à moins de ressentir cette absence de finalité comme un déterminisme de la forme.

« *Ce que tout cadavre devrait savoir* », pour soprano, récitant et ensemble instrumental (1996)

Œuvre composée d'après un poème d'Adrian Miatlev<sup>29</sup>, extrait présenté ci-dessous

I  
*Grossièrement étendu sur mon lit  
Comme un paquet de vêtements jetés là pêle-mêle  
Je me laisse aller à l'horreur de ta nuit  
Et je pense à mes anciennes idées sur la vie  
Et j'essaie sagement de comprendre ces désires calcinés.*

« *Je vais mourir cette nuit* »  
*Et de le savoir ne me rend pas la vie plus chère.  
Cela n'illumine pas ma conscience  
Et ne me rend pas plus lyrique.*

*Aussi mourrai-je froidement, automatiquement  
Sans fièvre, sans douceur,  
Sans regret, ni violence,  
Comme une machine qui stoppe stupidement  
Comme une source qui a donné toute son eau  
Comme une chose qui n'était pas vraiment vivante...*

*Passions, civilisations, religions révolutions  
Eh bien, non! Vous n'êtes rien pour moi!  
Hommes, femmes, enfants, mendiants, blessés, prophètes,  
Vous n'êtes rien pour moi!*

*Les tissus qui coulent, les chairs qui s'écroulent  
Les vers qui s'enroulent  
La lente décomposition des éléments:  
car je suis dans le froid et il me protège  
Et le dernier saurire que j'ai  
Nul ne peut le ramasser  
Nul ne s'en servira après moi  
Le froid! Le froid! Il me protège*

*Et le sang des aïeux me tient lieu de neige!  
Hérédité, je n'ai plus rien à redouter de toi  
Je n'ai rien de commun avec les anciens rois  
Ils sont morts, leur mémoire m'est étrangère  
Mes yeux sont bien à moi avec tout ce qu'ils voient  
Mes yeux sont bien des yeux, je suis mon propre père  
Je renais sans bruit comme un voleur  
Au milieu du festin où l'on buvait mes pleurs.  
Mes pleurs qui enviraient les fillettes  
Mes pleurs qui sont le vice des anachorètes  
Mes pleurs qu'on enfermait en des carafes d'eau  
Mais vous êtes volés, car mes pleurs étaient faux!  
Mes vrais pleurs ont une autre couleur*

## Contingence, déterminisme et écriture musicale

Mais voici que se lève au fond de ma chair  
Comme la fleur d'oubli, la fleur de mort  
Le désir immémorable d'être rien.  
Perce-neige annonçant la saison inhumaine  
Il me tarde de te voir complètement épanoui!

Fleur monotone qui ne pousse que dans les coeurs arides  
Etrange comme un singe et lisse comme une arme  
Je te dédie les derniers bourgeons de ma conscience.  
Et puissent te voir ceux qui m'enterreront  
Les croque-morts, les pleureurs et les commentateurs....  
Je suis un mort qui n'appartient à personne.

II

Vous me connaissez : je ne veux de mal à personne  
Mais je ne réponds pas de ma haine  
Si mes yeux sont meurtriers, si mes habits  
Dissimulent des aimes, si mes mains cassent  
Ce qu'elles touchent, si mes pieds écrasent  
Si ma bouche  
S'attache à ce qui n'est pas comestible  
Ne dites rien, laissez faire : vous me connaissez.  
Il n'y avait personne à embrasser  
Et je n'ai embrassé personne  
Ni femme ni homme.  
Des enfants se jetaient dans mes genoux  
Avec leurs petits corps brûlants,  
C'étaient des enfants!

Aviez-vous déjà entendu cette voix?  
Cette voix sans accent  
Et sans passion : la reconnaissez-vous?  
Elle n'est de personne  
Elle ne rappelle rien et elle vient  
D'un désert inhumain.

N'arrondissez plus votre bouche :  
Pour dire : mort.  
Car ces bouches-là tombent sèches  
Sous la loi d'automne  
Et traînent sous les pieds.  
Rarement on les ramasse  
Et les embrasse.  
Une voix sans son, sans accent, sans passion  
Qui ne chante pour personne au monde, ni pour elle-même;  
Une bouche ignorant la nourriture et le baiser;  
Des yeux sans regard et sans larmes;  
Des mains doublées de satin;  
Un coeur vide et propre  
Ayant brûlé sans scories ni cendre, jusqu'au bout;  
Une âme qui ne s'élance plus  
Et ne fait plus ressort;  
Un esprit parvenu à la négation de lui-même

Quel triomphe dans cette absence de triomphe!  
Était-ce cela la douleur?  
En mourant  
Je ne salue ni la mort ni la vie.  
Quelle sécurité dans cette absence de vie!  
Je suis en dehors de la vie  
En dehors de la mort.  
Je n'aurai pas connu la décomposition

Pas seulement courir  
Mais nager  
Pas seulement nager  
Mais voler  
Pas seulement voler

Mes vrais pleurs attendent les vrais malheurs

III

Oui, j'en avais assez de vos musiques!  
J'en avais assez de vos mensonges  
J'en avais assez de tout ce qui fait vous.  
Les femmes, leurs amours, du petit lait sans crème.  
L'avarice des riches, leur bêtise écoeurante.  
La générosité des pauvres, leur fade impuissance.  
Une uniforme ignorance de la vie  
Les sages, les partis pris: les philosophies,  
Les jouets mécaniques, la masturbation  
Et l'avidité! J'oubliais l'avidité!  
Qu'un seul crachet vous noie tous!  
Car vous ne valez pas plus d'un crachet  
Et j'aime mieux garder ma salive et ma morve.  
Le mensonge, l'hypocrisie, la mesquinerie  
L'abrutissement, la connerie  
O toutes leurs bréveuses petites personnalités!  
Ah! ils voudraient que je regrette cela  
Que je vive pour cela  
Que je pense à cela  
Que je me sacrifie à cela!  
Société, société, tu es tombée bien bas  
Pour dicter leur devoir aux fils de Solitude!  
Société, ménagère en rut, dans un grand branle-bas  
De casseroles et de gargouillis d'évier  
Mais regardez, je ris! Nous n'avons  
Plus rien de commun Rien Mais rien  
J'ai un billet de faveur au théâtre de la vie!  
Et vous qui êtes obligés de faire toutes ces économies  
Pour acheter une place de quatre sous!  
Non vraiment, je ne vous en veux pas.  
Je n'ai pas été cru, mais je ne vous en veux pas.  
Vous n'avez rien compris, vous avez été idiots  
Mais je ne vous en veux pas.

Vous vous êtes méfiés, vous avez calculé  
Vous avez spéculé vous avez reculé  
Mais je ne vous en veux pas!

Vous avez spéculé sur ma conscience  
Mais je ne vous en veux pas  
Vous avez fait des saloperies, vous avez été bas  
Mais je ne vous en veux pas!

Vous avez gagné, vous avez eu raison sur moi  
Mais vraiment, vraiment, je ne vous en veux pas!  
Ouah! Ouah!

IV

Fuir au loin  
Est mon désir unique  
Mon désir unique  
Ah! pendant des jours et des nuits  
N'avoir dans mes oreilles  
Que le bruit de mes pas  
Au coeur l'essoufflement de la course  
L'abrutissement, l'affolement  
Et dans l'esprit  
Des syntômes d'oubli!

Si je meurs, mon âme  
Sera guérie de la mort  
Elle fuira sans remords  
Sans regret et sans adieu

## Trajectoire oblique

Mais fondre  
Ah! que tous les éléments  
M'ouvrent leurs portes!  
Que tout ce qui change et fuit  
M'emporte!  
Pas besoin de trains, pas besoin de bateaux  
Pas besoin vos regards filles, aux beaux manteaux  
Pas besoin de sensations, mais que le feu  
Consume en l'air tout ce qu'il peut  
Et que l'eau emporte les restes  
Et que le vent brise les anneaux  
Et qu'il me rende  
Me rende  
Aux quatre points cardinaux!  
Hélas! Quand bien même ce soir  
Mon désir change mit la loi  
Qui me soulagerait du poids de ma mémoire?  
O Dieu, prends-la  
Garde-la dans tes archives  
Avec mes cris enregistrés  
Avec mes chutes dont la terre  
Prétend conserver la trace!

Murs de la vie tombez-vous?  
Soleil, évapore mes désirs  
Prends les sans moi!  
O temps, prends mon poids,  
Espace, emporte mes mesures  
Tirez-moi de tous les côtés!  
Elevez-moi, puis ouvrez les mains,  
Pour voir si quelque chose retombe!

Où que je sois, faites que je sois loin  
si je suis haut, faites qu'il y ait plus haut  
Si je suis bas, faites qu'il y ait plus bas  
Si je suis près, faites qu'il y ait plus près  
Plus près, toujours plus près d'un corps qui doit  
Dans un abandon surnaturel.  
Qui a besoin de mes forces, de mes veilles?  
Qui a besoin de mes yeux trop ouverts?  
Il n'est pas de nuit sans fontaine  
Suis-je si peu une fontaine, O mon esprit?

Une fontaine entre quatre murs  
Dresse son palmier glacé  
Il y avait un trou dans le temps  
Je m'y suis précipité.

Le corps humain n'est que nuit  
Plusieurs nuit y règnent  
Etrangères les unes aux autres  
Plusieurs nuits y règnent en maître  
Y règnent sans se connaître.

Dans la première se lève parfois l'astre de la mémoire  
C'est la nuit la plus douce  
La moins désolée;  
La seconde, jamais un rêve ne l'éclaire,  
La troisième est la nuit, de la nuit  
La quatrième ah! parlez-moi,  
Parlez-moi d'espoir, mes frères!

Sur ma route de désertion  
J'ai trouvé un corps donnant  
Blessé, il se vidait de ses nuits  
fi laissait fuir sa passion  
Et ses rêves éclairants.

Oh! je ne prendrai rien au monde  
Ni ses éveils, ni ses soleils couchants  
Ni le nom de cette femme

Loin de ce que j'ai pu aimer  
Faute de pis ou faute de mieux  
Loin du songe elle fuira  
Vers le lieu du renouvellement  
Vers le fleuve où les âmes se baignent  
Et reprennent corps.  
Ah! tout sera si différent!

V

Bêtise sur bêtise, ratage sur ratage:  
Toute cette fameuse vie ne vaut pas un pet.  
J'assiste indifférent à cet échafaudage  
De hasards; de fatalités, de rêves et de faits  
Il n'y a pas d'injustice. Tout est bien ainsi.  
N'étais-je pas libre, ignorais-je la loi,  
Serai-je assez bête pour me plaindre,  
Si Dieu m'a fait ainsi, ne parlons pas de Dieu.

Seul avec ma haine, n'ayant rien à haïr  
L'univers est vide: qui serait le coupable?  
Nouveau patien, faut-il que j'érige des idoles  
A seule fin de les brûler?

Et tout le reste serait aussi bête  
Le désespoir est loin derrière moi, dans la zone  
Où l'on souffre, où l'on pourrit, où l'on espère.  
Mais moi? Je suis plein de douceur, au contraire.

Pourquoi rire? Qui m'entendra?  
Je ne suis pas de ceux qui croient  
Etre entendus tôt ou tard.  
Je ne suis pas de ceux  
Qui partout sentent Dieu  
Et lui parlent, et lui rient  
- et l'injurient.

Que bafouillais-je donc? L'univers n'est pas vide.  
C'est en moi seul qu'il est ce vide  
Ce trou sans bords engloutissant l'univers!  
Je n'ai pas d'ambition, sans quoi j'en serais fier.  
J'ai aimé la vie; c'est elle encore  
Que je cherche et trouve dans la mort  
Il y avait une loi, je l'ai reconnue.  
Elle me condamnait; je ne la renie pas  
Pour si peu.  
La mort n'est pas un mal.  
Et si malgré moi mes mains se tendent  
Si mon coeur se soulève  
Si mes oreilles scrutent le silence  
Ah! qu'est cela?  
J'ai donné congé à mon corps.

Un coeur qui désespère mérite d'être tué.  
Pèche, mais ne te repens pas!  
Vole, mais ne te fais pas prendre!  
Prends garde! Le monde est soumis à ta fantaisie  
N'importe quelle sottise peut bouleverser le monde.

Arrière les révoltés qui tremblent  
Dans leur culotte  
Qui invoquent Dieu et les principes humanitaires  
Qui en appellent au coeur, au ventre, au sexe, à la raison

Ah, fi! Qu'ils crévent tous, ces petits justes  
Réfugiés sous les jupes de leur Maman - l'humanité!  
Qu'il est bon d'être seul! Le corps s'en va en lambeaux  
Un souffle fait s'écrouler des murailles  
Un coup de poing résonne pendant des siècles.

Vbis

*Ni les désirs que j'ai eus  
Pour les satisfaire ailleurs  
Ni les rêves que j'ai faits  
Durant ma captivité.*

*Tombé en travers de ma route  
Avec sa nuit qui fuyait  
Des blessures goutte à goutte  
C'est ce corps que j'ai caressé  
Comme un aveugle insensé  
Qui m'a donné ces pensées  
Qui m'a redonné le doute  
Si je meurs, mon âme  
Ne hantera pas ces lieux  
Elle quittera même les objets  
Que tous les jours j'ai touchés.*

*Les uns me cassent les oreilles avec leur amour  
Les autres se croient malins avec leur haine  
Et tout ça trafique et tout ça s'excite  
Cadavres maigres et cadavres bouffis  
Cadavres d'asphyxiés, cadavres de noyés  
Cadavres de tués, cadavres de mort-nés*

*Cadavres ambulants, cadavres sédentaires  
Et tout ça trafique et tout ça espère  
Et tout ça invoque Dieu et les principes humanitaires  
Et tout ça prolifère et empeste la terre*

(.)

Cet extrait d'un poème d'Adrian Miatlev (1910-1964), *Ce que tout cadavre devrait savoir*, marquait l'envie d'intégrer un poème dans une œuvre musicale.

Le texte comporte une signification « réaliste » et intentionnelle. Juxtaposer à cette densité signifiante une indétermination, une autonomie de la forme, du matériau et de la « signification musicale » provoquerait un choc entre des conceptions et des sensations opposées.

Par ailleurs, je ne cherchais pas d'emblée à élaborer un processus entièrement automatique. L'automatisme et l'intuition étaient juxtaposés sans nécessairement privilégier un ordre ou un degré d'utilisation. La démarche n'était pas non plus réductible à une approche instinctive puisque j'agissais grâce à l'expérience acquise. Cet aller-retour entre des procédés formalisés et l'intuition mettait en valeur, à la lumière de la première expérience, une dislocation des cadres en quittant une procédure unique et séquentielle.

Les premières étapes de l'écriture étaient guidées par deux contraintes : l'une visant à mettre en valeur le poème et l'autre cherchant à développer une idée musicale plus ou moins dépendante du texte. Le poème me donnait l'impression d'un flot continu de mots, d'une forme de délire intérieur, puis une sensation plus localisée à certaines images, le sens des mots m'étant projeté, jaillissant d'un magma sonore. L'idée d'une voix a cappella, sorte de monologue solitaire s'est imposée pour le début. Par ail-

leurs, quelques pensées d'ordre technique ont été programmées dans le prolongement des procédés de transition; il s'agissait en l'occurrence d'envisager un contrôle stochastique sur les mélismes mélodiques en utilisant des combinaisons de mouvements.

*Présentation de la forme de « Ce que tout cadavre devrait savoir »*

C'est à partir de ces éléments que la structure s'est progressivement façonnée. Le découpage présenté<sup>30</sup> n'était pas, dans ses détails, préexistant à l'écriture de la pièce bien que les première, deuxième et troisième parties furent consciemment envisagées.

a. Analyse du programme principal

Ce programme était notamment conçu pour le traitement du rythme et des hauteurs de la première partie (voix soliste en forme d'improvisation). Il répondait au souci d'introduire une variation imprévisible dans une forme de continuité renouvelée du matériau sonore tout en évitant de structurer des « états » de départ et d'arrivée tels qu'ils avaient été proposés pour les programmes d'interpolation. Observons son application dans le cadre des hauteurs. Le principe général était la combinaison stochastique de deux mouvements déterminés aléatoirement (ils auraient pu être à l'origine de nature déterministe). L'un a la propriété d'être conjoint et l'autre d'être plus ou moins disjoint. Le deuxième mouvement était appliqué comme un pourcentage de déformation aléatoire du premier mouvement. Les caractéristiques du programme associées aux paramètres à définir sont présentées en note<sup>31</sup>, mais précisons ici que le simple fait de restreindre plus ou moins la quantité de chiffres tirés au hasard pour représenter un mouvement conditionne la nature « directionnelle » ou totalement « anarchique » de ce même mouvement. En d'autres termes, plus la quantité de chiffres tirés aléa-

toirement est importante, plus le mouvement se rapproche d'une représentation désordonnée à l'image d'un bruit. Ce programme servait en conséquence à introduire du désordre dans une figure qui restait globalement ordonnée et pourtant toujours le fruit d'un aléa.

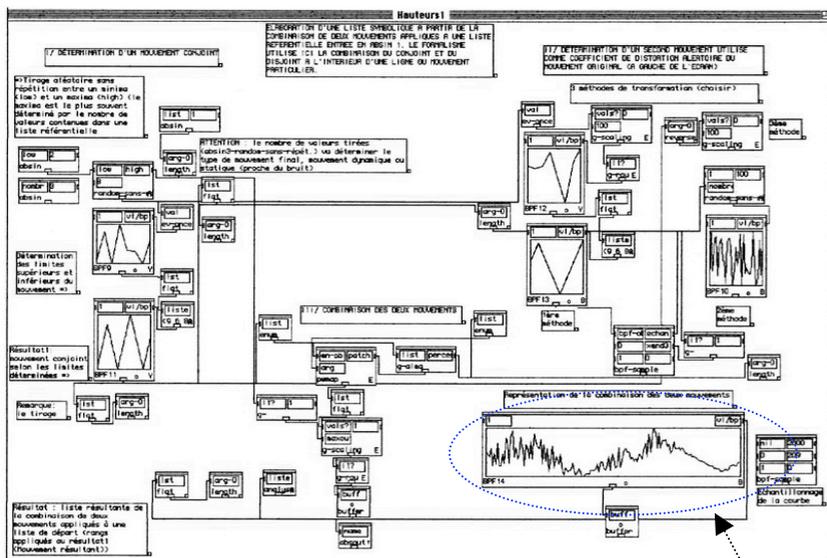


Figure 9 : représentation du programme

La représentation du programme ci-dessus illustre le mouvement résultant, combinaison des deux autres mouvements (parties droite et gauche du programme). Comme le montre le résultat, ce mouvement représentait un mélisme directionnel redessiné par des micro-variations (contrôlables statistiquement).

## b. Commentaire au sujet de l'oeuvre

La pièce reposait dans son ensemble sur ce système d'évolution complexifié pour le traitement des durées. Elles étaient effet combinées, monnayage des durées longues en des valeurs plus petites par le biais de contrôle stochastique de densités, le tout étant géré automatiquement en créant des vitesses de variation

différentes selon les paramètres sonores traités. Les parties liées à la diction du poème - deuxième section - ont été rythmées suivant l'agogique naturelle du texte tandis que les parties polyphoniques à caractère contrapuntique - troisième partie - introduisent de manière intentionnelle des traces mémorielles empruntées<sup>32</sup> par exemple à la première partie (soprano).

L'expérience combinatoire se métamorphosait en une perception étrangère à toute référence antérieure. La cohabitation des outils déterministes (combinatoires) et stochastiques servait une contingence de la signification. Elle n'était pas en contradiction avec le projet : l'impression de vide ou d'absence de matière sonore était toujours troublante. Pourtant, à la différence de la pièce pour flûte, le moment présent était habité par un espace-temps mémoriel qui prolongeait la dynamique formelle.

La neutralité du matériau sonore offrait une valorisation du poème, du mot, de sa signification, de sa couleur bruitée, de son souvenir lointain, de son oubli. Le flot continu de paroles sombrait progressivement dans une atmosphère sonore instrumentale. La signification se perdait dans l'illusion du son pour resurgir dans une compréhension directe, amplifiée par des apparitions saccadées du groupe instrumental, ainsi que le suggère le schéma de la forme traduite en durées.

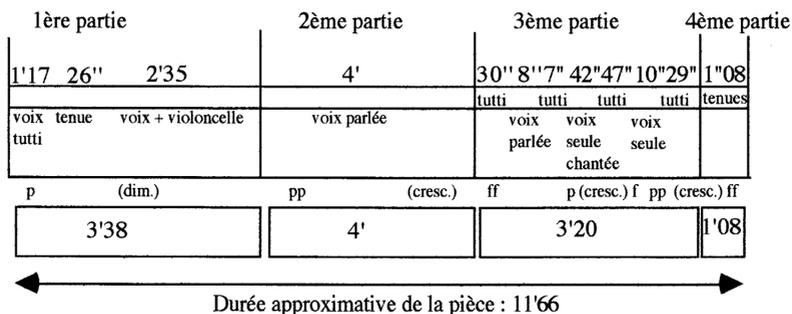


Figure 10 : Plan formel de *Ce que tout cadavre devrait savoir*

La présence continue de la voix avait enrichi l'intensité dramatique en s'opposant aux disproportions formelles doublées de contractions temporelles brutales. Songez que le début commence par près de 7 minutes sans « musique », le silence étant au centre de l'expression. La première entrée véritablement harmonique ou contrapuntique (tutti instrumental) s'établit par une densification de moins de 35 secondes suivie d'un passage chaotique alternant musiques parlée, chantée et jouée. Les instrumentistes (sauf violoncelle au début) ne jouent pas plus de 4'20 sur une pièce qui dure 12 minutes. Le sentiment d'imprévisibilité était en conséquence amplifié par ces sections formelles franchement différenciées et disproportionnées. La densité événementielle<sup>33</sup>, le caractère de l'écriture ou plus encore sa structure sémantique (stochastique ou combinatoire), les rapports des durées concouraient à traduire le sentiment de non-directionnalité de la matière sonore. La partie vocale résume à elle seule ces variations en introduisant parallèlement la question du traitement instrumental dans un double processus de séparation et d'intégration, intégration de la voix et de l'ensemble, séparation du sens des mots et du rythme de la phrase musicale. L'instrumentation, les modes de jeu et les dynamiques de la pièce ont été déterminés en fonction du résultat du programme. Les remarques concernant les corrections mélodiques et harmoniques rejoignent la pièce pour flûte.

Cette deuxième expérience stochastique offrait une utilisation plus souple du formalisme. La composition ne passait pas par une automatisation généralisée du processus d'écriture comme dans la pièce pour flûte, mais le formalisme devenait l'un des éléments de réflexion et d'élaboration du matériau musical. La dialectique du formel et de l'intuition apportait une dimension particulière à l'écriture en enrichissant le chemin « confortable » et parfois schématique tracé par l'automatisation. L'écoute s'inscrivait dans un savoir faire où le rôle du musicien était ici de constamment doser, évaluer, équilibrer, contrarier les rapports de la procédure formalisée et de l'intuition tout en préservant le projet originel des

actes anecdotiques ou « hors » contexte qui anéantirait l'unité première de l'oeuvre. Notons à ce sujet que l'oeuvre se termine paradoxalement dans un sentiment dramatique de construction assez traditionnelle : la voix parlée s'oppose à des chocs sonores qui viennent précipiter le silence final.

### c. Post-Scriptum

La pièce a duré 18 minutes lors de sa création alors que le temps prévu est inférieur à 12 minutes. Même si l'on pense que le compositeur a parfois tendance à surestimer les tempi, cette différence de plus de 1/3 de la durée totale de l'oeuvre rappelle la difficulté d'objectiver totalement l'interprétation. Des raisons économiques imposent trois répétitions. Les professionnels exécutent leur mission dans le temps imparti, en dépassant très souvent le strict cadre de leur rétribution financière. Il devient délicat de parler technique ou interprétation instrumentale, l'objectif étant - légitimement pour ce type de musique - de jouer l'oeuvre sans avoir à s'arrêter. La situation devient périlleuse et les musiciens dans ce contexte « s'en sortent » grâce à leur remarquable niveau musical et leur investissement personnel.

Mais cela ne suffit pas toujours pour aborder l'essence de l'expression qui ne peut souffrir d'approximation. La réalité artistique vient d'un contrôle de tous les instants, la sensibilité s'épanouissant dans une liberté magnifiée par la présence du geste, de la pensée, de la personnalité de l'interprète..., en respectant, en s'appropriant, en oubliant la partition outil de décision et de précision.

*« Intumescence », pour ensemble instrumental et bande (1997)*

Ce projet émanait d'une commande de Radio France pour l'orchestre philharmonique et dispositif électroacoustique. Je souhaitais complexifier le formalisme tout en privilégiant encore davantage les choix instinctifs, comme si la connaissance accrue

de ma problématique développait une conscience des limites de la formalisation. Le processus d'écriture se présentait en deux étapes consciemment établies, le programme proposait et je devais réagir en fonction des résultats. La réalisation de la bande et de la partition était le produit d'un même programme informatique. L'analyse globale du programme est présentée en note<sup>34</sup>.

Les sections de temps répondent à une organisation des durées et des hauteurs par le biais d'une sélection d'échelles défectives particulières : un changement de section et l'on observe une nouvelle organisation de ces deux dimensions. J'avais amplifié peut-être à tort cette organisation séquentielle de la forme en associant un timbre unique à chaque voix au sein de chaque section, au lieu de prévoir une seconde partition de durées corrélative à des changements de timbre. Sans opter pour une solution algorithmique, j'avais réagi en dehors de la procédure automatique en réintroduisant, après un premier mixage, des sons autonomes ou des séquences de sons comme en témoigne l'exemple de la 94<sup>ème</sup> seconde : j'enchaîne sur une séquence (sons graves ralentis) alors que l'audition est perturbée par un son court parasite sans liaison avec ce nouveau passage.

L'introduction sonore d'éléments « hors cadre » porteurs d'ambiguïté était réalisable à travers certains repères auditifs forts, comme cette séquentialisation de la forme. Dans un même ordre d'idée, mais en l'exprimant différemment, je m'étais interrogé sur la possibilité de référence mémorielle inconsciente. Le concept d'objet sonore structuré indépendamment du formalisme et inclus de manière discontinue dans la pièce a pris forme. Une oeuvre pour clarinette de facture combinatoire (durée 59 secondes) écrite trois ans auparavant a étayé cette idée. Son intégration s'est effectuée au temps 1'34 (son très transformé, séquence «à cheval» entre deux sections structurelles), 6'43 et 8'39 (voir plan formel). Seul élément sonore véritablement interprété par un musicien et enregistré, son apparition, même de courte durée, apporte une caractéristique sonore différente du reste tout en ac-

centuant l'équivoque de la variation et du principe général d'écriture.

Sachant que ces éléments intuitifs sont inhérents au paradigme de départ, que restait-il de l'aspect algorithmique de la procédure compositionnelle ?

Une des premières constatations était l'intégration d'une matière sonore hétérogène qui n'était pas toujours perçue consciemment par l'auditeur. Les deux premières séquences enchaînent bruits de foule et pizzicati de cordes et ainsi que nous l'avons expliqué, une autre séquence superpose une phrase de clarinette avec un bruit grave ralenti (temps 1'34) ou des cris (temps 6'35), une ambiance synthétique (sons granuleux) cède brutalement la place à une écriture purement instrumentale (temps 3'03)... L'aspect esthétique de la pièce va à l'encontre de bien des habitudes ou « chapelles électroacoustiques », en mélangeant des bruits et des hauteurs de sons ou bien encore en affirmant le caractère hétérogène de l'ensemble. Pourtant, d'après les premiers commentaires d'auditeurs, il semblerait que le naturel du geste l'emporte sur une perception dissociée des éléments sonores qui le compose, de sorte qu'il se crée un lien plus ou moins conscient dans la variation. Cette gageure esthétique à l'origine du projet était difficilement réalisable intuitivement tant l'expérience musicale dans ce domaine est rare, surtout lorsqu'elle est assimilée aux techniques de synthèse qui ouvrent à l'infini les possibilités de structuration et de combinaisons sonores. Le formalisme, dans son principe conceptuel et technologique, avait manifestement provoqué une unité perceptive en appliquant un paradigme commun à des mondes sonores différents. L'aspect hétérogène est renforcé par le choix automatique des sons et de leurs superpositions. On n'aurait peut-être pas imaginé superposer le bourdonnement d'une mouche en vol à une basse synthétique (5'48) ou de transformer complètement une phrase de flûte en un espace statique (4'50). Ce type de proposition automatique sans a priori esthétique n'avait pu qu'encourager une libéralisation de l'imagination.

Une autre donnée non directement perçue était le rapport d'efficacité entretenu par le passage de l'écriture automatique de la partition à la réalisation sonore. Il aurait été difficilement envisageable de concrétiser manuellement ce travail vu le nombre d'éléments à gérer pour exécuter le mixage audio. L'informatique établit une relation originale qui réside dans la manière d'écrire et de matérialiser la bande. Je quittais définitivement les techniques de découpage et de collage des sons pour aborder une nouvelle ère dans le contrôle de la matière sonore synthétique. L'aspect conceptuel ne doit pas occulter l'efficacité technique et le gain de temps dans les pratiques technologiques. Les processus automatiques ont permis d'évoluer vers un naturel doublé d'une souplesse de réalisation : libéré d'une pesanteur induite par les manipulations techniques, le compositeur a le loisir de se concentrer davantage sur l'espace sonore qu'il élabore. L'utilisation des technologies prenait ici tout son sens. Dans un souci d'abstraction et de complexification du résultat sonore, il serait cependant souhaitable d'accroître le champ des propositions en liant le formalisme au mixage final par l'intermédiaire d'une gestion automatique des amplitudes, des panoramiques, des effets... La possibilité de diversifier les traitements et les modes de productions du son dans un même domaine d'efficacité se révélerait enrichissante.

Les quelques réactions d'auditeurs à l'écoute privée de la bande laissaient transparaître trois sentiments. Dans le milieu des non ou peu initiés à la musique contemporaine, cette musique attirait par son côté « ludique et surprenant » dans un renouvellement du temps et de l'espace. Le sentiment inverse pouvait survenir pour des musiciens pratiquant la musique contemporaine (compositeurs, musicologues, instrumentistes), sans remettre en cause la maîtrise technique du projet ils pouvaient juger sévèrement la composition, reliant l'attitude musicale à du n'importe quoi, du non-composé. Un troisième sentiment venant aussi des professionnels était une appréciation favorable en adhérant au projet initial et /ou en y trouvant des éléments de réflexions personnel-

les. Sans chercher à évaluer le nombre « de pour ou de contre », il était intéressant de constater qu'un public habituellement réfractaire à la musique contemporaine se sentirait davantage attiré par ce contexte musical. Si je faisais référence à l'origine du projet lié à une jouissance de l'instant sans autre objectif que de développer un temps éphémère dénué de traces mémorielles, cela pouvait bien correspondre aux réactions en présence; d'un côté, l'oeuvre était ressentie telle qu'elle avait été écrite, dans sa simplicité projectionnelle et sans intentionalité première, de l'autre, on tentait de retrouver ses points de repères habituels qui font le plaisir de l'oeuvre bien « élaborée » à travers l'élément combinatoire. Le conditionnement culturel confirmerait une difficulté d'adaptation.

Peut-être aussi puis-je analyser cette facilité d'accès du grand public par une « non-complexité » inhérente au projet musical. Celui-ci est représentatif d'une sorte d'expression primitive immédiatement perceptible. Il pourrait être objecté que la relation entre l'aspect conceptuel qui émane de plusieurs années de réflexion et d'un travail formel ne correspond pas toujours à une complexification logique de la perception. Le naturel et la simplicité ne sont pas des éléments d'écriture offerts au compositeur. Il faut imaginer les moyens de les mettre en oeuvre, de manière parfois complexe sur le plan de leur élaboration: ce n'est plus une complexité corrélatrice à la transformation d'un code organisé mais la difficulté réside ici dans une approche plus subjective et auditive du son et de sa métamorphose. Subjective n'est peut-être pas le terme adéquat : il existe bien une organisation pressentie qui n'était pas au départ totalement consciente mais qui s'est affirmée progressivement, principalement au niveau de la relation entre le produit de l'algorithme et sa réalisation musicale, à travers par exemple la sélection de certains sons et transformations plutôt que d'autres.

Pourrais-je affirmer que cette complexité, traditionnellement symbolisée par une analyse des relations logiques symboliques sans relation directe au son, s'est progressivement métamorphosée en une approche perceptive de l'acte d'écriture ?

Employer les termes d'énergie, de champ de force, de morphologie, d'espace identitaire, d'indépendance, d'interaction, d'annulation, de cache, d'échelle de perception, de vitesse, d'intégration, de séparation... reviendrait à élaborer un nouveau solfège extérieur au départ à toute pensée combinatoire dans sa formulation traditionnelle. Au même titre que la notion de dissonance a évolué au cours de l'histoire, une compréhension renouvelée de la « combinaison formalisée » serait introduite en relation avec la perception et les concepts qu'elle sous-entend car cette forme de combinaison des espaces sonores cohabite plus ou moins bien selon l'approche des questions physiques et psychologiques essentiellement dépendantes du son et de sa perception.

Si je considérais qu'il était possible d'abstraire davantage le résultat sonore par des techniques de contrôle et des moyens de production appropriés, des équilibres entre sons concrets et instrumentaux, de meilleurs processus de variations algorithmiques des paramètres sonores, la question d'un temps unique restait une problématique à faire évoluer. Dans le cas où l'absence de mémoire engendrerait une seule dimension du temps, celle du présent, l'acte compositionnel aurait été réduit à une définition statique de l'invention, immobilisé entre la perception d' « un temps » et la sensation globale de l'oeuvre. La problématique, loin d'être inintéressante, limiterait tout de même le champ de recherche à une relation espace-temps durée-timbre-dynamique. Absence de mémoire auditive ne signifiait pas absence de mémoire du matériau musical, et l'introduction fragmentée d'une organisation extérieure déterminée (pièce pour clarinette) avait proposé une nouvelle conception du couple temps mémoire. Sans faire référence à une position combinatoire au niveau perceptif, l'émergence d'une horizontalité amenant une complexification du problème structurel véhiculait assurément un intérêt : la mémoire ne serait plus interprétée comme une déformation d'un matériau musical mais comme une mise en relation contingente de microcosmes éclatés voire superposés. Il deviendrait nécessaire, dans une perception

plus ou moins consciente de ces microcosmes musicaux, d'élaborer des univers sonores différenciés. Un programme pourrait mesurer des degrés de distinctions auditives en fonction d'un premier modèle offert par l'algorithme lui-même. Ces structures musicales étant désintégrées dans le temps de l'oeuvre, la mémoire serait de nouveau incluse dans un jeu de répartition de ces éclatements.

Vu l'évolution des technologies, les différences de maniabilité des environnements de synthèse s'amenuisaient : le modèle de synthèse additive pouvait s'intégrer à l'écriture d'une pièce électronique disposant d'un ordinateur suffisamment puissant (*Csound* tournant sur Power Mac). La multiplicité des outils de production formelle et sonore renvoyait cependant à l'essence de la problématique ; le rapport entre langage et pluralité des factures sonores amenait une réflexion autre : dans quelle mesure un langage dénué de mémoire déformante pouvait-il supporter le poids d'un passé qui provoque la relation sensible au contexte sonore ?

Je n'avais pas toujours appliqué cette conception à la pièce pour bande, le but étant au contraire d'insérer des événements sonores « familiers ». Croyions-nous en cette assimilation ? Comment réagir alors face à cette explosion de moyens technologiques sachant que ce qui déterminait un style était sa détermination à favoriser l'exclusivité ?

Deux orientations à la fois complémentaires et tributaires étaient sujettes à réflexion. Une première attitude aurait consisté à densifier la nature du langage. Il semblait utile d'approfondir les variations du matériau sonore, la création de complexes différenciés en abordant des extrémités idéelles qui radicalisent l'écriture, non pas dans un souci de sélection des événements mais au contraire dans une volonté d'assimilation et d'ouverture à toutes les formes d'existence sonore. Il existait peu de chance de produire un fragment d'une symphonie de Mozart ! Mais si c'était le cas, il faudrait que le principe d'écriture soit assez dense pour résister à la « tache » stylistique que cela entraînerait. J'étais loin d'une telle réalité, mais l'expérience était susceptible de se com-

plexifier en prolongeant les interrogations sur les principes fondateurs du langage musical.

Une autre idée aurait été de développer des structures sonores plus originales quelles que soient les techniques de synthèse adoptées. L'élaboration du timbre n'était pas uniquement dépendante de sa constitution : le caractère vertical (polyphonie hétérogène) était un élément d'imagination, plus encore, la « séquentialisation » et l'aspect horizontal dans un rapport au temps étaient des facteurs de renouvellement. Les sons utilisés pouvaient être au départ de nature connue à l'instar des premières secondes de la pièce qui transforment la perception première en une globalité timbrique autre annonçant l'importance de la relation entre timbre et durée. C'est en ce sens que l'invention musicale renouvelait l'expérience pour intégrer des critères psychologiques au sein d'une systématisation éventuelle. J'imaginai sur ce modèle une pièce usant de timbres connus et dont le résultat serait étranger à toute référence sonore habituelle. L'extrême rapidité et la complexité des structures verticales et horizontales seraient à l'origine de cette perception, ainsi que toutes les caractéristiques du son (espace, dynamique, hauteurs...) en dehors du timbre lui-même.

« *Katanga* », pour 15 cuivres et 2 percussions (2004)

Plus de dix ans ont séparé *Intumescence* de *Katanga* (2004), avec entre temps l'écriture de *Binaurale* (1999), étude électronique sur laquelle je reviendrai au prochain chapitre. Cette période est due à la relation développée entre recherche et écriture musicale : je ressentais le besoin de composer sans écrire de musique (ou inversement) et pour se faire, de poursuivre davantage sur le terrain de la recherche, sans que mon propos soit implicitement dépendant d'une idée de production musicale. Je vivais une double sensation de plus en plus affirmée, recherche et écriture étaient imbriquées dans un devenir commun à tel point que la

pratique d'une discipline pouvait se substituer à l'autre. Mais paradoxalement, ces années m'ont aussi servi à vivre une séparation définitive, la réalité et l'intérêt d'une recherche ne pouvant à aucun moment se confondre avec l'œuvre musicale. L'expérience acquise me demandait d'apprendre à gérer cette contrainte<sup>35</sup> plus clairement définie.

En 2002, j'ai reçu une commande d'Etat pour l'ensemble 2<sup>E</sup>2M. Interrompant l'écriture de cette œuvre engagée depuis deux ans, Radio-France m'a commandé en juin 2004 une pièce pour 15 cuivres et deux percussionnistes prévue pour la saison 2005 de l'orchestre philharmonique de Radio-France. Quelques idées générales sont à l'origine de ce projet ; utiliser la puissance et l'homogénéité d'un timbre unique provenant de l'addition des 15 cuivres, écrire une pièce à la fois continue et rythmique au niveau de la forme, varier les sonorités individuelles et collectives, spatialiser le timbre notamment. La décision a été prise de ne pas faire déplacer les instrumentistes et de rester dans le cadre d'une écoute frontale spatialisée sur un demi-cercle, situation par ailleurs appropriée à l'auditorium Olivier Messiaen de la Maison de la Radio dans lequel la pièce devait être créée.

Pour obtenir la perception d'une continuité doublée d'une imprévisibilité de la forme, l'idée m'est venue de travailler à la manière d'un sculpteur, à partir d'une « matière sonore brute ». Ce matériau initial devait contenir l'intégralité de l'œuvre musicale sans toutefois être d'emblée trop marqué par des spécificités macro formelles. A la roche sculptée par le temps dont la forme aurait abouti à un sentiment poétique, je préférais travailler un bloc sans grande singularité, mais cohérent jusque dans sa « structure moléculaire » la plus intime. C'est la neutralité du matériau choisi qui m'intéressait pour faire émerger la pièce. J'ai en conséquence produit algorithmiquement une partition rythmique à 17 voix sur la durée de la pièce prévue (10 minutes). Le système d'engendrement de ces durées était simple, puisqu'il s'agissait d'une permutation aléatoire d'une série de 15 durées allant de la quadruple croche à la noire liée à une double. Le ré-

sultat sonore était statique dans son ensemble et jamais le même dans sa microstructure. A l'inverse de mes habitudes, le travail compositionnel résultait notamment d'un filtrage de la matière sonore, à l'image du sculpteur. L'analogie est encore plus juste si l'on ajoute que je composais directement sur la partition finale (écrite grâce à un logiciel d'édition). J'ai conservé cent étapes enregistrées de cette partition, fichiers qui retracent la composition de l'œuvre. Que ce soit le traitement de l'espace, l'écriture des schèmes mélodiques ou harmoniques, les filtrages, monnayages ou découpages de la forme, tous ces procédés sont tirés du mouvement originel des quinze grandeurs.

Voici l'exemple du début, à l'état d'origine puis dans sa version finale.

♩ = 60

Trompette do 1

Trompette do 2

Trompette do 3

Trompette do 4

Trompette do 5

Trompette do 6

Cor fa 1

Cor fa 2

Cor fa 3

Trombone ténor 1

Trombone ténor 2

Trombone ténor 3

Trombone basse

Tuba 1

Tuba 2

Percussion 1

Percussion 2



Comme le montre l'exemple ci-dessus, le timbre est imaginé comme le résultat d'un méta-instrument, une sorte d'orgue microtonal capable de produire des variations de densité harmonique d'une à quinze notes par accord. Deux groupes de cuivres sont en conséquence accordés à un intervalle d'un quart de ton. Imitant la registration, le jeu sur les sourdines (*bol, sèche, plunger, wa-wa avec tube et sans tube, whisper...*) et leurs cinq degrés d'ouverture modulent les timbres en créant une spatialisation indépendante de la localisation latérale. Associée à un contrôle précis de l'articulation (neuf au total) et des modes de production du son (demi doigtés, sons et voix, vibrato...), chaque variation verticale et horizontale de sonorité complète une lecture polyrythmique de la partition. Cette vision est accompagnée d'« une danse du chef », partition rythmique virtuose sculptant l'espace en martelant un micro décompte du temps (à la quadruple croche).

Le titre de l'œuvre, *Katanga*, s'est progressivement imposé pour sa sonorité. Découvrant a posteriori la signification de ce terme, je souhaitais accompagner l'interprétation de l'œuvre par la projection d'un texte qui relate les différents moments de l'écriture de *Katanga*. Le timbre au départ contingent de ce mot se manifestait comme une nécessité... Chaque séquence de mots est projetée successivement sur deux écrans placés sur les côtés de la scène, le déclenchement des séquences étant prévu à partir d'un diaporama suivant une partition rythmique spécifique.

A nos frères de vie

**vide.**

frontière *en poussière* des mémoires

***Katanga***

filtrage combiné en son nom.

vie

*Katanga* MINERAL,

« **silence, On Meurt** »

définitive

processus algorithmique d'engendrement aléatoire des durées choisies à partir d'un ensemble fini de données.

terre des hommes  
utopie douloureuse  
sonorité,  
Puis vient le moment du titre - la danse -  
*Souvenir oublié d'une province de la République Démocratique du  
Congo*  
**état brut sans destinée** : la partition,  
Repos.  
**Enfin.**

Au rythme de la projection de chaque séquence, un troisième écran (central) permet de reconstituer le texte dans sa version typographique et spatiale intégrale :

***Katanga***

processus algorithmique d'engendrement aléatoire des durées choisies à partir d'un ensemble fini de données.

*Katanga* MINERAL,  
**état brut sans destinée** : la partition,  
filtrage combiné en son nom.

Puis vient le moment du titre - la danse -  
sonorité,

**vide.**

Repos.

**Enfin.**

*Souvenir oublié d'une province de la République Démocratique du  
Congo*  
**« silence, on Meurt »**  
vie

terre des hommes

frontière *en poussière* des mémoires  
*utopie douloureuse*

**DEFINITIVE**

*sixExonePENSsevenSIONfour* pour ensemble et électronique  
(2006)

Je travaille depuis trois années sur l'œuvre intitulée *sixExonePENSsevenSIONfour* pour flûte piccolo, trompette, contrebasse, percussions, claviers et électronique (commande d'Etat pour l'ensemble 2<sup>E</sup>2M). La difficulté de cette oeuvre est liée à la particularité du projet compositionnel : il s'agit ici de créer une perception d'un temps continu à partir de « moments de forme » engendrés par un processus calculatoire systématique et obsessionnel.

Le processus se résume très simplement : on choisit aléatoirement une série de quatre chiffres, puis il faut soustraire cette même série classée par ordre décroissant et croissant afin de réitérer l'opération jusqu'au résultat final, 6 1 7 4, et ce quels que soient les nombres choisis à l'origine.

Résumé du processus programmé avec un exemple :

1<sup>er</sup> procédure : choix aléatoire de 4 chiffres différents  
3 5 6 2

2<sup>er</sup> procédure : soustraction de cette série classée par ordre décroissant puis croissant, processus itératif jusqu'au résultat 6 1 7 4.

```
- 6 5 3 2 - 7 6 4 1
  2 3 5 6  1 4 6 7
-----
  4 1 7 6   6 1 7 4
```

3<sup>er</sup> affichage du résultat étape par étape :  
R = ((3 5 6 2) (4 1 7 6) (6 1 7 4))

Cette relation d'un aléa originel et d'un résultat toujours convergent paraît surprenante. L'origine du matériau musical est liée au hasard et son processus de développement est déterministe. L'analyse rapide de différentes suites de nombres choisis au hasard fait apparaître des suites identiques qui convergent vers 6 1 7 4.

Si la musique n'est pas chiffres dirait Messiaen, le projet s'est précisé comme une succession de contraintes paradoxales enfermant l'écriture dans une impossibilité conceptuelle et musicale d'où le compositeur doit sortir : création d'une continuité dans la discontinuité, variation du matériau musical à partir d'un processus très peu diversifié sur certains aspects (4 notes ?), invention d'une cohérence globale de la forme et du temps à partir d'un système appliqué à la composition microscopique du son (paramètres acoustiques et liés à la synthèse sonore).

6											1										
14750											6546										
6											6		1	7		4					
6											2250		358	2506		1432					
6											6		1	7		4					
6											6		1	7		4					
1000 750 2000 1000 1875 1000 1750 1000 875 2000 1500											750	125	1000	375	358			1432			
2	3	4	2	3+3	2	3+2	2	1+3	4	3	3	1	2	3	1	4	3	2			
8	16	8	8	32+16	8	16+8	8	8+32	8	8	16	32	8	32	8	8	16	8			
120																					
											164 136 120 180										
3											1		2								

ordre d'écriture de l'oeuvre

centre virtuel de l'oeuvre

Figure 12 : Construction de la forme par projection dans le passé et le futur de l'oeuvre (durées en m.s. combinées à partir du procédé tendant vers 6 1 7 4)

L'engendrement de l'œuvre se construit avec l'idée d'un centre initial qui n'existera plus une fois l'œuvre terminée. Le centre pourrait être incarné par le temps zéro ou le temps de l'origine qui a permis à la matière sonore de prendre forme grâce au premier instant de l'écriture. Puis le processus de composition se développe en remontant dans le passé et en écrivant l'avenir au même moment, sans que ces deux états soient prédéterminés. Très concrètement, sur la partition originale, je reviens progressivement vers le début de l'œuvre (« écriture à l'envers ») et au même moment je poursuis son développement, sans avoir l'idée de début et de fin puisque l'origine du temps est progressivement oubliée.

La difficulté provient de la relation entre l'invention des micros et macros temps. Appliqué localement le système cité ne semble pas irréalisable. Contrôler musicalement l'expansion du matériau est plus complexe. Ce n'est pas vraiment une question de logique purement combinatoire (il n'est jamais très compliqué d'inventer une combinatoire « imbriquée »), mais il s'agit davantage du renouvellement de la perception face à l'écriture de la mémoire. Plus l'œuvre se développe (le processus d'écriture est extrêmement lent), plus je ressens la nécessité d'analyser la matière sonore existante (harmonie, durée, timbre, espace...), pour mieux la prolonger, la diffracter ou la rendre absente. Le temps de l'œuvre se confond alors avec le temps de l'écriture, sorte de labyrinthe sans fond qui redéfinit l'exercice de l'impossible contrainte : le futur est entravé par l'analyse du souvenir.

# Trajectoire oblique

sixExonePENsevenSIONfour

di Giampaolo  
2003/2006

The score is written for the following instruments: Flûte piccolo, Trompette en ut, Contrebasse, Claf, 3 cors (3 trompes, 3 trombones, 3 tubas), 2 trompettes, 2 trombones, 2 bassons, Synthésiseur 1, and Synthésiseur 2. The music is in 3/8 time and features a variety of dynamic markings including *mf*, *p*, *mp*, *ppp*, *ff*, *f*, and *pp*. It includes performance instructions such as 'avec sonde (plage)', 'avec grato perc', and 'avec spirale, emp. fine'. The score is divided into measures with bar numbers 123, 134, and 234. A key signature change to one flat is indicated at measure 123. The piece concludes with a final *f* dynamic marking.

\*1: 5 baguettes (auxes différents : 3 main droite (sonorités relativement homogènes) et deux main gauche).

\*2: MARCHANT : exécuter simultanément par plus de trois trompettes similaires, vers l'initiation des baguettes (1 main droite, 2 main gauche) et des cors/truques (principales : Corne, Ven de Bœuf, Bœuf, Sur le Bœuf).

\*3 : accord(s) le plus étendu possible (sans avec sonde(s)).

Figure 13 : Extrait en cours d'écriture de sixExonePENsevenSIONfour

## Chapitre 4

### **SYNTHESE SONORE : UN PREMIER BILAN**

Au commencement de ma recherche sur la synthèse sonore en 1992, le choix des logiciels *Csound* et *Patchwork* s'était imposé au vu de leurs architectures ouvertes et programmables<sup>36</sup>.

La série d'expériences résumée précédemment avait été réalisée sur la base d'un « feed-back » entre la formalisation et l'écoute : la confrontation de l'aléatoire - notion théorique d'imprévisibilité - du modèle généraliste de synthèse additive et de la perception avait permis de complexifier progressivement l'écriture du synthétiseur et son programme de contrôle, sans référence à des modèles purement acoustiques. Si l'on conservait l'idée d'un instrument virtuel autonome, la seule utilisation de l'aléatoire associée au contrôle de la synthèse additive ne suffisait pas pour engendrer un imaginaire renouvelé du timbre. La programmation de modèles différenciés avait fait apparaître une structure de contrôle arborescente, le méta-modèle final étant à l'image d'un processus global d'écriture du timbre, d'une séquence de timbre ou potentiellement d'une oeuvre. Cette expérimentation avait donné lieu à un développement du processus de

contrôle du synthétiseur en travaillant spécifiquement sur le renouvellement algorithmique de la perception du timbre (intégrant les modèles cités). La complexification de l'ensemble du programme devenait cependant difficile à maîtriser. Une notion s'imposait, celle de l'efficacité des processus de contrôle car il existait un décalage entre la complexité naissante des procédés de contrôle du son, le résultat auditif et les aspects purement matériels et logiciels (durée de calcul...). Tout en gardant l'idée d'un instrument virtuel doué d'une forme d'autonomie, je centrerais la réflexion sur la création d'un outil (synthétiseur et modèles de contrôle) favorisant la possible existence de l'œuvre musicale.

Il aura fallu attendre près de dix ans de recherche avant d'envisager non pas ma première œuvre électronique, mais modestement une première étude intitulée *Binaurale* (1999). Les sons étaient ici entièrement générés par ordinateur grâce à l'exploitation du synthétiseur et des outils de contrôle développés. J'avais utilisé l'« outil technique » comme source de proposition algorithmique d'une matière sonore (durées, hauteurs, timbres, espaces...), seul le mixage de la pièce n'étant pas automatisé dans sa réalisation globale. D'une conception horizontale du timbre (contrôle indépendant de chaque partiel du timbre), j'avais évolué vers une appréhension plus verticale de la synthèse additive, avec comme principe, un enchaînement mixé de trois formes d'onde à déterminer (sinusoïdales ou complexes).

Voici un exemple d'écriture du son proche de la technique utilisée pour réaliser *Binaurale*.

### *Exemple de processus d'écriture et de synthèse du son*

La description détaillée des paramètres de contrôle du timbre (fichier représentant « le synthétiseur » réalisé dans le programme *Csound*) montre que différentes techniques de synthèse peuvent être combinées, en dehors même de la synthèse additive.

## a. Définition des paramètres de contrôle du fichier « orchestre »

Une cinquantaine de paramètres est à définir (dans le fichier « orchestre ») pour synthétiser les trois formes d'onde choisies. Outre les paramètres de numéro d'instrument (p1), de date (p2) et de durée (p3), les autres sont classés par grandes catégories (voir le fichier « .orc » en cours d'écriture dans *Csound* – deuxième annexe) :

### **Enveloppe de la forme d'onde (oscillateur ou timbre complexe)**

p4 = amplitude maximum (db)

p5 = durée de l'attaque (en seconde)

p6 = durée du decay (s)

Fréquence de la forme d'onde

p7 = fréquence de départ (Hz)

p8 = fréquence d'arrivée (Hz)

### **Traitements de la forme d'onde**

vibrato

p9 = delay du vibrato exprimé en pourcentage (entre 0 et 1) de la durée : 1 équivaut à une absence de délai, 0 à un delay progressif maximum équivalent à la durée du son (attention, contradiction possible entre p9 et p10 et p11 )

p10 = amplitude de l'attaque du vibrato

p11 = amplitude du decay du vibrato

p12 = fréquence de départ du vibrato (Hz)

p13 = fréquence d'arrivée du vibrato (Hz)

jitter

p14 = delay du jitter exprimé en pourcentage (entre 0 et 1) de la durée : 1 équivaut à une absence de délai, 0 à un delay progressif maximum égal à la durée du son

p15 = amplitude de l'attaque du jitter

p16 = amplitude du decay du jitter

p17 = fréquence de départ du jitter (Hz)

p18 = fréquence d'arrivée du jitter (Hz)

### **Traitement de l'amplitude de la forme d'onde**

vibrato (amplitude)

p19 = delay du vibrato en % de la durée (1 = pas de délai, 0 delay maximum)

p20 = amplitude de l'attaque du vibrato (amplitude)

p21 = amplitude du decay du vibrato (amplitude)

p22 = fréquence de départ du vibrato (amplitude) (Hz)

p23 = fréquence d'arrivée du vibrato (amplitude) (Hz)

jitter (amplitude)

p24 = delay du jitter en % de la durée (entre 0 et 1 = pas de délai)

p25 = amplitude de l'attaque du jitter (amplitude)

p26 = amplitude du decay du jitter (amplitude)

p27 = fréquence de départ du jitter (amplitude) (Hz)

p28 = fréquence d'arrivée du jitter (amplitude) (Hz)

**Formes d'onde**

p29 = forme d'onde-1 (ason1)  
 p30 = forme d'onde-2 (ason2)  
 p31 = forme d'onde-3 (ason3)

**Chorus (fréquences \* ason x)**

p32 = freq1 (\*ason2) (1ère forme d'onde)  
 p33 = freq2 (\*ason3)  
 p34 = freq3 (\*ason4)  
 p35 = freq4 (\*ason5)  
 p36 = freq1 (\*ason7) (2ème forme d'onde)  
 p37 = freq2 (\*ason8)  
 p38 = freq3 (\*ason9)  
 p39 = freq4 (\*ason10)  
 p40 = freq1(\*ason12) (3ème forme d'onde)  
 p41 = freq2(\*ason13)  
 p42 = freq3(\*ason14)  
 p43 = freq4(\*ason15)

**Delay lié au fader (en % de la durée) 1 et 2 (contrôle de l'enchaînement des 3 formes différentes d'onde)**

p44 = delay du fader 1  
 p45 = delay du fader 2

**Réverbération + spatialisation du son**

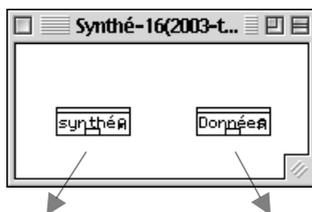
p1 = instrument 99  
 p4 = durée de la réverbération  
 tablei 98 = intensité de la réverbération  
 kx table 99, ky table 100= quadriphonie traitée dans un repère cartésien  
 table 2 = variation de l'amplitude du son

b. Production automatisée des données qui contrôlent le synthétiseur : l'exemple d'un fichier « .sco » (partition *Csound*)

Résumons la situation « logicielle » permettant de synthétiser les sons grâce à l'ordinateur<sup>37</sup> :

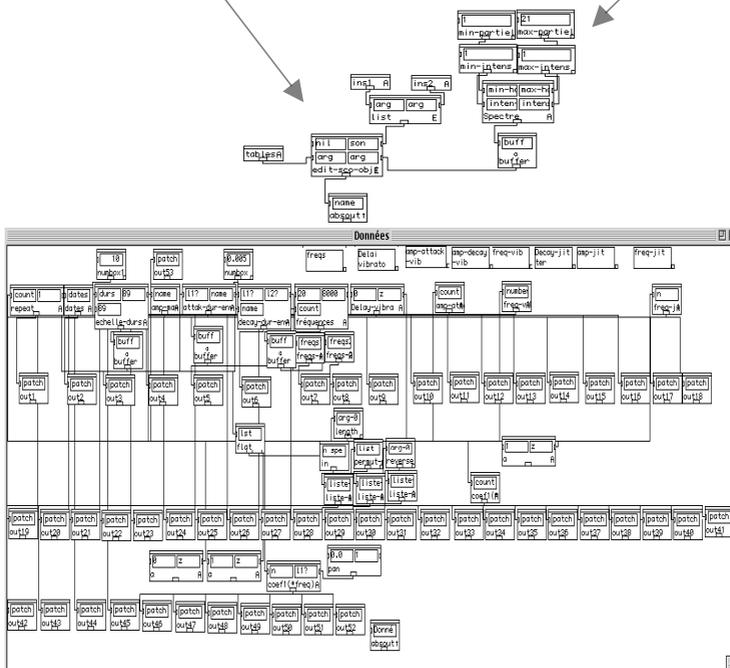
<b>Programme Patchwork</b>	<b>Programme Csound</b>
Réalisation de programmes de contrôle de la synthèse sonore qui génèrent automatiquement un fichier « .sco » (partition) formaté pour répondre à la définition des paramètres du synthétiseur défini dans <i>Csound</i> .	Réalisation d'un synthétiseur (fichier « .orc ») contrôlé par le fichier « .sco » (« partition se présentant sous forme numérique).

Concernant l'élaboration du « patch » de contrôle de la synthèse (*Patchwork*), j'ai choisi de séparer la partie « données » du processus spécifiquement lié à l'écriture automatique du fichier « partition », comme le montre la représentation ci-dessous :



Représentation du programme de contrôle de la synthèse (premier niveau) réalisé dans *Patchwork* :

(à gauche, programme qui formate les données, à droite, fenêtre qui permet d'entrer les 45 paramètres de contrôle du timbre ou de ses partiels selon notre définition du synthétiseur



Second niveau de représentation (six niveaux en tout)

Figure 14 : Représentation de programme

Au lieu de décrire l'architecture arborescente du patch de contrôle (six niveaux imbriqués de représentation), il nous a semblé moins fastidieux de présenter directement un exemple de son fonctionnement algorithmique, via la réalisation d'un fichier « .sco » (partition).

L'unique contrainte de départ est ici de synthétiser dix sons consécutifs de cinq secondes chacun<sup>38</sup>, le reste des paramètres notés ci-dessous étant le résultat du processus algorithmique de contrôle du timbre.

Ce fichier *partition* débute par une série de fonctions appelées « f ». Les fonctions 99 et 100 décrivent une spatialisation quadriphonique stochastique en relation avec la durée globale du son et selon un repère cartésien x, y (la fonction 98 une variation d'intensité de la réverbération trop longue à présenter ici) :

```

99  0.00004096.0000  7.00000.750010.0000  0.5000130.0000  0.5000180.0000  0.750031.0000  0.500055.0000  1.000091.0000
    0.7500111.0000  0.0000166.0000  0.7500166.0000  1.000022.0000  0.2500127.0000  1.020027.0000  0.000042.0000
    0.7500061.0000  0.750058.0000  0.000063.0000  0.490056.0000  0.750085.0000  0.9700131.0000  0.7600121.0000
    0.000019.0000  1.0000104.0000  0.500071.0000  0.000069.0000  1.010060.0000  0.000087.0000  0.7600138.0000
    0.2500120.0000  0.7300150.0000  0.76008.00001.000092.0000  0.000013.0000  0.490011.0000  0.750022.0000  0.2500
    102.0000  1.0000143.0000  1.000073.0000  0.4900138.0000  0.4900129.0000  0.250052.0000  0.7500167.0000  0.2500
    26.0000  1.000041.0000  0.500098.0000  0.7500200.0000  0.2500155.0000  1.000075.0000
f100 0.00004096.0000  7.00000.510010.0000  0.2600130.0000  0.2500180.0000  0.250031.0000  0.750055.0000  0.500091.0000
     0.5100111.0000  0.0000166.0000  0.2500166.0000  0.250022.0000  1.0000127.0000  1.010027.0000  0.250042.0000
     0.770061.0000  0.730058.0000  1.000063.0000  0.740056.0000  0.250085.0000  1.0000131.0000  0.7500121.0000
     0.000019.0000  0.7500104.0000  0.740071.0000  0.750069.0000  0.750060.0000  0.250087.0000  0.0000138.0000
     0.2500120.0000  0.2600150.0000  0.25008.00000.000092.0000  0.740013.0000  0.250011.0000  0.000022.0000  0.0000
     102.0000  0.2500143.0000  0.250073.0000  0.5000138.0000  0.7300129.0000  1.000052.0000  1.0000167.0000  0.7700
     26.0000  1.000041.0000  0.510098.0000  0.4900200.0000  0.7500155.0000  1.000075.0000

```

Le programme « gen9 » génère un spectre harmonique ou inharmonique (dans cet exemple, 19 spectres, des fonctions 10 à 19). Les chiffres qui apparaissent en gras représentent le coefficient multiplicateur d'une fréquence fondamentale (déterminée comme les 7 et 8<sup>e</sup> paramètres du fichier), les deux autres chiffres suivant l'amplitude et la phase des partiels (exemple ci-dessous) :

Num. table	Date	Nbre de points	Num. programme	Partiel 1 : freq. fond * <b>1.0000</b>	Amplitude du partiel 1	Phase du partiel 1	Partiel 2 : freq. fond * <b>2.0000</b>
f10	0.0000	4096.0000	9.0000	<b>1.0000</b>	16779.6900	0.0000	<b>2.0000.....</b>

Pour conclure sur cette rapide présentation, la détermination d'une série de spectres répondait à un choix stochastique équilibré

bré contrôlant une diversité de modèles déterministes d'élaboration du timbre, selon trois grandes catégories de perception : harmonique, inharmonique et bruitée. La diversité du nombre de partiels, des structures intervalliques des spectres de fréquence et d'amplitude montrait un résultat qui tenait compte d'une double volonté : renouveler dans la continuité. Les variations numériques répondaient à des seuils quantitativement définis favorisant un équilibre de la perception ; en effet, les sons à la morphologie et au timbre trop particuliers prenaient une dimension perceptive écrasante et trop prégnante.

Nous voyions se dessiner le rapport entre technique et composition musicale ou recherche : c'était la création de l'instrument virtuel (synthétiseur) et la programmation des modèles de contrôle de la synthèse sonore qui permettraient d'imaginer de nouvelles œuvres. Cette direction de recherche devrait prendre davantage d'importance à notre époque, la place des musiciens conscients des potentialités de la technique étant dans cette entreprise essentielle.



## Chapitre 5

### **PENSER LA CREATION**

*Remarques au sujet de « L'œuvre musicale contemporaine à l'épreuve du concept »*

Quelle que soit la diversité des thèmes résumés dans ce chapitre, le sens et la réalité du mot création musicale imprégnait cette nouvelle réflexion présentée en 2005 lors d'une soutenance d'habilitation à diriger les recherches.

La création musicale contemporaine ne pouvait ici se confondre avec la présence de l'œuvre ou sa perception : elle était vécue et appréhendée sous l'angle d'une interrogation.

L'approche méthodologique calquait son modèle sur l'idée d'un tout. Je définissais l'exercice de la pensée musicale comme une expérience de l'écoute à la fois offerte, imprévisible, sans définition a priori et qui s'imposait parfois, unifiant passé, présent et futur, manifestation sans mémoire. La pensée musicale puise ses références dans des domaines aussi divers que l'histoire de la musique, l'analyse, l'histoire des sciences ou la pratique de la composition par exemple, sans qu'apparaissent de rapports prémédités entre les disciplines.

Pour penser la création, nous sortions du discours itératif de l'œuvre sur l'œuvre en utilisant dès le départ un élément extérieur à son contexte originel : le concept. J'ai établi un protocole d'écoute fondé sur une mise en relation du concept et de l'œuvre. Les concepts choisis n'appartenaient pas au langage musicologique et analytique traditionnel : aborder la perception des notions de « frontière » ou d'« apogée » relevait d'une volonté de « briser les élans d'une expression réflexe »<sup>39</sup> et de s'attacher « à détruire en soi-même des convictions non discutées »<sup>40</sup> dirait Bachelard.

### *Frontière*

Le premier concept, la « frontière musicale » était défini comme un espace de délimitation ou de transition entre différents états. Plusieurs types de frontière classés thématiquement étaient envisagés et chaque fois illustrés par une analyse critique d'une œuvre contemporaine.

Le premier exemple concernait un commentaire auditif du trio à cordes *Ikhour* (1978) de Xenakis : la frontière y figurait comme une transition ou pont participant à la cohérence de l'œuvre. En introduction à ce chapitre, j'ai rappelé que cette notion de pont existait dans l'œuvre bien avant le XXe siècle et qu'elle s'était particulièrement développée avec l'époque tonale. L'analyse auditive du trio soulignait la présence de frontières et faisait apparaître une structure symétrique et téléologique extrêmement précise de l'œuvre, un finalisme et une directionnalité du temps notamment symbolisé par le retour final de la première partie. Si l'enchaînement des hauteurs et des rythmes était la manifestation d'un processus d'écriture original, je pouvais difficilement penser que cette écoute archétypale de la frontière soit le résultat de la même imagination.

Le second exemple, *Anahit* (1965), de Giacinto Scelsi, introduisait le concept d'« œuvre frontière », espace fermé par une perception continue et indivisible de l'œuvre. Passé le moment de la découverte d'un temps indivisible, la perception globale de la forme se révélait de nouveau archétypale : un crescendo decrescendo global, une tension chromatique, une accélération puis une décélération agogique. L'intimité de l'œuvre devenait fragmentée, à travers la répétition systématique des alternances entre le violon solo et l'orchestre. Le mélisme chromatique micro-intervallique globalement ascendant de ré à sol dièse du violon solo conditionnait finalement une perception de la forme en deux parties, contraire à l'idée « d'œuvre frontière ».

Le dernier exemple – *4'33''* (1952) de John Cage – illustre l'« œuvre sans frontière », un continuum entre l'existence et l'art. Cage assimile le silence de cette œuvre « à tous les sons qu'il ne détermine pas » et souhaite déclencher à travers la réaction chaotique du public une notion d'imprévisibilité, une absence d'intentionnalité et de finalité. L'art est la vie et inversement. Cette conception forte dans son principe d'invention était-elle réalisée ? En situation de concert et grâce aux instrumentistes sur scène ne jouant pas, Cage contrôle spécifiquement une variation de la densité et des nuances des événements sonores produits par les réactions du public. On a peu de chance de voir, par exemple, un auditeur se mettre à chanter en tournant autour de la salle pendant l'exécution de l'œuvre. Il existe en conséquence des paramètres sonores stables dans leur production et contraires à toute notion d'imprévisibilité, car ils ne sont pas directement mis en jeu dans le processus d'écriture et d'interprétation des *4'33''*. Contrairement au projet cagien et à l'idée d'« œuvre sans frontière », il était possible de prévoir très globalement la forme des *4'33''* toujours en relation avec la réaction du public : une évolution en crescendo et decrescendo liée à une accélération - décélération de l'agogique, forme qui traduit de nouveau un archétype commun déjà répertorié.

## Apogée

L'apogée, en tant que deuxième concept choisi, était développé à partir de l'oeuvre pour piano *Lemme-Icône-Epigramme*, (1981) du compositeur anglais Brian Ferneyhough. Je constatais que ce concept n'était pas toujours lié à l'expression d'une tension. Une définition plus abstraite de l'apogée s'imposait comme une catégorie intégrant différentes interprétations ou situations musicales, une simple forme symbolique essentielle pour l'appréhension diachronique de l'oeuvre. En conséquence, j'observais un renouvellement de l'invention du concept musical d'apogée. Mais le malaise ressenti par le compositeur était partagé : Ferneyhough évoque l'échec de son oeuvre en décrivant les dernières mesures comme une résolution. Ce commentaire dévoilait une lecture de l'oeuvre prisonnière d'un concept traditionnel d'apogée interprété comme un sommet, une tension qui trouvait un aboutissement dans le développement de la forme. Si *Lemme-Icône-Epigramme* était perçue à l'origine comme un réseau multiple et inépuisable de sensations et de significations dû à l'extrême densité, la forte agogique, la virtuosité instrumentale hors normes, la trajectoire de l'oeuvre perdait de son mystère, le procédé d'écriture étant lui-même entendu comme contradictoire.

Un premier bilan s'imposait, les concepts de frontière et d'apogée existaient dans l'oeuvre musicale contemporaine, traduisant différentes interprétations selon les contextes. Mais finalement, ces mêmes concepts étaient entendus comme une résurgence du passé, des artefacts situés en dehors du projet de l'oeuvre comme une impossibilité à inventer la réalité. La présence des concepts choisis se transformait en un sentiment d'absence.

## *Présences*

De nouvelles problématiques éclairaient le concept de présence : le répertoire populaire dans la musique occidentale, l'opéra après 1978 et le choix d'un nouveau potentiel technique utilisable dans le cadre de la création musicale. En résonance avec la partie précédente, il résultait de ces trois études qu'un discours sur l'œuvre qui est dans un premier temps cohérent peut brutalement perdre sa signification première. Cela dépendait de « la place de l'observateur », ou plus précisément de la façon de définir les notions et de les mettre en relation.

Concernant le premier sujet - la présence du répertoire populaire dans la musique occidentale – la vingtaine d'exemples musicaux traduisait plus ou moins consciemment cette idée de présence ou d'influence d'un répertoire sur un autre. La première catégorie traitait du lien entre culture populaire extra-musicale et musique savante contemporaine occidentale - présence des rituels et des croyances, de la nature, du cirque et du théâtre populaire - et la seconde évoquait la relation entre musique populaire et musique savante occidentale contemporaine ; présence de la tradition orale, de la musique de danse traditionnelle, des hymnes, de la musique extra européenne... La conclusion faisait allusion à deux écoutes différentes de l'œuvre. Définie par Apollinaire K. Anakesa, la « world music savante » (« esthétique du divers ») était l'héritage fusionné de différentes cultures, alors que l'ethnomusicologue Simha Arom opposait le vrai au faux, l'original à la copie ; déformer, c'était finalement créer des clichés.

La suite de cette étude renforçait une réflexion troublante. De la présence de l'opéra après 1978, je bifurquais précipitamment vers la notion de potentiel technique non exploité aboutissant de nouveau à l'absence d'un genre ou plus globalement de l'œuvre. Voici résumée cette seconde problématique autour du concept de présence.

Un bilan historique élargi au traitement de la voix avant 1978 annonçait une situation musicale ouverte vers de nouveaux horizons. Puis je présentais quatre opéras de compositeurs européens et américains appartenant à des grands courants esthétiques singuliers : *Europera 5* (1991) de John Cage, *Dédale* (1995) d'Hugues Dufourt, *El Niño* (2000) de John Adams, *Das Mädchen Mit Den Schwefelhölzern* (1996) d'Helmut Lachenmann. Après une interprétation personnelle des opéras de Cage (l'absence) et de Dufourt (la séparation) j'évoquais les projets d'un metteur en scène, Peter Sellars (« le dialogue ») et d'un compositeur, Lachenmann (« la totalité »). La dernière partie de la réflexion annonçait une distorsion du commentaire premier provoquée par l'introduction de deux conceptions esthétiques de l'histoire musicale. Du progrès dans l'art (Theodor W. Adorno) à la métamorphose d'un genre (Danielle Cohen-Levinas), j'avais conclu sur l'idée d'un opéra imaginaire (virtuel) tel qu'il pourrait aujourd'hui se présenter en dehors du stade de la recherche ou des expérimentations courageuses. Cette fin amorçait une étude technique et esthétique sur les modèles de synthèse sonore, objet d'un nouveau chapitre. J'insistais plus précisément sur la présence d'un potentiel technique âgé de plus de quarante ans dans sa version numérique et non exploité à sa juste mesure : la synthèse additive représentait le futur d'un modèle unifié entre le son et l'image - langage polysémique, continuité paramétrique - dans l'attente de réunir tous les sens dans l'écriture de mondes artistiques virtuels et interactifs. En conclusion, le concept de présence était entendu comme la marque d'une absence : présence d'un potentiel technologique singulier appartenant à une époque, absence de l'œuvre comme reflet d'une nouvelle écriture du son et de l'espace.

Systématiquement depuis le commencement de la recherche, la même conclusion s'imposait : l'écoute du concept et en conséquence l'imaginaire de l'œuvre ne paraissait pas en mesure de se réinventer, de s'inventer ou bien même d'exister. Les deux premières parties faisaient référence à des commentaires analytiques

d'œuvres ou de techniques. La partie suivante allait davantage introduire la question du lien entre concept et histoire.

### *Hasard - déterminisme, une lecture historique*

L'objectif était ici de définir les concepts de hasard et de déterminisme musical à l'aide d'une lecture de l'histoire des sciences. L'analyse d'un contexte idéal pluridisciplinaire soulignait le caractère hégémonique du déterminisme à l'échelle du développement de l'homme. De la relation de cause à effet - sous-entendue par la fabrication du piège à l'époque préhistorique - à une appréhension mécaniste du monde à la fin du XIXe siècle, je rappelais la naissance d'une pensée toute puissante et efficace, fondée sur trois dimensions logiques et infaillibles du temps, le passé, le présent et l'avenir. J'avais pris comme exemple la fugue à l'époque baroque, fugue dont les musicologues se demandent s'il s'agit véritablement d'une forme, tant la structure de chaque fugue paraît singulière. *L'Art de la fugue* de Jean-Sébastien Bach, œuvre reconnue comme un des sommets de la création musicale, était replacée dans une lecture déterministe de l'histoire.

Cette hégémonie du déterminisme fut bouleversée en pratiquement un demi-siècle. Le botaniste anglais Robert Brown observait dès 1827 que des particules en suspension dans des liquides immobiles étaient soumises à des mouvements incessants et erratiques. Leurs déplacements étaient qualifiés de mouvements browniens. On ne savait pas précisément quelles trajectoires elles adoptaient mais le résultat d'ensemble de ce mouvement pouvait être visualisé. La complexité inhérente à l'étude de milliards de particules microscopiques devenait délicate à envisager avec les outils classiques de la science. Le domaine de la physique statistique ou mécanique statistique était inventé en 1872 par un physicien autrichien, Boltzmann, auteur de la formule fondatrice de la mécanique statistique. Ce qui était tout à fait impossible à prévoir pour une particule isolée se révélait plus facilement prévisible

pour des milliards de particules, en considérant plus la globalité du système que les particularités microscopiques. En 1900, Planck inventait la « théorie des quanta » à la base de la physique actuelle : l'énergie rayonnante a, comme la matière, une structure discontinue, et ne peut exister que sous forme de grains ou quanta (quantité minimum d'énergie pouvant être émise, propagée ou absorbée). Avec le développement de la physique atomique, les savants prenaient conscience qu'à l'échelle atomique, les éléments (électrons, protons, noyaux) avaient un comportement différent de celui des objets qu'ils étudiaient à l'échelle macroscopique. Ils n'arrivaient plus à établir une liaison déterministe (« mécanique classique ») entre des états différents d'un même système. En 1924, Heisenberg exposait son fameux principe d'incertitude qui énonçait que l'on ne pouvait décrire à la fois la vitesse et la position d'un électron : c'est l'idée d'un hasard fondamental constitutif de la matière.

Cette période correspondait aussi à une profonde évolution de la pensée artistique. Dans le domaine musical, le hasard apparaissait progressivement, presque insidieusement et indirectement. Si l'on associait hasard, imprévisibilité et autonomie (non relation déterministe des éléments entre eux), l'évolution du langage tonal qui tendait vers l'utilisation systématique du chromatisme ou d'accords complexes non répertoriés et ce, dès le milieu du XIXe siècle, créait une ambiguïté du matériau musical favorisant une pluralité de directions ou de résolutions harmoniques et formelles (l'accord de *Tristan und Isold*, 1857 de Wagner).

Par ailleurs, l'harmonie se confondait avec le timbre comme fondement d'un espace acoustique ayant sa propre autonomie (*Prélude à l'après-midi d'un faune* de Debussy, 1892). Comme manifestation progressive du hasard, j'avais cité l'idée d'un croisement indépendant de la cause - 5e mouvement de la 2e symphonie (1902) d'Ives ou *Central Park in the Dark* (1911) du même compositeur, les prémices de la forme ouverte avec une œuvre comme *Hallowe'en* toujours d'Ives en 1911, l'utilisation du cluster ou du bruit (manifestation acoustique du hasard) dans

*The Tides of Manaunaun* (1912) d'Henry Cowell, le choix contingent et sans intentionnalité du matériau sonore revendiqué dans *L'Art des bruits*, manifeste écrit par Russolo en 1913, la notion d'indétermination du timbre du piano préparé dans *Bacchanales* de Cage en 1938, pour aboutir à une œuvre entièrement produite par le hasard selon « la méthode » du Yi-King, *Music of Changes* (1951) de Cage.

La science a aujourd'hui progressé; une des applications de l'ordinateur montre qu'un simple système déterministe dynamique peut entraîner un état chaotique.

Curieusement dans le domaine musical, le débat esthétique des années 1950 opposant musique sérielle et musique stochastique ne se poserait plus aujourd'hui de la même manière, la forme (technique d'écriture) et le fond (œuvre) n'étant plus irrémédiablement liés. Par exemple, Ferneyhough développe une complexité et une imprévisibilité à partir de systèmes simples et déterministes.

### *Définition musicale des concepts de hasard et de déterminisme*

Quatre niveaux de perception décrivaient l'écoute de l'œuvre. Chaque niveau symbolisait une écoute potentiellement différenciée des concepts de hasard et de déterminisme. A travers la seule écoute de l'œuvre, j'entendais sa genèse (1), les techniques d'écriture utilisées (2), la relation de l'interprétation à la notation (3) et une réalité de l'œuvre achevée (4). Soit le compositeur privilégiait des formes d'imprévisibilité, définition du concept de hasard, soit il recherchait des relations de cause à effet propres à générer une prévisibilité (déterminisme). Il pouvait également mixer les concepts.

Les définitions du hasard et du déterminisme s'inscrivaient également dans une combinaison complexe entre ces quatre niveaux de perception. Faisant écho au paragraphe précédent, je pouvais très bien appréhender une œuvre imprévisible qui soit la

traduction d'une accumulation de gestes déterministes. Pour prendre un exemple significatif, la genèse de l'œuvre serait la projection d'un imaginaire défini (*mimésis*), la technique d'écriture de type combinatoire, la partition précisément notée et exécutable et la perception finale de l'œuvre contraire à toute sensation de prévisibilité.

### *Bilan intermédiaire*

Lors de cette dernière partie, on avait rappelé que les concepts avaient une histoire. L'intégration du concept dans l'œuvre musicale paraissait répondre à une chronologie. L'auditeur averti était capable de dater l'écriture de l'œuvre en fonction du concept mis en oeuvre : l'écoute d'un type de hasard brut (1951) ne se confond pas avec un hasard dirigé (1956) par exemple.

Les définitions du déterminisme et du hasard musical s'étaient principalement orientées vers la notion de prévisibilité et son contraire. Faisant écho à la remarque de Deleuze, « avant d'inventer des concepts, il faut un tel travail... »<sup>41</sup>, je cherchais à clarifier et simplifier ce qui apparaissait comme musicalement labyrinthique. Mais c'est à partir d'éléments simples que naît parfois la complexité. Par ailleurs, il n'y avait plus de relation unique entre un type de technique d'écriture utilisée et la perception finale de l'œuvre, un processus déterministe ayant des chances d'engendrer l'écoute d'une œuvre imprévisible. Associée aux différentes strates dans lesquelles le concept pouvait s'entendre de manière paradoxale (genèse, technique d'écriture, relation entre interprétation et notation, écoute de l'œuvre), la naissance de l'œuvre symbolisait plus concrètement un point d'équilibre hypothétique et fragile entre ces différentes contraintes.

Je conclusais ce sujet sur une dernière variation, « l'œuvre contemporaine à l'épreuve du concept de création ». Deux termes paraissaient importants dans cette approche : expérience et invention.

## *L'expérience*

Au commencement de cette recherche, la notion même de création n'avait pas été précisée comme un objet définitif et prédéterminé. Je n'avais pas une seule idée de la création bien au contraire; il s'agissait d'être à l'écoute d'une forme d'imprévisibilité qui puisse redéfinir à l'infini le concept de création. C'est un peu comme si je cherchais à appréhender une variable qui par nature ne pouvait se définir.

L'expérience était retenue comme moyen d'approcher et de définir le concept de création. Elle ne prétend pas à l'universalité et reste une simple expression éphémère d'un temps et d'une mémoire partielle. Ce n'est pas un sentiment au départ objectif ni rationnel mais une sensation diffuse, sans explication, sans importance. Le bilan de cette recherche confirme cependant que l'expérience n'est pas offerte ; elle se cultive, s'apprend, se rationalise, s'oublie. En référence à Nietzsche, le philosophe Bernard Sève décrit l'expérience musicale « comme un travail sur soi qui suppose volonté »<sup>42</sup>, « une appropriation de l'altérité, ou plutôt la confrontation avec elle »<sup>43</sup>. Si la pensée musicale est verbalisation de l'expérience sensible, elle développe au même moment une écoute différente de l'œuvre, en métamorphosant l'expérience première. Sève compare la description ou l'analyse à une « fonction heuristique qui prépare la conceptualisation, réactive ou se substitue à l'expérience »<sup>44</sup>. C'est une façon de se réapproprier l'œuvre. « Il faut en conséquence accepter l'usage des métaphores et le jeu des équivalences sensorielles imparfaites ... »<sup>45</sup>. Pour éviter un trop grand décalage entre l'œuvre et sa description, le déchiffrement du code musical et son assimilation intérieure sont ici fondamentaux, au même titre qu'il serait inconcevable d'envisager une critique mathématique sans maîtriser la symbolique mathématique<sup>46</sup>. L'œuvre devient une autoréférence critique définissant une expérience de la création.

## *L'invention*

Une œuvre qui n'impliquerait pas l'idée de création perdrait son statut d'œuvre. Penser l'existence de l'opéra après 1978 ne consistait pas à parler des opéras existants : un opéra contemporain peut par exemple très bien répondre aux contraintes d'écriture du genre sans exister en tant qu'œuvre. De l'expérience découle l'idée d'invention et non pas de production. La création sous-entend la naissance de ce qui n'existait pas auparavant et serait ici imaginée comme une invention ex-nihilo, alors que produire consisterait à assembler des éléments pour éventuellement fabriquer du nouveau. Créer un timbre de toutes pièces sans devoir le transformer à partir de sons enregistrés répondrait davantage à l'idée d'invention que de production ; le choix du modèle de synthèse est en conséquence déterminant pour espérer renouveler l'écriture du timbre.

Une des façons d'appréhender l'histoire musicale est d'analyser les moments qui la bouleversent. D'après Isabelle Stengers en parlant de l'histoire des sciences, l'invention est « une libération par rapport à toutes les déterminations sociales, historiques, culturelles... »<sup>47</sup>. « La rupture avec le monde commun n'appartient pas seulement à la vocation *de l'artiste*, elle résulte aussi de son activité inventive, elle oppose l'inouï à l'habitude, la vérité sidérant aux apparences confortables »<sup>48</sup>.

L'invention est une condition nécessaire mais non suffisante pour que l'on parle de création musicale, l'inventeur n'étant pas impérativement compositeur. Si les musicologues ont insisté sur l'importance historique d'une œuvre comme la deuxième des *Quatre études de rythme* pour piano d'Olivier Messiaen, au grand étonnement du compositeur, c'est qu'elle représentait l'invention d'un langage musical nouveau appelé sériel généralisé. La réaction de Messiaen est symptomatique, une focalisation excessive sur un type d'œuvre étant susceptible d'entraîner une confusion entre invention et œuvre musicale majeure.

Puis je définissais différentes étapes musicales qui caractérisent très concrètement le processus d'écriture et éventuellement l'écoute de l'œuvre en envisageant la possibilité d'une forme de conditionnement de la création. On sortait en conséquence des recherches déjà effectuées avec le besoin de diversifier les discours. Chaque étape correspondait à une esthétique contemporaine particulière : la juxtaposition du discours musical et esthétique traitant d'un même sujet montrait que le « discours musical » tendait vers un tout s'inspirant d'une diversité de réalités aussi bien pratiques que théoriques alors qu'au même moment, les discours esthétiques s'opposaient très souvent en devenant exclusifs - à l'image des constructions paradigmatiques.

*Six étapes participant à l'écriture et l'écoute du concept de création*<sup>49</sup>

#### a. Le rôle des institutions

En Europe occidentale, le compositeur entretient un lien essentiel avec les institutions publiques ou privées. C'est le principe des commandes réduit à quelques organismes pour les orchestres et les ensembles de haut niveau pratiquant la musique contemporaine de manière soutenue. Certains compositeurs d'aujourd'hui ne se risquent plus à écrire pour de grands ensembles, la particularité de leur écriture ne correspondant pas avec ce cadre institutionnel (psychologie des musiciens d'orchestre, fonctionnement politique et décisionnel lié aux grands orchestres symphoniques ou aux opéras, nombre de répétitions...). Il arrive par ailleurs que le compositeur soit plus ou moins à l'écart des institutions, ce qui a des conséquences immédiates sur sa création puisqu'il ne peut plus entendre « régulièrement » ses œuvres. Une coupure radicale est plus rare, comme par exemple Charles Ives aux Etats-Unis pendant une partie importante de sa vie.

Citons Goerge Dickie (1992) pour une approche institution-

nelle de l'art insistant sur l'importance de la reconnaissance des institutions garantes de critères objectifs de jugement.

#### b. La question du public

Pour simplifier, certains compositeurs prennent en compte ouvertement la réaction du public dans leur création et d'autres semblent ne pas s'en préoccuper. Indépendamment des discours ou des interprétations trop rapides, le cas de compositeurs dénués d'idées de communication serait extrêmement marginal. De la même manière, le créateur est sensible à la réception du public, facteur qui participe à l'évolution d'un imaginaire individuel et collectif. L'étude de l'évolution des styles d'écriture des compositeurs comme Boulez, Kagel, Stockhausen, Cage, Xenakis... m'éclaire à ce sujet.

L'accueil du public est particulièrement important dans les recherches de Jauss (1978) qui propose une esthétique de la réception fondée sur trois réactions : la satisfaction immédiate, la déception ou l'irritation et le désir de changer et de s'adapter aux horizons inédits ouverts par l'œuvre. Ces réactions déterminent des normes de qualité et hiérarchisent les oeuvres (équilibre entre nouveauté et satisfaction).

#### c. Le lien entre technique et création

Dans un article intitulé « Science et technologie comme source d'inspiration au XXe siècle »<sup>50</sup>, Marc Battier montre comment l'invention de nouvelles techniques - du son électrique à la fin du XIXe siècle à la naissance des mondes virtuels - a pu influencer la recherche et la création musicales.

Toujours dans le sens d'une relation forte entre technique et création, Jürgen Habermas propose une esthétique de la communication valorisant les médias technologiques dans le renouvellement des expériences esthétiques et l'influence rationnelle possible sur les individus.

#### d. Evolution et datation du matériau musical

Comment isoler le concept de création synonyme d'invention de toute idée d'évolution du matériau musical en relation avec l'histoire ? Si l'on considère que le matériau est l'une des conséquences de la technique, il existe bien un lien entre matériau et technique. Peut-on alors fondamentalement faire du neuf avec de l'ancien ? Le matériau musical participant activement à notre écoute du concept de création, nous n'échappons pas à une vision critique et historique. A l'écoute de l'œuvre, le musicien est capable de dater l'utilisation d'un matériau sonore en particulier : une nuance, un timbre, un type d'enchaînement de hauteurs, une organisation de la forme, autant d'éléments constitutifs du langage musical marqués par une temporalité.

Je retrouve ici des éléments d'une tradition esthétique européenne fortement représentée par Adorno qui propose une esthétique de la modernité incluant une notion de progrès du matériau (œuvres de l'école de Vienne à Boulez, peinture non figurative, littérature d'avant garde - Mallarmé, Kafka, Proust, Valéry, Joyce, Celan, Beckett...). L'analyse sert ici à mettre en évidence le caractère subversif des œuvres.

#### e. Fonctionnement de l'œuvre

L'œuvre musicale répond à sa propre logique dont l'origine est l'invention de nouvelles formes de cohérence. Logique symbolique et combinatoire, introduction du hasard dans l'œuvre, intuition, invention de modèles psychoacoustiques comme processus d'engendrement de l'œuvre, autant de mécanismes qui fonctionnent ou pas, le concept de création étant entendu comme tel.

Cette contrainte compositionnelle rejoint la tradition esthétique anglo-saxonne fondée sur la philosophie analytique s'appuyant essentiellement sur les travaux du philosophe nominaliste Nelson Goodman. La philosophie analytique propose en effet d'analyser la structure du langage comme agencement de signes et de sym-

boles au lieu de s'interroger sur la signification d'un discours. Le langage ne dit rien au monde, c'est un système symbolique qui permet de fabriquer des mondes, qu'il s'agisse de la connaissance, de la nature ou de l'art. L'idée ne serait plus au centre de l'expérience esthétique, mais la compréhension du fonctionnement esthétique deviendrait essentielle. Arthur Danto, comme Nelson Goodman, considère comme superflus et inadéquats le jugement du goût, l'appréciation subjective et l'évaluation quantitative. Cette interprétation qui échappe au profane, n'est pas spontanée et suppose un public informé qui se laisserait gagner par une atmosphère de théorie artistique.

#### f. Perception pure

Le cas des illusions auditives sur lequel a travaillé Jean-Claude Risset, (chercheur – compositeur) dans des œuvres telles que *Mutations*, *Contours*, *Electron-Positron*, *Little Boy* permet d'aborder la création sous l'angle des sciences cognitives et d'une réalité liée à nos capacités perceptives psychophysiologiques.

Les recherches dans ce domaine font apparaître une limite non seulement psychologique mais bien physiologique liée au mécanisme de perception de l'oreille.

De manière radicale, Arthur Peacocke (1987) défend la thèse d'une perception pure antécognitive qu'il appelle la dépicition, phénomène purement perceptif ne suscitant aucune maîtrise des systèmes symboliques de représentation. C'est une compétence phénoménale en tant que disposition intellectuelle qui s'oppose à une compétence doxastique, consistant à appliquer un concept (Dretske, 1995 – Pouivet, 1996).

Là où l'esthétique créait des oppositions de point de vue regroupées à travers des théories singulières, des courants, des écoles, des cultures, la pensée musicale évoquait le multiple à l'intérieur d'une globalité immanente. Cette différence apparaissait nettement, l'écoute et en conséquence la pensée n'étant pas réductibles à un paradigme et donc à une simplification de la

compréhension et de l'explication. Si le chercheur et le compositeur appréhendaient l'écoute du concept de création, ils rappelaient au même moment que l'œuvre ou la création étaient simultanément à l'image de l'institution, de la technique, du matériau, du fonctionnement de l'œuvre, de sa perception, de l'histoire... sans qu'à aucun moment ces questions ne deviennent exclusives ou nécessairement contradictoires. L'esthétique ou d'autres disciplines étaient essentielles mais pas suffisantes pour définir de ce que je nomme l'idée d'un tout, une complexité inhérente au concept création.

Mais cette première description en appelait d'autres : il y avait une nécessité à mieux comprendre le contexte dans lequel l'idée de création pouvait germer, soit de manière générale soit plus directement liée à l'œuvre elle-même.

### *Un contexte préexistant à la création*

Le philosophe Alain Finkielkraut rappelle que selon Johann Gottfried von Herder, il n'y a pas d'absolu, mais « des valeurs régionales et des principes advenus ». Herder veut « mettre fin à cette erreur séculaire de l'intelligence » qui consiste à « décontextualiser les œuvres humaines, les extraire du lieu où elles ont été produites, et les juger ensuite selon les critères intemporels du Bien, du Vrai ou du Beau »<sup>51</sup>. Finkielkraut poursuit son analyse en énonçant que « la société ne naît pas de l'homme, aussi loin qu'on remonte dans l'histoire, c'est lui qui naît dans une société déjà donnée. Il est contraint, d'entrée de jeu, d'y insérer son action comme il loge sa parole et sa pensée à l'intérieur d'un langage qui s'est formé sans lui et qui échappe à son pouvoir. D'entrée de jeu : qu'il s'agisse, en effet, de sa nation ou de sa langue, l'homme entre dans un jeu dont il ne lui appartient pas de fixer, mais d'apprendre à respecter les règles »<sup>52</sup>. Dans ces conditions, on ne naîtrait pas libre créateur, on le deviendrait « en surmontant le désordre des appétits, l'étroitesse de l'intérêt parti-

culier, et la tyrannie des idées reçues »<sup>53</sup>.

Mircea Eliade éclaire indirectement les propos de Finkelkraut, en montrant comment le développement des cultures est une incarnation vivante des mythes. « Les mythes relatent non seulement l'origine du Monde, des animaux, des plantes et de l'homme, mais aussi tous les événements primordiaux à la suite desquels l'homme est devenu ce qu'il est aujourd'hui, c'est-à-dire un être mortel, sexué, organisé en société, obligé de travailler pour vivre, et travaillant selon certaines règles. Si le monde *existe*, si l'homme *existe*, c'est parce que les Etres Surnaturels ont déployé une activité créatrice au « commencement ». Mais d'autres événements ont eu lieu après la cosmogonie et l'anthropogonie, et l'homme tel qu'il est aujourd'hui, est le résultat direct de ces événements mythiques, il est constitué par ces événements »<sup>54</sup>. L'homme ne naît pas dans un environnement neutre, son existence est pour Eliade façonnée par les mythes, la mémoire individuelle et collective étant la traduction d'une origine. Toujours extrait du même ouvrage, *Aspect du mythe*, il cite les « *comics trips* » (bandes dessinées) qui présentent la version moderne des héros mythologiques ou décrit par ailleurs la passion des élites pour *Finnegans Wake* ou la musique atonale<sup>55</sup> comme l'exemple de rites initiatiques : « la fascination par la difficulté, voire l'incompréhensibilité des œuvres d'art, trahit le désir de découvrir un nouveau sens, secret, inconnu jusqu'alors, du Monde et de l'existence humaine ».

René Girard va jusqu'à évoquer « un purisme de l'innovation »<sup>56</sup> en référence à la naissance de l'art moderne : « vouloir que la nouveauté soit pure de toute trace d'imitation, c'est vouloir qu'une plante puisse pousser avec ses racines dans le ciel » [...] « La formule mimétique de l'innovation vaut non seulement pour notre vie économique, mais pour toutes les activités culturelles »<sup>57</sup>. Il revient sur le cas des imitateurs d'une génération qui sont devenus les audacieux novateurs de la suivante<sup>58</sup>. En conclusion de son ouvrage *La voix méconnue du réel*, Girard est plus catégorique : « le radicalisme de

l'idée d'invention absolue, est de toute évidence faux ». « La tendance à définir l'innovation en des termes de plus en plus « radicaux » et antimimétiques [...] révèle une abdication de l'intelligence moderne devant cette pression mimétique, une adhésion collective à l'auto-duperie que Marx lui-même, malgré toutes ses intuitions, illustre exemplairement »<sup>59</sup>.

Eliade pousse l'analyse plus loin. Comme nous l'avons vu précédemment, « la fascination par la difficulté, l'incompréhensibilité des œuvres d'art » ou « le désir de transcender son propre temps, personnel et historique, et de plonger dans un temps étranger, qu'il soit extatique ou imaginaire, ne sera jamais extirpé. Tant que subsiste ce désir, on peut dire que l'homme moderne garde encore au moins certains résidus d'un comportement mythologique. Les traces d'un tel comportement se décèlent aussi dans le désir de retrouver l'intensité avec laquelle on a vécu, ou connu, une chose pour la *première fois* ; de récupérer le passé lointain, l'époque béatifique des « commencements »<sup>60</sup>. Cette lecture de l'histoire éclaire à sa manière les débats esthétiques opposant musiques « rétrogrades » et « d'avant-garde » : les uns se veulent en relation avec l'histoire, les autres prônant l'idée de rupture. Nous n'échappons pas dans les deux cas à une expression vivante de la pensée mythique.

Eero Tarasti, musicologue finlandais, a particulièrement étudié le lien existant entre mythe et musique, titre de son ouvrage paru en France en 2003. Inspiré des travaux de Claude Lévi-Strauss, il cherche à démontrer qu'en dépit des nombreuses différences culturelles et stylistiques entre les œuvres de Wagner, Sibelius et Stravinski, il existe un « niveau mythique », une strate dont les composantes – myèmes selon la terminologie de Lévi Strauss, ou fonction, selon celle de Vladimir Propp – trouvent leurs contreparties dans la musique »<sup>61</sup>.

L'histoire de l'art montre que toute rupture ou sortie du champ de la communication n'est pas irrationnelle, bien au contraire. Pour faire écho au discours de Judith Schlanger<sup>62</sup> dans le domaine

des sciences, il y aurait du nouveau non intégré et des phénomènes de déviances, en d'autres termes une logique de la rupture fondée sur la capacité à intégrer une réalité historique tout en modifiant cette réalité.

Quels que soient les vocabulaires, ces premiers commentaires confirmaient la présence d'un contexte qui préexistait à la création, de manière superficielle ou plus profondément intégrée dans l'œuvre musicale. La liberté d'imaginer semblait définitivement conditionnée par l'histoire, la technique, l'esthétique, la culture... L'artiste échappait à ce contexte de deux manières : en s'opposant ou en collaborant. En étudiant les concepts de frontière et d'apogée dans l'œuvre musicale contemporaine, je remarquais que leur présence disparaissait au profit d'un sentiment d'absence en créant un artéfact stylistique propre à détruire la cohérence de l'œuvre. L'absence n'était pas assimilée à un vide. Bien au contraire, on entendait ces concepts de frontière et d'apogée clairement situés au sein de l'œuvre, comme une marque d'un temps révolu, une impossibilité à transfigurer l'imaginaire. « L'œuvre musicale à l'épreuve du concept » avait introduit un profond doute sur la capacité de l'artiste à répondre au concept de création et d'invention. Plus je pensais la problématique, plus l'œuvre révélait sa relation souvent inégale au passé. L'imaginaire de l'œuvre était imparfait, ma sensibilité altérée par la pensée, le mystère de la création s'effritant en me renvoyant au seuil imaginaire limite du temps et de la mémoire. Cet imaginaire d'un temps unique de la création évoquait la question des mythes, la métaphysique ou les religions. En astrophysique, je pensais à  $10^{-43}$ , le temps de Planck qui indique aujourd'hui une limite extrême de la connaissance et la fin du voyage vers les origines<sup>63</sup>.

### *L'œuvre à l'épreuve du concept de création*

Si un amnésique avait la possibilité de penser le concept de création, il vivrait un état d'invention permanente engendrée par la suppression du temps passé et avenir. C'est flagrant dans cette pathologie, le patient lutte contre l'oubli pour éviter de réinventer ou reproduire chaque geste quotidien. Dans la réalité, il semblerait qu'une absence totale de mémoire engendre un état végétatif difficilement compatible avec la possibilité de créer. Cette remarque renvoie au rôle paradoxal du temps et de la mémoire dans la perception sensible de l'œuvre. Le couple temps - mémoire est inséparable, le temps engendre la mémoire et inversement, un peu comme le concept einsteinien d'espace-temps. L'étude de la relation du concept et de l'œuvre musicale laisse entrevoir un double mouvement : plus la mémoire est développée, moins le concept de création existe et plus la capacité à créer est grande. Une nouvelle problématique se dessine. Mais l'importance de cette recherche dépasse de loin le cadre de cet ouvrage et touche indirectement les débats actuels sur l'évolution du langage musical. Il ne s'agit pas de polémiquer à ce sujet, mais de s'interroger sur le sens des mots et lutter contre les idées reçues. D'un côté des compositeurs parlent comme des créateurs tout puissants, en pédagogie, on vante les mérites de la « création », les compositeurs ou les œuvres fleurissent au rythme des nouveaux sites internet... Et de l'autre, l'idée même de création est assimilée à certaines idéologies, évoquer la notion d'œuvre majeure est souvent taxé d'élitisme, penser aux particularismes des cultures n'est pas une idée généreuse et à la mode.

*Trajectoire oblique* a décrit une perception qui n'est pas celle de l'accord – durée - couleur ou de l'équivalence des sons et du cosmos mais de l'écoute de la technique et du concept comme matériaux permettant d'inventer l'œuvre. La technique relève de « conditions matérielles singulières, d'un acte de travail spécifique, d'expressions sociales et historiques déterminées »<sup>64</sup>; le

concept est quant à lui multiple, problématique et historique, conséquence d'un acte de travail spécifique... Les notions s'interpénètrent sans se confondre, la problématique ne peut être coupée d'une analyse diachronique. Dans ce contexte, la recherche et l'écriture musicale ont montré que la création est confrontée à l'exercice du doute.

<sup>1</sup> Alain Bancquart effectue ses études au C.N.S.M.P. (violon, alto, musique de chambre, contrepoint, fugue et composition), puis occupe le poste de troisième alto solo à l'Orchestre National de France, de 1961 à 1973. Il devient Directeur Musical des Orchestres de Régions de l'O.R.T.F. (1973-1974), puis Directeur Musical de l'Orchestre National de France (1975-1976). En 1977, il est nommé Inspecteur de la Musique au Ministère de la Culture. Alain Bancquart occupe cette fonction de 1977 à 1984, et est parallèlement producteur à Radio France des « perspectives du XXème siècle ». En 1984, Marc Bleuse l'appelle pour refondre le cursus de composition du C.N.S.M.P. et pour ouvrir une classe de composition jusqu'en 1995. Depuis 1967, il consacre l'ensemble de son travail à l'étude des micro-intervalles, utilisant essentiellement les quarts de ton et, récemment, les seizièmes de ton. Alain Bancquart s'est vu décerner le Grand Prix de la S.A.C.E.M. et le Grand Prix National de Musique.

Exemples d'ouvrages : Alain Bancquart, *Musique : habiter le temps*, Lyon, Symétrie, 2003, *Les Cahiers du CIREM* numéro 28-29 consacré à Alain Bancquart, 1993 et un mémoire de maîtrise de Julien de Gérando sous la direction de M. Jésus Aguila, *Alain Bancquart : Rigueur et expressivité à propos de la Sonate pour piano*, université Toulouse le Mirail, 1993.

<sup>2</sup> Damien Michel, Premier Prix premier nommé à l'unanimité de piano du C.N.S.M.P. en 1987, diplôme de pédagogie du même établissement en 1992 ainsi que le Certificat d'Aptitude. Damien Michel donne son premier concert en soliste au théâtre de Rennes avec orchestre en juin 1983. Depuis Damien Michel a joué en Europe, en Amérique latine, en Afrique, au Japon... il a créé des œuvres de musique contemporaine à Radio-France ou lors de festivals internationaux. Il enseigne actuellement au C.E.F.E.D.E.M. Aquitaine (master classes d'interprétation et d'analyse) et à l'Ecole Nationale de Musique de Corse à Bastia.

<sup>3</sup> Roland Raveton, « Puisqu'il en est ainsi », in *La vie exilée*, Paris, Le cercle du livre, 1956, p. 74. Roland Raveton faisait notamment partie du comité de rédaction de *La tour de feu*, revue internationale de création poétique dans laquelle ont écrit des poètes comme Pierre Boujut, Adrian Miatlev, Pierre Chabert, Pierre Chaleix, Edmond Humeau... (150 numéros de 1946 à 1991).

<sup>4</sup> Pierre Buser est l'auteur de nombreux ouvrages et articles scientifiques dont six manuels de neurosciences pour étudiants (en collaboration avec M. Imbert, éditions Hermann) et de *Cerveau de soi, cerveau de l'autre*, Paris, Odile Jacob, 1998.

<sup>5</sup> Pascal Rophé a été formé au C.N.S.M.P. et a remporté le deuxième prix du Concours International des jeunes chefs d'orchestre de Besançon (France) en 1988. Il dirige en France les Orchestres Nationaux de Lyon, Montpellier, de

---

l'Ile de France et l'Orchestre National de France. A l'étranger, il collabore régulièrement avec l'Orchestre de la B.B.C. à Londres, l'Orchestre Philharmonique de Liège, l'Orchestre Philharmonique du Luxembourg et divers orchestres de radio en Europe. Il est devenu l'un des spécialistes du répertoire du XXe siècle. Pascal Rophé est premier chef invité de l'Orchestre de Caen et de l'Orchestre Philharmonique de Lorraine et donne depuis plusieurs années des master classes de Direction d'Orchestre au C.N.S.M.P..

<sup>6</sup> Laurent Pottier, Docteur ingénieur diplômé de l'E.N.S.A. (Montpellier, 1986), Doctorat en Musique et Musicologie du XXe siècle à l'E.H.E.S.S. sur le contrôle de la synthèse sonore informatique (2001), assistant musical à la pédagogie de l'I.R.C.A.M. de 1992 à 1997 puis au G.M.E.M. de 1997 à 2003, enseignant depuis 1986 (Maître de Conférences depuis 1995) à l'université Paul Valéry à Montpellier en Mathématiques (statistiques) et Musicologie (musiques électroniques). Il a notamment réalisé l'*Holophon*, système de spatialisation multicanal.

<sup>7</sup> *Première catégorie : position relative des nombres à l'intérieur de la liste*

- Modèles de permutations déterministes
- Inverse, d'ordres croissant et décroissant, par les extrêmes, circulaire
- Modèles de permutations probabilistes et stochastiques
- Pseudo-stochastique, pseudo-stochastique à variable croissante, pseudo-stochastique à caractère sélectif, pseudo-stochastique autour d'une valeur centrale

*Seconde catégorie : dimension des valeurs présentes dans la liste*

- Transformation proportionnelle de la dimension du mouvement
- Compression ou dilation proportionnelle (mise à l'échelle), opérations d'addition, de soustraction, de multiplication ou de divisions (translation ou transposition),
- Transformation avec distorsion de la dimension du mouvement
- Opérations logarithmique ou exponentielle, opération ou distorsion pseudo-stochastique

*Troisième catégorie : nombre de valeurs contenues dans la liste*

- La quatrième catégorie combine ces trois catégories fondamentales, alors qu'une cinquième catégorie propose des modèles de combinaisons de mouvement.

<sup>8</sup> objet de ce qui deviendra le chapitre 2.2. de ma thèse de doctorat (1996).

<sup>9</sup> Prenons la perception du seul paramètre d'amplitude (intensité, nuance) d'une onde sinusoïdale pour rappeler trois caractéristiques :

- Le diagramme de Fletcher montre que le niveau sonore (exprimé en db, 0 db étant le seuil d'audition et 120 le seuil de douleur) varie en fonction des fréquences.
- L'intensité perçue, la sonie, n'est pas proportionnelle au niveau sonore (lignes isosoniques d'après Fletcher et Munson, 1933)
- Le seuil différentiel d'intensité est la plus petite variation de niveau permettant de percevoir une différence entre deux sons (Houtsma et coll., 1980).

<sup>10</sup> lié à des questions de notation ou /et de perception.

<sup>11</sup> Echelle élémentaire n°1 décrivant une perception minimale entre deux durées consécutives

---

Echelle élémentaire n°2 décrivant une perception consciente entre deux durées consécutives

<sup>12</sup> de type harmonique (clarinette) et inharmonique (type cloche).

<sup>13</sup> Pour cet exemple en particulier, trois catégories perceptives apparaissent : l'identité ou la morphologie du son original était conservée en y associant l'idée de légère variation (de la sensation d'une sorte de vibrato-jitter à des variations de durées),

le résultat sonore était proche d'une distorsion du son original (exemple d'une sorte de flat. instrumental violent),

on constatait la création d'une nouvelle morphologie sonore très différente du son original.

<sup>14</sup> Dans *Csound*, il existe un programme appelé « adsyn » autorisant le contrôle des amplitudes et des fréquences de chaque partiel du son mais interdit d'autres modes de contrôles, comme un panoramique ou des systèmes de modulations ou de transformations appliqués à chaque composante du son. De ce fait, le module « adsyn » n'était pas exploitable.

<sup>15</sup> Celles-ci apparaissent limitées en nombre et en paramètres ( $P_{max}$  et  $F_{max}$ ). Gerhard Eckel, responsable du secteur « interface et représentation du son » à l'I.R.C.A.M., a accepté de faire évoluer ces paramètres et de re-compiler *Csound* (version « Csound-dec 94 »). Les performances du synthétiseur sont passées de 250 à 5000 paramètres par table et de 200 à 2000 tables. En dépit de cette version plus appropriée, il s'agissait d'une solution intermédiaire. En effet, venait se greffer le problème du temps de calcul. Pour en donner une approximation, il fallait environ 20 minutes à un ordinateur tournant à 33 MHz pour fabriquer un son d'une durée de cinq secondes de type clarinette comportant une vingtaine d'oscillateurs.

Gerhard Eckel, chercheur au Centre National Allemand de Recherches pour la Technologie de l'Information (G.M.D.), auteur de plus d'une cinquantaine d'articles, il a participé à quinze programmes scientifiques différents. Gerhard Eckel s'oriente aujourd'hui vers une recherche plus liée à des systèmes de contrôle temps réel interactif et multimédia. Il était par ailleurs membre du jury de ma thèse de doctorat soutenue en 1996.

<sup>16</sup> Je fais ici état de remarques générales en forme de bilan avant de décrire les différents modèles programmés de contrôle du timbre.

#### *Nombre de partiels*

Plus le nombre de partiels choisis aléatoirement croît, plus la sensation de hauteur diminue : de 2 à 60 partiels, la perception est davantage harmonique (sensation de hauteur), à partir de 60 partiels la perception devient timbre (globalité, plus de notion de hauteur) et au-dessus de 300 partiels, apparaissent des notions de bruits statiques. Les moyens adoptés pour obtenir du « moelleux », de la rondeur ou de la chaleur sont très liés au contrôle du nombre d'harmoniques - observations d'Emile Leipp sur la typologie physique et perceptive des sons ;

---

de 3 à 7 harmoniques avec des amplitudes décroissantes, au-dessus (14 harmoniques) le timbre devient éclatant, riche et plein.

### *Spectres harmonique, inharmonique, bruité*

Un modèle aléatoire appliqué aux fréquences donne dans la majorité des cas des sons à structures inharmoniques ou bruitées (selon le nombre de partiels), d'où la nécessité de programmer différents modèles perceptifs de timbre pour diversifier leur qualité (harmonique avec déviation aléatoire ou d'autres techniques de déformation, modèle réalisé sur la série de Fibonacci, modèle formantique...).

### *Spectre d'amplitude*

Un modèle aléatoire appliqué aux amplitudes du son favorise l'aspect métallique et déséquilibré de la sonorité. Je programme d'autres modèles de contrôle d'amplitude de chaque partiel du timbre, de type croissant ou décroissant, pair ou impair, formantique avec différentes techniques de déformation permettant par exemple de croiser des modèles croissants, formantiques et aléatoires. Notons qu'un spectre unique fréquentiel ou d'amplitude - indépendamment d'autres facteurs de variations - laisse apparaître une morphologie sonore commune.

### *Espace et épaisseur du timbre*

Le fait de superposer un même son transposé une ou plusieurs fois dans un ambitus restreint ou d'épaissir les fréquences sinusoïdales (sinus épaissis, multipliés par cinq par exemple) apporte une sensation de profondeur et d'espace qui alimente les micro-variations timbriques tout en lissant les aspérités du son original. Une variation aléatoire ou déterminée du panoramique associée à chaque partiel du son augmente l'effet.

### <sup>17</sup> Du modèle statique du contrôle du son de synthèse (spectre fixe)

#### *a/ organigramme global*

Ce « patch » de contrôle de la synthèse a progressivement été conçu suivant les différentes étapes (13) de l'expérience précédente. Il a donc intégré, dans sa conception, les remarques techniques et esthétiques à l'origine d'un renouvellement sonore. Les trois moments principaux figurant ci-dessous décrivent le processus automatique de fabrication du son :

Choix d'une durée globale en milliseconde

Choix du modèle spectral décrit ci-dessous

Résultats des fréquences, amplitudes et panoramiques sous forme de fichiers (.sco) lisibles par le synthétiseur (.orc)

#### *b/ Description des modèles de contrôle du timbre*

##### **b.1 Spectre de fréquences**

Deux modèles spectraux de type harmonique

**Modèle spectral harmonique n°1 : 7 types de contrôles**

1. Choix d'une fréquence fondamentale en Hz
2. Choix du nombre d'harmonique
3. Déformation fréquentielle aléatoire entre un minimum et un maximum (en Hz)
4. Épaississement du spectre, choix d'un nombre de fréquences totales pour chaque composante fréquentielle de départ et choix aléatoire des fréquences dans un ambitus à déterminer en Hz
5. Contraction ou augmentation logarithmique du spectre selon une pente (entre 0.1 et 6), un sens (<>) et un ambitus (Hz)
6. Nombre de composantes fréquentielles ajoutées aléatoirement
7. Déformation du spectre final exprimée en %

**Modèle spectral harmonique n°2 (selon Fibonacci) : 7 types de contrôles**

- 
1. Choix d'une fondamentale
  2. Choisir un nombre total d'harmoniques répartis selon la suite de Fibonacci
  3. Déformation aléatoire du spectre selon un pourcentage
  4. Épaississement du spectre, choix d'un nombre de fréquences totales pour chaque composante fréquentielle de départ et choix aléatoire des fréquences dans un ambitus à déterminer en Hz
  5. Contraction ou augmentation logarithmique du spectre selon une pente (entre 0.1 et 6), un sens (<>) et un ambitus (Hz)
  6. Nombre de composantes fréquentielles ajoutées aléatoirement
  7. Déformation du spectre final exprimée en %

#### Modèle spectral de type inharmonique

1. Ambitus fréquentiel
2. Nombre de composantes fréquentielles choisies aléatoirement dans un ambitus à déterminer
3. Épaississement du spectre, choix d'un nombre de fréquences totales pour chaque composante fréquentielle de départ et choix aléatoire des fréquences dans un ambitus à déterminer en Hz
4. Nombre de composantes fréquentielles ajoutées aléatoirement
5. Déformation du spectre final exprimée en %

#### b.2 Spectre d'amplitude

##### Modèle d'amplitude aléatoire

1. Ambitus de sélection aléatoire (min. et max.)
2. Nombre de valeurs tirées aléatoirement

##### Modèle d'amplitude à tendance décroissante ou croissante

1. Ambitus de sélection aléatoire (min. et max.)
2. Nombre de valeurs tirées aléatoirement
3. Pente déterminant la forme d'accélération
4. Sens croissant ou décroissant
5. Amplitudes aléatoires

##### Modèle d'amplitude pair et impair

1. Nombre d'amplitudes
2. Choix pair ou impair (0=pair)
3. Coefficient de déformation aléatoire
4. Sens croissant ou décroissant

##### Modèle d'amplitude formantique 1

1. Nombre d'amplitudes
2. Nombre de formants
3. 1er coefficient de déformation aléatoire
4. Sens croissant ou décroissant

##### Modèle d'amplitude formantique 2

1. Nombre d'amplitudes
2. Nombre de formants
3. 1er coefficient de déformation aléatoire
4. 2ème coefficient de déformation aléatoire
5. Sens croissant ou décroissant

<sup>18</sup> (variation des fréquences et des amplitudes de chaque partiel du son en fonction du temps telle qu'elle se présente habituellement dans une F.F.T.)

<sup>19</sup> Je présente ici les caractéristiques globales de chaque programme.

---

### *Premier programme d'interpolation*

Interpolation au même taux d'échantillonnage de deux courbes (« mouvement ») ou deux listes numériques de longueurs égales ou différentes. Le nouveau taux d'échantillonnage est choisi en fonction du plus petit écart entre deux échantillons sélectionnés parmi ces courbes (écart entre les « x »).

### *Deuxième programme d'interpolation*

Interpolation de deux courbes ou listes de valeurs numériques de longueurs égales ou différentes selon le procédé suivant :

1/ Les deux courbes originelles (« départ et arrivée ») sont rééchantillonnées d'après un nouveau taux commun choisi en fonction du plus petit écart entre deux échantillons sélectionnés parmi ces courbes (écart entre les « x »), puis elles sont interpolées.

2/ Le nombre de valeurs choisies parmi ces nouvelles listes d'égale longueur dépend d'une interpolation indépendante entre la longueur de la première liste « y1 » et la longueur de la seconde liste « y2 ». Ces valeurs sont sélectionnées par ordre d'apparition des listes nouvellement rééchantillonnées

### *Troisième programme d'interpolation*

Interpolation de deux courbes ou listes de valeurs numériques de longueurs égales ou différentes selon le procédé suivant :

1- Les deux courbes originelles (« départ et arrivée ») sont rééchantillonnées selon un nouveau taux commun choisi en fonction du plus petit écart entre deux échantillons sélectionnés parmi ces courbes (écart entre les « x »), puis elles sont interpolées.

2- Le nombre de valeurs choisies parmi ces nouvelles listes d'égale longueur dépend d'une interpolation indépendante entre la longueur de la première liste « y1 » et la longueur de la seconde liste « y2 ». Ces valeurs sont sélectionnées en vue de créer une image nette de l'interpolation (valeurs des listes échantillonnées permutées en ordre croissant, puis permutées par les extrêmes et remises dans l'ordre de leurs apparitions originelles).

Interpolation de deux courbes de longueurs différentes

1/ Les deux courbes originelles (« départ et arrivée ») sont rééchantillonnées selon un nouveau taux commun choisi en fonction du plus petit écart entre deux échantillons sélectionnés parmi ces courbes (écart entre les « x »), puis elles sont interpolées.

2/ Le nombre de valeurs choisies parmi ces nouvelles listes d'égale longueur dépend d'une interpolation indépendante entre la longueur de la première liste « y1 » et celle de la seconde liste « y2 ». Ces valeurs sont sélectionnées en vue de créer une image progressive de l'interpolation (valeurs des listes échantillonnées permutées en ordre croissant, puis permutées par le centre et remises dans l'ordre de leurs apparitions originelles).

### *Cinquième programme d'interpolation*

1/ Les deux courbes originelles (« départ et arrivée ») sont rééchantillonnées selon un nouveau taux commun choisi en fonction du plus petit écart entre deux échantillons sélectionnés parmi ces courbes (écart entre les « x »), puis elles sont interpolées.

2/ Le nombre de valeurs choisies parmi ces nouvelles listes d'égale longueur dépend d'une interpolation indépendante entre la longueur de la première liste « y1 » et la longueur de la seconde liste « y2 ». Ces valeurs sont sélectionnées en vue de créer une « image chromatique » de l'interpolation (valeurs des listes échantillonnées permutées en ordre croissant ou décroissant (test), puis remises dans l'ordre de leur apparition originelle).

<sup>20</sup> Trois systèmes complémentaires étayent la partie de violon (début) :

- un premier procédé fondé sur les sept accords répétés et permutés,
- un second qui organise les permutations de hauteurs à l'image du monnayage rythmique précédemment décrit (imbrications),

- un dernier système à dominante mélismatique qui s'intercale entre les accords provenant de la déformation de séries permutées.

violin

alto

violoncelle

Esquisses : sept accords d'après lesquels naissent les permutations

La section harmonique de l'alto est à son tour développée à partir de sept hauteurs permutées, compressées ou dilatées.

alto

violoncelle

Le violoncelle répond aux normes de séparation et d'intégration en fonction du contexte engendré par les deux autres lignes instrumentales.

<sup>21</sup> La partie lente de l'alto entraîne le violon et le violoncelle, moment situé de la mesure 210 148 à la mesure 459, qui accentue une accélération jumelée à une tension harmonique et timbrique (mesure 459: si, la dièse, la dièse plus). Cette partie lente comporte deux subdivisions, l'une annonçant la rupture, l'hésitation et l'attente, l'autre, plus linéaire et continue (→ mesure 339), s'ouvrant vers la section finale. Le solo de violoncelle (mesure 256) est la déformation rythmique ralentie de la voix du violon au début de la pièce (durées, modes de jeu et nuances « similaires ») alors que l'ambitus de la ligne mélodique apparaît resserré et transformé. Du plan originel est conservée une homorythmie pour élaborer la dernière partie divisée en deux passages; l'un prolonge l'attente et la rupture (→ mesure 531) en introduisant le parcours final - sorte d'avortement définitif de la phrase (séparation vers les aigus et les graves du violon et du violoncelle, mesure 552) - et l'autre annonce un retour en forme de cheminement sphérique dévoilé plus ou moins consciemment dans les dernières secondes de la pièce par l'alto (mesure 600) qui reprend la partie rythmique de violon du début, elle-même modifiée par l'ambiguïté du timbre de la sourdine en plomb liée au départ à l'alto.

---

<sup>22</sup> Collectif, « Brian Ferneyhough », *Contrechamps* n°8, Lausanne, L'Age d'Homme, 1988.

<sup>23</sup> Makis Solomos, *Iannis Xenakis*, Mercuès, P. O. Editions, 1996.

<sup>24</sup> Jean-Yves Bosseur, *John Cage*, Paris, Minerve, 1993.

<sup>25</sup> Pour illustrer différemment la problématique, je quittais les orientations de Xenakis ou des sérialistes en nous rapprochant des préoccupations conceptuelles de Cage sans toutefois favoriser le hasard de l'interprétation, de la notation, du jeu instrumental, de la forme de l'oeuvre mais en développant au contraire des choix techniques et esthétiques déterminés en rapport avec la composition de l'oeuvre et son écriture. La problématique du hasard nous renvoie alors au langage musical. Est-il concevable d'occulter un ordre consciemment élaboré qui sous-entend, d'après certaines théories analytiques, la validité de toute oeuvre artistique ? Le procédé de répétition est probablement un élément de réponse. Existe-t-il réellement un seuil limite de la non-répétition (entropie maximale) associé à toute expression musicale ? Comment expliquer, indépendamment de circonstances artistiques, qu'un son ou une succession de sons puissent déclencher une forte émotion sans qu'il soit question de « langage » ou d'oeuvre ?

<sup>26</sup> Enregistrement Darmstadt 1994.

<sup>27</sup> Œuvre générée automatiquement (algorithme) par un hasard contraint par des règles (stochastique).

<sup>28</sup> Premier prix de flûte et de musique de chambre du C.N.S.M.P., Pierre-Yves Artaud a joué sous la direction de chefs tels que P. Boulez, J. C. Casadesus, C. Dutoit, P. Eotvos, L. Foster, A. Tamayo, T. Yeh... En 1965, il fonde le Quatuor de flûtes *Arcadie* et en 1985 l'Orchestre de flûtes français. Il a fait partie pendant de nombreuses années de l'Ensemble *2e2m* en tant que soliste et en a été le directeur artistique de 1994 à 1997. Professeur de flûte au C.N.S.M. de Paris, directeur de collections et auteur de plusieurs traités pédagogiques, Pierre-Yves Artaud a également donné de nombreuses master-classes dans le monde. De 1981 à 1986, il est nommé par P. Boulez directeur de l'Atelier de Recherche Instrumentale à l'I.R.C.A.M. Pierre-Yves Artaud a non seulement permis un regard nouveau sur le répertoire traditionnel, mais ouvert de nouvelles perspectives pour la musique contemporaine. À ce titre beaucoup de compositeurs ont écrit pour lui, comme G. Amy, A. Boucourechliev, F. Donatoni, B. Ferneyhough, S. Goubaïdulina, T. Hosokawa, K. Huber, B. Jolas, M. Lévinas, P. Mefano, E. Nunes, L. de Pablo, Y. Taïra... Pierre-Yves Artaud a obtenu la Médaille des Arts, Sciences et Lettres en 1978, le Grand Prix d'interprétation de la Musique française d'aujourd'hui de la S.A.C.E.M. en 1982, le Prix Charles Cros en 1983, 1985, 1995, le Grand Prix de l'Académie du Disque Français en 1984 et le Grand Prix Japonais du disque pour le compact disque Hosoka-

---

wa. En 1998, il a reçu le Prix de la Réalisation Pédagogique de la S.A.C.E.M.. En 2000, il est Docteur Honoris Causa de l'Université de Bucarest.

<sup>29</sup> Pierre Boujut, *Adrian Miatlev*, Paris, Seghers, 1987, pp. 96-115.

<sup>30</sup> *1ère partie : mesures 1 à 36*

Elle est caractérisée par une partie vocale (assez lente dans une nuance piano) en forme d'improvisation sur des interpolations de phonèmes : de la mesure 1 à 16, un post-scriptum placé à l'origine à la fin du poème est superposé à la voix et énoncé par un récitant, des mesures 18 à 36, une ombre de la voix est jouée par le violoncelle précédant un roulement de grosse-caisse (repère temporel statique).

Dès le début, la détermination liée au sens du texte (poème énoncé par le récitant) est contraire à la légèreté mélodique de la voix qui ne comporte pas de directionnalité apparente et n'entretient de relation causale ni avec elle-même ni avec son environnement. La non-intentionnalité est progressivement infirmée par une dynamique de plus en plus faible (« p » à « imperceptible »), une rythmique de plus en plus agitée et un mélisme ayant tendance à s'accider. La disparition du son, l'étranglement de la voix amenuisant son développement et son expressivité mélodique font de cette introduction un « silence » qui tend vers un espace de plus en plus dense annonçant une partie parlée. Les mesures 33 à 36 sont accompagnées d'une note précisant que « la nuance est le caractère prépondérant par rapport au mélisme ». L'exécutante doit « rechercher à détimbrer la voix jusqu'à la rupture sonore (silence), les notes devenant d'hypothétiques repères que l'on ne peut atteindre ». Un troisième commentaire a été ajouté en cours de répétition. La chanteuse doit décider du moment où elle interrompt la mélodie, en prolongeant au maximum la densité émotionnelle du silence.

*2ème partie de la mesure 37 à 97*

Le début du poème est énoncé par la chanteuse à demi-mot (nuance « pppp », voix amplifiée), sorte de monologue intérieur dont l'agogique est conditionnée par le sens du poème, impression de flux continu dans lequel se brisent des significations soulignées par des ruptures rythmiques.

*3ème partie de la mesure 98 à 181*

La séquence, composée de plusieurs sous-sections, introduit de manière brutale une densité contrapuntique, « timbrique » et dynamique. Sorte d'accumulation signifiante, c'est une explosion de rencontres anéantie par une profusion, une densité, une rapidité d'évènements : on alterne des passages « f » et « p » en cherchant un retour au calme contrarié par un rétrécissement général de la tessiture.

*4ème partie*

Elle amorce une fin qui se dessine assez abruptement à partir de la mesure 211, où des blocs sonores se répètent à intervalles irréguliers superposés à la déclamation du poème (récitant). On généralise maintenant l'idée du « silence » à l'ensemble de la pièce parfois troublée par quelques exclamations sonores souvent contredites par les moyens techniques de leur réalisation.

<sup>31</sup> Le premier niveau du programme prévoit la définition de l'ambitus dans lequel on souhaite sélectionner les hauteurs (soprano). Le deuxième niveau intégré au module hauteur est destiné aux contrôles des valeurs pour une utilisation éventuellement fractionnée du « patch » (rangs puis hauteurs). Objectif global du programme

Elaboration d'une liste de valeurs provenant de la combinaison de deux mouvements, l'un conjoint et l'autre disjoint, ce dernier étant employé comme coefficient de déformation aléatoire du premier mouvement.

---

### *Détermination d'un mouvement conjoint*

a. Tirage aléatoire sans répétition entre un minimum (low) et un maximum (high) (le maximum dépend le plus souvent du nombre de valeurs contenues dans une liste référentielle). Le nombre de valeurs tirées (absin3-random-sans-répét.) détermine le type de mouvement final, mouvement dynamique (lorsque le mouvement comporte peu de valeurs) ou statique (proche du bruit)

b. Ces suites de nombres sont considérées comme des limites transitoires qui servent la fabrication conjointe du premier mouvement.

Remarque: le tirage sans répétitions consécutives implique une constante variation du mouvement (possibilité d'ajouter graphiquement des passages statiques)

### *Détermination d'un second mouvement*

Ce second mouvement est utilisé comme coefficient de distorsion aléatoire du premier mouvement. La remarque faite pour le premier mouvement sur le nombre de valeurs constitutives de la courbe est aussi valable pour cette procédure; plus le nombre de valeurs déterminées aléatoirement est élevé, plus la déformation du premier mouvement est statique et « désordonnée », sorte de bruit équitablement réparti sur le signal d'origine. Si ce deuxième mouvement est défini par quelques valeurs, il se dessine une directionnalité non-prédéterminée de la transformation.

### *Détermination du mouvement final*

Trois algorithmes sont proposés pour créer le deuxième mouvement en sachant que plus les valeurs sont élevées plus la chance de distordre le premier mouvement est grande :

Mouvement aléatoire conjoint

Mouvement aléatoire

Mouvement rétrograde

<sup>32</sup> La partie de flûte est une reprise de la voix de soprano du début de la pièce. La partie rythmique de la soprano de la troisième section est aussi empruntée à la mélodie du début, décalée; elle commence au quatrième temps de la première mesure. Les hauteurs répondent à une combinatoire fragmentée entre les graves et les aigus à l'image de ce décalage rythmique : on y retrouve notamment la mélodie de départ dans les graves, alternée à un autre mouvement (descendant), produit du même formalisme, second mouvement repris par la suite dans un mouvement canonique.

Ce second mouvement attribué aux hauteurs (si plus, la dièse, la...) est extrait d'une élaboration de sept mouvements secondaires différenciés et engendrés par le programme principal paramétré différemment (valeurs d'entrée du tirage : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Choisi parmi ce réservoir de notes et de rythmes, le troisième mouvement opère une contraction progressive de la voix vers le grave, doublée d'une triple précipitation conceptuelle (canon déformé) en forme de mouvement perpétuel amorti. Les esquisses qui ont servi l'écriture éclairent le principe : les sept mouvements secondaires différenciés sont présentés avec leur traduction rythmique, la combinatoire finale expliquant l'intégration des deux mouvements.

La partition du violoncelle s'inspire de l'agogique de la fin de la première partie (voix de soprano fragmentée et permutée).

---

Les deux autres voix instrumentales, la clarinette et la trompette créent une densité harmonique tirée de la partie de flûte pour la clarinette et du soprano pour la trompette, dans une forme d'hétérophonie des voix contrapuntiques. La texture sonore est composée de personnages aux caractères musicaux indépendants qui amènent la perception vers une double sensation du particulier et du global. La fusion du magma sonore résultant est mise en relief par des points de convergence (durées, modes de jeu, nuances, hauteurs) qui propulsent l'espace auditif en le contractant dans une dynamique du temps. L'introduction de cette troisième partie doit durer moins de 35 secondes.

<sup>33</sup> nombre d'événements sonores dans une unité de temps.

<sup>34</sup> Procédures définissant le choix algorithmique des durées et des fréquences des parties instrumentales et de la bande

1ère procédure

.Choix aléatoire d'une durée globale en millisecondes (« tranche de temps ») parmi une échelle élémentaire filtrée dans un ambitus de 48 valeurs situées entre 79.57 millisecondes et 24.893 secondes

2ème procédure

.Choix aléatoire du nombre de voix « instrumentales » (en fonction du nombre d'instrumentistes dont on dispose, ici entre 1 et 16, bande magnétique comprise)

3ème procédure

.Choix aléatoire des « voix » (ou instruments) sélectionnées

4ème procédure

.Choix aléatoire du nombre de synchronismes « instrumentaux » (nombre de voix synchronisées plus une)

5ème procédure, résultat consécutif à la quatrième étape:

.Nombre de voix instrumentales indépendantes restantes

6ème procédure

.Choix aléatoire des numéros de voix synchronisées (les numéros de voix sont affectés à chaque instrument dans l'ordre traditionnel d'une partition)

7ème procédure

.Choix aléatoire d'une agogique verticale déterminant la somme des agogiques horizontales désignées aléatoirement en fonction du nombre de voix indépendantes et d'un maximum (16 durées en une seconde pour l'agogique instrumentale, 100 durées par seconde pour la bande magnétique).

8ème procédure

.Choix stochastique des durées (en millisecondes) de chaque voix en fonction des critères définis auparavant (une durée globale, nombre de voix, nombre de voix synchronisées, agogiques)

9ème procédure

.Choix stochastique des fréquences selon un procédé harmonique spécifique appliqué aux voix instrumentales. Cette sélection des fréquences s'effectue sur des permutations aléatoires successives d'une série de hauteurs déféctive dont le nombre de notes est aléatoirement décidé (entre un minimum et maximum) parmi une échelle chromatique de 24 quarts de tons (choix d'échelles déféctives entre 12 et 24 fréquences). Ces successions de permutations aléatoires sont ensuite mises à l'échelle selon les ambitus des voix sélectionnées puis réparties dans l'ordre d'apparition verticale des différentes voix rythmiques. Ce contrôle répond à deux préoccupations, l'une cherchant à renouveler l'aspect harmonique par filtrage des données afin de les

---

particulariser, l'autre s'enrichissant des expériences antérieures en évitant notamment des situations harmoniques faibles, comme les rapports d'octaves. Notons que nous n'avons pas formalisé de contrôle systématique des ambitus et leur sélection porte au départ sur le choix de la famille d'instruments (exemple d'une flûte) puis sur l'instrument lui-même (flûte piccolo ou en ut).

D'autres paramètres que les durées ou les hauteurs étaient formalisables comme les modes de jeu et les dynamiques. Mais du côté pratique, il n'était pas nécessaire de transcrire automatiquement le résultat de ces superpositions (nuance, mode de jeu, phrasé, dynamique...). Il était important d'avoir la possibilité de choisir auditivement la façon de réduire une polyphonie à une seule voix, la présentation musicale et proportionnelle des différentes parties rythmiques (module RTM) facilitant l'écoute intérieure et la notation du résultat final.

### *Classification des sons et des transformations de la partie bande*

Chaque source sonore et traitement audio était associé à un nombre et une classification. La synthèse additive au début envisagée comme un des modes de production du son a finalement été abandonnée (probablement pour des raisons essentiellement pratiques).

1/ Classement des sources sonores enregistrées (plus de 1000 sons)

- a. sons bruités (« concrets »)
  - 301 catégories de son
- b. sons synthétiques
  - synthèse additive
  - sons synthétiques échantillonnés
- c. sons acoustiques de type harmonique
  - sons instrumentaux (58 catégories)

2/ Traitements sonores (GRM tools)

- 1/ Band Pass
- 2/ Comb filters
- 3/ Delay Accum
- 4/ Doppler
- 5/ Equal
- 6/ Pitch Accum
- 7/ Pitch Random
- 8/ Shuffling
- 9/ Time Freezing
- 10/ Time Stretching

Remarques au sujet de la partie bande

A ce stade de la réflexion, la partie synthèse prenait de plus en plus d'indépendance et d'importance. Alors qu'initialement son écriture devait être intégrée à l'ensemble instrumental, je cherchais maintenant à l'extraire du reste de l'oeuvre. Les premières tentatives de réalisation pâtissaient d'une solution encore trop ambiguë : l'autonomie d'une partie bande s'imposait en créant deux pièces distinctes ou juxtaposées.

*Pour la réalisation de la partie bande, deux procédures étaient ajoutées au patch initial :*

un module préparant les données sous forme de MIDI file en sectionnant les voix selon les micro-intervalles présentés (1/4, 1/8 de ton ...)

un programme de choix aléatoire choisissant les sons, les traitements ou techniques de synthèse à appliquer à la partition (durées – hauteurs)

*Voici un exemple d'évaluation du programme (première section partie bande finale) :*

Durée globale (en ms)	5546,23
Nombre de voix	3
Numéro des voix	3 4 5
Nombre de synchronisme rythmique	0
Nombre de voix indépendantes	3
Numéro des voix synchronisées	0
Agogique verticale,	3.59
Agogiques horizontales	(4.04) (1.89) (7.08)
Durées (en ms)	(32.16 68.25 732.76 79.57 32.16 32.16 32.16 205.51 1053.1 1543.98 32.16 73.64 32.16 187.04 32.16 32.16 32.16 1312.94) ((463.2 1193.65 41733 1053.1 1193.65 1223.3)) ((32.16 32.16 73.64 32.16 93.28 32.16 519.59 32.16 32.16 109.98 32.16 63.34 93.28 54.77 32.16 142.41 32.16 2657.64 32.16 32.16 32.16 32.16 32.16 32.16 32.16 32.16 32.16 32.16 1053.1 32.16 9.84)
Fréquences	((5109 7750 7400 9000 6800 5850 6850 6300 7250 7000 5900 8450 7700 8000 8550 6800 6400 6550)) ((4050 5200 5150 5000 6050 6050)) ((5150 2900 6050 7150 4650 3400 6800 6450 4950 6800 7150 3200 6450 6600 5300 6400 7050 6550 6350 2950 3950 4650 3250 4600 3750 6050 4100 5850 7500 2950 7000 7550))
Sons instrumentaux	22
Sons bruités	(67 129)
Traitements	(10) (7 10) (6 5 2 10)

Malgré la nature hétérogène des sons sélectionnés au hasard (bruits de foule, d'appareils mécaniques, instrumentaux, sons naturels...), c'est un même type de partition Midi (via un séquenceur) produite par le programme qui contrôlait les sons et donc générait les séquences électroacoustiques. Les bruits étaient par exemple modulés en hauteurs et en durées. Selon le contexte - la morphologie du son sélectionné et la juxtaposition des séquences – j'acceptais ou non le tirage proposé par le programme.

J'ai répertorié des mots clés susceptibles de décrire la forme de la partie bande (fin) :

- 1/ de 0 à 6 secondes incluses: « bruits fractionnés »
- 2/ de 0.7 à 1.06: « orgue », « passage harmonique »
- 3/ de 1.07 à 1.21 : « transition »
- à 1.07: « flûte »
- à 1.12: « voix, déchirement »
- 4/ de 1.21 à 1.34: « grave statique »
- 5/ de 1.35 à 2.30: « polyphonie »
- à 1.35: « grave, voix et clarinette »
- à 1.56: « percussions et clarinette »
- 6/ de 2.31 à 3.02: « sons granuleux »
- à 2.31 « crescendo »
- à 2.53 « fortissimo »
- à 2.56 « faux départ » à 3.00 « crescendo »
- 7/ de 3.03 à 4.26: « passage instrumental »
- à 3.03: « clarinette et flûte »
- à 3.30: « clarinette, flûte et grave »
- à 3.52: « prolifération »
- à 3.57: « changement d'espace et variation de timbre »
- 8 /de 4.27 à 5.44: « son transformé »
- à 4.50: « rétrécissement de l'espace »
- à 5.16: « distribution de l'espace »
- 9/ de 5.45 à 6.52: « nature, sons hétérogènes »
- à 5.45: « impulsion »
- à 5.48: « nature »
- à 6.43: « transition, bruitage, clarinette pianissimo »

---

10/ de 6.53 à 7.10: « clarinette »  
à 5.53 « cris , clarinette fortissimo »  
à 7.03: « distorsion »  
11/ de 7.12 à 7.34: « monologue, grave, respiration »  
12/ de 7.35 à 8.43: « voix en crescendo, respiration »  
à 8.27: « respiration »  
à 8.39: « clarinette en crescendo »  
13/ de 8.44 à 9.30: « espace large »

<sup>35</sup> avec le recul nécessaire pour de nouveau espérer produire simultanément dans les deux domaines.

<sup>36</sup> *Csound* est un environnement de synthèse modulaire écrit en langage C et développé dans plusieurs centres de recherche aux Etats-Unis, au Canada et en Angleterre notamment. Il est né de la famille des *Music* écrits par Max Mathews aux *Bell Laboratories* dans les années 60. Ce programme propose l'écriture de deux fichiers texte, l'un représentant le synthétiseur créé grâce à la combinaison d'algorithmes déjà programmés (fichier.orc) et l'autre, la partition (fichier.sco). *Csound* favorise l'utilisation du modèle de synthèse additive en l'associant à d'autres techniques comme la synthèse soustractive ou des modules de traitement du son. L'apport de procédés automatiques est essentiel pour écrire le fichier « partition », étant donné le très grand nombre de paramètres nécessaires pour synthétiser les sons (voir l'exemple du fichier « partition »).

*Patchwork*, environnement d'aide à la composition, est utilisé pour réaliser cette « partition ». Le programme a été écrit à l'origine par Mikael Laurson (1982) puis intégré et complété à l'I.R.C.A.M. par Mikael Laurson, Camilo Rueda et Jacques Duthen puis par l'équipe dirigée par Gérard Assayag à l'I.R.C.A.M.. Cet environnement de programmation graphique par modules fonctionnels permet non seulement de combiner les primitives du langage Lisp mais aussi de profiter de bibliothèques de modules spécialisés (combinatoires, stochastiques...).

<sup>37</sup> Insistons sur les nouveaux types de représentation musicale pour le musicien (fichier numérique ou programme comme le montrent les schémas présentés), le temps du calcul différé réalisant « sans limite » la rupture de la pensée à sa réalisation, contrairement à la contrainte du temps réel.

<sup>38</sup> Nous aurions aussi pu faire fonctionner directement le programme de contrôle du synthétiseur puisqu'il intègre la possibilité de produire automatiquement des durées (cf. *Du sens au sens*, pièce algorithmique écrite pour flûte traversière, cf. opus cité, pp. 222 à 243). De manière générale, tout processus associé au contrôle micro ou macro structurel du temps se réfère à une échelle élémentaire des durées<sup>38</sup> réalisée sur la base du seuil différentiel de perception et des formalismes de Woodrow et de Chatterja (1964).

<sup>39</sup> Gaston Bachelard, *La psychanalyse du feu*, Paris, Gallimard, 1949, p. 186.

---

<sup>40</sup> *Idem.*, p.18.

<sup>41</sup> Extrait de *L'abécédaire* de Gilles Deleuze, avec Claire Parnet, DVD Editions Montparnasse, 2004.

<sup>42</sup> Bernard Sève, *L'Altération musicale, Ce que la musique apprend au philosophe*, Paris, Seuil, 2002, p. 35.

<sup>43</sup> *Idem.*, p. 34.

<sup>44</sup> *Idem.*, p. 17.

<sup>45</sup> *Idem.*, p. 22.

<sup>46</sup> La création musicale savante occidentale est très proche des pratiques intellectuelles ayant développé leur propre langage symbolique, la partition dans le cadre d'une pratique écrite recouvrant à elle seule « un langage universel ».

<sup>47</sup> Isabelle Stengers & Judith Schlanger, *Les concepts scientifiques, Invention et pouvoir*, Paris, Gallimard, 1991, p. 150.

<sup>48</sup> *Idem.*, p. 160.

<sup>49</sup> Ce bilan concernant les recherches actuelles en esthétiques est tiré du livre de Jean-Pierre Cometti, Jacques Morizot, Roger Pouivet, *Introduction à l'esthétique, Questions d'esthétiques*, Paris, PUF, 2000.

<sup>50</sup> Marc Battier, « Science et technologie comme source d'inspiration au XXe siècle », *Musiques, une encyclopédie pour le XXIe siècle. Musiques du XXe siècle*, Paris, Actes Sud – Cité de la musique, pp. 512-532.

<sup>51</sup> Alain Finkielkraut, *La défaite de la pensée*, Paris, Gallimard, 1992, p.17.

<sup>52</sup> *Idem.*, p. 26.

<sup>53</sup> Phrase empruntée aux philosophes des lumières et rappelée par Alain Finkielkraut, *La défaite de la pensée, op. cit.*, p. 168.

<sup>54</sup> Mircea Eliade, *Aspects du mythe*, Paris, Gallimard, 1963, pp. 23-24.

<sup>55</sup> *Idem.*, p. 230.

<sup>56</sup> René Girard, *La voix méconnue du réel, Une théorie des mythes archaïques et modernes*, Paris, Grasset, 2002, p. 299.

<sup>57</sup> *Idem.*, p. 213.

<sup>58</sup> *Idem.*, p. 304.

<sup>59</sup> *Idem.*, p. 308.

<sup>60</sup> *Idem.*, p. 235.

<sup>61</sup> Eero Tarasti, *Mythe et Musique, Wagner – Sibelius – Stravinsky*, Paris, Michel de Maule, 2003, p. 16.

<sup>62</sup> Isabelle Stengers & Judith Schlanger, *Les concepts scientifiques, Invention et pouvoir*, Gallimard, 1991.

<sup>63</sup> Mais ce n'est pas parce que le concept de création musicale ne paraissait pas exister initialement qu'il deviendrait caduc au final. Ainsi que nous l'enseigne l'histoire des sciences, une relation de cause à effet pourrait intégrer dans son raisonnement logique une imprévisibilité finale catastrophique.

---

<sup>64</sup> Jean-Claude Beaune, « Le génie de la technique », « Ces instruments qui font la science », *Sciences et avenir* hors série, Paris, 2004, p. 4.