Centre Georges Pompidou

IRCAM

dico

10 ANS

MAX DENES

IRCAM / EIC

L'IRCAM et l'Ensemble InterContemporain ont dix ans. Depuis 1977, les deux équipes parcourent notre siècle. Les tâches des deux maisons sont d'ailleurs complémentaires : à l'Eic de familiariser le public avec le répertoire du siècle, à l'Ircam de lui proposer les perspectives contemporaines.

Missions accomplies : en France et dans le monde, les solistes de l'Ensemble InterContemporain se sont fait les défenseurs de la musique de leur siècle et ont acquis une renommée exceptionnelle. Pour sa part, l'Ircam a produit une centaine d'œuvres, de compositeurs reconnus ou à découvrir, a établi des relations d'un type nouveau entre musiciens, chercheurs et techniciens et a en outre développé, grâce à des recherches pluridisciplinaires, les outils et les langages qui s'offrent au compositeur d'aujourd'hui.
Les saisons successives proposées par l'Ircam et l'Eic ont permis aux deux maisons de se forger une image incontournable dans le paysage contemporain : de nombreux cycles d'initiation à la musique du siècle, la présence des compositeurs les plus marquants de notre époque, des publications scientifiques ou musicologiques, des films et des vidéo-cassettes sur nos diverses activités, de très nombreux concerts, bien entendu, mais aussi des colloques internationaux, avec la participation de compositeurs et de chercheurs de tout premier plan (on y a rencontré aussi bien Michel Foucault que Karlheinz Stockhausen, Roland Barthes, Gilles Deleuze ou Luciano Berio), ont progressivement conduit un public de plus en plus large à se pencher sur le passé récent, à se poser, avec des musiciens, des philosophes et des scientifiques, certaines questions essentielles ayant trait à la création d'aujourd'hui, et enfin, à travers les technologies nouvelles, à explorer des territoires inconnus. L'Ircam édite d'ailleurs une revue semestrielle Inharmoniques, qui s'est fixé pour but de faire le point sur ces connaissances, dans une perspective à la fois musicale, philosophique et sociologique.

L'enjeu
La technologie fait aujourd'hui partie de notre culture et la

1977 / 1987

musique a été, plus que les autres arts, sensible aux transformations technologiques qui ont bouleversé notre quotidien. Or, jusqu'à une époque récente, scientifiques et créateurs généralement s'ignoraient, l'estime réciproque étant une exception fort rare. Les tentatives des compositeurs pour se servir de l'outil technologique se sont longtemps heurtées au clivage entre les milieux. Malhabiles, de par leur formation, à mettre en pratique les acquis scientifiques, les créateurs ne parvenaient pas à démontrer la nécessité d'une osmose que, cependant, ils pressentaient. L'Ircam a écarté nombre d'obstacles entre les communautés scientifiques et musicales réunies à présent dans l'esprit et dans le lieu. L'enjeu n'était pas mince. La nouveauté de la démarche interdisait qu'on en tirât trop tôt les conclusions. L'interdit toujours. Dix ans après sa création, l'Ircam peut toutefois se flatter d'avoir favorisé l'épanouissement d'une nouvelle génération de compositeurs.

Avril 1987

L'irruption de la technologie dans la création musicale prête à des nombreuses controverses. Il ne s'agit évidemment pas d'y chercher une quelconque panacée, mais de s'adjoindre de nouvelles potentialités. Aucun compositeur n'en fera pour autant l'économie de l'écriture... Les compositeurs qui présentent aujourd'hui leurs œuvres ont passé de longues périodes de travail dans les studios, avec des outils déjà testés, comme la 4 X. Ils sont expérimentés, et bien qu'ils n'obéissent pas à un même courant esthétique, ils répondent aux critères que l'on associe en général aux travaux effectués à l'Ircam : exigence, rigueur, pensée musicale prioritaire. Marco Stroppa, Philippe Manoury, Thierry Lancino, Michaël Obst, George Benjamin, Kaija Saariaho font partie des espoirs confirmés de l'écriture musicale d'aujourd'hui. Ils se sont donné, avec l'informatique, un intrument qui enrichit les potentialités de l'orchestre, et de l'interprète. Leur moyenne d'âge se situe sous la barre de la trentaine, ils sont italiens, anglais, finlandais, allemands ou français et les héritiers d'une longue tradition musicale, en même temps que les explorateurs d'un univers en pleine germination.

BREF GLOSSAIRE

ECHANTILLONAGE : *méthode de stockage et manipulation d'échantillons des sons en vue de transposition, etc.*
HYBRIDATION : *constitution d'un modèle soit par synthèse où deux sources sonores sont mélangées, soit par traitement où une source sert à en transformer une autre.*
INTERFACE : *lien de communication entre deux machines ou une machine et son utilisateur.*
MATRICE DE COMMUTATION : *machine recevant un certain nombre d'entrées et fournissant un certain nombre de sorties capable à tout moment d'établir une connection entre une ou plusieurs entrées ou sorties.*
MIDI : *norme internationale de communication d'informations de contrôle entre les intruments de musique numériques (synthétiseurs, etc.).*
MODELISATION : *simulation par modèle abstrait d'un phénomène physique réél en vue d'une manipulation sophistiquée de celui-ci.*
4 X : *ordinateur créé à l'Ircam, spécialisé dans l'analyse, la synthèse et la transformation des sons.*
SYNTHESE : *méthode de fabrication de sons basée sur un modèle abstrait : les sons sont obtenus par le seul calcul.*
TEMPS-REEL : *terme appliqué aux machines capables de fournir un résultat de calcul sans délai apparent ou audible.*
TRAITEMENT : *terme général qui s'applique à toute méthode de transformation d'un son.*
VAX : *ordinateur central de l'Ircam, à usage général, permettant à plusieurs personnes de travailler à la fois.*
VOCODER : *méthode d'analyse qui coupe le son analysé en tranches de fréquences et qui permet ainsi la manipulation de ces tranches.*

Autres manifestations prévues dans le cadre des 10 ans de l'IRCAM

13 /14 mai
Espace de projection
François Bayle :
Aêr Création

2 au 7 décembre 1987
Valis : opéra de Tod Machover
environnement Catherine IKAM

8 au 21 décembre 1987
Le livre des morts égyptien,
oratorio de Pierre Henry

PROGRAMME

6 créations

IRCAM
Espace de projection
25-28 avril - 20h30
26 avril - 18h30

THIERRY LANCINO
Aloni

PHILIPPE MANOURY
Jupiter

GEORGE BENJAMIN
Antara

Ensemble InterContemporain
Petits Chanteurs de Paris
Chef de chœur : Patrick Marco
Direction : Peter Eötvös,
George Benjamin (pour son œuvre)
Solistes
Sophie Cherrier, Céline Nessi,
Pierre-André Valade, flûtes
Pierre Laurent Aimard
Ichiro Nodaïra, claviers
Christine Cairns, contralto
Régie son et technique IRCAM :
Didier Arditi
Alain Jacquinot

CENTRE GEORGES POMPIDOU
Grande salle
27-29 avril - 20h30

MICHAËL OBST
Kristallwelt III

MARCO STROPPA
Etude pour Pulsazioni

KAIJA SAARIHAO
Io

Ensemble InterContemporain
Direction : Peter Eötvös

Régie son et technique IRCAM
Daniel Raguin
Rémy Gavrel
Xavier Bordelais

MUSICIENS DE L'ENSEMBLE INTERCONTEMPORAIN ET MUSICIENS SUPPLEMENTAIRES PARTICIPANT AU CONCERT DES 25 - 26 - 28 AVRIL

Sophie Cherrier	flûte
Céline Nessi	flûte
Pierre-André Valade	flûte
Jérôme Naulais	trombone
Benny Sluchin	trombone
Vincent Bauer	percussion
Michel Cerutti	percussion
Jean-Guillaume Cattin	percussion
Pierre-Laurent Aimard	synthétiseur DX7
Ichiro Nodaïra	piano, synthétiseur DX7
Jeanne-Marie Conquer	violon
Jacques Ghestem	violon
Maryvonne Le Dizès-Richard	violon
Jean Sulem	alto
Louis Fima	alto
Pierre Strauch	violoncelle
	violoncelle
Frédéric Stochl	contrebasse
Régie d'orchestre	Jean Radel
	Franck Erny

MUSICIENS DE L'ENSEMBLE INTERCONTEMPORAIN ET MUSICIENS SUPPLEMENTAIRES PARTICIPANT AU CONCERT DES 27 ET 29 AVRIL

Sophie Cherrier	flûte, piccolo
Céline Nessi	flûte, piccolo, flûte basse
Emmanuelle Ophele	flûte, piccolo
Laszlo Hadady	hautbois, cor anglais
André Trouttet	clarinette
Guy Arnaud	clarinette basse
Pascal Gallois	basson
Jean-Marie Lamothe	basson
Jacques Deleplancque	cor
Jens Mc Manama	cor
Antoine Curé	trompette
Jean-Jacques Gaudon	trompette
Jérôme Naulais	trombone
Benny Sluchin	trombone
Philippe Legris	tuba
Michel Cerutti	percussion
Jean-Guillaume Cattin	percussion
Alain Neveux	piano, célesta
Raphaël Rochet	piano, célesta
Fabrice Pierre	harpe
Jeanne-Marie Conquer	violon
Jacques Ghestem	violon
Maryvonne Le Dizès-Richard	violon
Jean Sulem	alto
Louis Fima	alto
Pierre Strauch	violoncelle
Jean-Philippe Audin	violoncelle
Frédéric Stochl	contrebasse
Régie d'orchestre	Jean Radel
	Franck Erny

Photo F. CHALOUB

Trente-deux ans, français, étudie la musicologie à l'Université de Poitiers avant d'entrer au Conservatoire régional de Poitiers et au Conservatoire national supérieur de musique de Paris. Il part ensuite à Colgate University à New York et à Stanford University à San Francisco. Ses œuvres principales : « Static Arches » en 1981 pour synthétiseur audionumérique, temps réel ; « Profondeurs de champ », 1984, pour vingt musiciens, soliste et bande. Sa démarche présente l'amène à travailler sur l'osmose entre les instruments et la machine et à acquérir une écoute intérieure du champ sonore technologique. C'est à partir de cette écoute que Thierry Lancino compte développer son écriture musicale.

Sa vie, de la Vienne natale aux glaces de l'Atlantique nord, s'est déroulée sous le signe de l'eau. Thierry Lancino aime l'eau, la nuit, le feu. Et l'aventure, ou la rupture nécessaire d'avec la musique, pour un temps interrompue. Rupture que parfois il provoque, qui parfois s'impose. Il s'agit de partir pour « renaître ailleurs ».

Quête du hasard et impérieuse nécessité de quitter l'abri, Thierry Lancino a vagabondé. « Le danger, dit-il, exerce sur les comportements humains l'effet d'une loupe. En dehors de notre monde dit civilisé, les violences ont lieu différemment, mais la douleur n'est pas plus grande ».

Perdre la maîtrise des événements, tenter d'acquérir, en revanche, la maîtrise de soi.

Seule la musique retrouvée le réinscrit dans le cycle régulier des saisons. Cependant, des lieux où il se rend, des êtres qu'il croise, il sait toujours s'il y retournera, s'il les reverra. Ils sont les territoires de sa liberté, l'origine du départ et du retour, le rituel qu'il s'est forgé et qu'il lui faut, parfois, bouleverser.

ALONI

La lecture du livre de Dominique Fernandez, Porporino, autobiographie imaginaire d'un castrat italien, diva de la fin du XVIII ème siècle, est à la source de Aloni. La couleur générale de l'œuvre s'en inspire.
Le rôle devait être tenu par un sopraniste, mais la rareté de cette voix m'a incité à choisir une voix de contralto, dont la profondeur du timbre correspondait mieux au lyrisme que je projetais.
J'ai cependant ajouté à l'ensemble un chœur de garçons, dont deux sont solistes.

Ma rencontre avec Patrizia Buzzi m'a conforté dans le choix de la langue que m'avait suggéré le sujet, et je lui demandai d'écrire un texte en italien. Je la remercie, ici, d'avoir accepté.

Le thème de la voix devait rester central et un désir de mettre en musique une « introspection vocale » se fit jour. La voix devenait personnage et s'observait sous différents angles, dévoilant le rapport sensible qu'entretient un chanteur avec sa voix, sa psychologie, son parcours, sa fragilité.

Les quatre textes qui composent le poème de Patrizia Buzzi ont imposé la forme générale de la pièce, en quatre parties de caractères assez différents :
- Io sento
- Oh, se dormire
- Laudata, lamento sur L(i)mb(es)
- Ed ora, io vedo

Les trois premières parties sont précédées d'un prélude instrumental. La troisième et la quatrième sont enchainées.

*Grâce à la 4 X, j'ai pu envisager cette pièce de telle sorte que chaque instrument ou voix soit traité individuellement. Ces traitements agissent essentiellement sur quatre caractéristiques : la hauteur, le rythme, la durée et le timbre. Les transformations créeent autour des sons instrumentaux ou vocaux des « halos » sonores (en italien, **aloni**). Le discours musical est organisé autour de cette idée.*

Les instruments peuvent, en fonction de la partition, laisser des traces sonores, telles des lumières se déplaçant rapidement dans l'obscurité. Ces traces sont contrôlées, elle aussi, dans leurs quatre caractéristiques. Elles permettent une construction verticale issue, organiquement, d'événements horizontaux. Le lien étroit entre l'instrument et l'ordinateur rend possible la virtuosité de ces transformations. Ainsi, par exemple, certains passages mettent en jeu une sorte de troisième pédale sélective du piano. Certaines notes d'un trait rapide, choisies au préalable, peuvent résonner indépendamment les unes des autres, sans qu'elles soient cécessairement immédiatement successives.

Une grande partie de mon travail, sous son aspect aussi bien électronique que compositionnel, a consisté à tenter de maîtriser la résonance. Celle-ci, prolongée artificiellement, disparait, réaparait, faisant naître des entrelacs sonores. Ces entrelacs sont, dans certains cas, contrôlés dans leur timbre par le jeu d'autres instruments. Cela crée des interactions entre les instruments eux-mêmes et laisse entrevoir une notion nouvelle de l'orchestration.

Il me semble, en effet intéressant que le rapport entre instruments et machine ne se limite pas à un dialogue (symbiose), mais qu'il débouche sur une véritable osmose. J'ai envisagé l'ordinateur non comme un simple « dialogueur », mais plutôt comme un médiateur. Mon aspiration était de donner à cette relation une dimension poétique.

Aloni est dédié à Sylvie

Ce projet a débuté en 1983. Les premiers essais ont été effectués sur le prototype 4 X construit à l'IRCAM par l'équipe de Guiseppe de Giugno, piloté par une flûte équipée de détecteurs de doigtés et capable d'établir une liaison directe entre l'instrument et la machine. Le prototype de cette flûte a été conçu et réalisé par Larry Beauregard. Sa version définitive a été récemment mise au point par une équipe de l'Ircam (M. Starkier, M. Ducourau, M. Antin) sous la responsabilité de Pierre André Valade.

Sous sa forme actuelle, le projet s'est développé à partir du début de l'année 86, grâce à l'inestimable collaboration scientifique et informatique de **Miller Puckette**, qui en a assuré l'implémentation, à l'aide de son programme MAX et du programme 4 Xy de Robert Rowe. Ainsi est né l'environnement informatique **« Halos »**, qui est orienté vers le traitement musical des sons en temps-réel. La partie traitement du signal est effectuée par la 4 X, dans sa version industrielle, et la partie contrôle est assurée par son ordinateur hôte (VME).
D'application générale, l'environnement « Halos » permet trois états de fonctionnement commutables, efficaces en situation de recherche, de répétition et de concert.
Pour les besoins de la pièce, « Halos » traite simultanément jusqu'à huit sources sonores indépendantes les unes des autres. Ses capacités à se reconvertir et à instantanément interconnecter ses modules internes en font un outil souple et puissant.

Il utilise 8 plaques de la 4 X, fonctionne à 32 Kh et possède huit entrées et huit sorties ; ses principaux modules sont :

- une matrice de commutation (gestion des entrées)
- un système de mixage (gestion des sorties)
- un échantillonneur
- 8 harmoniseurs
- 8 délais
- 4 réverbérations (2 entrées, 4 sorties)
- 2 frequency shifters (commutables en modulateur en anneau)
- 1 suiveur d'enveloppe par canal.

Les contrôles de ces modules peuvent être effectués manuellement (potentiomètres, boutons, joy stick, roue incrémentale, etc.) ou bien être séquencés. Dans ce dernier cas, les données de contrôle sont stockées dans la mémoire de l'ordinateur sous la forme d'une partition électronique exécutable soit par des actions simples (pédales, détecteurs d'amplitude) soit par des actions plus sophistiquées (détection de groupes de notes, suiveur de partition). Ces derniers permettent un suivi du jeu instrumental ainsi que la fluctuation de tempo.
Le standard de communication utilisé entre instrument et ordinateur (pour la flûte, le piano et le pupître de contrôle) est MIDI.
Le pupître Pacom, réalisé à l'IRCAM par Michel Starkier et Philippe Prévost permet une supervision des événements et une éventuelle correction.
Le déroulement de la partie électronique est visualisé sur un écran vidéo.

THIERRY LANCINO
Aloni

Texte : Patrizia Buzzi

Pour contralto, chœur d'enfants, ensemble instrumental et 4 X.
Collaboration scientifique : Miller Puckette

Ensemble InterContemporain
Direction : Peter Eötvös
Christine Cairns, contralto
Petits Chanteurs de Paris
Chef de chœur : Patrick Marco
Solistes : Allan Boucard
Charles Alvez da Cruz
Yann Golgevit

Pupitre de contrôle 4 X : Miller Puckette, Thierry Lancino

Photo R. LIPSIUS

Philippe Manoury. Trente-quatre ans, français, suit les cours du Conservatoire national supérieur de musique de Paris et l'enseignement de Gérard Condé, Max Deutsch, Ivo Malec et Michel Philippot. En 1974, il compose « Cryptophonos », œuvre pour piano ; en 1975, « Numéro 5 » pour piano et douze instruments ; en 1978, un quatuor à cordes ; en 1982, « Zeitlauf » pour chœur mixte et treize instruments, bande magnétique et système électronique ; en 1985, on peut entendre « Aleph » pour quatre chanteurs et quatre groupes d'orchestre. Sa démarche actuelle : l'interaction en temps réel entre instrument et ordinateur. Son objectif : imaginer une synthèse entre différents courants musicaux.

Philippe Manoury fut, jusqu'à l'âge de 10 ans, un enfant qui s'ennuyait. Puis il apprit le piano. L'apprentissage de la lecture et de l'écriture musicales fut simultané. Sitôt qu'il posséda le langage, il composa. Et plus jamais il ne s'ennuya.

Il ressentit très vite la nécessité d'élargir le plus possible le champ de ses connaissances, afin de maîtriser des outils objectifs. Mais il allait parallèlement apprendre à les subjectiver : pour créer il lui faut se libérer de la réalité, une cosse, une gangue, dont il s'empresse de s'extraire. Il ne lui reconnait qu'un seul intérêt : celui du matériau à transformer, à simuler, à détourner.

Imagination, illusion, les maîtres mots. « Je ne vise pas la vérité, jamais. Tout au plus je chercherais à faire croire à ma vérité à travers ma musique ».

Les artistes qu'il aime (Mozart, Borgès, Orson Welles ou Pollock) inventent la réalité. Tel est l'objectif que s'est fixé Philippe Manoury ; l'informatique, qui lui permet de simuler le comportement réel des instruments et de les manipuler à sa guise, est, parmi les outils dont il dispose, l'un de ceux qui lui semblent le plus prometteur.

JUPITER

***Le compositeur face à la machine. « Jupiter »** est la première pièce d'un cycle à venir, dont le but est d'explorer l'interaction entre divers instruments et un système de traitement et de synthèse numérique en temps réel. Ces deux univers se trouvent désormais réunis en un seul, où toutes ces potentialités sont utilisables grâce à l'informatique en temps réel.*

*Comment cela se produit-il ? Tout d'abord par le fait que la machine ressemble de plus en plus à l'homme (au musicien dans ce cas). C'est-à-dire, qu'elle **écoute, attend** un événement, et **réagit** lorsque l'événement attendu se produit. Il s'agit bien sûr de simulations, mais, selon moi, la simulation (comme l'imagination) est un des propres de l'art. Elle réalise une partie de ce que ferait un chef d'orchestre jouant avec un soliste. En un mot, la machine est plus intelligente, puisqu'elle reconnait, et suit, le discours qu'on lui propose (à condition de le lui avoir appris au préalable bien sûr) et s'y adapte en fonction de critères établis entre le compositeur et elle.*

J'ai tenu à ce que cette pièce se déroule complètement par rapport au jeu instrumental sans interventions extérieures. Ainsi, tout ce qui proviendra de la partie synthétique ou traitée, sera déclenché, ou issu, du jeu du flûtiste. Les opérations extérieures auront pour fonction de pallier une erreur possible, ou de contrôler la diffusion du son sur les quatre haut-parleurs.

***L'œuvre et son environnement. « Jupiter »** explore cet environnement en essayant d'en tirer le maximum de conséquences. Au fur et à mesure de son avancée dans le temps, les relations entre l'instrument et la machine se font plus serrées. En voici les détails.*

***A partir du son de la flûte** : Le son de la flûte est reconnu et envoyé instantanément dans différents modules permettant soit de le maintenir dans le temps (réverbération prolongée aussi longtemps qu'on le désire), soit de le transporter dans l'espace (harmoniques modifiant la hauteur sans altérer la durée) pour en former des configurations harmonico-polyphoniques, soit, enfin, de transformer son timbre (frequency-shifters). Avec ces trois possibilités, combinables à volonté, on peut agir sur la durée, la hauteur et le timbre. L'idée étant que, partant d'un triple son de flûte, je l'extrapole jusqu'à devenir méconnaissable, tissant ainsi des liens entre sons connus et inconnus dans une dialectique compositionnelle.*

***A partir de la partition instrumentale** : J'ai conçu des programmes qui permettent de détecter des séquences rythmiques jouées par l'instrumentiste, qui sont mémorisées puis placées aux extrémités d'une séquence dont le rôle sera de transformer la première séquence rythmique en petites quantités jusqu'à ce qu'elle devienne identique à la seconde (interpolations). Cette partition de rythmes servira ensuite de support à une partition de synthèse expérimentant le même principe au niveau des échelles (compression et dilation d'échelles par interpolations successives). Trois séquences d'interpolations serviront de centres autour desquels gravitera la forme de « **Jupiter** ».*

***L'accompagnement synthétique** : Sur le suivi du jeu instrumental, se déroulera une partition de synthèse auditive tissant des accords, des contrepoints, des arpèges autour de la mélodie de la flûte. Ici, l'instrument contrôlera le début et l'extinction des événements synthétiques, mais pas leur déroulement interne. Ces sections seront des commentaires des exposés dans lesquels la flûte nourrit les programmes d'interpolations décrits précédemment.*

***La variation formantique** : Si dans l'accompagnement synthétique, la flûte n'interagissait pas au niveau de l'évolution de la partie synthétique, par ce procédé elle peut contrôler le début et la fin des événements, comme leurs évolutions internes. Une enveloppe spectrale (permettant de modifier l'amplitude des partiels d'un spectre) attachée au jeu de la flûte éclairera les tons synthétiques du grave à l'aigu suivant la position des notes de l'instrument dans l'ambitus. Ainsi se trouve réalisé un contrôle, temporel, spectral et de modulation complet d'une partition synthétique par un interprète.*

Je remercie Miller Puckette, Marc Battier, Olivier Kœchlin, Cort Lippe et Thierry Lancino pour l'aide et le soutien qu'ils m'ont apportés.

« Jupiter » est dédié à la mémoire de Lawrence M. Beauregard, trop tôt disparu, qui était à l'origine de ce projet.

Jupiter met en œuvre une situation de dialogue entre l'instrument et le processeur numérique de signal 4 X placés dans une situation d'interactivité : la machine répond par des actions spécifiques au jeu de l'instrumentiste, en temps réel.

Avec l'aide de Xavier Chabot, le regretté flûtiste Larry Beauregard avait entrepris à l'IRCAM il y a quelques années un projet de dialogue entre flûte et la 4 X. Il a abouti à la réalisation d'une sorte de lutherie électronique qui vient se greffer sur le corps de l'instrument, afin de permettre à un ordinateur de recueillir et de reconnaître les doigtés et les registres joués par le flûtiste. Ce projet a été optimisé par Michel Starkier et Michel Ducoureau qui ont installé des capteurs magnétiques sur la flûte, avec les conseils de Pierre-André Valade.

Au MIT, le compositeur Barry Vercoe et le jeune mathématicien Miller Puckette ont conçu MAX, un langage adapté à ce dialogue. Il permet de décrire des processus de contrôle qui peuvent détecter des événements et leur répondre d'une manière pré-déterminée. Cette recherche préliminaire a conduit Miller Puckette à développer le langage MAX pour l'environnement spécifique de la 4 X.

Pour permettre l'interaction, la 4 X doit d'abord « écouter » l'instrument, afin de reconnaître certains paramètres, tels que la note (la hauteur), sa durée ou son intensité. Ces notes constituent des « événements ». Un évévement peut aussi être constitué d'un groupe de notes, telle qu'une phrase par exemple. C'est en ce sens que MAX répond aux besoins d'un véritable « suiveur de partition ».

Philippe Manoury, avec l'aide d'Olivier Kœchlin, a écrit pour *Jupiter* un « environnement » logiciel, INTERPOL qui se présente comme un ensemble de programmes destinés à structurer les sons ou les phrases recueillis par les processus de contrôle de MAX. Deux programmes ont été écrits pour que le compositeur puisse aisément coder les fragments de partitions à reconnaître et les actions correspondantes. Parmi les actions données à effectuer à la 4 X figure le jeu d'un certain nombre de sons instrumentaux transformés, et qui répondent au jeu de la flûte. Des échantillons de sons de flûte, de gongs et de piano, ont été digitalisés sur la 4 X et sur le VAX. Le traitement majeur consistait à réaliser une synthèse croisée entre deux sons, à l'aide du programme de « phase vocoder » PAVOC.

Marc Battier

PHILIPPE MANOURY
Jupiter

Pour flûte et 4 X
Assistant musical : Marc Battier
Collaboration : Miller Puckette, Olivier Kœchlin, Thierry Lancino, Cort Lippe
Flûte : Pierre-André Valade
Contrôle 4 X : Miller Puckette

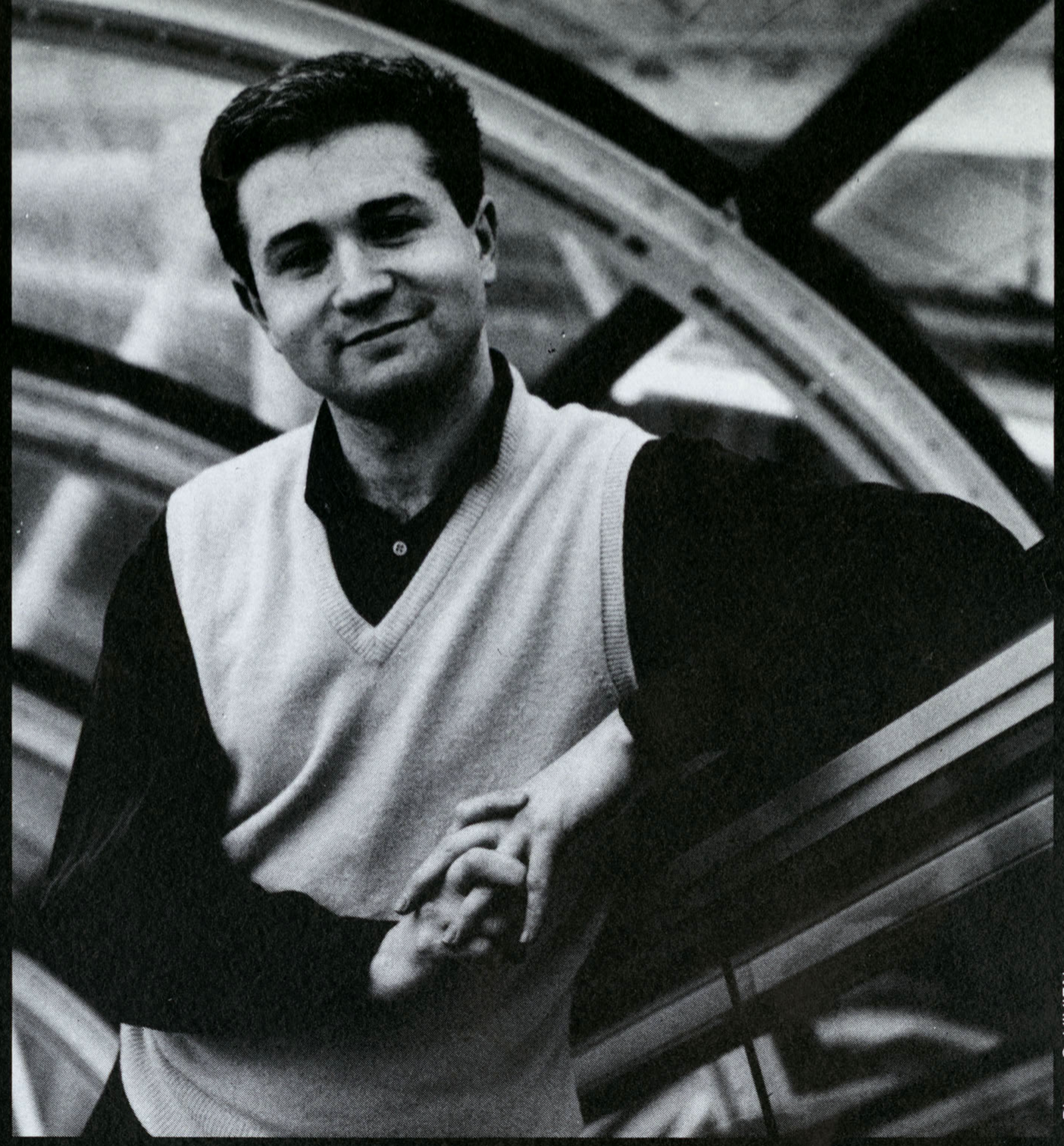


Photo G. VIVIEN

Né à Londres en 1960
Etudes avec Peter Gellhorn, Olivier Messiaen et Yvonne Loriod, et au King's College Cambridge.
Pianiste, compositeur et chef d'orchestre, il enseigne la composition au Royal College of Music de Londres.
Œuvres principales :
*. **Ringed by the Flat Horizon**, pour orchestre 1979 / 80*
*. **A Mind of Winter**, pour soprano et orchestre 1981*
*. **At First Light**, pour orchestre de chambre 1982*
*. **Trois études** pour piano solo 1982 / 85*
*. **Jubilation**, pour orchestre et groupe d'enfants 1983*
Ses œuvres ont été interprétées par les grands orchestres internationaux, notamment le New York Philharmonic, le New Japan Philharmonic, le Concertgebouw, le London Philharmonic Orchestra, le BBC Symphony Orchestra, le London Sinfonietta et l'Orchestre du Südwestfunk.
***Editeur :** Faber Music (Alphonse Leduc en France)*
Edition discographique : Nimbus

Sans hésiter, George Benjamin ! De tous mes élèves, c'est celui que j'ai aimé le plus. Il est anglais, il étudiait la musique dans son pays lorsque son professeur lui a dit : « Mon enseignement n'est plus suffisant. Nous allons prendre l'avion pour Paris afin de rencontrer Olivier Messiaen ». C'était une parole d'une fabuleuse humilité ! Benjamin devait avoir seize ans lorsque je l'ai rencontré. Il m'a présenté ses premières œuvres que j'ai déchiffrées au piano, et j'ai compris immédiatement qu'il savait harmoniser et orchestrer, et qu'il avait une oreille infaillible.

Tandis qu'il travaillait le piano avec Yvonne Loriod, il a suivi pendant deux ans ma classe de composition au Conservatoire. Malheureusement, j'ai dû prendre ma retraite, étant atteint par la limite d'âge, et ses parents ont alors exigé qu'il reviennne en Angleterre afin d'obtenir des diplômes à Cambridge. Il est parti. Je suis resté en correspondance avec lui et vois avec joie ses premiers succès. J'aime beaucoup une de ses œuvres pour orchestre, une œuvre merveilleusement « entendue », qu'il a composée d'après un texte de T.S. Eliot, et dont le titre est : *Ringed by the Flat Horizon.* Les timbres, les harmonies, les rythmes sont choisis avec un discernement exceptionnel ; la forme est absolument maîtrisée. Une œuvre plus récente, *At First Light,* pour orchestre de chambre, inspirée par un tableau de Turner, présente les mêmes qualités, encore accrues.

Olivier Messiaen
extrait de « Musique et couleurs »
entretiens avec Claude Samuel

ANTARA

Que veut dire ce titre ? *Au cours de l'été 1984, j'ai suivi le stage de six semaines de l'IRCAM.*

Chaque fois que j'en sortais, je trouvais l'esplanade du Centre Pompidou résonnant au son des flûtes de Pan. Des musiciens sud-américains y « faisaient la manche » tous les jours en jouant des airs traditionnels : c'était étonnant de voir cette imposante construction métallique compètement dominée par le son de ces petits tuyaux de bambou.

« Antara » est un terme inca ancien désignant la flûte de Pan : on l'emploie encore de nos jours au Pérou. Son histoire remonte effectivement très loin dans le temps — à des milliers d'années — et on retrouve cet instrument dans le monde entier, en Amérique latine bien sûr, mais aussi en Chine, dans le Pacifique et au sud de l'Europe. Aujourd'hui encore, il en existe plusieurs types qui vont de simples tuyaux très gros à des rangées de plusieurs sifflets.

Ces flûtes de Pan ont de multiples qualités que n'ont pas les instruments modernes utilisés en concert, comme une vibrante âpreté et une fraîcheur de timbre. Mais elles sont aussi très limitées - cinq octaves seulement, une mobilité des hauteurs et une vélocité très restreinte -. Il est impossible de faire des notes soutenues ou de grands accords. Il est également très difficile de jouer certaines lignes mélodiques qui, pour les plus grands tuyaux, doivent être scindées entre deux ou plusieurs instrumentistes (technique similaire au « hoquet » de la musique médiévale). L'ordinateur permet de résoudre ces difficultés et d'autres encore : dans cette composition, le son du plus vieil instrument à vent a été enregistré et transféré sur le plus moderne des ordinateurs, la 4 X ; on a ainsi créé un instrument qui serait l'équivalent d'un ensemble de flûtes de Pan allant de 20 mètres de haut à quelques millimètres seulement. Ces instruments sont activés via deux claviers Yamaha entourés d'un ensemble de 16 instrumentistes.

Comment ces forces musicales sont-elles employées ? *Au début, j'utilise ces flûtes de Pan uniquement de manière mélodique, presque naturelle. Elles se croisent, et dialoguent ensuite avec deux flûtes modernes dont on joue souvent d'une manière qui rappelle celle de leurs ancêtres, hoquetant des mélodies de gauche à droite, presque sans vibrato et avec une sonorité riche en souffle. (Ce n'est que plus tard dans le morceau qu'évolue la technique normale de ces flûtes modernes). Huit instruments à cordes constituent une sorte d'arrière-plan à ces confrontations, souvent sous forme d'un accompagnement dansé...*

Cette musique active et vivante est menacée par deux trombones profonds et deux percussionnistes frappant presque uniquement des enclumes. Ces forces évoquent le pouvoir réel des claviers numériques — immenses accords microtonaux soutenus, glissandi déferlants, sons pareils à des souffles, timbres percussifs, tous dérivés des flûtes de Pan de base —. A l'apogée, les claviers submergent les enclumes de l'orchestre d'une myriade de sons métalliques, après quoi les sons conflictuels de métal et de roseaux fusionnent et se précipitent vers une conclusion scintillante mais sereine.

Mon attitude par rapport à la partie électronique de cette partition ? *Je dirais avant tout qu'elle est jouée* ***en direct*** *aux claviers, sans bande et sans click-track. Cela donne non seulement de la spontanéité et du rubato à l'exécution, mais permet également une intégration plus profonde, en termes compositionnels, de l'électronique et de l'acoustique. En fait, il n'y a pas de différence fondamentale entre les deux et la partition a été entièrement écrite — microtons, etc... — pour l'ensemble et pour les claviers.*

Ce projet a demandé plus de trois ans de recherches, d'expérimentations et de composition, et il existe à l'IRCAM plusieurs personnes que j'aimerais remercier, dont quatre plus particulièrement : Thierry Lancino, qui m'a guidé et aidé avec une remarquable patience dès le départ du projet avant de devoir se consacrer uniquement à ses propres travaux ; Olivier Kœchlin, qui a inventé et mis en forme la techonologie de la 4 X utilisée dans cette composition et qui ainsi a permis que cette musique soit créée et exécutée entièrement en direct, et pour finir, Cort Lippe et Robert Rowe, qui pendant six mois, ont développé d'innombrables logiciels complexes et m'ont apporté leur concours dans de si nombreux domaines qu'il m'est difficile de leur rendre suffisamment justice. Je voudrais également remercier Rodolfo du groupe « Sumac Pacha » qui joue des flûtes de Pan que nous avons enregistrées. Enfin, ce travail est dédié, avec admiration et amitié, à Tristan et Françoise Murail, sans l'exemple et les encouragements de qui je ne me serais jamais approché d'un ordinateur.

La partie électronique de cette œuvre consiste en un échantillonneur implémenté sur la 4 X et contrôlé par 2 claviers KX88. George Benjamin a lui même créé, implémenté et testé les fichiers de sons. La production de l'œuvre a exigé un long travail de préparation, qui s'est déroulé en plusieurs temps, durant deux ans, et qui a fait appel à plusieurs équipes de l'IRCAM.

- Récolter des sons et les traiter,
- les tester sur l'échantillonneur d'Olivier Kœchlin,
- développer un échantillonneur répondant aux exigeances de George Benjamin.

Réaliser et numériser sur le VAX un catalogue assez complet de sons de flûte de Pan et de sons de percussions métalliques (montants extérieurs métalliques du Centre Pompidou. Ces deux types de son sont les deux matériaux sources que George utilise. Tous ces sons ont été soigneusement classés et édités grâce au programme « Mix » de Robert Gross et grâce a MacMix d'Adrian Freed. Ces sons sont utilisés soit tels quels (s'ils conviennent ainsi), soit manipulés de trois manières, sur le VAX et le processeur vectoriel FP 100 :

- mixage (épaississement, renforcement des graves et de certaines harmoniques, notamment pour les basses de flûte de Pan)
- modélisation et resynthèse, grâce à la méthode de Pierre-François Baisnée utilisant Chant / Formes (notamment pour les percussions métalliques)
- hybridation (P.F. Baisnée, Chant. / Formes), donnant naissance à de nouveaux sons, hybrides, entre la percussion et la flûte de Pan

Transférer ces sons sur la 4 X, afin de les rendre accessibles en temps-réel par l'intermédiaire d'un clavier. Ils sont repartis à volonté sur ce clavier, et cette répartition est reconfigurable en cours de jeu.

Le temps-réel permet d'intervenir sur la fréquence : (transposition en fonction de la touche enfoncée, vibrato et glissando), sur l'instantané : (amplitude, contrôle par la vélocité d'enfoncement de la touche), filtrage (même contrôle) et sur le bouclage qui permet un entretien du son à volonté.

Un échantillonneur spécifique, contrôlé par deux claviers a été en outre développé par Robert Rowe et Cort Lippe. Ce dernier contrôlera l'ensemble 4 X claviers durant l'exécution.

GEORGE BENJAMIN
Antara

Pour flûtes, claviers, ensemble instrumental
Assistants musicaux : Thierry Lancino, Cort Lippe
Flûtes : Sophie Cherrier
Céline Nessi
Claviers : Pierre-Laurent Aimard
Ichiro Nodaïra
Ensemble InterContemporain
Direction : George Benjamin

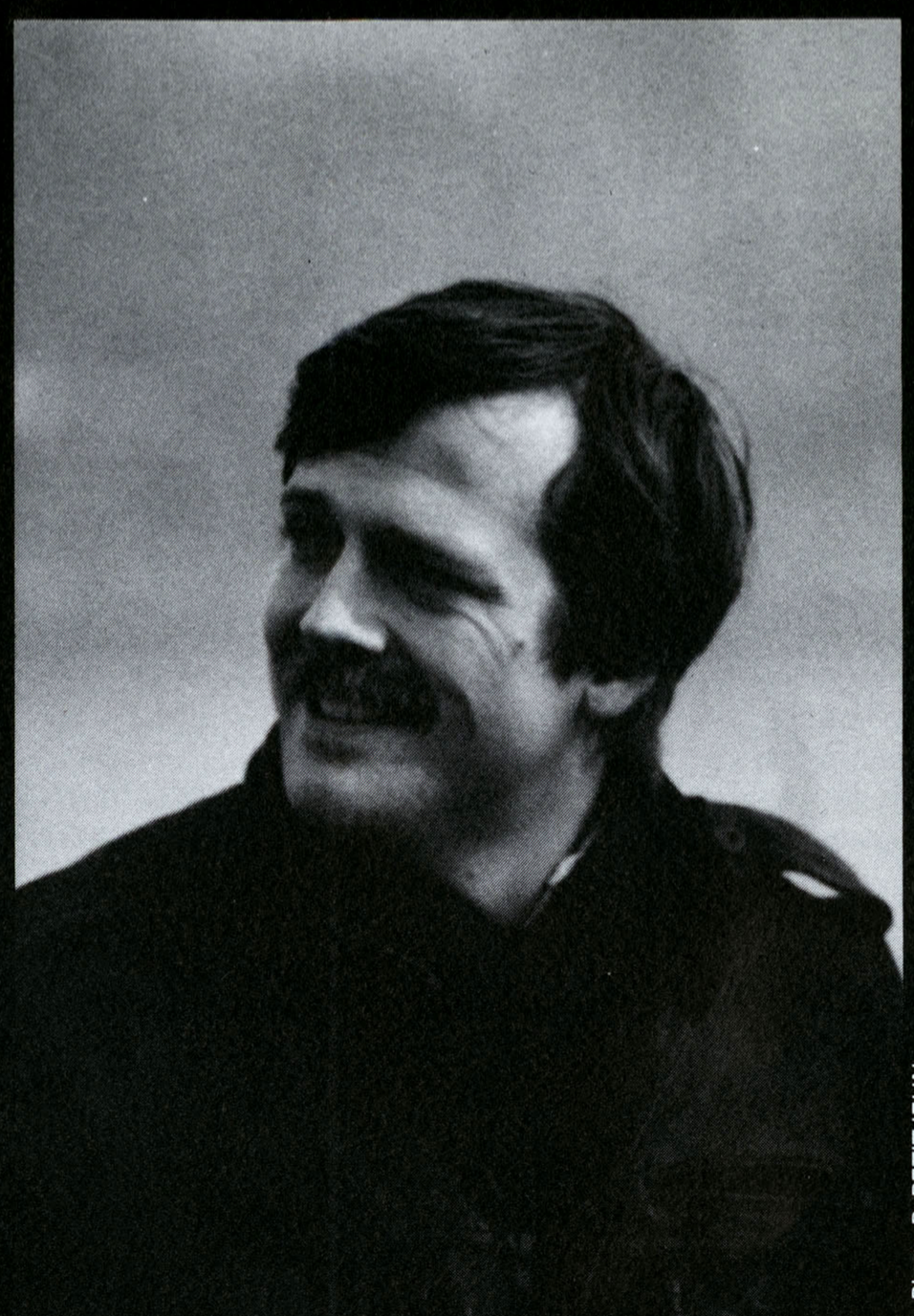


Photo P. PETITJEUN

Né en 1955 ; études de piano de 1977 à 1982 avec Alfons et Aloys Kontarsky ; prix de piano (de concert) en 1982. Michaël Obst a reçu plusieurs prix de concours internationaux de musique électronique, comme récemment pour ***Kristallwelt*** *(1ère partie) à Bourges en 1985. Un premier disque avec des œuvres de musique électronique a paru en 1984, un second est en préparation (automne 1987). Il collabore depuis 1986 avec Karlheinz Stockhausen comme interprète de l'opéra* ***Licht****. Michaël Obst vit à Bonn et travaille en ce moment à une commande du Westdeutscher Rundfunk de Cologne.*

Tous les compositeurs sont des inventeurs. Ce qui les distingue, ce n'est guère *comment* ils inventent, mais *avec quoi* - c'est-à-dire avec quelle expérience - ils peuvent inventer. Michaël Obst, en tant que compositeur, pianiste, spécialiste des claviers, possède des talents qui se complètent mutuellement et qui, selon la vision que choisit l'observateur, se métamorphosent et se développent constamment. Quand le compositeur, devant l'écran d'un ordinateur VAX à l'IRCAM, est confronté par exemple à des colonnes sans fin de chiffres imprimés sur le papier, son instinct analytique de compositeur se mêle à son expérience de pianiste, qui va de Bach à Messiaen en passant par Scriabine. Ce mélange s'enrichit encore de son habilité face au synthétiseur, qui se mesure à l'originalité et à la richesse des nouvelles sonorités découvertes.

Michaël Obst ne compose pas seulement avec son intelligence, mais avec un sens musical extrêmement affiné, afin de *dévoiler* l'architecture d'une œuvre consciemment devant l'auditeur, au lieu de la céler. A cela s'ajoute, dans le cycle *Kristallwelt,* le facteur de l'imaginaire, de la dimension visuelle. Ici naissent des images sonores extraordinaires, inspirées d'un texte. Et cela révèle une autre face de la personnalité du compositeur, toujours curieux, insatiable, de livres et de films.

Jayne OBST

KRISTALLWELT III

Kristallwelt — un cycle de musique électronique. *Le début de la composition de* ***Kristallwelt*** *(« monde de cristal ») remonte à 1985, quand je commençai à m'intéresser à l'immense éventail de sources sonores que présentent les anciens instruments à percussion d'Asie. En réalisant les premières sections, il m'est apparu que ce matériau sonore extrêmement riche m'offrait des possibilités qui exigeaient quasiment l'extension du travail de composition. Ainsi est né un cycle de musique électronique (trois parties et un intermède) dont la conception harmonique et structuro-formelle est unifiée, alors que l'élaboration des thèmes des différentes parties suit des aspects variés. L'intégration et les nombreuses transformations électroniques des sons instrumentaux et de leurs spectres harmoniques — le thème central de* ***Kristallwelt I*** *— m'ont conduit vers des structures musicales tout à fait inhabituelles. Leur présence particulière, comparable à des phénomènes de lumière, comme réflections, spectres, reflets de miroir etc., m'a rappelé une nouvelle de J.G. Ballard qui porte le titre* ***The Crystal World.***

L'auteur y décrit comment la nature entière, les plantes, les animaux, les hommes aussi, se transforme peu à peu en un monde fait de cristaux. Tout est gelé en un cristal translucide et précieux, entouré de spectres de lumières fantastiques, provoqués par le soleil. Ce qui est extraordinaire c'est l'idée d'une harmonie parfaite des milliers de réflections lumineuses et de la destruction de toute vie, qui se fige et est gagnée par le froid...

Kristallwelt III — les couleurs sonores comme moyen expressif. *Trois couleurs (****Klangfarben****) dominent cette troisième partie et font apparaître ainsi la fonction centrale de ce volet dans le cycle :*

- *les spectres des instruments à percussions asiatiques*
- *l'attaque de ces instruments*
- *la voix humaine*

Si cette dernière, imitée par l'ordinateur, avait déjà une fonction de premier plan dans la partie II de ***Kristallwelt,*** *c'est ici l'enregistrement de la voix réelle qui devient prépondérant. Par le grand contraste de couleurs entre la voix de femme et les sons instrumentaux transformés, des notions esthétiques comme le* ***chaud*** *et le* ***froid*** *ont pris une certaine importance, devenant les dimensions du travail compositionnel. Il faut mentionner aussi la dimension rythmique, définie par l'utilisation des attaques originales des percussions. L'énorme précision et la capacité de stockage de l'ordinateur a permis de composer de grands passages rythmiques avec des sons innombrables et de les synchroniser exactement.*

Kristallwelt III - version pour ensemble instrumental et bande. *Dans cette version, la polarité de couleurs entre les percussions asiatiques et la voix est élargie au moyen des possibilités expressives de l'ensemble instrumental. Aux instruments sera dévolu le rôle d'intégrer, à côté de contraste entre le* ***chaud*** *et le* ***froid,*** *l'aspect de l'****espressivo.*** *Des passages de solistes laissent souvent assez d'espace pour déployer l'expressivité instrumentale et la chaleur musicale qui y est liée. La relation avec la musique instrumentale s'effectue d'une part à travers l'utilisation de la percussion et des instruments à clavier, d'autre part, en certaines parties, par des surfaces sonores qui se modifient. A la fin de cette version, j'ai constaté que le résultat dépasse de beaucoup ce que je pouvais prévoir en abordant ce cycle. Cette troisième partie me semble être l'exemple et aussi le point culminant d'un processus créateur qui dégage peu à peu, par la confrontation avec un matériau très défini pour l'essentiel, des idées compositionnelles progressives, et qui mènent vers des résultats musicaux toujours nouveaux.*

Le travail d'élaboration de Kristallwelt III fut la réalisation d'une partition complètement détaillée du point de vue des hauteurs, durées et des types de sonorités. Le compositeur écrivait après chaque mixage partiel (il y en eut 3 en tout) la suite de la partition.

Différents outils ont été utilisés : le SONY PCM-F1 pour l'enregistrement digital. MacMix pour localiser les fragments de sons et obtenir des sons statiques de bonne qualité. Mix pour les prémixages sur le VAX. APVOC pour les filtrages, les transpositions, les expansions et les compressions.

Différentes personnes ont été impliquées dans le processus : Michaël Obst s'est chargé de la plus grande partie de la réalisation de la bande. Jan Vandenheede l'a assisté pendant la production sur le VAX et les mixages finaux et s'est penché sur les problèmes d'ordre acoustique ou informatique que le compositeur n'arrivait pas à résoudre tout de suite. Alain Jacquinot a été l'ingénieur de son pendant les mixages finaux.

Les sons produits sont exclusivement des sons enregistrés parfois très transformés. Le matériel de base était un woodblock chinois, un rïn, un templegong japonais, une petite cymbale chinoise, un tambour rituel japonais, un Thai-gong, un tam-tam et une voix femme.

La configuration : mixage mis à part, la configuration utilisée fut l'environnement temps différé de l'IRCAM, c'est-à-dire la combinaison du VAX 780 avec les processeur vectoriel FPS 100.

Durant la phase de production, il s'agit de sonoriser la partition. Les variables à fixer étaient surtout de l'ordre de l'instrumentation électro-acoustique, c'est-à-dire choisir de bonnes dispositions de filtres, de bonnes enveloppes par rapport à un certain contexte textural, règler les attaques après des transpositions assez grandes, etc...

MICHAËL OBST
Kristallwelt III

Pour ensemble instrumental et bande réalisée par ordinateur
Assistant musical : Jan Vandenheede
Ensemble InterContemporain
Direction : Peter Eötvös

Marco Stroppa. Vingt-sept ans, né en Italie, fait des études de piano, de musique chorale et de composition aux Conservatoires de Vérone et de Milan. Il s'initie à l'informatique musicale au Conservatoire de Venise et accomplit un doctorat de recherche en informatique au Massachusetts Institute of Technology, à Cambridge (Usa). En 1982 il crée une œuvre pour orchestre « Metabolai », en 1984 il fait entendre « Traiettoria » pour piano et sons générés par ordinateur.

Sa démarche actuelle porte sur l'organisation, dans un travail compositionnel, d'un matériau sonore « ambigu ». Son objectif le conduit à imaginer une écriture et une interprétation des sons synthétiques à travers leur notations abstraite.

Photo M. CORBOU

Utiliser les outils offerts par le monde contemporain, en éviter les agressions et la superficialité : pour y parvenir, Marco Stroppa mène une double vie. Celle d'un jeune homme pressé, assoiffé de connaissances, fasciné par les acquis scientifiques (s'il n'était pas musicien, ce qu'il a du mal à imaginer, il serait physicien), et parallèlement, celle d'un compositeur concentré, qui a choisi, pour mieux travailler, de vivre hors de la ville. Son langage lui aussi reflète le contraste : il parle aussi bien de formes universelles, de symétrie ou de métrique latine que de la vitesse du transfert de l'information, de voyage ou des ordinateurs.

Quant à la musique, il l'aime tout entière, la joue, celle du présent comme celle d'hier : il se sent l'héritier de toutes les tendances qui l'ont précédé. Rationnel et intuitif, idéaliste et matérialiste à la fois, du rythme et des images il retient les pulsations du corps, un gratte-ciel, un poème de Catulle, une structure biocellulaire. Nature et culture lui demeurent indispensables. Il a appris à les faire converger dans un but premier : la vie, la création.

ETUDE POUR

PULSAZIONI

*1. **Le projet Pulsazioni**. Lorsque l'IRCAM m'a commandé une œuvre, il y a trois ans, j'ai tout de suite imaginé un hommage à l'exceptionnelle habileté de l'Ensemble InterContemporain. Je voulais développer l'idée de « l'ensemble » en soi, comme s'il était un seul grand instrument de musique, polyvalent et ambigu, et le pousser, avec ma propre poétique compositionnelle, à ses limites de virtuosité. **Pulsazioni** est donc, dans ce sens, une pièce très difficile à jouer et très expérimentale, même si la nature intime de chaque instrument est toujours respectée.*

Le projet de recherche technologique et compositionnel a nécessité la collaboration de plusieurs cellules de l'IRCAM coordonnées par mon assistant et ami, Denis Lorrain.

*Pendant son développement, la complexité musicale du projet a rendu indispensable de procéder en deux étapes dont la première, **Etude pour Pulsazioni**, est présentée ici.*

Il s'agit réellement d'une étude, de deux études en fait, jointes sans interruption : un seul aspect principal et quelques aspects secondaires sont traités et développés dans leurs conséquences musicales et technologiques.

*2. **Les aspects étudiés**. Je me suis notamment concentré sur les paramètres suivants :*

L'espace : il y a un espace physique, qui se révèle dans la disposition symétrique des instruments : au premier plan, à gauche et à droite, deux familles d'instruments à vent (les bois et les cuivres), au milieu, les cordes. Derrière eux, des instruments à son frappé : les deux percussionnistes, et au milieu, le couple piano / célesta. Au sein de chaque famille, la disposition est elle aussi symétrique.

J'ai défini ensuite un aspect timbrique, qui n'est représenté que par le choix des percussions, composées d'instruments différents mais de même type. Par exemple : marimba / vibraphone, bongo / congas ou encore, tam-tams / gongs. Ainsi, la même phrase musicale jouée par les deux percussionnistes produira un contraste timbrique.

Les sourdines des cuivres : c'est le début d'un travail complexe effectué à l'IRCAM avec Benny Sluchin et René Caussé et qui aboutira à d'autres résultats plus tard.

Les instruments jouent presque toujours avec des sourdines. Elles sont utilisées selon des principes compositionnels très rigoureux pour en transformer le timbre en multipliant les ressources expressives de chaque cuivre.

Temps : le temps est le but premier de ces deux études. J'y pensais depuis longtemps, mais je n'avais jamais trouvé un ensemble et une situation convenable pour son exploitation radicale. La première étude (Latente) travaille sur le concept de temps constamment fluide, souple, sous le contrôle complet du chef et sur le rapport entre le temps de la composition (maîtrise par l'écriture et par la forme globale) et le temps du matériau lui-même.

La deuxième étude, au contraire (Furiosamente meccanico) exploite un temps fixe, inexorable, qui, au début, est le même pour tous les instruments et ensuite, se brise en plusieurs couches différentes. A partir de cet instant, le chef ne contrôle que les moments où les instruments jouent tous ensemble (les Tutti) et suit le temps initial.

Chaque instrumentiste, ou groupe d'instruments, a son propre temps qui lui est livré sur place par un métronome lumineux qui a été conçu et développé par la cellule son de l'IRCAM.

*3. **La deuxième étude**. Deux niveaux de temps sont constamment superposés : au début, le temps du chef est présenté seul ; il s'estompe ensuite et ne ressurgit que lors des tutti ; le temps des musiciens est composé de plusieurs couches simultanées composées de quatre « organismes » différents, et se développant selon des trajectoires indépendantes. Chaque organisme est toujours confié à une seule famille orchestrale.*

La trajectoire de leur vie commence toujours « au milieu » et atteint les limites supérieures et inférieures de vitesse au-delà desquelles ils ne sont ni jouables, ni perceptibles.

Et c'est à ces limites, sur le dernier Tutti, que l'étude s'achève.

La réalisation de ce projet implique une collaboration étroit entre un grand nombre de personnes et de secteurs de l'IRCAM. Elle comporte, en effet, des éléments mécaniques et purement électroniques, aussi bien qu'informatiques.

Le premier développement spécifique englobant tous ces aspects, consiste en la mise au point d'un système de synchronisation *polymétronomique*. A partir d'une structure temporelle complexe, on calcule la position chronologique de *tops* sonores représentant les battues de nombreux *tempi*, simultanés et comportant certains points de décalages et des repères de synchronisation. Une fois enregistrés sur diverses pistes d'une bande magnétique, ces tops sont aiguillés par la matrice de commutation de l'Ircam vers des circuits d'affichage lumineux individuels pour chaque instrumentiste et le chef d'orchestre, de façon variée selon les sections de la pièce. Le programme de cette matrice est lui-même piloté par une piste magnétique supplémentaire.

Pour la réalisation des pistes sonores qui se joindront à l'ensemble instrumental dans la suite de l'œuvre, on a mis au point un nouveau mode d'exploitation du processeur 4 X, en liaison avec l'ordinateur central de l'Institut (VAX-780). Cette phase a d'abord consisté en la programmation d'un système général permettant de réaliser divers niveaux de composition musicale sous forme de commandes *abstraites*, adressées pour ainsi dire à un synthétiseur *virtuel*, dont l'adaptation au processeur 4 X ne représente en l'occurrence qu'un cas particulier.

Les configurations de synthèse incarnées par le processeur 4 X comprennent diverses familles de méthodes appartenant au domaine de la *synthèse additive* et à celui de l'*échantillonnage* de sonorités prélevées dans l'effectif instrumental de la pièce. Ces méthodes, séparément ou conjointement, permettent des synthèses variées, plus ou moins rapprochées de l'univers instrumental, aussi bien que la simulation de textures instrumentales présentant divers degrés de réalisme.

MARCO STROPPA
Etude pour Pulsazioni

Pour ensemble « virtuoso »

Assistant musical : Denis Lorrain
Ensemble InterContemporain
Direction : Peter Eötvös

Photo M. BEZIET

Kaija Saariaho commença ses études de composition avec Paavo Heininen à la Sibelius Akademie, Helsinki, Finlande. Elle les continua à Freiburg avec Brian Ferneyhough et Klaus Huber.

Parmi ses œuvres récentes citons « Jardin Secret I » (1984-85), bande réalisée avec ordinateur à l'IRCAM ; « Verblendungen » (1982-84), pour orchestre et bande magnétique ; « Jardin Secret II » (1984-85) pour clavecin et bande magnétique, réalisée par ordinateur à l'IRCAM et au Studio Numérique de l'INA-GRM ; et « Lichtbogen » (1985-86) pour 9 instruments (commande du Ministère de la Culture français). Actuellement, Kaija Saariaho écrit une pièce pour quatuor à cordes (commande du Lincoln Center pour le quatuor Kronos).

La lumière, dit-elle, et l'on voit s'éclairer encore la transparence fluide de cette femme aux multiples éclats. Eau calme, troublée, parfois par l'orage d'un regard de nuit, puis, soudain, lisse à nouveau. Kaija Saariaho affronte chaque difficulté comme elle a traqué l'abstraction dans la peinture, et l'a conquise dans la musique : sans répit. Sans sacrifier l'essentiel, l'intuition.

Elle est un prisme dont les facettes reflètent contrastes et fragments, dont le centre recèle force et unité.

L'exil est inscrit au cœur de la trajectoire de Kaija Saariaho : Fille du nord, tout en noir et en blanc, lentement acclimatée au monde de la couleur, à d'autres modes de pensée comme à de nouvelles formes d'expression, il lui a fallu construire un paysage mental à substituer aux espaces libres et perdus du pays d'origine.

Il lui a fallu maîtriser l'usage de la nouvelle langue, afin de pouvoir, à nouveau, rêver.

IO

Relation Timbre-Harmonie. *Dans cette pièce, j'ai poursuivi mes recherches de chemins pour fusionner la pensée du timbre et de l'harmonie. Dans cet ordre de préoccupation, deux idées principales sont menées à leurs termes de plusieurs manières, à la fois dans les parties instrumentales et informatiques : à travers des échelles progressives de fusion et des processus de filtrage.*

Des sons bruités de flûte basse et de contrebasse ont servi de matériau de base pour les développements harmoniques : ils ont été enregistrés dans l'ordinateur puis analysés avec les programmes développés par G. Assayag à l'IRCAM. Avec ces analyses, qui fournissent des informations sur les poids perceptifs de chaque composante fréquentielle, j'ai prélevé de petites fenêtres temporelles à l'intérieur du son, qui m'ont ainsi permis de créer différents parcours.

Ces analyses ont aussi servi dans l'élaboration de la bande : les sons analysés sont modélisés sous forme de résonances qui peuvent décrire soit de la synthèse pure, soit le traitement d'autres sons instrumentaux, soit des interpolations de timbre entre plusieurs modèles.

L'harmonie et l'orchestration sont en relation organique : le dynamisme harmonique est basé sur un système de conception du timbre, dans lequel différents instruments et types de sons sont ordonnés sur un axe dont les deux extrêmes sont « clair » et « bruité ».

Dans ce mode de pensée, les sons clairs sont associés avec l'idée de consonance, et les sons bruités avec celle de dissonance. Les sons clairs sont, par exemple, le glockenspiel, le jeu sur les harmoniques au violon, ou des chants d'oiseaux ; ils sont aussi divisés en sons « purs » (sinus, harmoniques) et sons « pleins » (i.e. fortement pigmenté : cuivres, certaines percussions métalliques, etc...). Les sons bruités sont, entre autres, les sons graves et aériens de la flûte, le vent, et le bruit blanc.

Chaque instrument, mode de jeu, et son synthétique, ont dans mon esprit, leur place dans l'espace de timbres ainsi défini.

Celui-ci est ensuite combiné avec d'autres paramètres, essentiellement des surfaces, et des textures. La totalité du tissu musical est souvent représenté dans mon esprit en trois dimensions, de telle manière que différents timbres et textures sont comme de fines couches, plus ou moins transparentes, reposant les unes sur les autres.

Relation Instruments-Bande. *La relation entre les instruments et la bande dans cette pièce est plus complexe que dans certaines de mes pièces précédentes pour des formations comparables : les articulations ne sont pas spécialement accentuées, et elle ne conduisent pas à des identités clairement différenciées, mais instruments et bande servent de manière flexible l'entité musicale de la pièce, et transforment leurs relations au fur et à mesure des différentes situations musicales musicales traversées dans la pièce.*

Les raisons qui ont amené à choisir le recours à la bande magnétique, rigide et prochainement destinée à disparaître, plutôt qu'une configuration d'électronique live plus flexible, sont pour moi très claires : aucune autre méthode ne permet de travailler avec une synthèse des sons aussi rafinée et par conséquent de créer des structures de timbres aussi fines et sensibles.

De manière générale, la partie bande, dont le matériau de base consiste principalement de traitements de sons de souffle à la flûte basse, et surtout de sons de synthèse, produit souvent un effet de zoom à l'intérieur du niveau microscopique du monde instrumental.

Dans le matériau de la bande, il est aussi possible de se mouvoir imperceptiblement entre ce que nous percevons commes des timbres et des structures harmoniques, grâce aux modèles de résonances, discutés plus haut, réalisés avec l'environnement RESON.

Cette liberté dans la synthèse des sons me donne aussi paradoxalement le champ libre dans l'écriture instrumentale : il y a plus d'espace pour l'interprétation musicale.

La synthèse des sons pour la bande a été entièrement réalisée avec le programme CHANT.

Interpolations rythmiques. *J'ai travaillé depuis plusieurs années avec l'idée d'interpolation musicale. A cet effet, j'ai construit avec Xavier Rodet un réseau de programmes dans l'environnement FORMES sur l'ordinateur Vax 780 à l'IRCAM, qui permet de réaliser des interpolations pour toutes sortes de paramètres musicaux.*

Dans Io, j'ai utilisé ces programmes principalement pour créer le matériau rythmique de la pièce. Les interpolations sont souvent construites entre deux textures rythmiques opposées, qui servent à élaborer, par exemple, une transition entre une polyphonie de couches, et un unison ostinato.

Par de nombreux aspects, Io est une synthèse de plusieurs pièces précédentes, dans lesquelles j'utilise l'ordinateur pour une partie de la création ; ici, il est utilisé de toutes les manières qui m'intéressent : pour la synthèse des sons, pour l'élaboration du matériau à la fois de l'ensemble et de la bande, et enfin pour le contrôle de l'électronique en situation de concert.

Je remercie tout particulièrement Jean-Baptiste Barrière, Jean-François Baisnée, Jan Vandenheede, Alain Jacquinot et Bénédict Mailliard.

Une partie importante de la partition instrumentale et de la bande utilise un algorithme d'interpolation que le compositeur a déjà utilisé dans plusieurs pièces depuis « Jardin Secret I ».

Différents outils ont été utilisés : l'environnement CRIME avec l'algorithme de Terhardt et la sortie partition ; FORMES pour générer des séquences d'interpolation de rythmes et de hauteurs et pour piloter les différents modules de synthèse ou de transformation. Ces modules incluent un programme de synthèse CHANT, un mixeur avec interpolation d'enveloppe, un synthétiseur à partir de modèles de résonance, et les programmes de spatialisation du studio 123 du GRM.

Différentes personnes ont été impliquées dans le processus : Kaija Saariaho elle même a pris en charge la réalisation de la plupart des synthèses et des transformations. Jan Vandenheede a raffiné l'algorithme d'interpolation de telle façon que la durée demandée et les patterns du début et de la fin soient obtenus exactement. Cette amélioration était indispensable pour rendre la synchronisation de la bande et des instruments possible. Xavier Rodet a implémenté cet algorithme.

Jan Vandenheede a également réalisé les interfaces pour les différents modules de synthèse et de transformation. Celles-ci existaient déjà partiellement, programmés par Jean-Baptiste Barrière et Pierre-François Baisnée à l'occasion de pièces antérieures du compositeur. Pierre-François Baisnée a aussi développé ses programmes pour permettre certains types d'interpolation d'enveloppes.

Jan Vandenheede a réalisé un interface sur le Macintosch pour piloter les machines avec les transformations temps-réel. Cette interface permet d'ajuster facilement des paramètres pendant les répétitions selon l'endroit de diffusion.

Alain Jacquinot était l'ingénieur du son pendant les mixages.

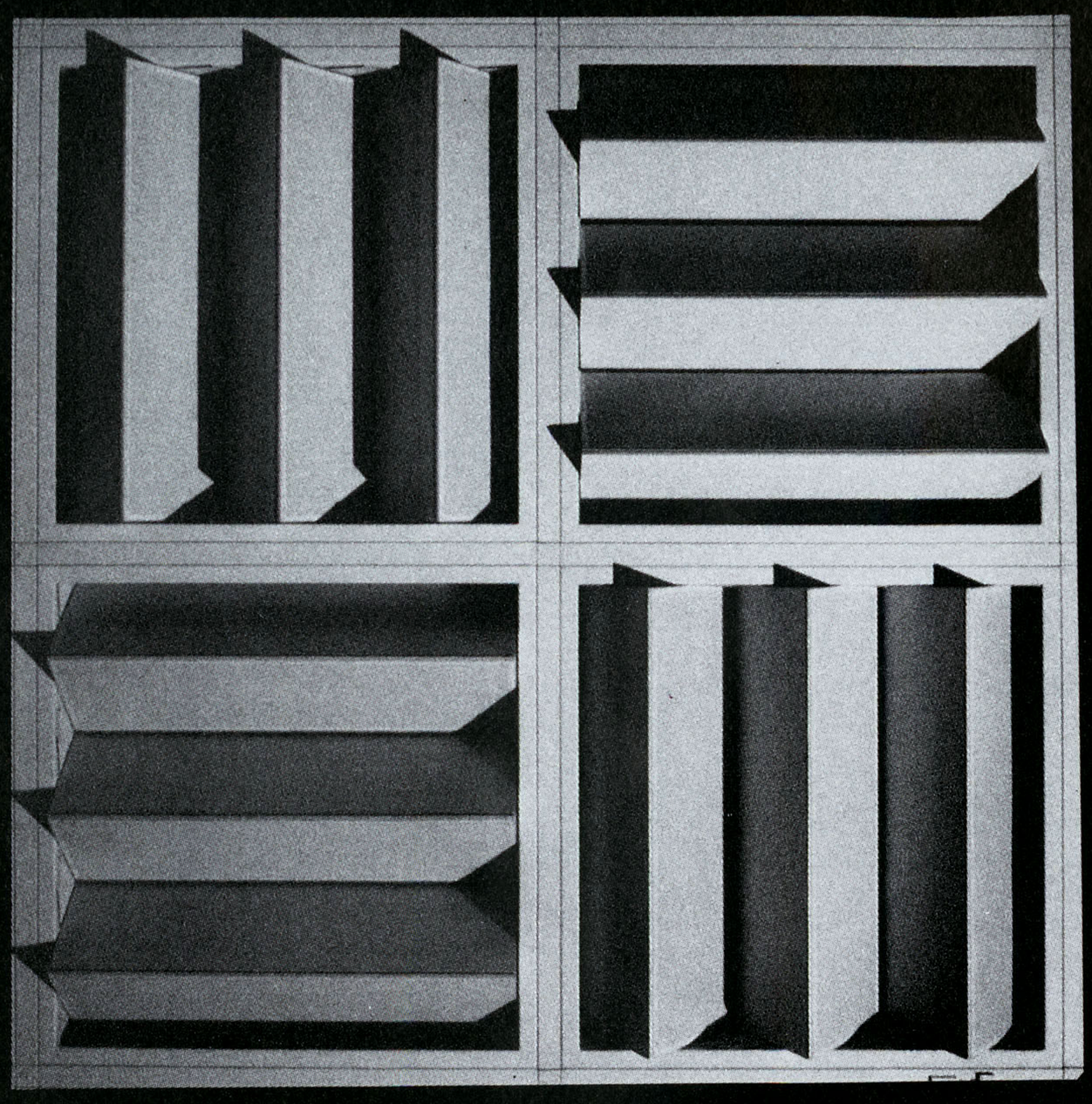
Les sons produits sont très divers : transformations de sons instrumentaux enregistrés, synthèse additive, formantique et soustractive.

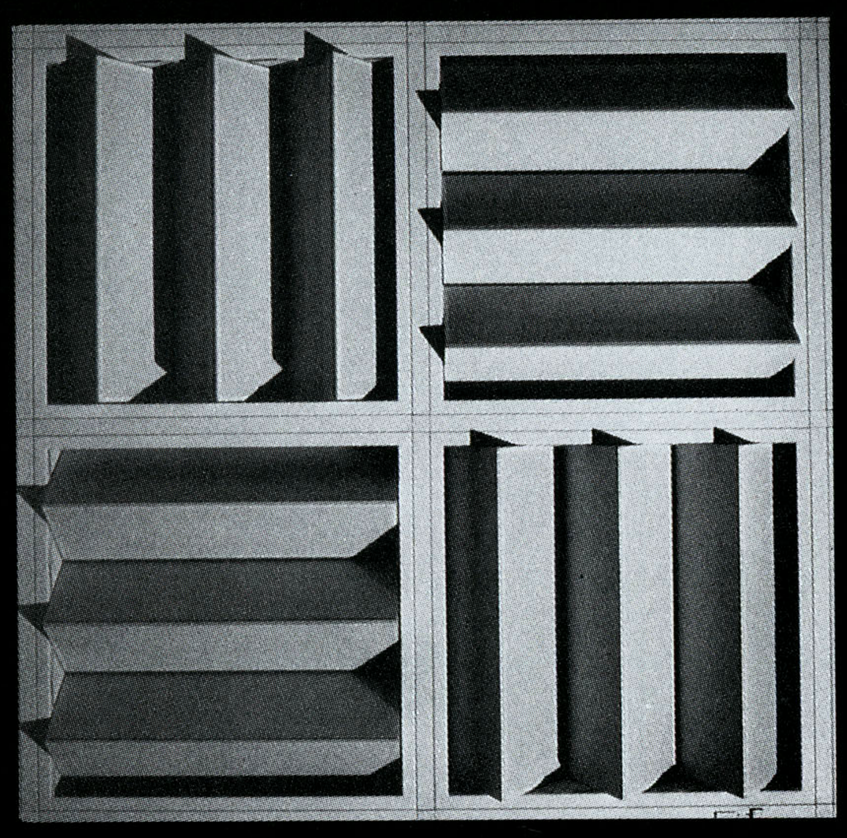
La configuration utilisée fut essentiellement : l'environnement VAX 780 et le processeur vectoriel FPS 100 pour la réalisation de la bande. Un SPX 90, un REV7 et un PCM 70 piloté par un Macintosch Plus et un DX7 pour les transformations temps-réel.

La production s'est décomposée en trois phases principales, parfois simultanées : calcul des paramètres de certains fragments de la partition et de la bande, sonorisation de la bande et détermination et ajustements des transformations en temps-réel.

KAIJA SAARIAHO
Io

Pour ensemble instrumental et bande réalisée par ordinateur
Assistant musical : Jan Vandenheede
Ensemble InterContemporain
Direction : Peter Eötvös





38360