

## Nos spectacles

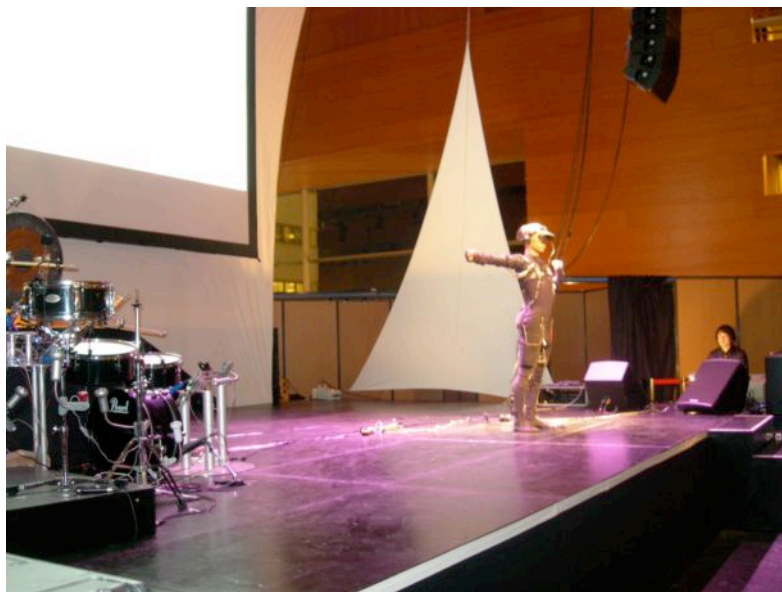
Nos spectacles sont basés sur des systèmes interactifs images et sons. Ceux-ci contiennent beaucoup de matériaux technologiques, tels que des capteurs, des robots, et de la vidéo. Ces travaux sont créés par Suguru Goto et Yann Bertrand avec ses collaborateurs. Un des travaux concerne le son et la vidéo avec un danseur. Ce dernier porte un costume munis de capteurs. Selon le geste, on peut déclencher des sons, de la vidéo et le mouvement des robots. Ces spectacles sont reliés au multimédia, à l'art des nouvelles technologies, et au nouveaux médias, mais ont également beaucoup d'éléments de théâtre, d'images 3D et d'architecture (Fig. 1-1). Pour plus d'information à propos de l'œuvre, voir la maquette !:

<http://abrb.freefronthost.com>

<http://suguru.goto.free.fr>

### ▪ Mots clefs:

RoboticMusic, Robots  
percussionnistes, instruments  
de musique virtuels, BodySuit



*Fig. 1-1 " Corps augmenté et Corps virtuel " ont été joués au festival "Utopiales," à Nantes, le 9 novembre 2005."*

## 1. Les robots-percussions

### 1-1. Introduction

*Pour ce projet, l'idée a été de développer des robots qui jouent d'instruments acoustiques.e.*



*Fig. 1-2 Installation avec les Robots percussionnistes*

Pour ce projet, l'idée a été de développer des robots qui jouent d'instruments acoustiques. A la différence des robots qui marchent ou sont dotés de réflexes cognitifs par rapport à leur environnement, l'intelligence artificielle de ces robots musiciens a été intentionnellement limitée de façon à pouvoir être développée ultérieurement, s'adapter à diverses fonctions et, si besoin, être reprogrammée avec Max/MSP/Jitter (<http://www.cycling74.com>) pour atteindre un niveau avancé d'intelligence. Leur élaboration a soulevé différentes questions non sans intérêt par rapport à la gestuelle musicale. En effet, les mouvements d'un musicien professionnel, en apparence simples, sont en fait le fruit d'interactions complexes entre les muscles, le cerveau, la sensibilité et l'expérience. Parvenir à une qualité musicale satisfaisante avec les robots suppose l'approfondissement des connaissances que nous possédons à ce sujet ; car si la marche et la préhension font appel à la portion primitive du cerveau, le jeu musical, quant à lui, fait appel à la portion du cerveau qui gère la sensibilité, l'émotion et le mouvement de muscles plus délicats. Il s'agit donc d'une relation autrement plus complexe obligeant à progresser de façon graduelle mais ouvrant également un nouveau champ de recherche.

### 1-2. L'exposition

Les cinq robots ont fait l'objet d'une exposition où le public pouvait explorer leurs possibilités selon deux modes (Fig. 1-2) : le mode interactif qui permettait d'expérimenter les robots en cliquant sur un écran et de les faire jouer en temps réel ; le mode performance qui permettait d'écouter les compositions spécifiquement écrites pour les robots avec Max/MSP. Les algorithmes de Max avaient été préparés à l'avance par les compositeurs.

### 1-3. Le concert

Pendant ce concert, les artistes ont utilisé les robots pour jouer leur composition (Fig. 1-3). Cette expérience soulève plusieurs questions : Comment peut-on coexister avec un robot et quelle peut être la relation des robots avec les humains? Quelle peut être la différence entre un instrumentiste humain et un instrumentiste robot? L'un peut-il surpasser l'autre et quel est le désavantage de l'un par rapport à l'autre?

Nous pouvons ainsi nous rendre compte à quel point la technologie robotique est capable de répondre à ces questions en explorant les différences entre la gestuelle humaine et la gestuelle robotique pour laquelle l'intelligence avancée est nécessaire. Un robot peut, par exemple, jouer correctement et plus vite qu'un humain. De plus, il peut répéter le même motif au-delà de la capacité d'endurance d'un être humain. Toutefois, un humain peut apporter une finesse d'expression dans la musique. Ainsi, lorsqu'un robot joue avec un humain nous pouvons observer sa propre forme musicale d'expression fortement liée aux aspects mécaniques.

Dans cette œuvre, le BodySuit (voir ci-dessous) déclenche les mouvements des robots-percussions de RoboticMusic. Par exemple, le Performer avec le BodySuit fait mine de jouer d'un instrument à percussions dans l'espace, mais ce sont les robots qui jouent réellement. Un seul geste peut déclencher un ensemble de battements à la manière d'une télécommande ou un geste faible peut commander à l'ensemble des robots de jouer très rapidement et de nombreuses notes en même temps. En fonction des algorithmes de programmation, l'interactivité peut être exploitée dans la composition et le spectacle.

## 2. Résumé du projet

### 2-1. Introduction

L'idée générale du projet est de faire des recherches et de développer un instrument musical automatisé. Cet instrument n'est pas joué par un humain mais par une machine.

Le premier objectif est de pouvoir contrôler en temps réel l'instrument acoustique avec l'ordinateur.

Le deuxième objectif est de comprendre la nature physique du jeu instrumental humain et d'analyser le geste.

Pour réaliser le contrôle automatisé, les techniques robotiques les plus récentes doivent être appliquées.

Cela signifie qu'il s'agit de faire appel physiquement aux applications et aux développements des recherches en intelligence artificielle plutôt qu'aux techniques de robotique industrielle.



Fig. 1-3 Concert avec les Robots-percussionnistes

*L'idée générale du projet est de faire des recherches et de développer un instrument musical automatisé. Cet instrument n'est pas joué par un humain mais par une machine.*

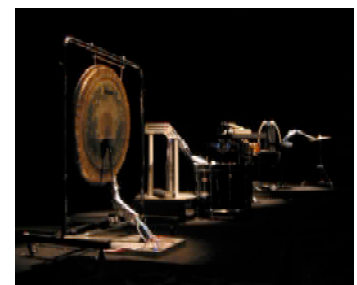


Fig.2-1 Robots percussionnistes : De gauche à droite, Robot Gong, Robot Grosse Caisse, Robot woodblock, Robot tambour, Robot Cymbales, Robot tuyaux

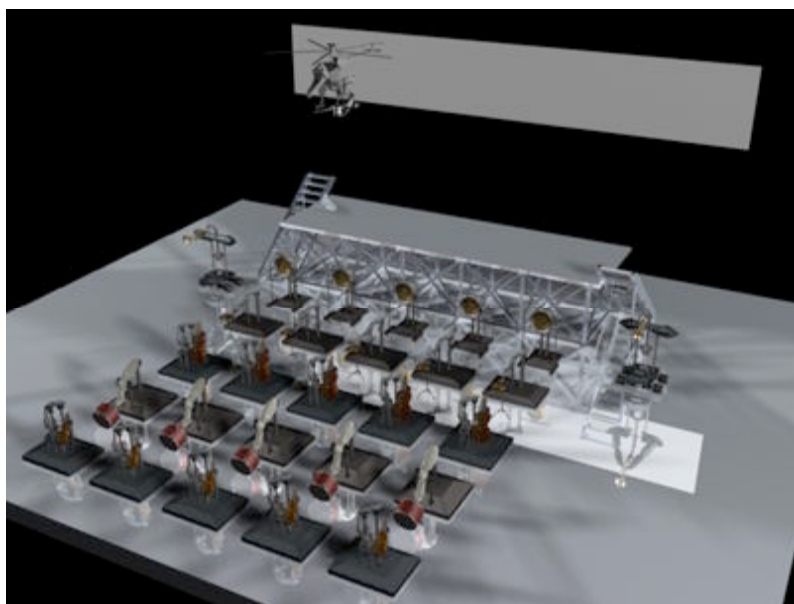


Fig.3-1 Image 3D de l'orchestre de robots

## 2-2. Contexte du projet

Ce robot s'intègre dans un projet plus vaste que je développe depuis 3 ans dans le but de créer un orchestre de robots interactifs jouant d'instruments acoustiques. A ce jour, 5 robots existent déjà (Fig. 2-1). Ils ont été fabriqués au Japon par la société de robotique iXs Research Corp. et font appels aux plus récentes découvertes technologiques en matière de robotique humanoïde. Chaque robot évoque une partie du corps humain : corps, jambe, bras ou tête et imite la gestuelle humaine. Ils jouent des instruments suivants: tambour, grosse caisse, cymbales, gong + un robot qui produit un son d'instrument à vent à l'aide de tuyaux. Ils sont contrôlés en temps réel par Max/MSP/Jitter.

## 3. Résumé du projet: Corps augmenté et Corps virtuel

### 3-1. Introduction

L'idée principale est de plonger un être humain dans un système où les machines se comportent comme des extensions du corps. Ce qui m'intéresse en tant que compositeur est de "diriger" un orchestre de robots (Fig.3-1), de contrôler des images vidéo et des textes à l'aide d'une interface gestuelle que j'ai moi-même élaboré : Le BodySuit (Fig.3-2). Ce projet s'inscrit dans un contexte de Musique-théâtre où les protagonistes principaux seraient les robots-instruments et l'exécutant et les seconds rôles les images, les textes et les instrumentistes réels qui viendraient jouer en duo avec les robots-instruments. Le thème qui sous-tend l'ensemble est celui du corps vu sous l'angle d'une dualité : Corps augmenté et Corps virtuel.



Fig.3-2 Performance avec le "BodySuit et RoboticMusic"

### 3-2. Projets antérieurs

Indépendamment de la composition, j'ai expérimenté l'utilisation du BodySuit personnalisant le matériel de contrôle et programmant le son, la vidéo et des instruments mécaniques. J'ai créé de nombreuses compositions et performances utilisant des Instruments Virtuels. Dans ces systèmes mes gestes sont traduits en signaux électriques et je peux ainsi contrôler le son ou les images générées par l'ordinateur avec les mouvements de mon corps en temps réel.

Le premier Instrument de Musique Virtuel que j'ai créé est un Violon Virtuel : Le SuperPalm (Fig. 3-3). Ce violon n'a pas de cordes mais le geste de jouer produit de la musique.

Un autre instrument utilise des lumières tenues par l'exécutant. Lorsqu'on déplace ces lumières dans l'espace, on modifie le son et les images vidéo.

Un troisième instrument est le BodySuit. C'est une interface gestuelle munie de capteurs aux 12 articulations principales du corps.

### 3-3. Les robots

Quoique simples, ils jouent d'instruments réels tels que : tambours, cymbales, gongs, tuyaux, cordes (Fig.3-4). Chaque robot est monté sur un support d'environ 1m de haut.

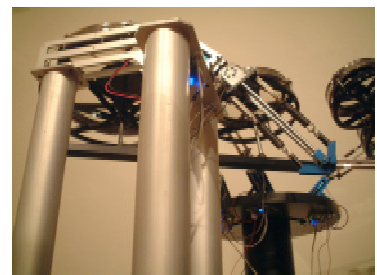
Un robot consiste en un ou plusieurs dispositifs: moteurs ou solénoïdes. Il doit être fiable et simple et construit pour jouer d'un instrument avec la meilleure qualité de son possible (Fig. 3-5).



*Fig.3-3. Performance avec le violon virtuel, "Le SuperPalm"*



*Fig. 3-4 Image 3D Robot violoncelliste*

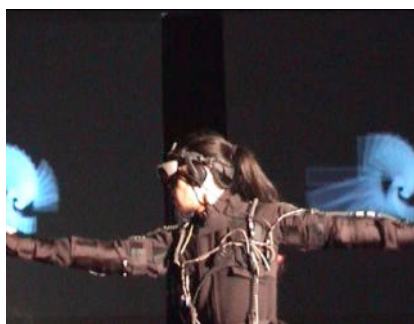


*Fig.3-5 Vue détaillée de RoboticMusic*

## 4. BodySuit



*Fig, 4-1 Douze capteurs de flexion sont fixés à chaque articulation*



*Fig.4-2 Les sons et les images vidéo sont changés en temps réel en fonction du BodySuit (Performance de Hata).*

J'ai créé différents instruments de musique virtuels. Les instruments virtuels ou contrôleurs ne peuvent pas produire des sons par eux-mêmes. Ils envoient des signaux qui produisent des sons par l'intermédiaire de l'ordinateur ou d'un module de son. On peut les considérer comme des interfaces entre l'exécutant et l'ordinateur dans la mesure où ils traduisent l'énergie dérivée des mouvements du corps en signaux électriques. En même temps, ils permettent à l'exécutant d'exprimer des idées musicales complexes. Grâce à un contrôleur, un geste infime peut déclencher un ensemble complexe d'événements musicaux au même moment et en temps réel alors qu'un instrument traditionnel peut produire une gamme limitée de sons. Parmi les instruments de musique virtuels plus récents que j'utilise dans un contexte de performance, le BodySuit est un costume équipé de capteurs de résistance aux articulations, soit 12 aux 6 articulations principales : chevilles, genoux, hanches, poignets, coudes, épaules.

Cette combinaison est un outil de performance idéal. Elle me permet de faire d'amples mouvements qui sont aisément perçus par le public.

Ce "data suit" fonctionne également comme une interface gestuelle. Les sons et les images vidéo sont changés en temps réel en fonction des mouvements.

L'exécutant joue en pliant et étirant les membres. Ce n'est pas à proprement parler de la danse ou du théâtre car chaque mouvement a une conséquence sonore qu'il s'agit de contrôler quoique le geste ne soit pas précisément décidé ou "écrit" à l'avance. Le public peut cependant observer une différence d'intensité dans le mouvement selon le caractère statique ou dynamique des sections.

## 5. Perspective

### 5-1. L'avènement du robot

Le substitut d'animal de compagnie qu'est "le chien AIBO (Fig. 5-1)" créé par Sony, de même que le robot ASIMO de Honda (Fig. 5-2) ou PINO d'Erato (Fig. 5-3), tous deux de forme humanoïde, sont les fruits des derniers développements dans les techniques robotiques.

Pendant des années, les robots industriels ont trouvé leur place dans les usines permettant ainsi d'accroître la production tout en réduisant le coût de la main d'œuvre. Dans le passé récent, nous avons pu observer des robots capables de marcher tout en maintenant leur équilibre et dotés d'un œil robotique leur permettant d'évaluer une distance par rapport à un obstacle placé sur leur chemin.

Maintenant les robots sont autour de nous. Certains utilisés pour la gestion des déchets sont en train de remplacer les humains, d'autres plus avancés remplacent l'animal domestique. Le vingt-et-unième siècle sera certainement celui des changements dans le domaine de la technique robotique. Ces changements vont rendre le robot plus visible et plus présent dans notre vie quotidienne.

### 5-2. La technologie de l'ordinateur dans l'art

L'essor rapide de l'ordinateur dans les années 90 a permis le développement de l'intelligence artificielle, de la vie artificielle et de la réalité virtuelle, sans compter les avancées dans les domaines du multimédia et de la technologie internet qui sont maintenant des aspects essentiels de notre vie.

Dans les dix dernières années, l'utilisation de l'informatique a produit de nouveaux champs disciplinaires dans le monde de l'art. Des installations interactives combinant le son et l'image sont maintenant acceptées en tant que performances ou œuvres de concert. Cette collaboration est vraie également pour les œuvres d'art combinant l'Internet et la réalité virtuelle.

Quelques questions s'imposent cependant :

Sommes-nous capables de développer plus avant l'esthétique qui a été initiée par de nombreux artistes dans les champs de la nouvelle musique, de la performance et de l'image interactive ?

Sommes-nous capables de créer un nouveau champ dans lequel le robot est le point de contact ?

En établissant une nouvelle direction, il est probable qu'une compréhension plus profonde de la musique et de la performance puisse se faire jour. Un jour, si ces recherches sont couronnées de succès, pourquoi ne verrions-nous pas les robots prendre leur place dans les musées ou n'assisterions-nous pas à un opéra joué par des robots ?



Fig. 5-1 Sony Aibo ©Sony



Fig. 5-2 Honda, Asimo  
©Honda



Fig. 5-3 Erato, PINO  
©Erato

### 5-3. Interface et instrument

Pour le profane regardant un artiste utilisant une interface qui incorpore les mouvement musculaires et les déplacement du corps, cela peut sembler une gesticulation. En fait, l'artiste doit être extrêmement conscient de ses gestes et contrôler très exactement ses muscles.

Comparons cela avec l'action de jouer, par exemple, une étude de Chopin. Un musicien doit contrôler simultanément ses doigts, ses bras, ses genoux aussi bien que ses yeux et sa respiration. Dans le monde des micro-mouvements, un musicien doit opérer un absolu contrôle sur nombre d'actions arrivant en même temps tout en restant réceptif à l'ensemble de sa performance. En outre, la sensibilité d'un musicien n'est pas uniquement réservé à "l'action", il doit être également conscient d'autres aspects de la musique et de l'expression du son tels que : la réalisation d'une structure temporelle complexe ; l'usage de ses oreilles pour le jugement correct du son produit, la perception des différences de vitesse dans une courbe compliquée —de telles opérations sont précisément considérées comme les paramètres d'une interface.

En faisant un test une personne découvrirait rapidement la difficulté de manipuler, à l'aide d'une interface, les actions d'un robot frappant un tambour. Parvenir à produire un son de tambour adéquat tout en maintenant une hiérarchie dynamique est un véritable défi.



#### 5-4. Le cerveau d'un robot

A l'époque paléolithique, les êtres humains possédaient un cerveau inférieur à celui de l'homme moderne (plus proche de celui des primates actuels que du nôtre). Son développement a permis aux êtres humains d'augmenter leurs capacités physiques. En particulier, la capacité de se maintenir en équilibre sur deux pieds tout en évaluant la distance aux obstacles.

Il est admis qu'entre les différentes parties du cerveau, il existe une forte distinction de fonction entre la portion gauche et la portion droite ; une face étant dévolue au contrôle émotionnel et intuitif, tandis que l'autre l'est au contrôle intellectuel et logique.

Si nous ignorions ce que la science informatique actuelle peut offrir —supposant qu'elle ne peut fonctionner que d'une manière comparable à la partie droite du cerveau, à savoir la partie dédiée à la logique - nous serions de fait une espèce primitive. Comme nous l'avons précédemment établi, la technologie informatique peut fonctionner comme la partie droite du cerveau jusqu'à une certaine limite. Cela conduit à se demander si l'ordinateur peut être utilisé pour simuler l'activité de la partie gauche du cerveau. En d'autres termes si nous pouvons utiliser l'ordinateur pour reproduire les activités émotionnelles et intuitives de l'homme.

L'action de jouer de la musique ne concerne pas seulement un ensemble compliqué de mouvements du corps. Il faut également que les deux parties du cerveau soient actives. Cela signifie que pour jouer efficacement on a besoin de la pensée logique, de la conscience émotionnelle et des mouvements du corps.

D'une part, la musique peut être vue comme une séquence logique d'événements dans le temps, ces événements étant le résultat de problèmes résolus et relevant de l'interaction d'un ensemble de paramètres. D'autre part, la musique dérive d'un ensemble de choses moins facilement calculable, tel que le sens du rythme, l'expression ou la poésie.

Finalement, est-il possible pour un robot de faire de la musique comme nous l'avons défini ; à savoir jouer avec émotion, avoir le sens du rythme, posséder une expression poétique, trouver le bon diapason (fréquence) et produire du son, de même que savoir comparer pour avoir le sens des proportions ? Une fois la réponse découverte, cela peut devenir le modèle sur lequel le robot est structuré. De plus, cette réponse pourrait être une clef pour comprendre la complexité du cerveau humain.

### 5-5. Les applications en musique

La performance musicale d'un homme semble n'être qu'une action mais est de fait très compliquée. Un musicien professionnel a reçu une intense formation depuis son plus jeune âge et, pour jouer une composition, beaucoup de pratique et d'habileté sont indispensables. Le problème est de savoir comment le raisonnement contrôle délicatement la capacité d'expression ainsi que le jeu des muscles. Peut-on reproduire le jeu complexe d'un musicien ayant reçu un long entraînement. Et peut-on le dépasser? Pour créer un bon son avec un instrument de musique, quels délicats mouvements doit-on mettre en oeuvre pour exprimer la vitesse et la puissance de jeu? Quel est exactement le contrôle exercé par le cerveau sur le mouvement des muscles? Comment peut-on reproduire une bonne performance et une bonne musique? Lorsque nous cherchons et expérimentons, il nous est peut-être possible de découvrir le mythique mécanisme selon lequel l'homme a développé son cerveau. Cela revient à dire qu'il ne s'agit pas uniquement de comprendre des mécanismes tels que la marche, la préhension etc... qui requièrent la partie primitive du cerveau mais plutôt celles qui font appel à la partie avancée du cerveau pour la sensibilité, l'émotion et l'expression sensible du mouvement. C'est un nouveau champ de recherches qui s'ouvre dont les problématiques n'ont pas encore été résolues à ce jour.

## 6. Idées et concepts

Le champ de l'art interactif est en rapide extension à l'instar de la technologie elle-même. Dans le climat culturel actuel où tout fait vent, la poursuite de la nouveauté et la propension à emprunter librement à d'autres disciplines sont devenues une forme d'art à la mode et très vendeuse.

Dans le contexte de l'art en général où c'est le côté ludique, "joystick", qui a tendance à primer, la moindre touche de sérieux dans ce domaine passe pour de l'intellectualisme rétrograde.

Mais la superficialité n'est pas le seul danger qui guette l'art interactif : en utilisant la technologie au sein de la culture corporative qu'il était initialement censé critiquer, cet art est en train de se faire lentement absorber et de perdre la perspective critique qui était l'essence de ce travail.

Heureusement, d'autres courants sont à l'œuvre parmi lesquels figure le développement d'instruments virtuels. Une nouvelle sensibilité semble ainsi émerger. De nombreux artistes adoptent une attitude plus critique à l'égard de la technologie en l'adaptant à leurs besoins et en faisant des propositions créatives.

A ce titre, le parcours et l'œuvre de Xenakis sont exemplaires pour les jeunes générations. Quand il crée le système UPIC, cela ne répond pas à un besoin de la société mais à un besoin personnel. UPIC est un outil informatique graphique de composition, où le signal sonore ainsi que d'autres fonctions de contrôle peuvent être dessinées avec un stylo électromagnétique sur un tableau normalement utilisé dans les bureaux de construction automobile. On sait que Xenakis a été architecte, ainsi, avec ce système, il retrouve l'attitude physique de l'architecte devant sa table à dessin. Et grâce au programme GENDYN, complémentaire de l'UPIC, il a pu réaliser son idée de synthèse sonore "stochastique" d'une façon qui lui a permis de l'étendre jusqu'à la synthèse d'œuvres musicales entières. C'est la réalisation de son long rêve d'une musique automatiquement générée.

A l'époque Xenakis se trouvait dans la situation d'un pionnier. Tout était à créer sur place même le convertisseur analogique / numérique devait être construit avant de commencer la recherche musicale informatique.

Le problème actuel pour les artistes est qu'ils sont obligés d'utiliser des ordinateurs qui sont produits en masse et qui ne sont pas conçus pour répondre à des besoins artistiques. Pour les adapter ils doivent en passer par la programmation mais même là ils se heurtent aux limites des systèmes. Aussi, plutôt qu'une attitude de naïve optimisme par rapport à la technologie, l'artiste doit s'y confronter en restant conscient de ses limites et de ses dangers.

A l'origine, je me suis dirigé vers la composition assistée par ordinateur pour explorer de nouvelles possibilités d'expression. Je trouvais la musique contemporaine un peu trop fermée sur elle-même et j'avais besoin d'explorer d'autres voies. Mais au fil des expériences, j'ai été confronté à un problème fondamental. La musique est un art qui contient une expression complexe du temps. Le temps se dilate ou se contracte en fonction de la situation et de l'interaction avec les autres musiciens et le public. A l'opposé, la musique électronique est très statique et manque de cet élément dynamique fondamental. Quand ce type de problème apparaît, c'est un problème esthétique. Pour y remédier, l'idée a été d'appliquer un système interactif qui permette à l'ordinateur de répondre de façon plus souple à l'injonction d'un joueur et d'avoir un rapport au temps moins figé, plus organique. Je me suis donc intéressé aux interfaces gestuelles.

Lorsque j'ai créé le SuperPolm, l'idée de départ était de reprendre les gestes d'un violoniste pour contrôler des sons. Il y a une façon de tenir l'instrument, une gestualité particulière, donc une théâtralité, qui m'intéressaient. Je voulais capturer aussi bien de la micro gestes que des gestes plus larges pour arriver à une expression plus complexe et plus subtile. Pendant un temps, j'ai utilisé le DataGlove qui est une interface gestuelle détournée des jeux vidéo mais je l'ai abandonnée parce que les possibilités étaient trop limitées. En fait, cela ne correspondait pas à ce que je cherchais.

J'ai construit le SuperPolm à l'IRCAM en collaboration avec les ingénieurs Patrice PIERROT et Alain TERRIER. Nous avons passé un temps considérable à trouver les capteurs appropriés et à tester leurs possibilités en laboratoire. Au final, ça donne un instrument qui est vraiment adapté à la performance en concert car plusieurs mouvements du corps peuvent être utilisés pour modifier les paramètres musicaux : les mouvements des doigts peuvent modifier le ton et la hauteur des notes, la pression du menton peut déclencher des textures sonores plus denses. L'accéléromètre à l'intérieur du corps de l'instrument qui détecte les angles d'inclinaison peut déclencher une série de notes courtes. Le mouvement du bras qui manie l'archet affecte la vélocité du son. C'est un instrument qui offre beaucoup de possibilités.

Il existe des différences fondamentales entre le SuperPolm et un violon acoustique. En règle général, les instruments virtuels ne produisent pas de sons par eux-mêmes. Les mouvements sont traduits en signaux électriques convertis en signaux MIDI qui pourront ensuite être traités par l'ordinateur. C'est la différence essentielle. Ensuite, dans le cas du SuperPolm, les doigts touchent des capteurs et non des cordes.

A la différence d'un violon acoustique, le SuperPolm peut aussi assumer d'autres fonctions grâce à la programmation, prenant en compte les besoins compositionnels. Par exemple, un capteur utilisé pour déclencher un son dans une composition, sera utilisé pour changer le ton dans une autre.

Par ailleurs, un système de scan vidéo est installé sur la hampe du violon qui permet d'analyser la position et la vitesse du bras et de modifier le timbre. Il peut aussi contrôler, en temps réel, les paramètres des images que j'utilise dans mes concerts, tel que surimposer ou mélanger des images, ajouter des effets, accélérer ou répéter certaines images, les mixer dans différentes proportions etc.

Il est bien sûr évident que plus on contrôle de paramètres, plus il devient difficile de maîtriser l'ensemble du processus. Par ailleurs, lorsqu'on crée un instrument, il n'y a personne pour enseigner la manière d'en jouer. Il faudrait une vie entière pour exploiter à fond les possibilités du SuperPalm. Cela met l'accent sur l'importance de l'expérimentation. Pour exprimer mon esthétique personnelle, quand je compose pour des instruments acoustiques, le résultat est souvent inhabituel, difficile à jouer car j'ai tendance à pousser les limites des instruments traditionnels. Quand j'expérimente avec les instruments virtuels, je me mets moi-même dans la situation de l'instrumentiste. Je suis obligé de créer mes propres modes d'apprentissage. Cela génère une approche esthétique et musicale nouvelle. Pour l'artiste Stelarc l'intérêt est de savoir comment ces systèmes électroniques peuvent étendre les paramètres de performance et comment le corps gère la complexité de contrôler de la vidéo et des machines en temps réel.

Avec le BodySuit, c'est le corps entier qui se trouve questionné dans son rapport avec la musique. Bien entendu, cela sous-entend un lien avec la danse. Toutefois, à la différence du danseur qui s'applique à maîtriser son corps en vue de produire des mouvements esthétiquement parfaits, avec le BodySuit on doit produire des mouvements qui vont produire des sons. A ce titre, le mouvement est secondaire par rapport au son.

Toutefois, l'aspect visuel est très important pour moi. Mes projets sont spécifiquement orientés vers l'environnement du concert dans lequel les sons et les images interagissent. A notre époque, on peut facilement écouter de la musique chez soi mais les gens continuent à aller au concert. Dans une salle de concert, on expérimente un espace différent de notre environnement quotidien et, peut-être - d'une manière plus fondamentale, on peut observer l'interaction entre les gestes du musicien et les sons qu'il produit. C'est une expérience à la fois auditive et visuelle qui peut, à certains égards, ne pas être évidente pour le spectateur. En ce qui concerne mes propres performances, j'imagine qu'il aimerait une lisibilité parfaite entre le geste et le son que je produis afin de ne pas douter du bon fonctionnement de mon système. Mais pour moi, une complète lisibilité signifierait appauvrissement sonore. En effet, certains de mes gestes commandent des algorithmes complexes ou des textures sonores très denses. A ce moment, la relation entre le geste et le son n'est pas évidente. A d'autres, elle l'est. Cela dépend de ce que je cherche à obtenir sur le plan musical. Mais je crois aussi que ce type de performance renvoie à la différence fondamentale qui existe entre l'analogique et le virtuel. Par exemple, quand on frappe sur une cloche cela produit un son. Si on ferme les yeux et qu'on écoute le même son, par analogie, on se figure quelque'un frappant sur une cloche. Mais si on observe quelque'un frappant sur une cloche et que chaque fois cela produit un son différent ou que cela produit plusieurs sons simultanément ou que cela modifie l'image que nous avons sous les yeux, là, notre perception est troublée. Ce sont les possibilités ouvertes par le virtuel. C'est pour cela que mes performances ont vraiment à voir avec la perception car le même geste peut avoir simultanément des valeurs différentes.

Dans mes concerts, je propose une expérience perceptuelle qui peut laisser le spectateur perplexe. Au cours de cette expérience, on voit un musicien équipé de toutes sortes de systèmes qui produit des sons et contrôle des images avec ses mouvements. Cela a quelque chose d'à la fois magique et inquiétant. Les gens se trouvent, d'une certaine façon, renvoyés à leur rapport à la technologie. Nous sommes environnés par le virtuel mais notre conscience est toujours ancrée dans l'analogique. D'où les réactions que j'observe qui sont souvent tranchées entre ceux qui acceptent inconditionnellement, ceux qui rejettent par nostalgie ou ceux qui ne savent pas quoi en penser.

On a tendance à voir une certaine déshumanisation dans ce rapport à la technologie. A ce sujet, je voudrais rappeler une question très simple que Joseph Beuys posait: "D'accord, c'est l'homme qui commande. Mais qu'est-ce qui commande dans l'homme?". Quand on fabrique, grâce à la technologie, des armes de destructions de plus en plus sophistiquées, qu'est-ce qui commande? On plaque un discours moral sur la technologie et on oublie l'intention qui, elle, n'est pas technologique. Il faudrait donc rapporter ce que l'homme fait avec la technologie à l'intention qui préside à ce faire. Dans mon cas, ce qui commande c'est la musique et le besoin de trouver de nouvelles formes d'expression.

Actuellement, avec la profusion des informations, tout va de plus en plus vite. Les gens essaient de raccrocher les wagons comme ils peuvent. En art, cela donne des oeuvres qui ne sont pas toujours réfléchies quant à leurs intentions parce que les artistes se laissent submerger par le totalitarisme des médias et cela ajoute à la confusion du public. En musique, il faut être conscient qu'un vibrato produit par un ordinateur, ne peut pas avoir la même complexité qu'un vibrato produit par un instrumentiste humain. Il faut savoir aussi que l'interactivité est un chemin à sens unique car l'ordinateur ne peut pas réagir de manière flexible à l'environnement à moins d'avoir été soigneusement programmé à l'avance et, même dans ce cas, il n'est pas vraiment capable d'improviser. Donc, la perception humaine est de loin plus complexe. Ceci posé, on peut avoir envie d'aller plus loin et essayer de relever le défi. C'est à cette tentative de développer une approche individuelle face à la technologie qu'assiste le public. Et là, une critique constructive est nécessaire.

En ce qui concerne mes idées compositionnelles, je considère que le concept de composition et la philosophie ne font qu'un. Quand je compose, je cherche à approcher une notion du temps non linéaire. Je m'intéresse peu à l'aspect narratif ou dramatique. En ce sens, peut-être est-ce plutôt l'influence de ma culture. Mais bien sûr, ces systèmes répondent aussi à mes besoins en tant que compositeur. En 1996, j'ai construit le SuperPolm pour l'utiliser dans une pièce intitulée VirtualAERI. Dans cette oeuvre, il y a 4 sections, chacune traitant différentes tailles d'espaces : large, moyen et petit. Dans la troisième section ce sont les paramètres de mouvements traduits en termes de position et de distance grâce au système de scan vidéo qui sont exploités. Dans la dernière section, je me concentre spécifiquement sur les possibilités ouvertes par le contrôleur de façon à surimposer ou juxtaposer les gestes aux trois types d'espaces.

Mon nouveau projet " Corps augmenté et Corps virtuel " - s'inscrit dans le contexte de Musique-théâtre. Je n'ai pas choisi le terme de multimédia car c'est un terme qui recouvre trop de choses différentes. Il y a, à mon avis, une tendance contemporaine à tout mélanger sans se demander pourquoi on mélange tel média avec tel média. Je considère que, dans la mesure où je mets en scène la relation entre le geste et la musique, cela relève du théâtre et que le théâtre peut m'aider à aller plus loin dans ma recherche.

Dans ce projet, ce n'est plus seulement des sons et des images que je contrôle mais aussi des robots-musiciens. ! C'est une idée que j'avais depuis longtemps mais j'ai dû procéder par étapes car les robots sont contrôlés par le BodySuit et il m'a fallu beaucoup de pratique pour maîtriser cette interface de manière satisfaisante.

Avec les robots je reviens au son instrumental tout en utilisant un système interactif. L'idée c'est d'avoir au minimum 25 robots pour que cela constitue un petit orchestre. Chaque robot évoque visuellement une des parties du corps humain. Par exemple, une jambe qui frappe une grosse caisse, une tête qui frappe un gong, un bras qui manie l'archet d'un violon etc. Certains robots sont simples techniquement, d'autres plus complexes à réaliser comme le robot-violon ou le robot-trompette. Ces robots sont contrôlés en temps réel par le BodySuit c'est-à-dire par les mouvements de mon corps qui contrôlent également des images et des sons électroniques.

Dans le titre de mon projet apparaît le terme de "corps augmenté". Je me sens assez proche des idées de Stelarc ou Orlan au sujet de cette notion. Je pense que notre corps est de plus en plus transformé par les objets de la technologie mais que notre conscience n'est pas prête. Avec le phénomène anecdotique du téléphone portable, c'est littéralement une prothèse qu'on nous a vissée à l'oreille et qui nous a été imposée par le marketing commercial dans un beau packaging idéologique d'objet "nomade". Mais le véritable objet nomade ce n'est pas ça. C'est donc moins l'objet qui me dérange que la façon dont on nous le fait accepter. Quand Stelarc se greffe une oreille artificielle ou lorsque Orlan modifie son corps grâce à la chirurgie plastique, c'est une façon d'éveiller la conscience des gens sur ce nouveau corps. Le problème de fond est : quelle prise avons nous sur ce corps si on nous le fabrique de l'extérieur? Les artistes poussent la proposition en s'appropriant ce corps qui n'est plus seulement "le" corps mais "un" corps. Ni le tien, ni le mien. Deleuze écrivait: "Tout art part du corps mais il faut d'abord s'en faire un corps sans organes. "

En ce sens, je me fabrique un corps de musicien, un corps qui aurait des fonctionnalités différentes, avec des extensions, des vecteurs, des flux, des circuits qui se connectent à d'autres circuits.

Lorsqu'en 1947, Antonin Artaud déclare la guerre aux organes, ce n'est pas au corps qu'il en a, c'est à l'organisation des organes qui, elle, est une machine puissamment agencée pour qu'on n'ait pas envie de penser son corps autrement, de le rêver autrement, de l'expérimenter autrement.

C'est la question centrale de " Corps augmenté et Corps virtuel ". Dans ce projet, je pose la question des trois corps : réel, artificiel, virtuel. Et, à travers cette question celle de l'identité. Qu'est-ce que l'identité? S'il n'y a plus le corps comme une réalité définie mais un, deux, trois corps alors qu'est-ce que c'est que le moi. D'un côté on nous dit "Retrouvez votre Moi", de l'autre, on est dans une société schizophrénique où la réalité devient de plus en plus immatérielle où les signes semblent tous plus réels que la réalité qu'ils signifient. L'homme produit des doubles de lui-même qui lui échappent et lui reviennent sous forme de monstrueuses caricatures et quand cela se produit c'est déjà trop tard. En ce sens, le problème pour l'homme est peut-être d'apprendre à se connaître à travers ses doubles et l'une des tâches de l'artiste consiste à créer des protocoles d'expérimentation pour apprendre à contrôler ses doubles et ne pas en devenir l'esclave.

Les robots ne sont pas à proprement parler des doubles mais si on se réfère à l'esthétique des robots, oui puisqu'elle renvoie par effet miroir au corps humain. Mais le robot, à la différence du virtuel, existe dans la réalité, il est matériel. Alors que l'image, elle, si on la réduit à sa plus petite partie, n'est qu'un électron. Donc, les robots, dans la mesure où ils occupent une place sur la scène, sont des acteurs. Pour renforcer cette notion, il y aura des instrumentistes humains qui viendront jouer en concerto ou en duo avec les robots. Par exemple, un robot jouant d'un instrument à cordes en duo avec un violoncelliste. Il ne se s'agit pas de démontrer que l'un est supérieur à l'autre mais que l'un et l'autre coexistent, sont équivalents et différents quand ils jouent. Cela peut révéler que le robot joue avec un geste efficace mais maladroit alors que le violoncelliste joue naturellement et avec expression.

On est tenté de penser que le violoncelliste est supérieur au robot mais cela dépend sous quel angle on aborde la question. Il y a des performances que l'on peut faire faire à un robot qu'un humain ne peut pas accomplir parce qu'il est limité par son corps. D'autre part, quand on essaie de faire jouer des musiciens ensemble dans une salle mais à des emplacements éloignés, cela pose des problèmes. Pas avec les robots.! Pour moi, ce n'est pas la valeur "plus" ou "moins" qui est importante. Ce qui m'intéresse c'est que les éléments interagissent, opèrent comme des flux, des vecteurs, créent des relations de pures intensités, des degrés zéro d'expression sans valeur positive ou négative.

Toutefois, ce rapport à la technologie n'est pas simple pour un artiste. Il y a toujours un conflit sous-jacent entre mon désir en tant que compositeur et la crainte que la technologie ne vienne à bout de ce désir, qu'elle l'épuise dans les difficultés incessantes nées de la complexité des systèmes et de leurs limites. Il faut bien voir que, dans ce domaine il n'y a pas de tradition et qu'il faut trouver des chemins pour tirer ces systèmes vers l'humain. Personnellement, je ne crois pas que la technologie puisse créer de nouvelles sensibilités,! mais j'ai espoir que l'interaction entre l'homme et la machine le peut.

C'est une question d'expérimentation et, d'une certaine façon, il faut se jeter dans la gueule du loup. Mais une fois dans le loup, la question est plutôt de savoir si c'est le ventre d'un seul ou de plusieurs loups.



## 6. Contacts

Suguru Goto  
82, rue Charles Nodier  
93500 Pantin  
France  
Tél/Fax. 01 41 71 21 86  
Portable phone: 06 86 44 44 33  
<http://abrb.freefronthost.com>  
<http://suguru.goto.free.fr>  
Email: [sugurugoto@csi.com](mailto:sugurugoto@csi.com)  
[Suguru.Goto@ircam.fr](mailto:Suguru.Goto@ircam.fr)

Fuminori Yamasaki (Président)  
iXs Research Corporation  
Yokohama office  
5-14-10 Komaoka, Tsurumi-ku  
Yokohama, Kanagawa 230-0071  
Japon  
Tél. +81-44-589-1500  
Fax +81-44-589-1501  
<http://www.ixs.co.jp/>  
Email: [yamasaki@ixs.co.jp](mailto:yamasaki@ixs.co.jp)

