

THÈSE DE DOCTORAT

de l'Université de recherche Paris Sciences et Lettres
PSL Research University

Conservatoire National Supérieur de musique
et danse de Paris

Corps, gestes, perceptions
Interrelations, articulations et poétiques de l'espace instrumental,
acoustique et électro-acoustique

Soutenue par Marco Antonio Suárez Cifuentes
le 23 mars 2017

Dirigée par **Frédéric BEVILACQUA**
Co-encadrants **Luis NAON**
Stefano GERVASONI

**CONSERVATOIRE
NATIONAL SUPÉRIEUR
DE MUSIQUE ET
DE DANSE DE PARIS**

COMPOSITION DU JURY :

Mme. COESENS Katheleen
Vrije Universiteit Brussel Head of Music -
Koninklijk, Rapporteur, Présidente du
jury

M. LALIBERTE Martin
Université Paris-Est, Rapporteur

M. TORO PEREZ German
ICST Zurich, Membre du jury

M. VERRANDO Giovanni
Académie Sibelius de Helsinki,
Membre du jury

M. MANTOVANI Bruno
CNSMDP, Membre du jury

M. De CHEVEIGNE Alain
ENS CNRS, Membre du jury

M. BEVILACQUA Frédéric
IRCAM - ISMM, Membre du jury

M. NAON Luis
CNSMDP, Membre du jury

"Eh bien! je rêve d'une science - je dis bien une science qui aurait pour objet ces espaces différents, ces autres lieux, ces contestations mythiques et réelles de l'espace où nous vivons. Cette science étudierait non pas les utopies, puisqu'il faut réserver ce nom à ce qui n'a vraiment aucun lieu, mais

Les hétérotopies, les espaces absolument autres; et forcément, la science en question s'appellerait, s'appellera, elle s'appelle déjà "la hétérotopologie." (Les Hétérotopies¹).

Michel Foucault.

¹ Foucault, Michel Le corps utopique, les hétérotopies, Nouvelles éditions lignes 2009

1. Introduction	7
2. Résumé du portfolio du doctorat:	
Recherche artistique du Cycle « Manglar »	10
L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik (2012)	10
Kärlek Splittring II (2013)	13
Monologue pour une araignée mécanique (2012- 2015)	14
Libellule (2014)	15
Manglar Rojo (under/violence) (2015)	16
Hétérochronies (2016)	17
3. Les Espaces Instrumentaux, Acoustiques et Électro-acoustiques	19
Espaces Instrumentaux	19
Augmenter les instruments	19
Les instruments hybrides	20
Geste musical et chorégraphique	21
Dramaturgie et geste instrumental	22
Les corps – chorégraphie instrumentale	22
Espaces Acoustiques et Électro-acoustiques	23
Espaces acoustiques	23
Espaces Electro-Acoustiques	24
Lutherie électro-acoustique, sonorisation et microphonie	24
4. Interrelations	29
Des structures phonétiques au geste instrumental, du geste instrumental au geste musical électro-acoustique	29
Articulations et interactions du geste instrumental et du geste musical électro-acoustique avec les notions d'espace et de spatialisation.	30
Chemin, trajectoire et profil	33
Interactions musicales numériques: algorithmes compositionnels et traitements temps-réel	35
I - L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik –	35
II - De la formalisation de Hétérochronies aux sons électro-acoustiques de Manglar Rojo.	37
III Matrices: chemins pour la formalisation du traitement du signal.	40
IV Contrôle temporel des interactions et des unités morphologiques: Les implémentations pour Libellule, Manglar Rojo et Kärlek Splittring et Monologue pour une araignée mécanique	45

V Croisement des profils Monologue pour une araignée mécanique	47
5. Descriptions des œuvres du portfolio	54
L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik 2012	54
Contexte	54
Format de réalisation	55
« Pourquoi je suis masque et pas visage »	57
Kärlek Splittring II,	59
Recherche instrumentale	61
Notations	62
Monologue pour une araignée mécanique (2016)	64
Idée première	65
Réalisation du projet	67
Design instrumental	68
Expérimentation par le corps	68
Notation instrumentale, une recherche par la pratique	69
Dispositif scénique frontal - prototype	71
Description de l'instrument prototype.	71
Recherche du geste instrumental, protocole :	73
Libellule,	75
Développement de la clarinette hybride	75
Travail expérimental en collaboration avec Alain Billard	77
Procédé d'écriture	78
Dispositif scénique	80
Intention artistique	81
Manglar Rojo Under Violence.	82
Intention artistique	82
Contexte d'élaboration de la proposition artistique	83
Dispositif scénique Manglar Rojo	84
Hétérochronies	85
Inspiration littéraire sur l'idée de dédoublement et de la mise en abîme d'un personnage unique dans un dispositif scénique	85
L'unicité, le rythme et les hétérochronies	89
Autres Références littéraires	90
6. Discussion et Conclusion	93
ANNEXE I - Œuvres liées au portfolio	95

Oeuvre notoire précédente à la thèse	95
Plis (2010)	95
Poetry for // dark - / dolls (2009)	95
Œuvres réalisées en parallèle au portfolio ou en cours de réalisation	96
Moi, comme une autre 2016	96
La défense devant les survivants (projet en cours)	101
Dispositif scénique musical et technologique	102
Développement informatique à réaliser en collaboration du projet CoSiMa	103
Vidéo	104
Crimes sans victimes 2014	104
Instabilité absolue	106
Références, Bibliographiques	108
Références, Compositeurs	110
NUNES, Emmanuel (1941 – 2012)	110
GRISEY, Gérard (1946 – 1998)	110
STOCKHAUSEN, Karlheinz (1928 – 2007)	111
LACHENMAN, Helmut (1935 -)	111
LIGETI, György (1923 – 2006)	111
XENAKIS, Iannis (1922 – 2001)	112
DE MEY, Thierry (1956 -)	112
PAGLIEL, Lorenzo (1972 -)	112
LANZA, Mauro (1974 -)	113
FILIDEI, Francesco (1973 -)	113
LAPORTE, Jean François (1968 -)	113
ZEA, Daniel (1976 -)	113
ROBIN, Yann (1974 -)	113
ANNEXE II Partitions	115

1. Introduction

Quand j'avais 17 ans, à Bogota, je suis entré par curiosité et par hasard dans une très belle maison abandonnée en cours de démolition. Les murs étaient déjà un peu détruits mais on pouvait encore y voir de beaux dessins, et des installations réalisées probablement par de jeunes artistes. Chaque chambre était très différente dans sa conception plastique. Certains travaux étaient déjà un peu effacés par la pluie ou avalés par les décombres. Je suis resté plusieurs heures tout seul dans cette maison, j'observais. Une fois la nuit tombée, je pensais à ma solitude dans ce contre espace. A la beauté des décombres. Et j'imaginai la possibilité de construire une expérience et un espace musical semblable.

Ce souvenir, assez lointain, reste une source d'inspiration spécifique et me permet d'illustrer les enjeux artistiques et techniques de plusieurs travaux que j'ai réalisés depuis 2001 et que j'ai poursuivis dans mon projet doctoral.

Une partie importante de ma recherche est dédiée au développement d'œuvres, construites comme des superstructures, composées d'éléments qui ne peuvent pas être perçus d'un seul point de vue ou d'écoute. Une musique qui se construirait dans l'intimité de chaque spectateur en stimulant sa mémoire; des spectacles qui confèrent au public un rôle participatif dans la construction de la perception sonore; des créations où le corps du musicien est sujet actif de l'élaboration du geste.

Au cours de mon projet de recherche doctoral, je propose de formaliser cette approche en définissant trois types d'espace qui interagissent : *l'espace acoustique*, *l'espace instrumental* et *l'espace électro-acoustique*. Ces espaces ou domaines sont intégrés dans des dispositifs scéniques où les aspects architecturaux et chorégraphiques sont centraux dans le développement de mes idées musicales.

Avant d'approfondir sur les recherches spécifiques liées à ma thèse, j'aimerais citer trois projets musicaux et transdisciplinaires précédant mon doctorat, travaux qui m'avaient permis de concevoir et d'expérimenter de tels dispositifs scéniques. En particulier, j'avais exploré et proposé des spectacles mettant en jeu des « perceptions multiples », rendues possibles par l'articulation de l'acoustique et de l'architecture par le biais des dispositifs électro-acoustiques :

- *Sincronismos* (2001) installation chorégraphique et sonore créée pour la place de l'horloge du Parc National de Bogotá. Commande de la Mairie de Bogotá D.C.
- *Chemins mobiles à l'intérieur du jardin* (2006) installation sonore réalisée pour le cloître de l'Abbaye de Royaumont. Commande de l'état du ministère de la Culture et de la Communication.
- *Poetry for //dark -/ dolls* (2009) pour voix, ensemble et électronique. Projet réalisé à l'IRCAM créant deux musiques différentes et interdépendantes dans un espace de diffusion unique.

Dans le cadre du doctorat en arts par la pratique SACRe –PSL, j'ai voulu développer et formaliser cette approche de ce que je nomme la "multiplicité perceptive" à l'intérieur d'un seul espace de représentation acoustique et musical. Premièrement, cela a impliqué un travail sur l'écriture musicale instrumentale et électro-acoustique par laquelle je cherche à symboliser, accentuer et matérialiser des différences de perception. En parallèle, j'ai mené un travail de recherche sur les espaces instrumentaux, en particulier sur ce que je nomme la « chorégraphie instrumentale » et la « lutherie instrumentale. », en même temps que j'ai

approfondi ma recherche sur les espaces electro-acoustiques à travers le développement d'outils informatiques. Ceci m'a ainsi permis d'ouvrir de nouvelles possibilités d'écriture musicale pour mes spectacles.

Ce travail de thèse m'a amené à composer et à réaliser 6 projets artistiques réunis dans le cycle appelé « *Manglar* » . L'ensemble des travaux (Figure 1 et section Portfolio) sont décrits dans ce manuscrit de thèse. J'expose les éléments conceptuels ainsi que le travail de recherche conduit pour la réalisation de chaque pièce. Ces œuvres sont liées entre elles, et portent une relation avec mes travaux précédents, comme schématisé ci-dessous de manière volontairement abstraite pour l'instant.

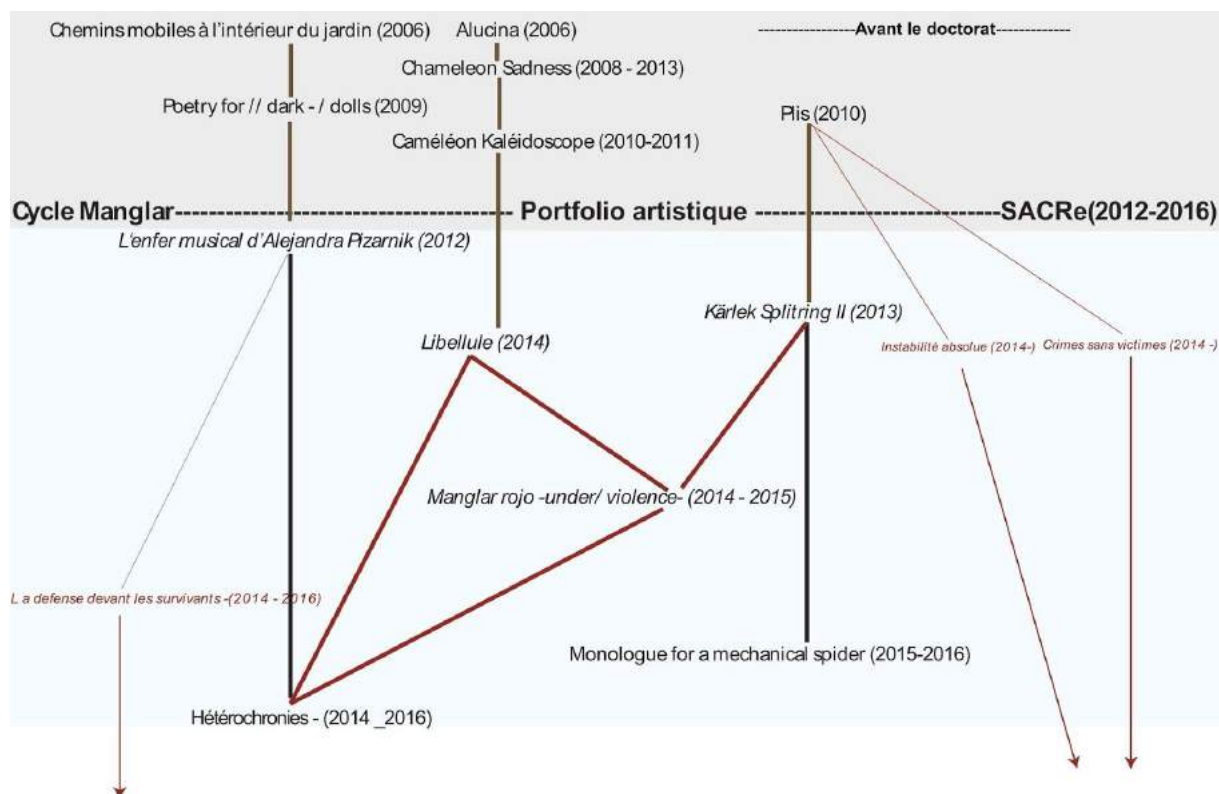


Schéma représentant une série d'œuvres réalisées dans le cadre du doctorat, d'autres projets impliquant la recherche en cours de réalisation ainsi que des projets antérieurs qui sont à la base de la formalisation des enjeux artistiques et technologiques abordés dans le cadre du doctorat.

Ma recherche est ainsi directement liée à ma volonté de reformuler des relations possibles entre musiciens, public et compositeur. Trouver une approche élargie à la forme de concert est l'une des questions essentielles traversant mes projets artistiques aujourd'hui. Ces idées feront l'objet d'une discussion proposée à la fin de ce document.

Ce document est structuré comme suit.

Parce que cette thèse est avant tout un travail de recherche basé sur la pratique, les contributions principales de la thèse sont contenues dans mon portfolio résumé dans la première partie du manuscrit. Chaque œuvre du portfolio est référencée avec un lien web où elle peut être consultée sous la forme d'une page MemoRekall². Chaque site contient

² <http://www.memorekall.fr/>

l'enregistrement (annoté dans le temps), la partition ainsi que des documents annexes comme des photos, des captations, des figures et/ou des interviews.

Dans la deuxième section du manuscrit, j'introduis les notions d'espace instrumental, acoustique et électro-acoustique, telles que je les ai conceptualisées et développées dans ma recherche.

Dans la troisième partie appelée *Interrelations*, je poursuis la démonstration que ces trois espaces interagissent fortement entre eux. Le travail de recherche que j'ai effectué a été en effet le résultat d'une mise en relation des notions d'espace instrumental, acoustique et électro-acoustique. Ces liens sont particulièrement saillants du fait de l'utilisation de la technologie, qui permet de modifier à la fois la facture instrumentale, les gestes instrumentaux et leur rendu sonore acoustique. Cette partie contient une description des différents processus algorithmiques de traitement du signal en temps-réel que j'ai développés.

Dans la quatrième partie, je reprends la description des œuvres, cette fois en élaborant plus de détails sur le contenu artistique. Ces descriptions permettent alors de faire apparaître ces œuvres sous une lumière différente.

Finalement, une conclusion et un certain nombre d'annexes (dont les partitions) complètent ce manuscrit.

2. Résumé du portfolio du doctorat: Recherche artistique du Cycle « Manglar »

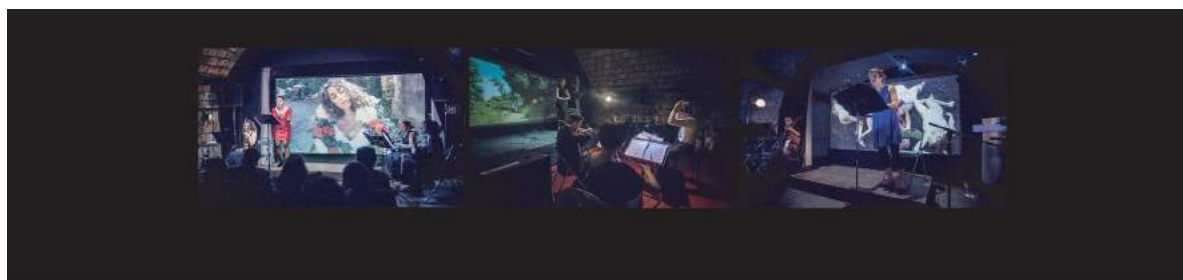
Dans cette section, les œuvres constituant mon portfolio de thèse sont listées en intégrant les liens web des documents audio et vidéo, ainsi que le résumé des contributions de recherche pour chaque œuvre. Ces apports et les œuvres elles-mêmes seront approfondis dans les sections suivantes, ainsi je montrerai progressivement les concepts, les contributions spécifiques et les questions particulières pour la réalisation de chaque projet.

L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik (2012)³

<http://www.project.memorekall.fr/enfermusical/?w=1>

Opéra pour trois voix féminines, trois ensembles sonorisés, dispositif électro-acoustique et vidéo.

- Création dans le festival Paris Quartier d'été 2012, Commande de l'ensemble le Balcon.
- *Alejandra (I)/II* concert dans le Congrès Mondial d'écologie Sonore à Arts et Senans 2012
- *La Palabra del deseo*, oeuvre pour saxophone baritone, jouée par Juliette Hérbét dans le cadre du Congrès mondial de Saxophone - Irlande 2012.
- *La Palabra del deseo II*, poème extrait de l'opéra pour soprano et saxophone. Jouée par Elise Chauvin et Juliette Hérbét dans le cadre de la saison 2013 - 2014 de l'ensemble Carabanchel.



Les trois espaces de *L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik*

Questions et contributions de recherche:

L'idée d'un espace expressif dans *L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik* se construit à partir

³ Ce projet créé en 2012 s'intègre au projet de recherche du doctorat car il fonde des sujets importants menés comme des hypothèses dans plusieurs projets du portfolio. Trois extraits de l'opéra ont été améliorés, diffusés en France, Italie et Suisse durant les années de thèse.

d'un travail essentiellement musical, formalisé comme un tissu dramaturgique imaginé pour un espace triple. Pour ce projet, j'ai voulu définir chaque geste musical sous la perspective de trois espaces de diffusion distincts, par le biais de l'écriture, de la sonorisation ou de la mise en espace pour pouvoir démultiplier ses fonctions et ses significations.

Comment synchroniser trois œuvres impliquant des effectifs différents, distinctes dans leurs formes musicales, leurs structures rythmiques ou leurs matériaux musicaux? Comment donner un sens poétique à cette synchronisation par le biais de la sonorisation?

En supposant que le public ait la possibilité d'assister à chacune des parties du spectacle sur trois jours différents, quelles seraient alors les multiples possibilités de perception qui découleraient d'un tel dispositif? Quelles relations entre les trois espaces seraient tissées par chaque spectateur par le biais de sa mémoire? Comment l'ordre de l'expérience affecterait la compréhension de l'opéra?

Cette pièce se construit également par ce que j'appelle une mise en relation expressive des espaces acoustiques et électro-acoustiques. En particulier, dans *L'enfer Musical d'Alejandra Pizarnik*, j'ai exploré le phénomène de masquage acoustique sur plusieurs niveaux, je l'ai formalisé et intégré à l'écriture musicale et dramaturgique.

Comment définir et élaborer un objet sonore expressif en travaillant sur l'idée de masquage, ceci dans l'objectif d'empêcher au public d'entendre le jeu des musiciens présents dans la salle? Comment, par ailleurs, masquer perceptivement certaines informations musicales par la mise en espace dans un système de diffusion? Et, dans ce contexte, comment conduire l'écoute du public vers une musique jouée en même temps à distance, des gestes joués par des corps musiciens absents de la salle ?

Le dispositif scénique proposé dans *L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik* conduit le public dans un espace musical qui développe une forme d'altérité. Il est en même temps spectateur et acteur d'une fiction poétique. Par les haut-parleurs, il aperçoit des gestes musicaux produits dans les autres espaces. Il est porté ainsi vers un lieu imaginaire qui commente, contredit et complète ce qu'il est en train de voir et d'écouter. La conscience de ces contre espaces et du public présent dans les autres salles qui voit et entend une autre face du personnage, une autre musique, affecte l'expérience perceptive. Alejandra Pizarnik est présentée au public comme un personnage en ubiquité. Sa voix poétique résonne par le dispositif scénique. Elle se démultiplie : bien qu'elle soit une, elle parle avec ses voix. Dans ma recherche artistique et musicale, la définition du type d'interaction avec les textes choisis et leur articulation temporelle dans trois lieux différents sont des éléments fondamentaux.

A partir de cette relation avec la poésie de Pizarnik, j'ai créé avec ce projet un objet sonore très complexe et inharmonique imaginé comme une masque. J'ai exploré ce matériau par l'analyse de ses micromouvements spectraux. J'ai conduit l'écriture des lignes instrumentales à partir de la description des domaines temporels et spectraux analysés. Cette représentation musicale m'a permis de contrôler le masquage acoustique de gestes musicaux particuliers, leur diffusion et mise en espace dans un autre espace, et de déterminer pour chaque geste quels composants du son peuvent objectivement transpercer un "mur sonore donné".



Salle I - Enfer musical



Salle II - Enfer musical



Salle III - Enfer musical

Kärlek Splittring II (2013)

<http://project.memorekall.fr/ksii/?w=1>

pour violoncelle sonorisé à deux archets et dispositif électro-acoustique

- Création dans le festival Extension de la Muse en Circuit 2013 par Séverine Ballon – Ensemble Multilatérale



Image de la création - Kärlek Splittring

Questions et contributions de recherche :

A travers cette oeuvre, j'ai créé un protocole de recherche sur l'écriture instrumentale, et sur la mise en espace par l'électro-acoustique du geste instrumental.

L'utilisation des microphones placés géographiquement dans l'instrument est en relation avec la proposition musicale et chorégraphique impliquant l'usage de deux archets pour le jeu du violoncelle. Je considère *Kärlek Splittring II* comme une hypothèse du travail qui conduit par la suite à la réalisation de *Monologue pour une araignée mécanique*.

La compréhension de la relation entre les gestes instrumentaux combinant deux archets, leur résultat sonore lié à la sonorisation et au traitement en temps réel, ont été possibles grâce au travail de collaboration avec Séverine Ballon. Ce travail de recherche a également été réalisé par l'expérimentation des gestes instrumentaux en mettant mon corps en situation d'interprète. En tant que compositeur, j'ai dû apprendre physiquement les possibilités de jeu avec deux archets avant de définir chaque geste. J'ai ainsi décidé de me mettre à la place de l'interprète avant d'entamer le travail d'écriture de la partition.

Pour ce projet, une attention spéciale a été portée à la modification des modes vibratoires des cordes. En utilisant des trombones métalliques sur des positions spécifiques de la corde, il est possible de créer des sons multiples. Quand la division de la corde par le trombone est asymétrique la vibration de cette corde se complexifie, les rapports entre les sons partiels

naturels changent produisant des spectres harmoniques distordus.

D'un point de vue purement électro-acoustique ce projet m'a permis de mettre en place une première version du dispositif informatique élaboré sur le principe d'"orgue électro-acoustique" présent dans les pièces ultérieures du cycle *Manglar*. Pour ce projet, chaque microphone est traité indépendamment et les traitements de signaux appliqués sont bien différenciés d'un microphone à l'autre.

Monologue pour une araignée mécanique (2012- 2015)

<http://project.memorekall.fr/mpam/?w=1>

pour un musicien jouant une architecture instrumentale électro-acoustique.

- Création 25 01 2016 au CNSMDP
- Reprises en Novembre 2016 dans le Cycle Camara Radical du MAMM et dans le Festival International de Danse de Bogota.

Projet en collaboration avec Nieto et Nicolas Crosse



Image du film réalisé par Nieto, captation de la création

Questions et contributions de recherche:

L'idée d'espace instrumental chorégraphique se développe ici par la construction d'un nouvel instrument que j'appelle l'*orgue arachnéen électro-acoustique*. Ce travail a nécessité une recherche artistique sur plusieurs niveaux : lutherie instrumentale, acoustique et modes vibratoires atypiques des cordes, compréhension des modes de résonance et de transmission des vibrations par sympathie. Ce travail a aussi été porté par des intentions visuelles développées en collaboration avec Nieto, artiste visuel et metteur en scène. Des élaborations de concepts préliminaires ont également été discutés avec la scénographe

Marie Luce Nadal, doctorante SACRe de l'ENSAD.

Pour le design de l'instrument⁴ j'ai exploré plusieurs voies possibles et modélisé une partie de l'architecture grâce à Modalys⁴. J'ai finalement choisi de baser ma recherche sur la pratique en construisant des prototypes, en travaillant sur les interactions corps instrument et en définissant les paramètres géométriques qui ont permis la construction finale du dispositif architectural.

Comme point de départ, je me suis concentré sur l'exploration des références artistiques qui pourraient servir comme pistes pour le design instrumental. Je me suis particulièrement intéressé au travail de Felice Varini et à ses anamorphoses.

La notation et le développement d'un système adapté à une géométrie des cordes particulière ont été conduits en plusieurs étapes. Les algorithmes de synchronisation par le biais de l'analyse en temps réel du mouvement, la détection de la position et la qualité des gestes ont fait l'objet d'études préliminaires qui ont servi au développement du système de notation propre au projet.

Du point de vue collaboratif, ce projet fut le résultat d'un échange avec des ingénieurs du son, des acousticiens, des spécialistes en représentation virtuelle des espaces acoustiques et des développeurs informatiques. C'est essentiellement un travail de collaboration qui a fait appel à des compétences complémentaires pour l'élaboration des solutions techniques et artistiques adaptées.

Libellule (2014)

<http://projet.memorekall.fr/libellule/?w=1>

pour clarinette basse hybride, ensemble de chambre et dispositif électro-acoustique

- Création au CNSMDP par Alain Billard et les élèves de DAI sous la direction de Pierre Strauch.



Image de la création de Libellule.

⁴ Logiciel de synthèse par modèles physique, IRCAM

Questions et contributions de recherche:

Ce travail de composition est la première pièce écrite pour la clarinette basse hybride. Les recherches conduites pour la réalisation du projet ont été guidées par les résultats des analyses et les dispositifs développés par l'équipe de recherche Acoustique Instrumentale, porteur du projet à l'Ircam.

Nous avons concentré notre travail de recherche expérimentale sur la compréhension des modifications des propriétés acoustiques de l'instrument : les contraintes liées à la diffusion acoustique à l'intérieur de la clarinette hybride, les modifications de la réponse spectrale, la projection du son dans l'espace acoustique extérieur, et la directivité du son diffusé par le haut-parleur embarqué. En parallèle, j'ai exploré différents types de traitement à diffuser par le haut-parleur embarqué, en recherchant ceux permettant d'induire des phénomènes acoustiques complexes. Je citerai par exemple, les sons différentiels et multiples ainsi que des comportements atypiques comme l'annulation ou la sur-amplification de modes de vibration.

Le travail de mise en espace se formule par l'intégration de la clarinette hybride au système de projection sonore. L'instrument comprend alors trois fonctions, celle d'instrument acoustique jouant avec un ensemble de chambre, celle de haut-parleur central à l'intérieur d'un système de diffusion octophonique, et enfin celle de haut-parleur central dans un système de diffusion frontal de quatre haut-parleurs.

Dans *Libellule*, je développe un travail d'écriture synchrone et articulé du geste instrumental en relation avec le geste électro-acoustique. Les gestes instrumentaux sont ici classifiés selon leur timbre, la hauteur perçue ainsi que le mode de jeu. Cette classification est en relation directe avec les choix du traitement électro-acoustique. La lutherie informatique combine l'analyse et la segmentation du geste en temps réel avec la gestion des traitements articulés geste à geste avec l'électronique en temps réel.

Manglar Rojo (under/violence) (2015)

<http://project.memorekall.fr/manglarrojo/?w=1>

pour ensemble de chambre et dispositif électro-acoustique

- Création par l'ensemble Vortex à la Fonderie Kugler à Genève -Janvier 2015.
- Reprise à Genève dans le concert Tout est politique - Janvier 2017.



Image de la création de Manglar Rojo

Questions et contributions de recherche :

J'ai voulu rechercher par cette pièce une écriture du geste instrumental chorégraphique en privilégiant une notation traditionnelle. Le travail de mise en espace et de sonorisation instrumental dans l'ensemble des haut-parleurs est indispensable pour l'élaboration de la dramaturgie musicale de cette oeuvre où la lisibilité et l'expressivité du texte musical sont affectées par le dispositif électro-acoustique. Dans *Manglar Rojo*, je continue à intégrer l'analyse du geste instrumental fondé sur des unités morphologiques avec le contrôle dynamique du traitement du signal temps réel. Par ailleurs, j'associe mon travail d'écriture électro-acoustique à l'élaboration des macro structures musicales, en développant un protocole d'écriture fondé sur des dessins réalisés à la main. Ces dessins sont pensés comme des descriptions graphiques de l'évolution spectrale et timbrale du son.

Dans le contexte du cycle d'œuvres qui constituent mon portfolio, ce projet est aussi une pièce préparatoire. Alors que *Kärlek splittring II* m'a amené à la formulation de *Monologue pour une araignée mécanique*, *Manglar Rojo* m'a permis d'approcher la question de la mise en espace et de la sonorisation préfigurant *Hétérochronies*.

Hétérochronies (2016)

<http://www.projet.memorekall.fr/heterochroniestarkos/?w=1>

concerto pour deux voix sonorisées et orchestre

- Création le 14 octobre 2015 au CNSMDP Solistes Camille Merckx, Elise Chauvin



Image de la création au Conservatoire de Paris

Questions et contributions de recherche :

Hétérochronies relève, comme *Libellule* et *Manglar Rojo*, d'un travail d'écriture du geste instrumental en relation avec le corps, en tenant compte de l'amplification. La voix est ici portée à un niveau d'écriture proche de celle d'une écriture instrumentale, par l'utilisation de changements de modes vibratoires et de registre. Le travail d'articulation et de timbre sont rendus possibles ici par le dispositif de sonorisation. Le corps et la mémoire physique des

interprètes solistes sont portés vers un degré d'exigence inhabituelle.

J'ai préféré ne pas sonoriser l'orchestre pour permettre un travail de mise en espace acoustique : l'orchestre est pensé ici comme un système de diffusion sonore et de de-multiplication timbrale des matériaux musicaux proposés pour la voix. Ce travail d'écriture porte l'orchestre à un même niveau d'élaboration que celui réalisé pour les voix solistes.

3. Les Espaces Instrumentaux, Acoustiques et Electro-acoustiques

Dans mes projets, les notions d'espace sont inspirées à la fois de celles utilisées dans la danse contemporaine et dans l'architecture. Ces deux disciplines m'ont été proches dans tout mon parcours artistique et personnel et apportent des éléments essentiels à ma réflexion sur la perception de l'espace ainsi qu'à la présence du corps en relation avec la scène.

J'utilise les notions d'espaces comme des éléments conceptuels et fonctionnels articulés en trois domaines, instrumental, acoustique et électro-acoustique.

Espaces Instrumentaux

« Don Juan explique que l'on perçoit habituellement le monde comme on pense qu'il est, au travers du filtre de la pensée, car le point d'assemblage est figé dans sa position ordinaire.

Un déplacement du point d'assemblage occasionne Voir : un autre assemblage des émanations du monde engendre une nouvelle perception. Voir est source d'une compréhension plus vaste et immédiate du monde environnant, de l'essence des choses".

Carlos Castaneda⁵ – *Las enseñanzas de don Juan* 1968.

Je considère les espaces instrumentaux comme le domaine des interactions physiques entre le corps de l'interprète et les objets qui servent à la production du son et de la musique. Ces objets peuvent être des instruments acoustiques, électro-acoustiques augmentés, ou hybrides.

Augmenter les instruments

L'augmentation d'un instrument de musique désigne un processus d'élargissement des capacités d'un instrument traditionnel par des moyens technologiques, sans entraver le fonctionnement de l'instrument initial (Miranda, 2006).⁶

Mikrophonie I et II, Stimmung ou Mantra de Stockhausen développent déjà largement ces concepts dans les années 60 et 70. Stockhausen intègre la sonorisation comme élément d'expression et il développe une notation adaptée. Il formule donc l'écriture instrumentale en considérant les possibilités offertes par la sonorisation.

Pour ce qui concerne l'utilisation de microphones de contacts, nous pouvons nommer aussi

⁵ Castañeda, Carlos, Anthropologue Péruvien. Auteur des nombreuses livres de fiction fondés sur ses recherches autour de la culture du peyote des indiens Américains et les pratiques chamaniques.

⁶ Miranda, Eduardo Reck, and Wanderley, Marcelo. (2006). *New Digital Musical Instruments: Control And Interaction Beyond the Keyboard*. Publisher: A-R Editions, Inc. ISBN 0-89579-585-X

le travail récent de Bruno Zamborlin qui, avec le projet Mogeas⁷, propose une autre approche de la notion d'augmentation. Il a développé une interface capable de distinguer et d'analyser les gestes de contact et des mouvements sur une surface de jeu choisie par l'utilisateur. Par le biais de l'utilisation du micro de contact et de l'analyse du mouvement, Mogeas peut transformer tout objet de la vie quotidienne en instrument musical. Un travail similaire a été réalisé par le compositeur italien Lorenzo Pagliei, qui combine plusieurs descripteurs du geste pour contrôler la synthèse par modèle physique (GEECOS). A la différence de Zamborlin, Pagliei imagine et dessine, en collaboration avec un luthier, les surfaces de jeu comme des instruments de musique.

Il est important de considérer aussi le travail pionnier du compositeur et chercheur Tod Machover à MIT sur les instruments qu'il a appelé *hyper-instruments*. Plus récemment l'Ircam a développé un archet augmenté développé en collaboration avec plusieurs compositeurs comme Florence Baschet^{8,9} ou Mari Kimura¹⁰. Le Projet SABRE¹¹ développé à l'ICST de ZURICH concernant la clarinette basse augmentée est intéressant aussi pour ma recherche en particulier pour mon projet *Libellule*.

A noter également que de nombreux autres exemples d'utilisation des capteurs pour analyser et intégrer les gestes et les mouvements du musiciens, sont rapportés chaque année dans la communauté NIME (New Interfaces For Musical Expressions) depuis 2001 (cf une sélection d'articles importants sont disponibles dans le récent "NIME reader"¹²)

Dans mes projets, l'augmentation d'un instrument est pensée en relation avec la sonorisation et l'analyse du geste instrumental est obtenu à partir de descripteurs audio. La seule exception dans mon portfolio est le projet *Hétérochronies*, où la sonorisation me permet principalement d'élargir l'écriture pour la voix et de proposer un travail d'orchestration particulier sans faire appel aux traitement de signal ni à l'analyse en temps réel.

Les instruments hybrides

Un instrument hybride est un instrument qui modifie son fonctionnement acoustique par le biais de la technologie ou du contrôle actif (Adrien Mamou-Mani)¹³. Adrien Mamou-Mani a

⁷ Zamborlin, B. (2014). Studies on customisation-driven digital music instruments (Doctoral dissertation, PhD Dissertation, Goldsmith University of London and Université Pierre et Marie Curie, 2015.(Cited on page 49.)).

⁸ Bevilacqua, F., Rasamimanana, N., Fléty, E., Lemouton, S., & Baschet, F. (2006, June). The augmented violin project: research, composition and performance report. In Proceedings of the 2006 conference on New interfaces for musical expression (pp. 402-406).

⁹ Bevilacqua, F., Baschet, F., & Lemouton, S. (2012). The augmented string quartet: experiments and gesture following. *Journal of New Music Research*, 41(1), 103-119.

¹⁰ Kimura, M., Rasamimanana, N., Bevilacqua, F., Zamborlin, B., Schnell, N., & Fléty, E. (2012). Extracting human expression for interactive composition with the augmented violin. In International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME 2012) (pp. 1-1).

¹¹ Schiesser, S., & Schacher, J. C. (2012, May). SABRE: The Augmented Bass Clarinet. In NIME.

¹² Jensenius, A. R., & Lyons, M. J. (Eds.). (2017). A NIME Reader: Fifteen Years of New Interfaces for Musical Expression.

¹³ T. Meurisse, A. Mamou-Mani, R. Caussé, B. Chomette, D. Sharp, Simulations of Modal Active Control Applied to the Self-Sustained Oscillations of the Clarinet, *Acta Acustica united with Acustica*,

conduit un projet de recherche fondateur à l'IRCAM sur des hybridations de la guitare, de la harpe, du quatuor à cordes, du trombone ainsi que de la clarinette basse. Ces projets sont maintenant regroupés dans un projet de recherche nommé **Smart Instruments**.

Des compositeurs comme Nicolas Mondon (Doctorant SACRe), Juan Arroyo, Blaise Ubaldini, Paul Clift et Yann Marezs ont travaillé des œuvres avec ce type d'instruments.

Libellule, projet issu de ma collaboration avec Alain Billard, Adrien Mamou-Mani et Augustin Muller est la première œuvre composée pour la clarinette basse hybride. Ce travail m'amène à imaginer une architecture instrumentale hybride pour le projet *Moi, comme une autre* de la percussionniste Lucie Antunes.



Prototype instrumental - Orgue arachnéen électro-acoustique - Session de travail avec N. Crosse.

Geste musical et chorégraphique

L'espace instrumental se définit dans ma recherche en prenant en compte le corps du musicien vu dans son intégralité, considérant les gestes et actions possibles, les contraintes et potentiels physiques de cette interaction avec l'instrument, ainsi que le résultat sonore et acoustique naissant du geste noté.

Les gestes musicaux et chorégraphiques sont en fait le résultat d'une expérimentation réalisée de manière collaborative avec les interprètes. Pour chaque projet réalisé, j'ai proposé une approche particulière pour sonoriser, augmenter ou hybridiser des instruments acoustiques. Dans chaque cas, j'entame une recherche sur des gestes instrumentaux non conventionnels, sans perdre de vue les caractéristiques physiques propres à chaque instrument, ainsi que les aspects du jeu et leurs techniques particulières à la lumière de l'histoire.

Les propriétés acoustiques choisies pour chacun des instruments sont déterminées dans le contexte de ses augmentations possibles, en fonction des outils de sonorisation et/ou de traitement du signal spécifiques pour chaque projet.

Dramaturgie et geste instrumental

Je conduis dans mes projets une approche dramaturgique du geste. C'est l'action chorégraphique qui est à l'origine du geste musical. L'exploration exhaustive par le corps de l'espace physique des tambours sur cadre (*Plis*), du violoncelle (*Kärlek Splittring I et II*), ou de l'instrument "arachnéenne électro-acoustique" (*Monologue pour une araignée mécanique*), est à la base de la définition du langage musical et du matériel sonore pour chaque pièce.

Dans ces trois projets, le geste instrumental porte alors une double fonction, il est à la fois sonore et visuel. Je développe donc une écriture musicale fondée sur le résultat sonore en interrelation avec une écriture instrumentale de caractère visuel et chorégraphique. Chacune de ces trois pièces intègre un travail sur le corps du musicien, qui contribue à l'écriture musicale par la formalisation du langage gestuel.

Sur cette voie, le geste chorégraphique devient donc une méthode de recherche appliquée au geste instrumental dans un contexte d'action élargie grâce au traitement électro-acoustique. Ainsi, nous transformons la fonction du geste en même temps que la perception du son liée à ce geste. L'espace instrumental et le corps sont ainsi interdépendants, l'instrument se transforme en espace chorégraphique et scénographique, il s'ouvre ainsi au-delà de ses fonctions musicales habituelles.

Les corps – chorégraphie instrumentale

La danse contemporaine et le langage chorégraphique sont très présents dans mon parcours artistique. A l'université Javeriana de Bogotá j'ai eu la possibilité de suivre des cours complémentaires optionnels de danse et de chorégraphie. Depuis, j'ai gardé un lien privilégié avec les chorégraphes et les danseurs, leurs modes de transmission, les écoles de notation, leurs codes pour la compréhension de l'espace scénique, ainsi que les différentes manières de décrire l'interaction du corps avec les objets et les autres corps. Même si je ne suis pas expert en théorie de la danse; différentes expériences artistiques et pratiques m'ont donné une base intuitive pour développer un travail de "chorégraphie instrumentale".

Je reviens ici sur certains travaux antérieurs qu'il me semble important de mentionner pour comprendre mon approche. Dans plusieurs de mes projets, les interactions du corps avec l'espace scénographique et architectural sont des fondamentaux de réflexion artistique. En 2001, dans le cadre d'un appel d'offre de la Mairie de Bogota pour réaliser des projets chorégraphiques en relation avec des espaces architecturaux insolites, j'ai dirigé et collaboré comme compositeur pour le projet *Sincronismos* avec la chorégraphe Dalila Zarama¹⁴.

¹⁴ Cette pièce, conçue pour la Place de l'horloge du Parc National de Bogota, fut un laboratoire de pensée et de recherche artistique. L'architecture ouvrait notre écriture vers une notion d'espace. Dans un même temps, par une transposition analytique des fonctions sociales du lieu appliquées à la musique et à la danse nous avons implémenté les méthodologies de composition pour ce projet. Le lieu choisi pour cette installation nous a permis d'imaginer et de construire une poétique insolite du corps dans l'espace. J'ai alors imaginé une musique ancrée sur la perception du temps, cette fois-ci construite pour et en fonction de l'espace. Plusieurs expériences de collaboration avec des chorégraphes sont suivies. En 2005 j'ai collaboré avec Dalila Zarama sur une installation chorégraphique et sonore pour le Musée d'Art Moderne de Bogotá intitulée *Caminos*.

En 2008-2009 j'ai été invité par la Fondation Royaumont en tant que compositeur référent de la Formation chorégraphique Transforme I - l'espace, dirigée par la chorégraphe Myriam Gourfink. Ma mission en tant que compositeur fut d'encadrer et de conseiller musicalement dix maquettes chorégraphiques réalisées par les stagiaires.

En 2008, j'ai travaillé comme compositeur référent pour la formation professionnelle Transforme I de la fondation Royaumont. Ce premier volet était destiné à des jeunes chorégraphes et avait l'espace pour thématique de recherche. J'ai développé ainsi un travail de collaboration avec la chorégraphe Clémence Coconnier pour le projet *Plis*. Cette pièce est décrite en annexe. Elle constitue le premier projet de mon catalogue à avoir été imaginé à partir d'une approche chorégraphique du geste instrumental. Le contexte de réalisation des premières maquettes, m'a permis d'interroger et de m'appropriier des outils de notation pour la danse, notamment ceux de Rudolf Laban¹⁵.

Durant ma thèse j'ai initié une collaboration artistique sur deux projets avec la chorégraphe Aniara Rodado. *Crimes sans victimes* est imaginé comme une installation chorégraphique et sonore intégrant les spectateurs avec les danseurs dans le dispositif scénique. Le travail de recherche musicale en relation avec l'espace s'est appuyé sur la lutherie informatique. J'ai développé un protocole d'écriture et de projection des infra-sons diffusés par un dispositif des caissons graves. Les haut-parleurs occupent l'espace avec les danseurs et le public. Ainsi, la perception du son est élargie. Les vibrations sonores sont ressenties aussi par le biais du corps. Elles affectent les mouvements chorégraphiques en même temps qu'elles perturbent l'état du corps de chaque spectateur ainsi que l'espace physique de la salle.



Image de la résidence de recherche au CCN d'Orléans en 2014

Ce travail de composition musicale impacte les corps des spectateurs qui sont aussi interpellés visuellement par des lampes. Disposées autour du public, les lumières s'avèrent intenses et dérangeantes. La cohabitation entre danseurs et spectateurs sur le plateau est intime. Par le biais de casques ouverts, chaque spectateur entend individuellement, selon sa position et sa distance des interprètes danseurs, le son produit par l'interaction des corps sur la scène.

Espaces Acoustiques et Électro-acoustiques

Espaces acoustiques

Je considère les espaces acoustiques à partir d'un ensemble de propriétés physiques du son (objectifs) et à partir de propriétés perceptives (objectives et subjectives). Dans la

¹⁵ Grammaire de la notation Laban, Tome 1, Tome 2 et Tome 3, Jacqueline Challet-Haas (Auteur) Paru en décembre 1999 broché

formalisation de mes œuvres, je prends en compte l'espace acoustique pour développer la dramaturgie et la poésie musicale.

Par exemple, j'utilise dans mes pièces le fait que certaines sources acoustiques peuvent être "masquées"¹⁶ perceptivement, ou que certaines sources peuvent apparaître comme délocalisées¹⁷. Ces propriétés interviennent pour la conception des dispositifs scéniques, en me permettant d'imaginer une écriture musicale qui puisse être perçue de façon unique et indépendante par chaque spectateur en fonction de sa position dans l'espace. En particulier, je tiens compte des différentes "interrelations" entre les différentes sources d'émission sonore, des instruments ou des haut-parleurs. J'imagine, par ce principe, des œuvres dans lesquelles la multiplicité perceptive est au cœur de la proposition artistique.

Cette définition d'espace acoustique est large. Dans ce manuscrit je développerai uniquement les considérations liées au développement des dispositifs instrumentaux, des dispositifs scéniques ainsi que mes réflexions liées à l'écriture instrumentale, à la dramaturgie ou à la perception.



Image de la création de *l'enfer musical* d'Alejandra Pizarnik (2012). Salle II.

Espaces Electro-Acoustiques

Ce domaine apparaît dès la conversion de la matière sonore acoustique en signal électrique et/ou numérique ainsi que les possibles actions sur ce signal en temps réel par le biais des outils informatiques. Il s'agit des analyses, du traitement des données, du traitement de signal.

Lutherie électro-acoustique, sonorisation et microphonie

Pour chaque projet développé dans le cadre du doctorat, j'ai imaginé au préalable la sonorisation du ou des instruments ainsi que la mise en espaces sonores par la disposition spatiale des haut-parleurs. Dans cette première étape de travail intervient également le questionnement de la relation du corps de l'interprète avec son instrument et les diverses possibilités gestuelles, en prenant en compte la perception des gestes de l'interprète par le public.

J'ai voulu dans mon doctorat aborder des méthodes de sonorisation différentes qui me

¹⁶ Mario Rossi, Audio p. 137. Définition de masque d'après l'étude de masque de Wegel and Lane. ISBN 978-2-88074-653-7

¹⁷ Szendy, Peter, Membres fantômes, Des corps musiciens. ePub : 9782707327680

permettent de proposer des modes d'écriture particuliers pour chaque projet.

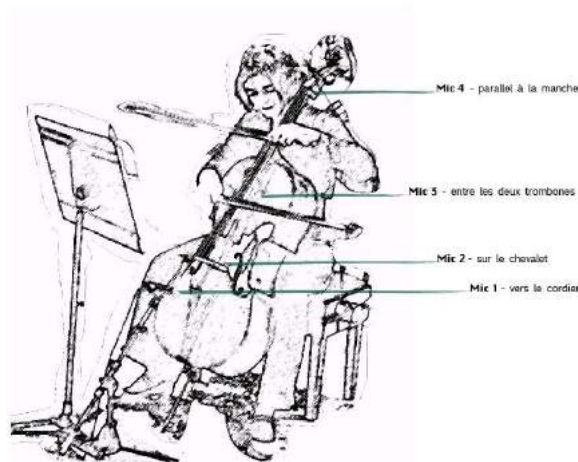
Dès qu'un instrument est augmenté par l'utilisation d'un microphone, cet instrument offre de nouvelles possibilités d'expression au-delà de son usage traditionnel. Tant dans un sens poétique que d'un point de vue purement acoustique, ses caractéristiques et sa fonction changent également pour le public.

Ces idées sont déjà présentes depuis longtemps dans l'histoire de la musique électro-acoustique. Depuis les fondements de la Musique Concrète et la musique Acousmatique, en passant par des œuvres emblématiques comme *I'm sitting in a room* d'Alvin Lucier ou encore plus *Mikrophonie I et II* de Karlheinz Stockhausen, la possibilité d'utiliser les microphones comme outils d'expression transformateurs du sens musical fut présente dans le cheminement et la pensée musicale des compositeurs ainsi que des artistes sonores.

Mon propos fut donc, pour chaque projet et recherche au cours du doctorat, de donner à chaque microphone une fonction distincte et d'en expérimenter les conséquences sur mon écriture, sur la forme et sur la partition.

I - Dans *l'enfer musical* d'Alejandra Pizarnik, les 3 voix ainsi que les seize instruments sont sonorisés de façon traditionnelle. Le placement des microphones tient compte principalement du rendu acoustique fidèle à la source. La mise en espace des dix neuf musiciens dans les trois espaces de diffusion passe par l'écriture de l'ouverture et de la fermeture des canaux permettant la présence de chaque instrument dans les autres salles. Ce travail est le principal fil conducteur expressif de la pièce et guide la dramaturgie ainsi que les choix musicaux.

II - Pour *Kärlek Splittring II*, j'ai choisi de placer quatre microphones à des positions précises du corps instrumental. Par ce choix d'augmentation, le violoncelle devient un objet instrumental, les quatre points de captation sont projetés dans l'espace perceptif du public à travers un cercle de 8 haut-parleurs. La spatialisation du son dans la salle est ainsi mise en relation avec le positionnement des microphones sur l'instrument, et donc dépend du geste instrumental. Cette hypothèse détermine des choix d'écriture ainsi que des choix de notation.



Kärlek Splittring II - disposition des microphones

III - Une situation différente est explorée avec la clarinette basse hybride pour le projet *Libellule*. Pour ce projet, tant le microphone que le système de diffusion sont embarqués dans le corps de l'instrument. Cette situation permet l'exploration d'une écriture électro-acoustique qui modifie directement le fonctionnement acoustique de l'instrument. Par exemple, la simple réinjection du signal qui peut engendrer des larsen contrôlés. Dans d'autres cas, des situations paradoxales entre le geste instrumental et le son émis par l'instrument peuvent émerger.

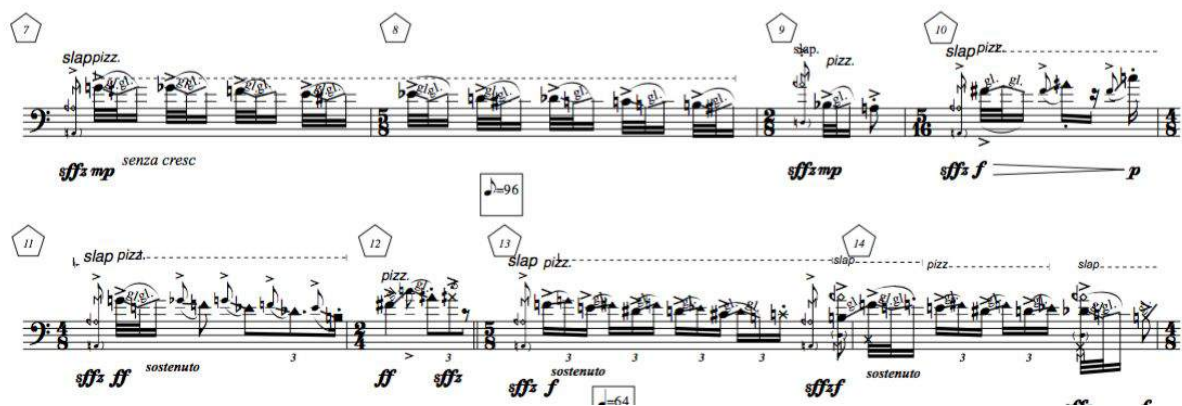


Libellule Prototype de la clarinette basse hybride

Un deuxième microphone, extérieur à la clarinette, permet la sonorisation de cette complexité acoustique résultante. Les flûtes basses, l'accordéon, le violon, la contrebasse, la marimba et la batterie sur scène sont également sonorisés d'une manière traditionnelle. Néanmoins, sur certains passages, selon le travail de mise en espace, ils peuvent être réinjectés dans la clarinette ou sonorisés par un des deux dispositifs de haut-parleurs dans la salle.

IV - Chaque instrument peut aussi être sonorisé en fonction d'un choix d'écriture instrumentale spécifique, comme cela a été le cas pour *Manglar Rojo*. Pour ce projet, j'ai concentré mon travail musical sur des types d'actions définies et récurrentes par instrument.

Par exemple, pour la contrebasse préparée, j'ai exploré la production de sons multiples en travaillant principalement des modes de jeu à caractère percussif, comme les pizzicati ou les slaps. Dans ce cas, la position du microphone a été définie par l'énergie acoustique potentielle de chaque geste, la transmission du timbre et des transitoires vers le public. En même temps, la sonorisation de la contrebasse dévoile des sons "fantômes" produits par la vibration de la corde entre la position de la main gauche, des trombones, de l'archet et de la tête de l'instrument.



Extrait de la partition de *Manglar Rojo*

Pour chaque instrument, le choix du type de microphone et son emplacement sont guidés par de nombreux facteurs, afin de faire apparaître différents aspects sonores, comme les sons multiples, les différents types des sons percussifs joués à la clarinette, les sons des frottements produits par le mouvement de l'archet lors de son contact avec les cordes, les sons différentiels résultant des harmoniques doubles au violon et au violoncelle, les changements de timbre et les profils mélodiques induits par la superball dans les percussions, ainsi que les sons "fantômes" ou encore les sons percussifs harmoniques à la guitare. La sonorisation élargit donc le champ d'action de l'orchestration des gestes instrumentaux par la mise en espace.

V - Monologue pour une araignée mécanique est le projet du portfolio où la définition du type et du placement des microphones a été la plus complexe et importante dans la réalisation musicale. Un soin particulier a été porté au fait que les microphones devaient garantir un excellent rendu acoustique, approchant les détails du geste musical aux oreilles des spectateurs.

Dans l'espace des huit haut-parleurs, je projette une morphologie transformée. Sa forme dépend du design instrumental. J'ai choisi de favoriser l'écoute de sons très fins, en dévoilant par les microphones les différences de timbre les plus infimes. J'ai eu la possibilité d'expérimenter avec des microphones de plusieurs types à différents endroits de l'architecture instrumentale tels que des microphones piézoélectriques, cardioïdes, omnidirectionnelles, de clip et de contact.

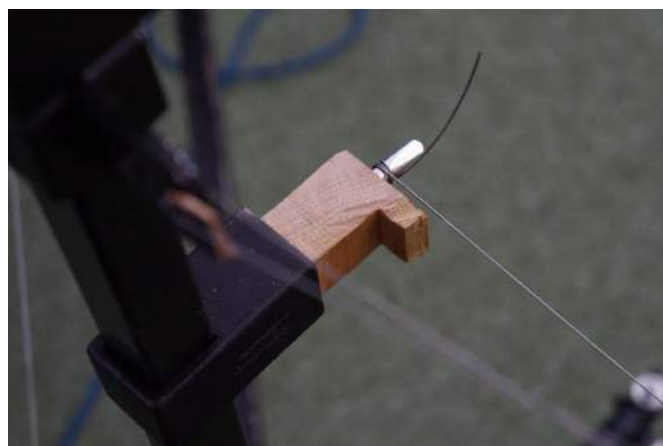


Image pièce en bois massif utilisée pour incruster la cheville et accorder l'instrument

VI - Sur *Hétérochronies*, j'ai choisi de sonoriser la voix des deux chanteuses avec des microphones pour approcher des variations de timbre subtiles à l'oreille du public. Cela permet une écriture élargie des voix au sens du positionnement et de la projection du son.

J'ai imaginé chaque instrument de l'orchestre comme une source acoustique indépendante, jouant en relation avec les deux haut-parleurs qui amplifient les voix et l'accordéon. Je transforme par ce biais la fonction de l'instrument orchestre". Les assemblages instrumentaux sont choisis en fonction du timbre et de la mise en espace.

4. Interrelations

Des structures phonétiques au geste instrumental, du geste instrumental au geste musical électro-acoustique

Une des questions qui motivent mon travail d'écriture et de composition depuis plusieurs années est l'étude de la voix humaine et de ses composantes définies par des unités timbrales et phonétiques. Mon travail de composition s'est nourri souvent de cet intérêt au niveau du geste instrumental et électro-acoustique. J'ai ainsi exploré différentes alternatives pour construire, pour chaque instrument, une syntaxe de modes de jeu me permettant d'écrire des enchaînements de gestes musicaux analogues à la voix parlée.

En même temps, l'exploration des instruments et la recherche sonore en collaboration avec des instrumentistes ont influencé mon écriture pour la voix. J'ai, dès lors, construit des chemins d'articulation entre des gestes instrumentaux et vocaux. Ce travail se manifeste notamment par une exigence de l'écriture tant pour les modes de jeu que pour le détail des articulations et des nuances.

En 2008, lors de la composition de *Poetry for // dark - / dolls* à l'IRCAM, j'ai commencé à étudier les différents composants sonores de la parole et de la voix à l'aide des outils de description informatique : des FFT (Fast Fourier Transform)¹⁸ pour le temps différé, des MFCC (Mel-frequency cepstrum coefficients)¹⁹, la fréquence fondamentale, l'énergie, le centroïde spectrale pour l'analyse en temps réel, etc.. Le travail de Grégoire Carpentier, chargé à l'époque du développement d'Orchidée²⁰, m'a facilité l'expérimentation des instrumentations possibles appliquées à l'enregistrement des esquisses de partition vocale de ce projet.

Cette recherche a influencé mon approche de la représentation de la voix avec plusieurs instruments. J'ai voulu composer des gestes collectifs permettant de représenter des unités phonétiques et morphologiques déterminées, pour ensuite amener, par l'orchestration, un travail de masquage et de délocalisation de la voix, en relation au dispositif scénique et à la mise en espace.

En même temps, j'ai commencé à développer des outils informatiques permettant de gérer en détail l'articulation dynamique du son en temps réel. J'ai construit, à l'aide des fonctions graphiques synchrones, une syntaxe de composition musicale de paramètres d'interaction entre plusieurs types et niveaux de traitement du signal. Cet objet est essentiel pour comprendre mon travail sur le geste instrumental en relation avec le geste électro-acoustique. Le prototype est fondé sur l'objet `ej.function.js`²¹ créé par Emmanuel Jourdan.

¹⁸ FFT, Cet algorithme est couramment utilisé en [traitement numérique du signal](#) pour transformer des données discrètes du domaine temporel dans le domaine fréquentiel, en particulier dans les analyseurs de spectre.

¹⁹ Les MFCC ou Mel-Frequency Cepstral Coefficients sont des coefficients cepstraux calculés par une [transformée en cosinus discrète](#) appliquée au spectre de puissance d'un signal. Les bandes de fréquence de ce spectre sont espacées logarithmiquement selon l'[échelle de Mel](#).

²⁰ Orchidée, Interface informatique d'aide à l'orchestration développé à l'IRCAM

²¹ Ejies est une librairie libre de droits d'objets développée par le réalisateur informatique Emmanuel Jourdan et disponible en ligne. <http://www.e--j.com/>

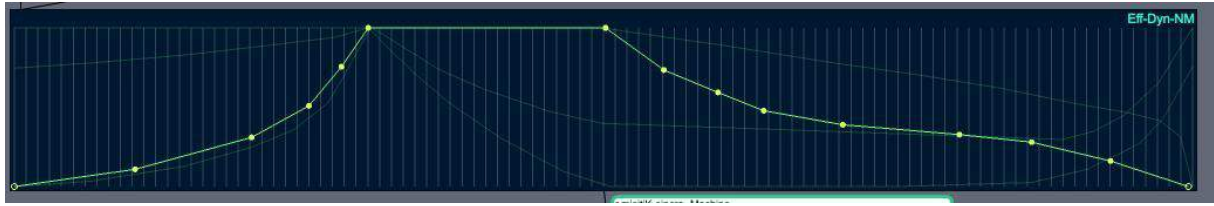


Image d'un profil morphologique à plusieurs niveaux présent dans le dispositif informatique de Monologue pour une araignée mécanique

Articulations et interactions du geste instrumental et du geste musical électro-acoustique avec les notions d'espace et de spatialisation.

En 2010, dans le cadre d'un projet de recherche à l'IRCAM, au sein de l'équipe IMTR en collaboration avec Norbert Schnell, nous avons développé des outils informatiques permettant l'analyse, la description et la segmentation du flux audio en temps réel. Ces recherches sont décrites dans deux articles *First steps in relaxed real-time typo-morphological audio analysis/synthesis*²² et le rapport du projet de recherche *A Compositional Approach to Analysis Re-Synthesis*²³.

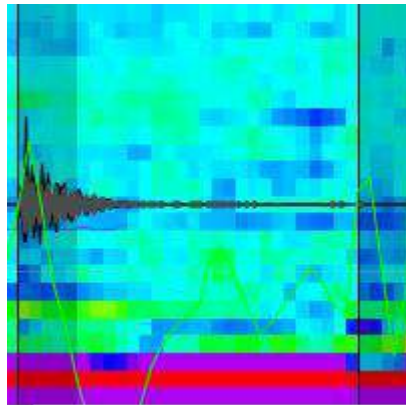


Image d'un segment morphologique analysé dans un conteneur imubu

Grâce à un ensemble de descripteurs comprenant des outils d'analyse appropriés pour la voix humaine tels que l'enveloppe, l'énergie, la fréquence fondamentale et le timbre, on identifie les unités morphologiques constituant un flux sonore en temps réel comme en temps différé. Ces analyses sont enregistrées en continu dans une base de données. Une fois qu'un point de segmentation morphologique est identifié par l'ordinateur, les informations recueillies sont comparées et intégrées comme une description "gestuelle" (i.e. les paramètres morphologiques du sons sont apparentés à des "gestes") : la durée, la fréquence principale, la déviation de la fréquence, comme l'énergie et la déviation de l'énergie, ou

²² N. Schnell, M. A. Suárez Cifuentes, J.-P. Lambert, *First Steps in Relaxed Real-Time Typo-Morphological Audio Analysis/Synthesis*, International Conference on Sound and Music Computing (SMC), Barcelona, July 2010. ([PDF](#))

²³ M. A. Suarez-Cifuentes, N. Schnell, *A Compositional Approach to Analysis Re-Synthesis*, IRCAM Composer in Research Report, Paris, 2010.

encore le timbre, sont les paramètres principaux de cette classification.

Par le biais d'une description en temps réel du flux sonore, nous avons accès à des informations immédiates sur le jeu instrumental. L'analyse est appliquée sur chaque unité morphologique en relation avec le geste instrumental. Ensuite, ces données sont enregistrées, numérotées et classées sur un conteneur.

Les gestes électro-acoustiques peuvent ainsi être composés en relation avec ces descripteurs. Cette procédure nous conduit vers une interaction morphologique entre plusieurs bases de données issues d'enregistrements et le son acoustique capté par microphone lors de la performance. Cette mise en relation entre descripteurs permet de définir des traitements du signal de l'instrument associés à l'analyse morphologique du flux audio.

Dans l'article écrit en collaboration avec Norbert Schnell cité précédemment, nous définissons ces outils de description et de segmentation morphologique comme des interactions en temps réel *relaxé* (relaxed real-time). Il est évident que nous ne pouvons avoir accès aux descripteurs associés à un geste qu'au moment où l'unité morphologique est identifiée et finalisée. Cette condition préalable détermine un travail d'écriture du geste électro-acoustique qui doit tenir compte de cette logique du temps, pour la composition des relations entre les informations obtenues, par l'analyse du signal acoustique appliquée à l'élaboration de paramètres du contrôle dynamique du traitement informatique en temps réel.

Les articulations entre le geste instrumental, son analyse et le geste électro-acoustique peuvent ainsi se développer sous plusieurs formes. Pour chaque projet du portfolio, j'utilise ces outils en développant et caractérisant selon l'intention artistique une syntaxe particulière d'interaction.

Comme décrit précédemment, je considère chaque geste musical informatique comme un assemblage de profils synchrones qui créent une relation rythmique, de timbre et morphologique précise en allusion au geste instrumental.

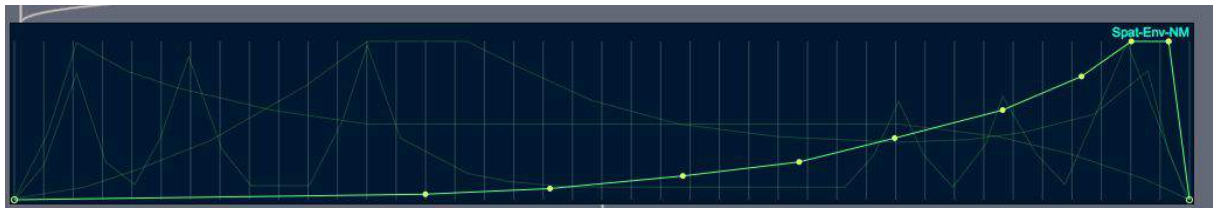
Les descripteurs morphologiques servent donc à composer des relations entre les traitements électro-acoustique perceptibles et les gestes du musicien. Le choix du type de relations et de traitements qui constituent le geste géré par des profils synchrones devient en soi un travail de composition et de caractérisation musicale des unités morphologiques. Je cherche à produire, par ce biais, des sons électroniques, articulés et organiques, qui sont portés vers les spectateurs grâce au système de diffusion et à la mise en espace.

Pour chaque projet je compose au préalable un nombre fixe de types morphologiques en assemblant quatre profils graphiques.

- Le premier profil contrôle l'enveloppe dynamique du geste électro-acoustique



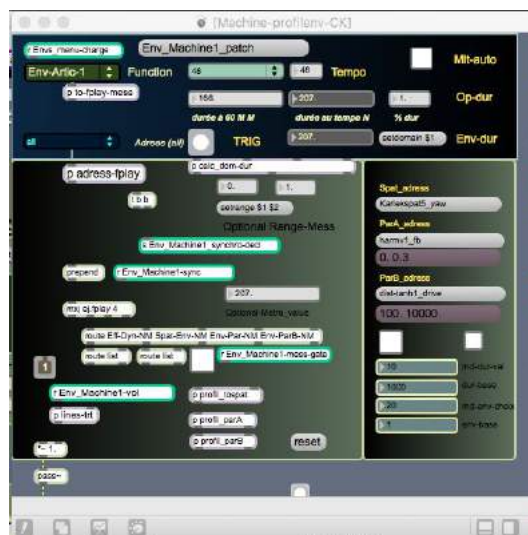
- Le deuxième profil se charge de l'évolution temporelle du geste dans une trajectoire ou un espace donné.



- Les troisième et quatrième profils sont adaptés à des paramètres de production du son électro-acoustique lié au geste, qu'ils soient des paramètres de synthèse sonore ou des valeurs de contrôle des outils de traitement du signal en temps réel.



Chaque profil assemblé est géré par une interface de contrôle individualisé que j'ai développée ; je peux créer ainsi par le biais de la programmation plusieurs morphologies indépendantes et les considérer comme sources différenciées pour le système de spatialisation.



Programme du contrôle de profil intégré aux dispositifs informatiques développés pour les projets réalisés dans le cadre du doctorat. marcosuarezcifuentes©2012

Je peux alors contrôler dynamiquement la durée relative (en millisecondes) de chaque unité

morphologique, le tempo des traitements en temps réel intégré au tempo de la partition musicale, la durée du geste en proportion à la durée rythmique, le profil de geste électro-acoustique choisi, les paramètres et les valeurs adaptés pour le contrôle du traitement du signal affectés par chaque profil.

De manière optionnelle, je peux aussi utiliser ces objets de contrôle de profil pour varier automatiquement les durées et/ou le choix des profils déterminés au préalable par une composition des probabilités.

La notion d'enveloppe dynamique et du timbre en relation avec le système de spatialization sonore développé dans l'oeuvre du compositeur portugais Emmanuel Nunes²⁴ (1941 - 2012) est sans doute influente sur ma manière d'organiser la mise en espace du geste instrumental et du geste électro-acoustique.

Dans son travail E. Nunes mets en relation strictement le temps du geste instrumental avec celui défini pour réaliser un déplacement ou un changement dans l'espace des haut-parleurs. Il tient compte de quatre étapes pour la description du geste dans la partition musicale et la partition informatique: *le transitoire, la chute, l'entretien et l'extinction*. Dans l'ensemble de son oeuvre, cette description essentielle du son à partir de l'enveloppe dynamique influence aussi son écriture musicale ainsi que sa conception de l'orchestration.

Comme musicien compositeur, j'ai été marqué par l'écoute du *Lichtung I, Lichtung II et Lichtung III* de Nunes. Dans ce cycle, le détail des relations possibles entre l'enveloppe du geste instrumental, sa trajectoire dans l'espace ainsi que sa transformation par le biais des outils informatiques sont articulés pour chaque instrument présent sur scène.

Comme élève, j'ai eu un accès privilégié à la pensée musicale de ce compositeur, par des innombrables échanges qui ont sûrement servi à développer la base de construction de mes propres outils informatiques.

Chemin, trajectoire et profil

L'approche d'Emmanuel Nunes, sa composition des relations entre geste, enveloppe et espace résonne avec ma conception du geste musical électro-acoustique. Dans la conception et formalisation des outils de spatialisation pour chacune de mes oeuvres, je forge une relation avec l'architecture.

J'ai toujours eu l'intérêt de composer des oeuvres pour des lieux spécifiques et de tenir compte, dans la formalisation du dispositif scénique, de l'architecture comme un espace fonctionnel chargé d'histoire et des significations²⁵. Chacun des projets intégrés à des lieux et des architectures spécifiques a aussi servi comme métaphore pour la modélisation des outils informatiques, depuis le traitement du signal à la spatialisation. Mon intention artistique de départ est de concevoir une musique qui puisse être traversée comme un espace architectural, abordée par plusieurs chemins, une musique inscrite dans un temps immobile constitué d'unités formelles organisées. Chaque spectateur devrait ainsi avoir sa propre expérience de l'oeuvre, son vécu et sa perception étant uniques par la multiplicité des chemins possibles.

Par cette approche, le spectateur devient acteur de son expérience musicale, c'est lui qui

²⁴ Bioteau, Borel, Daubresse, Emmanuel Nunes, Fondation Calouste Gulbenkian - 2001.

²⁵ J'ai réalisé des oeuvres pour la Place de l'horloge du Parc National de Bogota (2001), pour la Place de la danse du Centre National des Arts de Mexique (2003), pour le Musée d'art Moderne de Bogota (2005), pour le Cloître de l'Abbaye de Royaumont (2006) ainsi que mon opéra créé pour les Voûtes à Paris en (2012).

choisit son parcours à l'intérieur de l'espace architectural, il découvre les matériaux musicaux à son passage. Il ne peut jamais percevoir physiquement la totalité de l'œuvre, ni savoir ce que les autres spectateurs cohabitant dans le même ont traversé.

L'espace des haut-parleurs devient dans mon travail une métaphore de l'espace architectural. Je définis au préalable des chemins possibles, des trajectoires spécifiques qu'une source peut parcourir dans le système de diffusion sonore. Le profil défini pour le contrôle de la spatialisation gère la position relative du son dans l'espace trajectoire traversé par une source.

Par le biais d'un profil graphique secondaire je développe depuis *Kärlek Splittring II* un contrôle des unités morphologiques électro-acoustiques en relation avec le système de spatialisation. La position, la distance, la directivité, l'élévation et l'ouverture sont ainsi gérées.



Image formalisation des trajectoires appliquées à chaque corde pour *Monologue pour une araignée mécanique*

Le geste instrumental peut aussi être pensé de manière analogue au geste électro-acoustique, tous les deux liés à la réflexion sur l'architecture. Si l'espace instrumental devient un objet que l'on aborde selon sa "géographie", les gestes musicaux peuvent se dessiner dans les chemins suscités par l'instrument. C'est l'action du corps qui définit les possibles sonores. Ce mécanisme de travail se consolide dans mon doctorat par la conception de l'architecture instrumentale de *Monologue pour une araignée mécanique*.

Dans ce projet, la disposition des cordes crée, limite et détermine la nature des gestes, l'espace instrumental influence alors la forme musicale, influencé par le dispositif visuel. Le dispositif informatique permet de dériver ces chemins de l'objet instrument en créant par la mise en espace dans les haut-parleurs une projection électro-acoustique du champ d'action du musicien.

Il est important de souligner que dans cette œuvre je ne suis pas dans une pratique de la représentation de l'image de l'instrument. Il ne s'agit pas de translater par l'électro-acoustique le domaine de l'acoustique et du visuel, mais d'élaborer des représentations élargies entre ce qui est perceptible et ce qui restera poétique pour créer une cohérence fonctionnelle du dispositif scénique.

Interactions musicales numériques: algorithmes compositionnels et traitements temps-réel

L'écriture musicale de chaque œuvre est développée en partie à partir de données d'analyse sonore spécifique ou par des algorithmes permettant le calcul de certaines structures rythmiques et harmoniques. Je décris ci-dessous ces processus développés pour les pièces du portfolio.

I - *L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik* –

En 2007, bien avant la composition de l'opéra, j'ai eu l'occasion d'échanger avec Julio César Ramirez Velez, astrophysicien doctorant à Paris 6, qui travaillait alors sur les champs magnétiques solaires et les filaments stellaires. Cette rencontre nous a amené à comparer les méthodes d'analyse employées dans l'observatoire avec celles que je commençais à appliquer pour la matière sonore à l'aide du logiciel Audiosculpt.

De manière expérimentale, je voulais transformer les données temporelles et fréquentielles de ses analyses du soleil en matière sonore, en utilisant les spectrogrammes qu'il avait obtenus comme des filtres graphiques. Je les ai appliqués sur un bruit blanc compris entre 0 Hz et 48000 Hz. Nous avons procédé en utilisant différentes échelles : 30 secondes, 120 secondes, 300 secondes, 600 secondes.

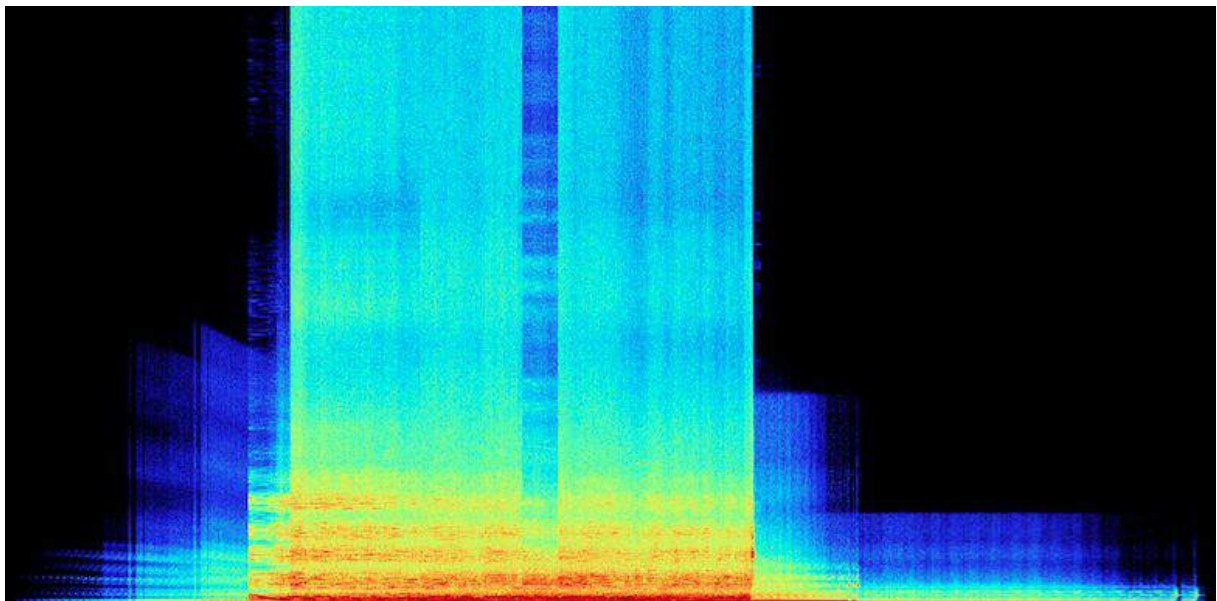
La matière sonore résultante concentrait son activité importante aux alentours de 30000 Hz. Pour rendre audible cette activité, j'ai alors transposé les spectres vers d'autres domaines fréquentiels. Je cherchais à rendre audible les variations temporelles de ces fréquences apparaissant comme des lignes bien définies. Cela a mis en évidence des glissements de timbre qui s'avèrent très riches et qui portaient des variations morphologiques assez distinctes.

Les sons obtenus portent une identité musicale forte, ce qui m'a permis d'évaluer expérimentalement plusieurs types de traitement du signal et de diffusion dans les haut-parleurs. En 2012, lors de la composition de mon opéra j'ai choisi de composer des parties importantes du tissu électro-acoustique de chaque salle en utilisant le matériel sonore du soleil gardé précieusement plusieurs années comme matière première.

Alejandra Pizarnik, qui a inspiré mon opéra, parle souvent du Soleil Noir dans ses poèmes. Elle évoque ainsi une l'idée de la mort. Elle symbolise par cette image son désir le plus profond, celui qui conduira ses actions et ses actes jusqu'au moment où elle décide de se suicider. Il fut pour moi une évidence que dans *L'enfer musical* le principe de lumière transposée en matériel sonore prendrait une signification forte. Je décidais alors de composer pour chaque salle une pièce électro-acoustique fondée sur cette matière.

Je portais une attention particulière au temps musical dans le design sonore de chaque salle. Je voulais différencier ainsi la durée et l'expressivité du geste formel électro-acoustique. Dans la salle 2, par exemple, je développais l'idée d'un temps musical extrême et lent. J'ai créé alors un objet sonore totémique, et pour ce faire j'ai utilisé une technique mixte, en partant d'un spectrogramme unique déployé sur une longue durée (11 minutes environ). Par la suite, j'ai appliqué en temps différé des transformations de signal qui révèlent l'image du soleil comme une empreinte saturée.

La figure suivante montre l'évolution de la texture sonore sculptée sur une durée de onze minutes. Les fréquences décrites par le spectrogramme (0 Hz à 22000 Hz) montrent clairement les étapes d'ouverture timbrale. Toute la partie centrale révèle la nature du son résultant : le son occupe tout l'ambitus décrit par cette analyse. La distribution de l'énergie spectrale n'est pas homogène. Elle se concentre principalement sur des régions spécifiques qui peuvent être comprises comme des zones formantiques.



Spectrogramme du son diffusé dans la Salle II - Enfer Musical d'Alejandra Pizarnik

Cette "sculpture" sonore fut réalisée par le biais du traitement du signal en temps différé et réel, spécifiquement par l'utilisation des objets de distorsion tels que "*degrade*", "*overdrive*" et "*tanh*" intégrés au dispositif informatique. Je magnifie la présence de chaque ligne et je crée ainsi un son dense et compact qui sert comme masque acoustique et comme symbole poétique lors de sa diffusion.

Je dois noter que l'énergie spectrale résultant de cette procédure est soutenue durant dix minutes. Elle génère chez l'auditeur une forme d'oppression acoustique, transformant son écoute et sa perception de la matière sonore au fil du temps. Sur le même type de matière, nous passons de l'impact d'un objet brutal à l'écoute détaillée de multiples lignes mélodiques descendantes.

L'oreille adapte sa capacité d'écoute. Elle s'ouvre graduellement et résiste à l'immersion sonore violente induite lors de sa diffusion initiale par les haut-parleurs ; l'espace acoustique filtre le son grâce aux modes de résonance propres de la salle. De la même manière que l'œil s'adapte aux changements de lumière abrupts en lui permettant de différencier des objets dans l'obscurité après un temps d'adaptation, l'ouïe est capable d'identifier des structures musicales dans des matériaux apparemment homogènes et denses.

Lors du travail de composition instrumentale de *L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik*, j'ai décidé de révéler davantage ces lignes identifiées à l'aide d'un analyseur FFT. J'ai filtré le totem en changeant les seuils du spectrogramme. Ainsi, j'ai vu apparaître les évolutions spectrales prédominantes et j'ai pu analyser précisément leur temps d'apparition, leurs variations d'énergie et la durée de chaque partiel.

Ces informations pertinentes pour soustraire les gestes mélodiques fantômes sont exportées comme fichier SDIF²⁶, puis calculées dans un cadre temporel musical comprenant le tempo et les indications de mesure déjà mis en forme dans la partition musicale.



Extrait des analyses fréquentiels analysés, adaptés à la partition de la salle III. Etape de travail.

II - De la formalisation de Hétérochronies aux sons électro-acoustiques de Manglar Rojo.

Dans la continuité du travail d'écriture musicale élaboré à partir des images filtres, j'ai voulu imaginer le timbre et l'évolution formelle de mon oeuvre pour orchestre en dessinant au préalable les spectres comme des macrostructures.

Souvent, dans mon travail de précomposition, je détermine des objets assemblés et caractérisés. Je cherche des matériaux permettant de créer des évolutions contradictoires, paradoxales et non continues entre les différents composants du son. J'applique ce principe à l'élaboration des lignes mélodiques, des timbres associés aux gestes instrumentaux ainsi qu'à la formalisation des identités orchestrales.

Dans *Hétérochronies* je pensais à modéliser les relations des intervalles et des profils mélodiques entre les voix solistes et l'orchestre à partir des profils graphiques BPF²⁷ que je transformais par la suite en notation musicale traditionnelle à l'aide du logiciel **Openmusic**²⁸. Ce type de travail, sans aucun doute lié au système d'assemblage des profils associés à des unités morphologiques électro-acoustiques, peut être considéré comme un élément essentiel et caractéristique de mon langage musical.

²⁶ Le format **SDIF** (Sound Description Interchange Format) est un standard ouvert de format de fichier qui spécifie les types de données de description des signaux audio et leur représentation

²⁷ Break point function

²⁸ Ircam, distribué par le Forumnet.

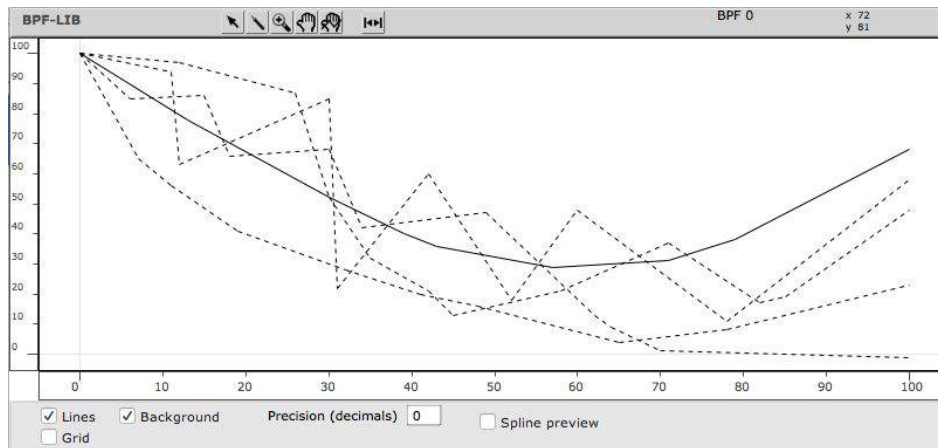
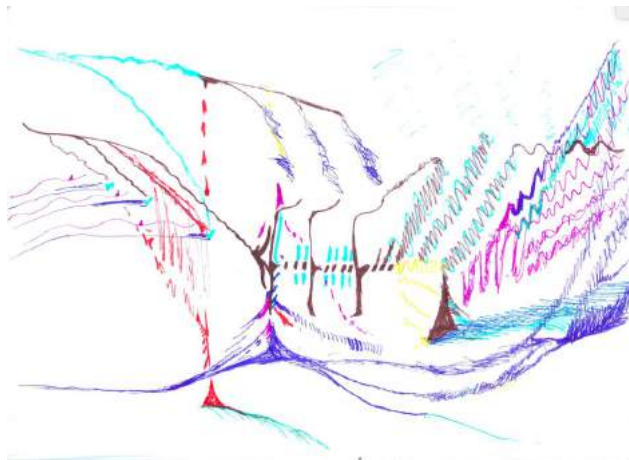


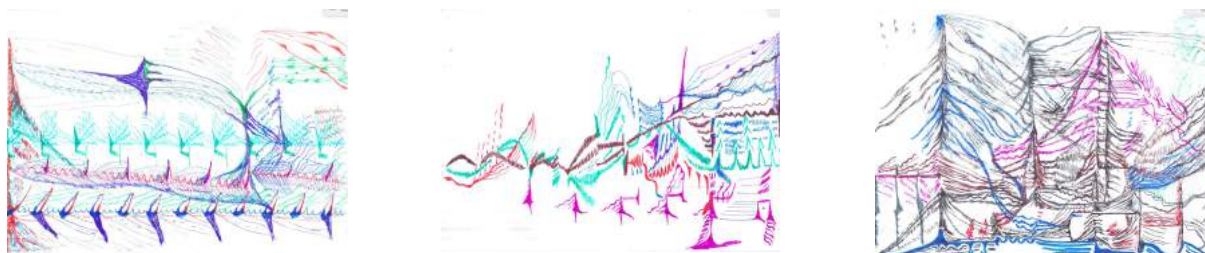
Image d'évaluation du travail de composition avec plusieurs profils mélodiques graphiques

Dans le contexte de l'expérimentation, je suis parti de figures simples en appliquant au départ des transcriptions semblables à celles que j'avais développées pour *L'enfer musical*. Les profils sont traduits en son à l'aide de filtres "images" appliqués sur du bruit blanc. Cette technique est proche de la synthèse soustractive. Plus précisément, cette procédure traduit les profils graphiques comme des glissandos fréquentiels. Le geste dessiné peut être appliqué à différents domaines fréquentiels et temporels.

J'ai vu alors, par ces expériences, la nécessité de composer l'évolution du timbre par un travail de dessin à la main. Les lignes fines résultant des outils de dessin informatiques produisent des sons et des textures assez pauvres dans la transcription. Pour élaborer des matériaux graphiques plus riches et détaillés, en évitant la tentation de créer l'ensemble des lignes par des méthodes stochastiques, j'ai décidé d'explorer la transcription des textures dessinées à la main.

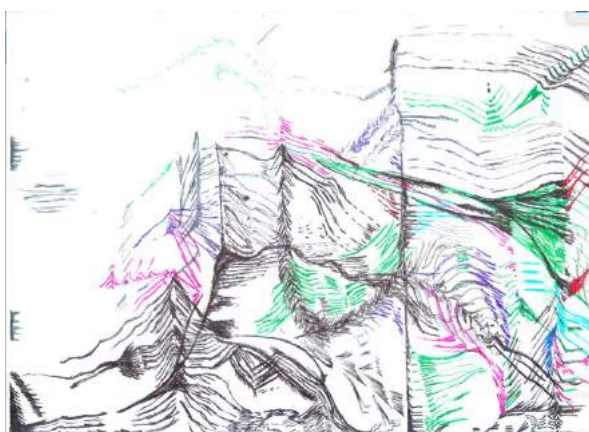
J'ai travaillé alors à l'élaboration de différentes textures musicales par le dessin. L'écriture intègre des couleurs, des densités et des formes différentes. Chaque image fabriquée pour cette recherche, chaque dessin fut une tentative de projection par l'imagination des textures et des sons orchestraux.





Exemples du travail de composition par des spectres graphique

Je cherchais à créer initialement un objet sculptural temporel, une l'image sonore qui serait conduite par l'orchestre. La transcription électro-acoustique de l'ensemble des dessins par le biais de filtres graphiques appliqués entre 21 Hz et 22000 Hz me permettait de comprendre l'agencement des registres et des densités spectrales à la manière d'une maquette pour l'orchestre. Néanmoins, j'ai aussitôt compris que cette tentative inspiratrice de formalisation de l'écriture orchestrale était limitée. Une traduction de ces partitions graphiques en notation musicale à partir d'un logiciel Open Music n'était pas révélatrice des intentions musicales décrites par ces gestes graphiques. J'ai voulu alors intégrer ces matériaux à l'écriture instrumentale d'une autre manière.



Dessins préalables à la formalisation de *Hétérochronies*

Comme je l'avais fait auparavant avec les images du soleil pour l'opéra, chaque dessin élaboré pour cette recherche a été transcrit en matériel sonore dans différents domaines temporels. Cette méthode de synthèse a été appliquée plusieurs fois utilisant différentes fenêtres et "overlapping" pour l'analyse et la synthèse.

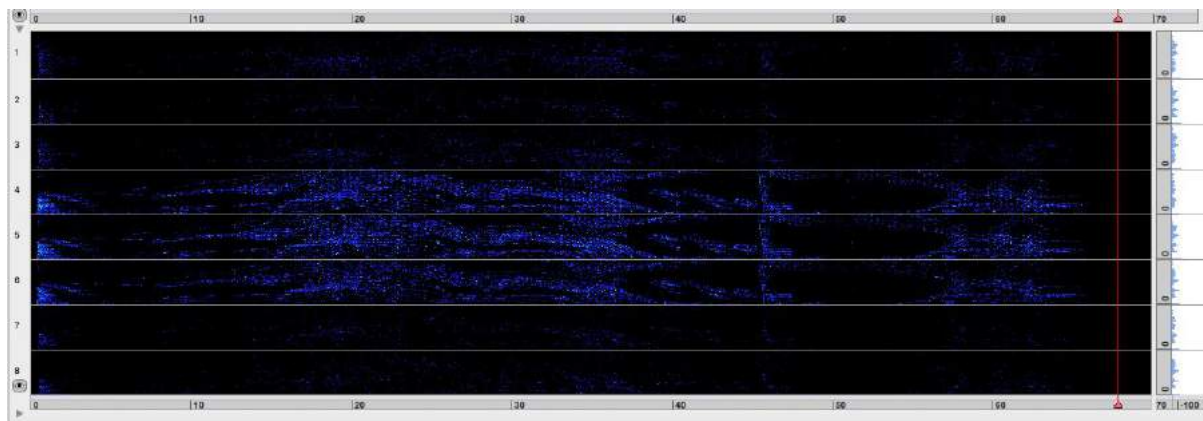


Image Analyse FFT du son de synthèse sur huit canaux. Manglar Rojo M. 93

La formalisation de macro-structures musicales par le dessin m'amène dans ce travail empirique à produire des textures sonores électro-acoustiques caractérisées par des variations d'énergie et fréquentielles définies. Ces évolutions de timbre transcrites à l'aide du logiciel Audiosculpt, m'ont intéressé. Je suis parti alors de cette base de recherche et je l'ai formalisée comme matériel sonore pour la composition de *Manglar Rojo*.

Ces transcriptions sonores me permettaient donc d'expérimenter une écriture du geste électro-acoustique avec une évolution temporelle dissociée, et articulé avec la partition musicale. L'objectif de ce travail était d'aborder, par un effectif instrumental réduit combiné à des sons synthétiques diffusés par les haut-parleurs, les principes de composition musicale qui gouverneraient les relations entre les solistes et l'orchestre dans *Hétérochronies*.

III Matrices: chemins pour la formalisation du traitement du signal.

Dans les projets développés avec des instruments augmentés, je m'intéresse tout particulièrement aux relations entre les gestes instrumentaux et les gestes électro-acoustiques. Cette interaction permet de construire pour chaque projet une syntaxe et un langage.

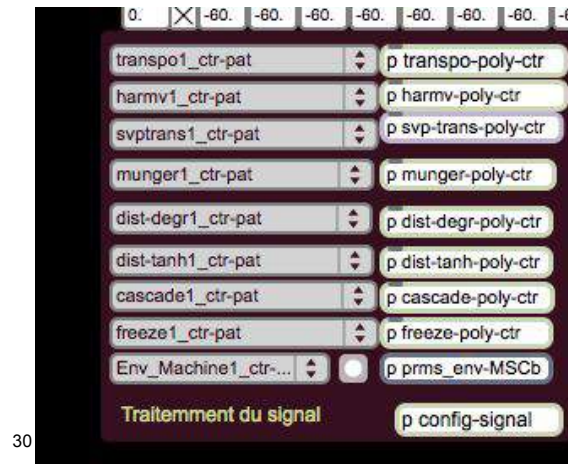
Ceci implique la composition des chemins et des objets définis par le type de geste instrumental, sa description morphologique, les possibles interactions rythmiques et de durée avec le geste électro-acoustique, la caractérisation du traitement de signal appliqué sur la signal acoustique, la mise en espace fonctionnelle du son en relation avec l'espace des haut-parleurs.

De la même manière que j'aborde l'élaboration du matériel harmonique, mélodique ou les matériaux rythmiques avant de commencer le travail d'écriture d'une pièce, je construis, par un travail d'expérimentation des chemins pour le traitement du signal. Ces chemins sont gérés en temps réel comme des "presets" attribués à une ou plusieurs matrices de contrôle.

Je décris ici des éléments qui composent et structurent les dispositifs informatiques réalisés à l'aide d'objets basiques ou avancés, dans l'environnement Max/MSP. Pour chaque type de traitement je crée des patches qui permettent de contrôler des paramètres spécifiques que je choisis, et de former des flux sonores polyphoniques. d'intégrer des paramètres, ou d'étendre le fonctionnement des objets .

J'utilise à cette effet principalement cinq types d'objets de traitement du signal et j'augmente les possibilités en fonction des enjeux spécifiques à un projet.

- **Transposition** : *freqshift~*, *harmv2~*, *supervp.trans~*²⁹
- **FFT**: *freeze~*, *spectral delay~*, *granular synthesis~*
- **Distorsion de signal**: *Tanh~*, *Overdrive~*, *Dégrade~*
- **Filtrage**: *biquad~*, *cascade~*
- **Granularisation** - *Munger~*
-



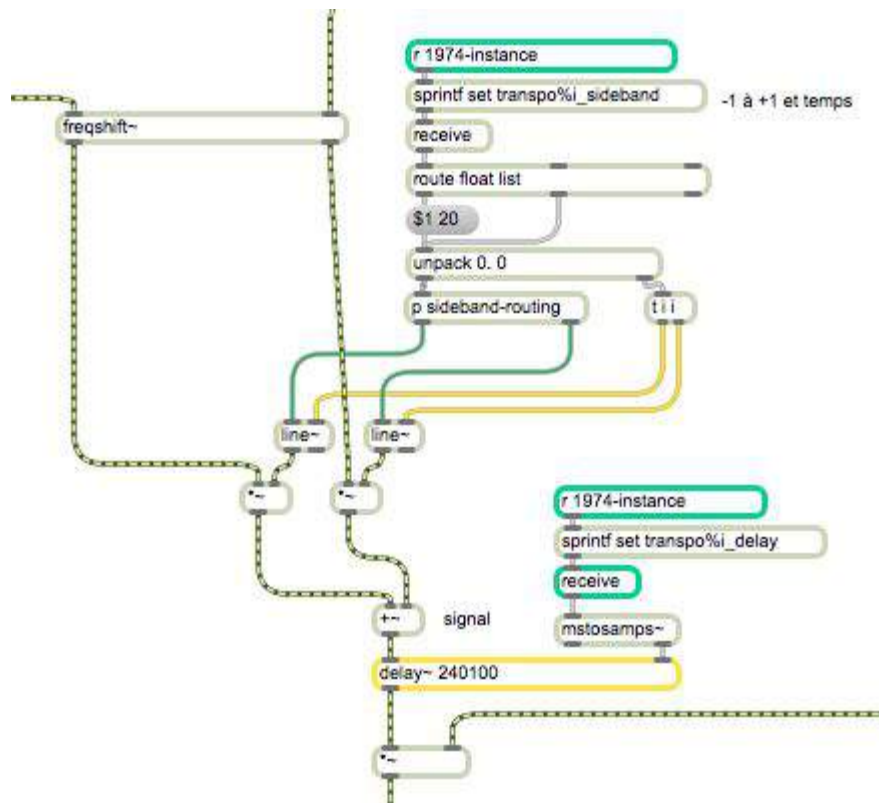
Objets pour le traitement du signal du dispositif informatique développé pour *Monologue pour une araignée mécanique*

Par exemple, l'objet *freqshift~* est un modulateur de fréquence par domaine temporel, la sortie du signal à gauche de l'objet module le signal en additionnant la valeur de contrôle en entrée, la sortie droite module par soustraction.

Il est possible de changer linéairement la fréquence de modulation dans un temps donné. J'ai élargi les fonctions de base par un contrôle inverse d'amplitude lié à la présence du signal modulé positive et négative, ainsi qu'un objet de retard simple qui permet de décaler dans le temps le signal d'entrée du signal modulé.

²⁹ *supervp-trans~*, Auteurs, Norbert Schnell et Axel Roebel, Ces modules sont basés en *SuperVP*, développé par Axel Roebel, ils sont aussi intégrés dans l'algorithme de calcul derrier AudioSculpt.

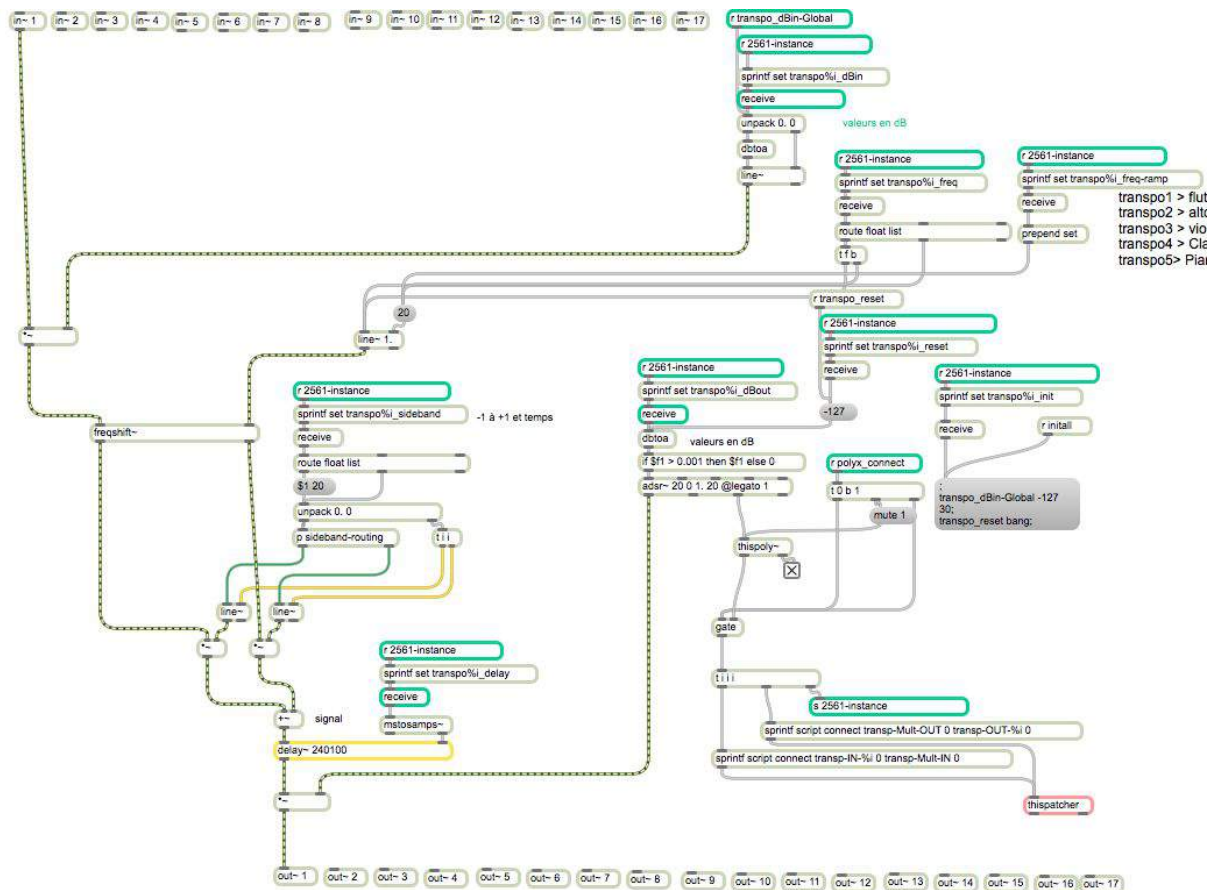
³⁰ Logiciel de synthèse granulaire multicanal, développé pour Max/MSP



freqshift - augmentation simple par mixage des sorties et retard du signal en samples

Le contrôle dynamique de l'amplitude relative aux deux sorties impacte directement sur le timbre résultant si les paramètres sont articulés à des profils assemblés avec l'enveloppe dynamique et la spatialisation. L'application des profils de contrôle, synchrones à plusieurs paramètres à un seul objet de transformation de signal, permet de penser le traitement comme un geste musical en soi.

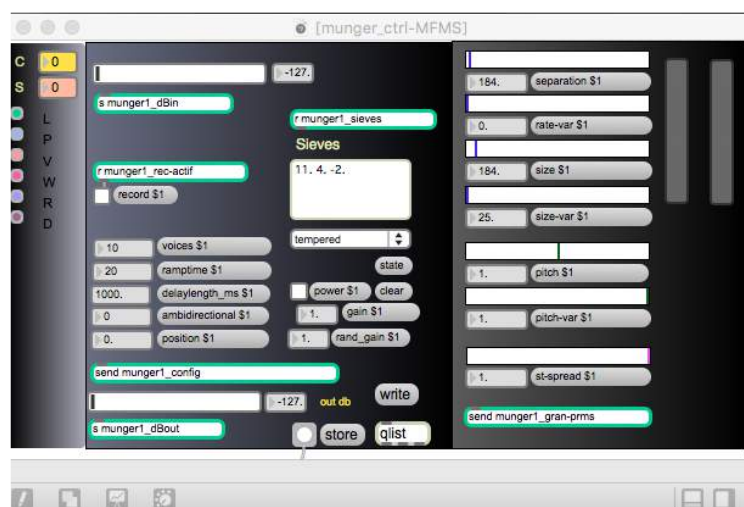
Chaque type de traitement de signal est intégré au dispositif informatique de manière polyphonique (à l'aide de l'objet poly~ dans le logiciel Max/MSP). Pour chaque oeuvre, je varie le nombre de voix indépendantes qui peuvent être traitées par un effet en particulier et je développe une syntaxe de programmation qui me permet de composer et contrôler chaque instance. Je dispose à cette fin d'un objet générique par type de traitement qui me permet d'attribuer dès l'ouverture du dispositif informatique des canaux de communication particuliers, des attributs, des noms essentiels à la programmation du temps réel et à l'élaboration de la partition informatique.



Algorithme de base de l'objet poly~ utilisé pour le freqshift~ de monologue pour une araignée mécanique.

L'image d'exemple illustre l'objet polyphonique créé à partir de l'objet freqshift~ pour l'orgue *arachnéen électro-acoustique*. Dans l'algorithme, j'intègre des fonctions automatiques qui connectent les entrées et les sorties de signal.

Tous les traitements sont assignés à des interfaces de contrôle qui permettent de régler finement tous les paramètres variables, pour à la fois faire des tests en studio et interagir en temps réel dans la situation du concert.



Interface de contrôle développée pour le contrôle de la synthèse granulaire

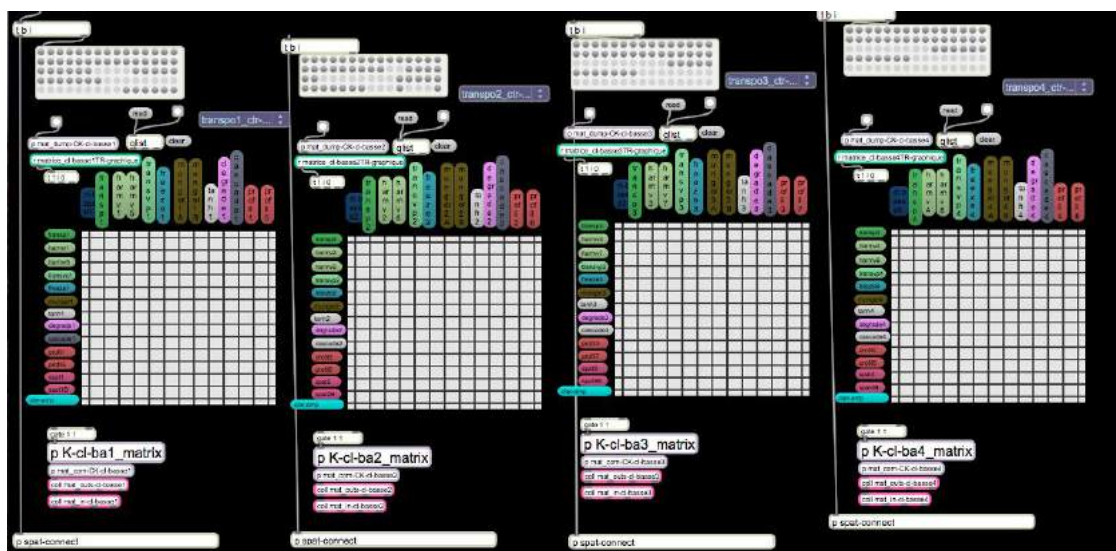
La figure précédente montre une des interfaces développées permettant le contrôle dynamique de *munger~*, un objet complet de synthèse granulaire multicanal permettant de varier en temps réel la taille du “buffer”, la durée des grains, leur période, leur enveloppe. En même temps l’outil transpose individuellement chaque fragment du son avec un profil des cibles déterminé à l’avance.

Pour chaque pièce réalisée dans le doctorat, j’ai entamé un travail d’expérimentation indépendant pour chaque type de transformation du signal liée à des enveloppes assemblées. Mon objectif fut de comprendre l’impact sur la perception en définissant des situations simples et reconnaissables.

J’utilise des systèmes de matrices, une ou plusieurs par dispositif informatique, pour composer des traitements des signaux plus complexes, combiner des traitements pour les envoyer comme des morphologies électro-acoustiques vers le système des haut-parleurs, soit par un travail de mise en espace, soit en utilisant l’objet *spat~*³¹ développé à l’IRCAM.

La gestion des signaux et des processus de transformation avec plusieurs matrices indépendantes est plus compréhensible et permet de créer par le biais des réglages enregistrés des morphologies électro-acoustiques très différenciées. J’ai confirmé par la pratique que cette méthode simplifie la nomenclature des gestes, leur classification et leur organisation dans le processus de composition.

Par exemple, pour *Libellule* j’ai choisi de construire quatre matrices qui rassemblent des types de transformation et des instances d’objets polyphoniques bien différenciés. De cette manière je détermine dès le départ quelles possibilités de combinaison je vais utiliser et programmer par avance. Pour ce projet en particulier, j’ai choisi de transformer uniquement le signal de la clarinette basse hybride. La configuration des matrices permet de contrôler un système de spatialisation qui gère huit haut-parleurs autour du public, quatre derrière les musiciens, ou explicitement le haut-parleur embarqué dans l’instrument.



Figure, dispositif des matrices utilisées pour le traitement du signal. *Libellule*.

En résumé, les gestes électro-acoustiques sont constitués dans mes pièces par une

³¹ Spat, logiciel développé à l’IRCAM permettant la spatialisation du son par des paramètres perceptifs, il prend en compte la disposition des haut parleurs, la distance de l’auditeur aux haut parleurs, il permet un contrôle dynamique de la position de la source spatialisée mesurée en angle, distance et élévation. La taille de la salle, la réponse de la salle, l’ouverture de la source, sa directivité peuvent aussi être gérés comme des paramètres dynamiques. Auteurs Olivier Warusfell, Thibaut Carpentier, Markus Noisternig.

conduction du signal capté des instruments à l'intérieur d'un ou plusieurs objets de traitement singuliers. Le résultat sonore est déterminé par des paramètres statiques et dynamiques composés au préalable et gérés par le biais des fonctions assemblant quatre profils indépendants. La mise en espace dans l'ensemble des haut-parleurs est en relation avec le geste et articule des composants dynamiques avec le contrôle des paramètres spécifiques aux types de transformations choisies.

IV Contrôle temporel des interactions et des unités morphologiques:

Les implémentations pour *Libellule*, *Manglar Rojo* et *Kärlek Splittring* et *Monologue pour une araignée mécanique*

J'aborde dans mes pièces un travail d'écriture électro-acoustique très ancré sur le geste instrumental, et sur les descripteurs du son résultant de l'analyse en temps réel. J'adopte pour chaque projet un mode d'écriture adapté à l'élaboration du système de synchronisation et d'interaction temporelle entre les parties instrumentales et l'électronique en temps réel. Le choix définitif de la méthode découle des choix technologiques et artistiques.

Libellule est basé sur une écriture instrumentale qui repose sur le rythme, structuré par les articulations, par les modes de jeu et par des différenciations des registres. L'enjeu était de trouver une méthode me permettant d'assembler et d'aligner parfaitement chaque unité gestuelle de la clarinette avec un geste électro-acoustique composé.

The image shows a musical score for Bass Clarinet (B. Cl.) across measures 13 to 16. Measure 13 has a 5/16 time signature and includes dynamic markings *sfz*, *sfz*, and *mp*. Measure 14 has a 2/4 time signature, a key signature change to one flat, and dynamic markings *ff*, *mf*, *p*, *sfz*, and *mp*. A bracketed instruction below measure 14 reads "[son fendu sur l'aiguëur indiquée]". Measure 15 has a 5/8 time signature and dynamic markings *ff*, *p*, *ff*, and *p*. Measure 16 has a 3/8 time signature and dynamic markings *ff*, *mp*, and *ff*. The score features various articulation marks, including slurs, accents, and breath marks.

Par exemple : de la mesure 14 à la mesure 16, deuxième section de *Libellule* "B", le texte de la partition demande d'enchaîner des sons fendus avec des sons soufflés et des slaps sur des doigtés spécifiques. A la mesure 15 le trille indiqué produit une oscillation entre souffle colorée avec des sons multiples.

Chaque nuance, chaque articulation crée des variations de timbre importantes. Ce type d'écriture intervient toute au long de la pièce créant un kaléidoscope de timbres instrumentaux que j'ai augmenté par des traitements spécifiques à chaque unité de geste.

Dans ma musique, je consacre une attention spéciale à la formalisation du temps et au travail avec des indications de mesure changeantes ainsi que des structures rythmiques complexes à l'intérieur de chaque mesure. Néanmoins, la structuration des gestes musicaux et des timbres proposés par instrument se développent de manière fluide et organique.

La précision rythmique et les articulations deviennent donc essentielles pour l'interprétation et l'expressivité de ces textes musicaux. Pour *Libellule*, l'enchaînement de techniques instrumentales très différentes provoque une stabilité musicale au niveau de la structure rythmique mais une variabilité importante pour tous les sons complexes.

Cette instabilité du résultat acoustique induite par la difficulté instrumentale imposée au musicien rendait difficile l'utilisation d'un système de suivi de geste (voice follower~) ou d'un système de suivi de partition tels que Antescofo~.

L'objet principal de la pièce au niveau de sa recherche technologique était l'exploration de la clarinette basse hybride et sa mise en espace dans un système de haut-parleurs. J'ai considéré que la meilleure manière de garantir la synchronisation et de garantir une flexibilité dans le jeu du soliste était de développer une architecture des traitements de signal à l'aide d'un clavier midi.

M13 - *Libellule* - Soliste et clavier midi

Je cherche dans mes projets artistiques à privilégier des solutions technologiques simples adaptées spécifiquement à chaque œuvre, après avoir pris en considération plusieurs options technologiques de pointe. Etant donné que *Libellule* est une œuvre de chambre dirigée et que les sons électro-acoustiques doivent être totalement synchrones avec le soliste, j'ai considéré que l'utilisation d'un clavier pour déclencher des gestes électro-acoustiques était la solution la plus robuste.

Comme je l'ai expliqué précédemment, j'ai construit quatre matrices, chacune gérant des types de traitement et des instances différentes. J'ai décidé alors de construire l'interaction en assignant chaque touche du clavier midi à un préréglage pour chaque matrice, avec des paramètres de contrôle définis, des durées relatives et des enveloppes données.

A chaque touche correspondant à une morphologie électro-acoustique différente, je structure le clavier par des accords augmentés:

Matrix 1 do, mi, lab

Matrix 2 do# - fa - la

Matrix 3 re - fa# - la#

Matrix 4 mib - sol - si

Ce système permet de déclencher jusqu'à quatre unités morphologiques électro-acoustiques par geste. L'agencement du clavier ouvre la possibilité de varier les types de combinaison possibles (voir tableau de fin de section).

Sur le tableau, je décris la valeur midi de la touche, la matrice assignée, la nomenclature pour la programmation des préréglages et l'enchaînement des traitements assignés.

Les préréglages sont rédigés comme des partitions informatiques à l'aide de l'objet *qlist*. Je détermine ainsi les types *multi-profiles*, les destinations du contrôle de chaque profil, les

connections et le cheminement du signal dans la matrix~ et l'ouverture des entrées et des sorties de tous les objets de traitement de signal concernés. Cette gestion me permet aussi de fermer les traitements non affectés et d'ainsi optimiser l'usage du calcul informatique.

L'analyse et la segmentation morphologique en temps réel de la clarinette basse hybride participent à l'élaboration des paramètres d'écriture électro-acoustique. J'ai choisi de construire ici un protocole de communication entre les descripteurs et les objets de transformation du signal, afin d'identifier à tout moment quels traitements sont actifs. Ainsi, je peux élargir, compresser, transformer des paramètres pertinents en fonction du jeu instrumental.

V Croisement des profils Monologue pour une araignée mécanique

Le système informatique développé pour le projet repose sur l'utilisation de trois ordinateurs :

Ordinateur-1 - Sur scène - partition

L'ordinateur-1 sur scène permet de :

- Jouer à partir d'une base des données (réalisée avec la librairie MuBu for Max) la partition de *Monologue pour une araignée mécanique*. Cette partition est une animation en temps réel basée sur une représentation 2D de l'instrument. Elle dessine dans le temps les gestes, les modes de jeu et les espaces utilisés par le musicien et le temps d'occupation de chaque espace des cordes (cf Figure ci-dessous).
- Synchroniser le déroulement dans le temps de la partition informatique avec le deuxième ordinateur, en envoyant les informations sur le geste du musicien, la corde jouée, la position de chaque main ou archet dans la corde, le mode de jeu, les nuances, ainsi que l'espace occupé.

La partition musicale a été entièrement écrite en utilisant des conteneurs MuBu³² dans Max/MSP qui génèrent une partition Jitter animée dynamique par une technique stop motion (14 à 30 FPS). La vidéo est constituée de couches qui changent individuellement (l'espace de jeu, la position du mode de jeu pour chaque main dans l'espace des cordes, les indications dynamiques par texte, le temps en compte à rebours pour chaque espace). Chaque niveau de la partition gère sa propre fréquence FPS.

³² MuBu for Max, forumnet.ircam.fr

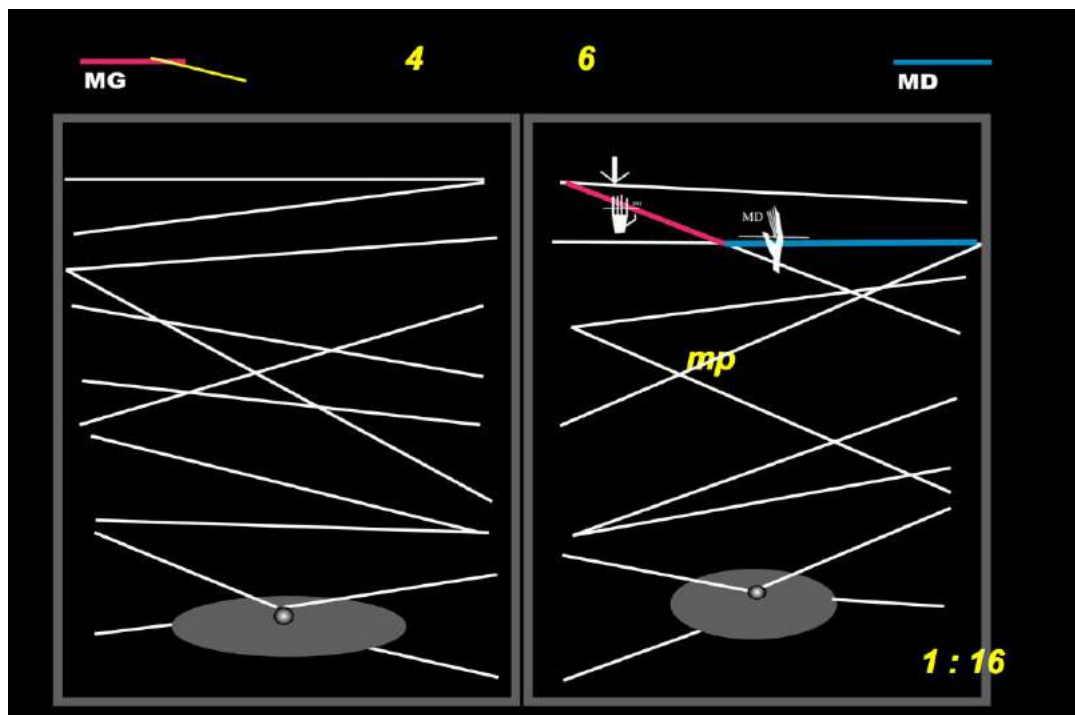


Image : Capture de la partition vidéo *Monologue pour une araignée mécanique*

Les données composées pour générer la partition animée sont ensuite envoyés par OSC (Open Sound Contrôle) vers un deuxième ordinateur qui analyse le son instrumental généré par chaque corde, et effectue les transformations sonores en temps réel . Les informations sont synchronisées entre les deux machines grâce à des fonctions BPF chargées de contrôler à l'origine la position de geste et les nuances.

Pour *Monologue Pour Une araignée mécanique*, cette architecture informatique fut la solution plus appropriée pour synchroniser tous les médias de manière fiable et efficace. Une partition traditionnelle, basée sur un système de hauteurs et de rythmes précis aurait été très contraignante pour l'interprète en raison de la disposition des cordes dans l'espace. Elle aurait imposé un chemin d'apprentissage très long qui aurait faussé les intentions chorégraphiques du projet.

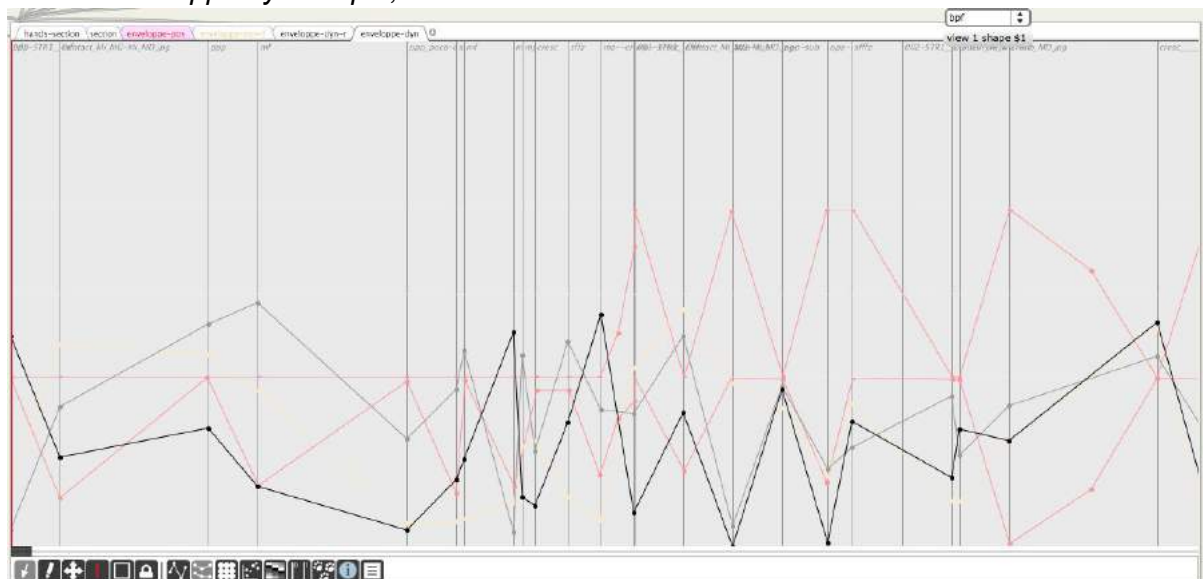
La partition simplifie donc la synchronisation du geste et la position spécifique du musicien dans l'espace instrumental, ce qui facilite également la synchronisation avec la projection vidéo. Celle-ci a été réalisée préalablement, conjointement avec l'écriture de la partition musicale et chorégraphique. .

	[time]	dura	rt-pitch	md-sel-mod	mg-sel-mod	[label]
0	0	1667	4450	0	17	ppp
1	1667	4999	4200	4	17	mf
2	6667	1667	3900	17	17	ppp
3	8333	5000	2600	4	17	mf
4	13333	1667	3750	0	17	ppp_poco-cresc
5	15000	278	4100	19	17	sfzz
6	15278	1667	5200	6	17	mf
7	16944	278	2100	18	17	mf
8	17222	417	2200	6	17	mp
9	17639	1111	2500	0	17	cresc
10	18750	1111	4450	4	17	sfzz
11	19861	1111	4200	0	17	mp--cresc
12	20972	1667	2500	13	17	mp--cresc
13	22639	1667	3600	13	12	sfzz
14	24306	1666	2300	11	4	ppp-sub
15	25972	1112	5500	12	2	ppp-sub
16	27500	417	3850	19	10	ppp-sub
17	28333	3334	5250	20	19	sfzz
18	31667	278	4450	18	18	ppp-sub
19	31944	1667	2600	15	14	poco-cresc
20	33611	5000	4200	15	1	cresc
21	38611	1667	3900	2	5	cresc
22	40278	5000	4100	5	7	sfzz--poco-dim
23	45278	1667	2200	8	6	pppp
24	46944	278	4450	19	18	poco-cresc

Time - durée - quelle corde est jouée - mode de jeu main droite - main gauche - dynamique et nuance globale

Le conteneur ImUbu structure les données comme suit:

- Gestion des images des espaces occupés par le geste. Gestion temps par section.
- Gestion des modes de jeu, main gauche et main droite, indications de nuance.
- Contrôle graphique de la position de la main gauche à l'intérieur d'un espace donné
- Contrôle graphique de la position de la main droite à l'intérieur d'un espace donné
- Enveloppe dynamique, main gauche
- Enveloppe dynamique, main droite



Enveloppes de position et dynamiques, structurées par point d'articulation. Sur cette figure nous apprécions une vue d'ensemble des fonctions BPF qui génèrent l'animation indiquant la position de la main gauche, la position de la main droite, ainsi que l'évolution des profils d'énergie pour chaque main.

Ordinateur 2 en régie- Temps réel - spatialisation.

Comme nous l'avons déjà dit, la structure est un assemblage de dix sept cordes sonorisées et augmentées en temps réel grâce à un dispositif informatique en temps réel.

De manière analogue à un orgue, le signal de chaque corde est envoyé vers une matrice

Les données de position et de dynamique sont interprétées comme des ambitus adaptés à une partie des paramètres de traitement du signal spécifiques à chaque corde.

The screenshot shows a Pure Data patch titled "Matrix-Matrix-Cirque-a-cordes". The patch includes a "klavier-presets" sub-component, a "Matrix1" object, and a "Matrix-Matrix-Cirque-a-cordes" object. It features a large grid of 16x16 objects, a "p k-sir1_matrix" object, and a "p k-sir1_matrix" object. The patch is connected to a "p k-sir1_matrix" object and a "p k-sir1_matrix" object.

La figure ci-dessus montre la base de l'architecture informatique utilisée pour le traitement du signal. Le patch permet de prendre en compte 17 entrées indépendantes qui correspondent aux 17 cordes assemblées sur les deux cadres. Sur le côté droit de l'image nous apercevons la première des huit matrices de signal, chaque matrice achemine le signal de deux cordes déterminées à l'exception de la huitième qui s'occupe de trois cordes. Les couples de cordes assignés à chaque matrice sont déterminés aussi par une logique spatiale et musicale, la matrice met en relation spatiale et sonore les deux cordes.

L'ordinateur 2 intègre un système qui permet de calculer en temps réel des descripteurs du son fréquence, timbre, énergie, MFCC et enveloppe, ainsi que des descripteurs morphologiques.



Dispositif instrumental intégré au dispositif vidéo en temps réel

En utilisant les informations de partition vidéo, Nieto a réalisé une animation conçue pour être projetée directement sur les cordes. Le temps et les qualités sont données par l'animation de la partition musicale ainsi que par l'implication du corps de l'interprète dans l'exécution de la partition.

La composition vidéo est projetée sur les cordes à travers Millumin, un logiciel qui permet de créer une conduction détaillée de lumière sur les cordes.

	A	B	C	D	E	F	G
1		matrix1	matrix2	matrix3	matrix4	Trt	
2	36	36-(37)				Svptrans	
3	37		36-(37)			Svptrans	
4	38			36-(37)		Svptrans	
5	39				36-(37)	Svptrans	
6	40	37- (39)				Munger	
7	41		37- (39)			Munger	
8	42			37- (39)		Munger	
9	43				37- (39)	Munger	
10	44	38-(43)				clb -freeze, clb -harmv 1/ freeze harmv1 - profil 1 / clb transpo /	
11	45		38-(43)			clb -freeze, clb -harmv 1/ freeze harmv1 - profil 1 / clb transpo /	
12	46			38-(43)		clb -freeze, clb -harmv 1/ freeze harmv1 - profil 1 / clb transpo /	
13	47				38-(43)	clb -freeze, clb -harmv 1/ freeze harmv1 - profil 1 / clb transpo /	
14	48	39 - (36)				Fsh- pr1	
15	49		39- (41)			Fsh-disto-pr1	
16	50			39 - (36)		Fsh- pr1	
17	51				39 - (41)	Fsh-disto-pr1	
18	52	40 - (41)				Fsh-disto-pr1	
19	53		40- (48)			Fsh - Transvp	
20	54			40 (41)		Fsh-disto-pr1	
21	55				40- (48)	Fsh - Transvp	
22	56	41 -(48)				Fsh - Transvp	
23	57		41 -(36)			Fsh- pr1	
24	58			41(48)		Fsh - Transvp	
25	59				41- (36)	Fsh- pr1	
26	60	42 -(38)				2 harmv - profil	
27	61		42- (40)			svpring - sogs -profil	
28	62			42-(44)		degrade-svptrans-profil	
29	63				42-(46)	transp-frz-svptrans	
30	64	43 - (40)				svpring - sogs -profil	
31	65		43 - (44)			degrade-svptrans-profil	
32	66			43 - (46)		transp-frz-svptrans	
33	67				43 - (38)	2 harmv - profil	
34	68	44 - (44)				degrade-svptrans-profil	
35	69		44 -(46)			transp-frz-svptrans	
36	70			44 - (38)		2 harmv - profil	
37	71				44 - (40)	svpring - sogs -profil	
38	72	45 - (46)				transp-frz-svptrans	
39	73		45- (38)			2 harmv - profil	
40	74			45 (40)		svpring - sogs -profil	
41	75				45 - (44)	degrade-svptrans-profil	
42	76	46-(42)				munger-dist	
43	77		46-(45)			munger hharmv	
44	78			46-(42)		munger-dist	
45	79				46-(45)	munger hharmv	
46	80	47-(45)				munger hharmv	
47	81		47-(49)			clb harmv1 / harmv5 - > munger - transpo 1 profil	
48	82			47-(45)		munger hharmv	
49	83				47-(49)	clb harmv1 / harmv5 - > munger - transpo 1 profil	
50	84	48- (49)				clb harmv1 / harmv5 - > munger - transpo 1 profil	
51	85		48 - (42)			munger-dist	
52	86			48-(49)		clb harmv1 / harmv5 - > munger - transpo 1 profil	
53	87				48 - (42)	munger-dist	
54	88	49 -(47)				tanh - degrade - munger - svptrans	
55	89		49 -(47)			tanh - degrade - munger - svptrans	
56	90			49- (50)		svp ring - sogs -> freeze - degrade - tan h profil	
57	91				49- (50)	svp ring - sogs -> freeze - degrade - tan h profil	
58	92	50- (50)				svp ring - sogs -> freeze - degrade - tan h profil	
59	93		50- (50)			svp ring - sogs -> freeze - degrade - tan h profil	
60	94			50-(47)		tanh - degrade - munger - svptrans	
61	95				50- (47)	tanh - degrade - munger - svptrans	
62	96	51-(52)	51-(52)	51-(52)	51-(52)	freeze - degrade -> harmv2 -> harmv2 2 profil	

Table des traitements par touche identifiés par couleur *Libellule*

5. Descriptions des œuvres du portfolio

L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik 2012

Opéra de chambre pour trois chanteuses et trois ensembles sonorisés jouant dans trois espaces de diffusion synchrones, dispositif électro-acoustique et vidéo

"No puedo hablar con mi voz sino con mis voces,

Tus ojos eran la entrada del templo

Para mi que soy errante, que amo y muero..."

Citation de Piedra Fundamental, poème chanté dans la salle I par Elise Chauvin.

Contexte

A l'issue de la création d'une œuvre pour ensemble extraite de *Poetry for // dark -/ dolls*, l'ensemble le Balcon m'a proposé en 2012 de concevoir un projet pour les Voûtes à Paris. Cet espace de création artistique est constitué de trois salles voisines avec des caractéristiques acoustiques et architecturales différenciées. Le dispositif que j'ai imaginé pour ce lieu est un opéra conçu pour trois espaces séparés et interdépendants. Ce projet est devenu la première œuvre du cycle *Manglar*.

Dans chacune des salles des Voûtes, un monologue musical a été élaboré, avec trois chanteuses accompagnées par trois ensembles différents. Dès les premières réflexions portées sur les relations entre cet espace triple et la dramaturgie de l'œuvre, j'imaginais chaque salle comme une chambre mentale d'un personnage unique, un espace intime révélant une partie de sa pensée.

Après de nombreuses tentatives d'écriture, tant au niveau de la dramaturgie que du livret, en collaboration avec la réalisatrice Emilie Aussel, nous avons décidé d'explorer l'idée de représenter un personnage réel, une femme qui révélerait sa pensée face au public.

Le personnage de cet opéra fut imaginé, esquissé, préconstruit et songé lors de plusieurs mois de travail avant d'explorer des textes existants. Je dessinais le portrait d'une femme photographe à trois périodes distinctes de sa vie. Je la projette comme une journaliste marquée par le déracinement. Plusieurs traits de son existence ont été configurés, je tentais d'écrire sa vie, mais ce personnage de fiction n'avait pas de voix intime. J'ai commencé alors à conduire une recherche sur des textes existants écrits par des femmes, des œuvres littéraires écrites à la manière de journaux intimes, afin de trouver l'inspiration qui me permettrait d'entreprendre un tel projet. Finalement, en cherchant dans la littérature, la voix de cette femme s'est matérialisée : elle résonnait naturellement par la lecture des poèmes et des journaux d'Alejandra Pizarnik.

L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik est donc un opéra construit comme une fiction poétique, proposant, dans trois espaces différents, trois regards sur une même femme. Cette femme aux multiples visages, c'est la poétesse argentine. Ses poèmes et journaux, écrits entre 1954 et 1971, révèlent un regard acéré sur le monde, tantôt lumineux, tantôt sombre, évoquant aussi bien Robert Walser que Franz Kafka. La forme se fait ici l'écho de ses interrogations par un jeu de décalage et de démultiplication des points de vue, suivant le flux et le reflux d'une pensée qui virevolte sur elle-même... Jusqu'à s'interroger : "*Si je suis folle,*

pourquoi est-ce je me plie aux conventions ?”

Ce type de travail de composition se développe dans la lignée des œuvres de Karlheinz Stockhausen, en particulier, de son opéra *Licht* et du quatuor *Helicopter*. Ces travaux interrogent les fonctions de la forme musicale en proposant des dispositifs où les musiciens sont délocalisés. La notion de jeu à distance depuis quatre lieux mobiles et l'interaction des musiciens du quatuor à corde par le biais d'un système de diffusion sonore et vidéo donnent un autre sens à la notion d'espace expressif et à sa relation avec le public.

Dans mon projet, le personnage de Pizarnik révèle dans chaque espace des aspects de sa personnalité à différents moments de sa production artistique. Pour la construction de l'opéra, j'ai travaillé d'abord sur le choix des poèmes selon la période d'écriture, leur forme, leur rythme et leur contenu. En parallèle, j'ai lu ses journaux et j'ai extrait les fragments les plus saillants, tant pour leur apport à la compréhension du personnage comme pour leur beauté poétique. Une fois les textes choisis, j'ai procédé à leur assemblage temporel, une partition littéraire pour trois espaces où la voix d'Alejandra s'écoute, se questionne et se contredit.

La forme poétique et musicale de l'opéra s'articule sur *Endechas*, poème publié en 1971 et chanté dans les salles 1 et 3 (mesure 311 de la partition). Pour ce passage, Alejandra I et Alejandra III chantent un duo à distance ; il s'agit d'un unisson rythmique doublé dans chacune des salles par un instrument de l'ensemble : le saxophone barytone dans la salle I et la contrebasse dans la salle III. Par le biais de la sonorisation, le public entendra le même duo vocal sur deux perspectives différentes.

En même temps que l'expressivité spatiale produite par le duo à distance marque l'écoute du public, dans la deuxième salle la voix de la Alejandra II et le quatuor à cordes sont masqués par une texture totémique élaborée par l'électro-acoustique et diffusée en façade. Comme je l'ai décrit dans le chapitre électro-acoustique, ce matériau sonore est le résultat du filtrage par image et du traitement du signal en temps différé appliqué à des spectrogrammes du soleil. Le masquage est sélectif. La texture comporte des régions formantiques ce qui permet aux musiciens de transpercer le mur sonore. Cette mise en situation représente de manière essentielle ma propre lecture de l'œuvre de Pizarnik : un cri à la vie et à la mort dans la solitude intime la plus dévastatrice.

Il était important pour moi d'articuler les trois espaces autour de *Endechas* et de ce moment du masque expressif de la salle II. C'est la sonorisation et la recomposition du matériel électro-acoustique qui permettent l'interaction. Dans la deuxième salle, le public perçoit sur les haut-parleurs postérieurs les doublures instrumentales jouées par le saxophone et par la contrebasse provenant des autres salles sans les voix. Pour la première et la deuxième salle, j'ai appliqué des filtres formantiques sur la matière électro-acoustique diffusée dans la salle II pour produire des textures plus fines qui accompagnent le jeu des musiciens et font écho au Soleil Noir.

Cette situation paradoxale marquante pour la forme musicale reflète deux aspects principaux de ma recherche artistique pour cet opéra : le masquage et la délocalisation. Ce sujet sera développé ultérieurement dans le chapitre.

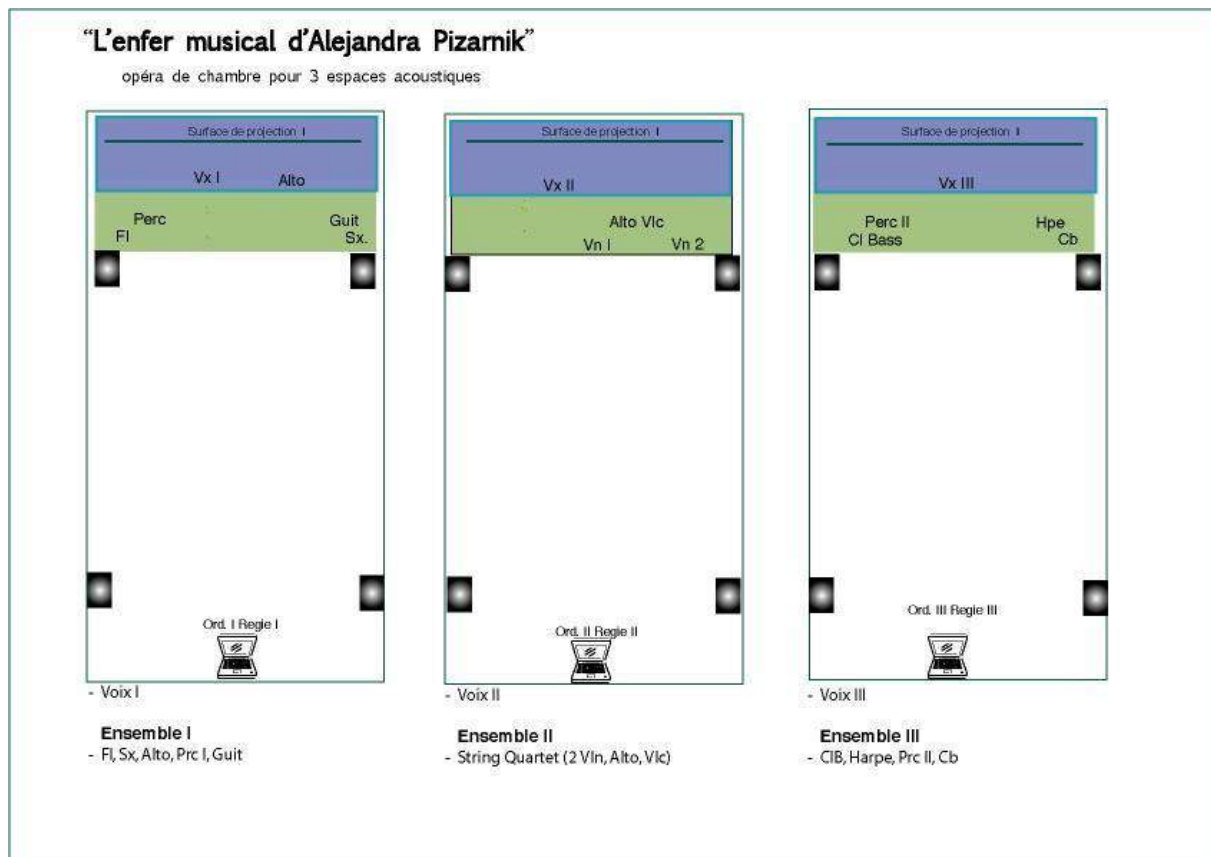
Format de réalisation

Le dispositif scénique du projet affecte sa dramaturgie et son contexte narratif. J'ai imaginé que *L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik* puisse être joué sous deux formats différents :

- **Dispositif Scénique I** – Un seul espace acoustique – Les trois parties sont jouées l'une après l'autre. Les ensembles instrumentaux sont spatialisés. Les chanteuses se

rencontrent sur scène.

- **Dispositif Scénique II** – Les trois scènes sont jouées en même temps dans 3 espaces acoustiques indépendants. L'ensemble est réparti en trois sous-ensembles et chaque voix est entendue dans une salle distincte.



Les trois salles de *l'enfer musical d'Alejandra Pizarnik*

J'ai voulu travailler par ce projet la dimension expressive de la parole, celle qui émerge de ses journaux et de ses poèmes. Dans sa poésie, Pizarnik représente souvent la métaphore de sa démultiplication intérieure. Ainsi dans ses journaux, elle s'imagine vieille, elle se voit petite, elle développe l'idéal de son corps dès son regard par la présence de ces autres Alejandras intérieures. J'ai décidé de donner à sa poétique une place importante dans la construction des idées musicales, mais ce travail ne fut pas facile étant donné le sens univoque et sombre de sa voix. Il fut alors important pour moi de m'en distancier et de la confronter pour donner d'autres couleurs à sa mélancolie persistante.

Pizarnik, évoque dans plusieurs poèmes et dans ses journaux la présence d'un soleil noir. Ce soleil est à mon avis la présence de l'idée de la mort comme une fin absolue. Sa lumière obscure couvre et parcourt toute sa vie. En même temps, cette image obsessionnelle est source d'inspiration pour sa création artistique, une pierre fondamentale qui couvrirait sa vie comme une ombre sans échappatoire. Les signes tragiques cloisonnent son imaginaire dans un récit de négation de la vie. Sa poésie est inondée par l'inexorable présence des signes funéraires, des images qui dessinaient des terreurs sans résolution possible.

Le soleil noir devient masque de la pensée. Masque poétique matérialisé dans mon projet

sous la forme d'un totem sonore. Au niveau de la mise en espace que j'ai choisie, cette unité formelle peut s'exprimer aussi sur un extrait des journaux d'Alejandra Pizarnik. Elle parle à ses lecteurs de sa matérialité, de ses dédoublements et de son unité essentielle.

Comme compositeur, je représente cette unicité par l'image du soleil noir. Cette texture sonore que j'ai créée est porteuse d'une grande densité et d'une violence envahissant tout l'espace acoustique. Un masque acoustique, par laquelle j'ai voulu porter physiquement le spectateur vers un état d'oppression et d'aveuglement par la saturation de la lumière.

Comme je l'ai expliqué précédemment, cette pièce électro-acoustique diffusée dans la salle II est fondatrice de toute la forme de l'opéra, ainsi qu'elle a servi à l'élaboration des lignes instrumentales présentes dans les trois salles. Face au public de la salle II, ce mur sonore masque le chant de Alejandra I / (I) / I ainsi que le jeu du quatuor à cordes. La lumière du soleil masque le visible en le rendant inaudible. Cette situation est en opposition à l'écoute délocalisée d'un deuxième duo à distance entre le Piccolo (salle I) et la Clarinette Basse salle (III) rendus présents par leur diffusion sur les haut-parleurs latéraux.

« Pourquoi je suis masque et pas visage »

Ce principe d'écriture est essentiel pour cet l'opéra : chaque geste instrumental participe du discours musical de la salle où il est joué. En même temps, il peut être diffusé par le biais des haut-parleurs dans une des deux autres salles. Ainsi il participe potentiellement aux trois récits musicaux.

Chaque musicien participant à ce dispositif scénique prend conscience des gestes provenant des autres espaces par leur diffusion sur les haut-parleurs et interagit à distance. Cependant, en multipliant le résultat sonore dans plusieurs espaces, une partie de la signification musicale de son propre geste devient pour lui insaisissable.

Le public confronte sa propre perception à la conscience de ces autres réalités musicales, qui lui sont partiellement dévoilées par le système de diffusion. Un dispositif vidéo accentue ce dédoublement musical par l'apparition d'une quatrième Alejandra. Dans les trois salles, on voit apparaître une comédienne à l'écran, l'actrice parcourant des contre espaces. Emilie Aussel l'a mise en scène en réalisant des images poétiques qu'elle revisite comme des symboles persistants.

La pièce étant jouée sur trois soirées, chaque spectateur peut revenir trois fois et ainsi connaître l'espace poétique des autres salles. Il peut ainsi construire sa propre perception de l'œuvre grâce à sa mémoire après avoir entendu l'ensemble des trois œuvres.

La masque acoustique, l'impossibilité expressive de voir et d'accéder à toutes les informations du spectacle en une seule fois, l'idée de représentation et de démultiplication d'un objet perceptif unique sont des idées importantes et présentes dans tout le cycle Manglar.

Comme dit précédemment, *Endechas* est le seul moment où deux chanteuses se rencontrent sur un même texte. Elles chantent à l'unisson rythmique et jouent ensemble par le dispositif de haut-parleurs en étant séparées physiquement. Pour Emilie Aussel cette articulation formelle de l'opéra est mise en scène par l'apparition de l'actrice dans trois espaces métaphoriques distincts où elle brûle un livre blanc. L'actrice l'observe. Elle contemple le feu qui réduit lentement son écriture en cendres. Pour comprendre mieux cette image, je propose ici une lecture du poème inscrit dans *L'enfer musical*:

ENDECHAS

El lenguaje silencioso engendra fuego.

El silencio se propaga, el silencio es fuego.

Era preciso decir acerca del agua o simplemente apenas nombrarla,
de modo de atraerse la palabra agua para que apaguen las llamas de silencio.

Porque no cantó, su sombra canta.□

Donde una vez sus ojos hechizaron mi infancia,

el silencio al rojo rueda como un sol.

En el corazón de la palabra lo alcanzaron;

y no puedo narrar el espacio ausente y azul creado por sus ojos.

Kärlek Splittring II,

pour violoncelle à deux archets sonorisé et dispositif électro-acoustique en temps réel

Kärlek Splittring I, II et III est un cycle d'œuvres solistes créé en collaboration étroite avec trois violoncellistes. Ce projet dédié au violoncelle a commencé en 2005 par une recherche pédagogique avec Delphine Biron, au cours de laquelle nous avons travaillé ensemble sur le geste instrumental, la micro tonalité et ses possibles intégrations par la mémoire physique ou la mémoire auditive. Ce travail a été suivi par un deuxième volet créé pour et avec Séverine Ballon en 2013. Dans *Kärlek Splittring II*, je transforme l'instrument par le biais de la sonorisation en constituant un espace chorégraphique élargi.

Kärlek Splittring III sera composé en 2017 pour la violoncelliste Jeanne Maisonhaute, je m'intéresse au fait d'explorer par cette œuvre les possibilités percussives de l'instrument et à l'idée de dévoilement, de sculpture ou de transfiguration du geste instrumental ainsi que des caractéristiques acoustiques propres du violoncelle. Par le biais de l'analyse informatique et du traitement du signal, les composants du timbre résultant du geste seront transformés et réorchestrés de façon indépendante.

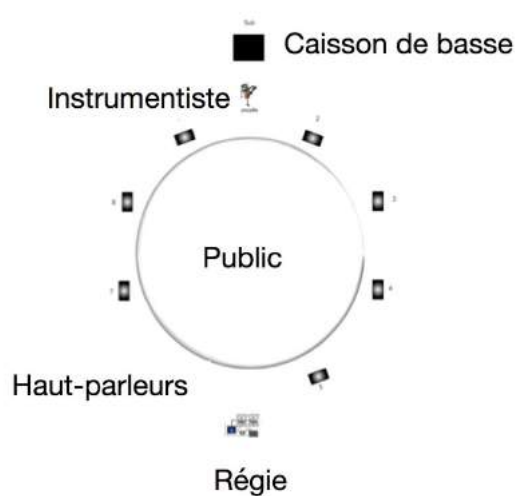
Pour le deuxième volet de cette trilogie créée dans le cadre de mon doctorat, je me suis intéressé davantage à définir une forme d'approche chorégraphique pour les instruments à cordes. Le jeu du violoncelle s'élabore pour cette œuvre avec une contrainte, celle de l'utilisation exhaustive de deux archets indépendants sur toute la durée de la pièce. Cette technique de jeu a été explorée auparavant par le compositeur Jacques Rebotier. On peut aussi retrouver des exemples dans le travail de plusieurs musiciens improvisateurs ainsi que dans des œuvres de compositeurs actuels tels que Liza Lim.

Ma collaboration avec Séverine Ballon fut aussi marquée par notre intention d'étudier les sons multiphoniques résultant de la préparation du violoncelle. Dans cette œuvre, il est nécessaire d'attacher des trombones métalliques à la deuxième et de la troisième corde. Le point de contact choisi est déterminé par l'apparition de sons multiples, créant des rapports non proportionnels et complexes entre les deux longueurs de corde résultantes. Le trombone modifie en fait les modes de vibration de chaque corde, précisément les relations d'intervalles entre les partiels harmoniques.

Dans les travaux de John Cage, en particulier dans ses *Sonates et ses interludes pour piano préparé* écrites entre 1946 et 1948, la préparation de l'instrument et les perturbations des modes de vibration des cordes sont des aspects fondamentaux pour la perception du timbre et la conception de la forme musicale. La préparation proposée par Cage transforme un des instruments phares de la musique occidentale en lui donnant un caractère exotique. Nous pouvons considérer ses œuvres comme pionnières, ouvrant la voie à plusieurs générations de compositeurs et de musiciens improvisateurs qui explorent, développent et intègrent la notion d'instrument préparé dans leur travail. Je peux citer notamment le compositeur George Crumb, les œuvres de mes collègues italiens Francesco Filidei et Mauro Lanza, ainsi que les travaux de Noriko Baba, David Coll, Ashley Fure, Malin Bang, Ondrej Adamek, Javier Arciniegas et Frank Bedrossian. Je considère que ces artistes cités intègrent la notion d'instrument préparé dans leur écriture musicale d'une façon pertinente et intelligente.

Comme je l'ai indiqué auparavant, dans le dispositif scénique conçu pour *Kärlek Splittring II*, quatre microphones sont positionnés à quatre endroits précis du corps instrumental. *Time and motion study II*, est une œuvre écrite en 1976 par Bryan Ferneyhough pour violoncelle et

électronique, ce travail propose un dispositif similaire. A la différence du travail réalisé par ce compositeur anglais, dans mon projet, le signal capté par chaque microphone est transformé et spatialisé indépendamment en temps réel. La forme musicale se conduit alors par la mise en espace du jeu instrumental défini par des gestes référencés selon les positions des microphones. L'espace instrumental est ainsi augmenté par l'espace électro-acoustique. Il est projeté dans la salle par un dispositif de huit haut-parleurs. J'ai voulu par ce projet explorer une écriture des traitements électro-acoustiques et de la spatialisation prenant en compte la position relative de chaque archet, avec l'intention de révéler aux spectateurs chaque mouvement de la violoncelliste, comme s'ils seraient en train d'écouter l'œuvre, installés à l'intérieur d'un violoncelle géant.



Dispositif scénique *Kärlek Splittring II*

Le violoncelle est donc élargi et augmenté par la sonorisation, ce qui permet de percevoir de variations infimes du timbre instrumental. Je propose une écriture électro-acoustique qui privilégie un travail sur la perception de l'espace. Je sculpte la profondeur. Je définis le rayonnement des sources virtuelles créées à l'aide du logiciel SPAT. Je tente ainsi de réussir la différenciation des plans sonores sans faire appel à des traitements électro-acoustiques, en évitant d'altérer la nature morphologique du geste du musicien et de son identité rythmique.

Pour certains modes de jeu précis, des sons acoustiques hybrides peuvent être transmis au public sans la médiation de la caisse de résonance de l'instrument. Cet élargissement du champ d'action du musicien se rend manifeste par ce que j'appelle le dédoublement de ses gestes. Chaque microphone capte prioritairement les perturbations et les vibrations instrumentales qui lui sont les plus proches, néanmoins, certains modes de vibration résonnent davantage par la caisse de résonance de l'instrument. Cet aspect définit un problème majeur pour la réalisation de cette œuvre. Suite à des discussions engagées avec Markus Noisternig, chercheur de l'équipe Espaces Acoustiques et Cognitifs à l'IRCAM, nous avons conclu que le seul moyen technique pour intégrer la perception du geste instrumental au système de diffusion sonore était de suivre en temps réel la position de chaque archet et

de rendre opérationnel un système informatique de contrôle dynamique d'une vingtaine des microphones.

Cette possibilité très ambitieuse a néanmoins été réduite pour des raisons pratiques, mais reste à explorer pour des projets futures. En limitant le dispositif par l'utilisation de quatre microphones, j'ai pu identifier la relation entre le résultat sonore obtenu pour chaque point d'écoute et le type de geste instrumental. Ainsi, j'ai compris, quelles caractéristiques du timbre étaient les plus saillantes pour chaque microphone, à niveaux égaux, quels types de modes de jeu imposent des vibrations moins localisées à la sonorisation. Par la suite, j'ai développé un protocole pour l'écriture des traitements en temps réel intégrant au cas par cas un suivi de niveau d'entrée par microphone, ce qui m'a permis d'augmenter par le traitement de signal la différenciation entre les quatre points d'écoute.

Recherche instrumentale

Mon approche au travail avec les musiciens ressemble celle que peut avoir un chorégraphe avec ses danseurs. L'individu avec et pour qui j'entame un travail d'écriture musicale devient lui-même sujet de l'œuvre. Les idées instrumentales spécifiques au projet de collaboration sont en grande partie liées à sa propre relation avec l'instrument.

Sévérine Ballon s'est beaucoup investie avec cette œuvre. Au départ, elle m'a présentée un catalogue des techniques qu'elle avait explorées au fil des années, soit par des collaborations avec d'autres compositeurs, soit par sa recherche personnelle dans le contexte des improvisations. Nous avons aussi parlé de mon idée de développer une approche chorégraphique liée à la sonorisation pour le violoncelle, un travail similaire de celui que j'avais conduit auparavant avec Hélène Colombotti pour les percussions dans mon projet *Plis*.

L'idée d'utiliser deux archets pour cette œuvre s'est révélée évidente dans le contexte d'une recherche artistique générale. Comme j'avais déjà commencé les maquettes du *Monologue pour une araignée mécanique*, j'imaginais donc que ce projet permettrait de fixer les bases d'une écriture musicale pour un instrument à cordes dans laquelle chaque geste dérivait de l'espace instrumental.

L'utilisation des deux archets amenait aussi Sévérine dans un territoire inconnu et déroutant pour elle. Son instrument lui devient étranger, même si les exigences techniques proposées par la partition de l'archet jouée avec la main gauche étaient équivalentes de celles de la main droite. Paradoxalement, malgré une certaine difficulté dans la première approche à la partition, le musicien de haut niveau est tout de même en mesure d'adapter rapidement ses méthodes pour contourner cette contrainte, grâce à un ensemble d'outils d'apprentissage qu'il a déjà développés. Il découvre ainsi son instrument sous une autre perspective.

Comme compositeur, la contrainte de jeu m'amène aussi à redéfinir ma vision de l'instrument. L'écriture de cette œuvre n'aurait pas été possible sans un travail pratique d'apprentissage, de compréhension sonore et d'appropriation par mon propre corps du violoncelle en jouant avec deux archets. Durant quelques mois je me suis filmé en expérimentant cette technique, ce travail m'amenant à considérer des aspects extra musicaux déterminés comme l'angle des bras, la position de l'archet, la direction du mouvement et la situation du corps. C'est ainsi que j'ai installé dans ce travail de création une relation entre le geste instrumental et son résultat sonore à la lumière des situations chorégraphiques, et que j'ai développé une notation articulée avec mes intuitions musicales.

The image shows a musical score for a piece labeled 'M. 292'. It consists of three systems of staves, each with three parts: M.G. (Musical Gesture), Vlc. (Violoncelle), and M.D. (Musical Dynamics). The notation is highly detailed, featuring various musical symbols, dynamics (pp, mp, ff, p, f, ppp), and specific performance instructions like 'senza cresp.' and 'diagonal'. The score is divided into two main sections, 192 and 193, with a measure count of 60 and 45 indicated at the bottom.

Extrait musical - partition - M 292

Notations

La partition de *Kärlek Splittring II* est élaborée comme une tablature, ce choix dérivant de la nature chorégraphique du projet et de l'importance de l'espace du violoncelle dans la définition du geste. J'ai développé le système de notation que j'avais initialement implémenté pour les tambours sur cadre dans *Plis*. Je compose avec des gestes instrumentaux définis comme des actions suivant la structure de l'espace instrumental : le positionnement des microphones, le type de contact, la forme du geste, son rythme ainsi que sa dynamique. Ce travail est similaire aux types de notation développés par le compositeur allemand Helmut Lachenmann (1935) dans son œuvre *Pression* pour violoncelle solo, ou dans ses quatuors à cordes. Il peut être aussi comparable aux partitions de Pierre Luigi Billone (1960), Thierry de Mey (1956) et d'un grand nombre des jeunes compositeurs comme Fernando Garnero (1976), Santiago Diez Fischer (1980), Daniel Zea (1976) ou du compositeur romain Lorenzo Pagliei (1972).

Pour constituer un jeu indépendant entre les deux mains, cette œuvre est notée sur deux portées, l'archet de la main gauche et l'archet de la main droite. De plus, deux types de notation sont proposés.

Le premier type de notation est réalisé sur des portées traditionnelles pour lesquelles les notes écrites indiquent souvent des positions d'archet et non le son résultant du geste. Ce système permet au musicien d'avoir des positions de référence précises qu'il peut comprendre dans l'espace instrumental.

Je considère cette œuvre comme une composition musicale, visuelle et spatiale, et de ce fait, il est fondamental de respecter toute l'écriture des positions. Dans certains cas, le résultat sonore des gestes écrits pourrait être obtenu par un autre geste plus simple à réaliser, néanmoins, les indications et positions choisies sont nécessaires pour ce que je considère comme la chorégraphie instrumentale. De même, dans mon écriture, j'ai accordé

une attention spéciale à l'écriture des archets, à la précision des gestes demandés par une symbolique simple qui peut être intégrée facilement avec une écriture rythmique traditionnelle.

Une deuxième forme de notation a été établie pour les gestes instrumentaux exécutés à partir du premier trombone (3ème corde) – bas, jusqu'au tire cordes - haut. Il s'agit d'une portée avec une clé représentant des positions relatives.

Dans la partition, les têtes de note triangulaires indiquent la position de contact avec la corde, elles ne symbolisent pas une hauteur résultante.

M 98 de *Kärlek Splittring II*

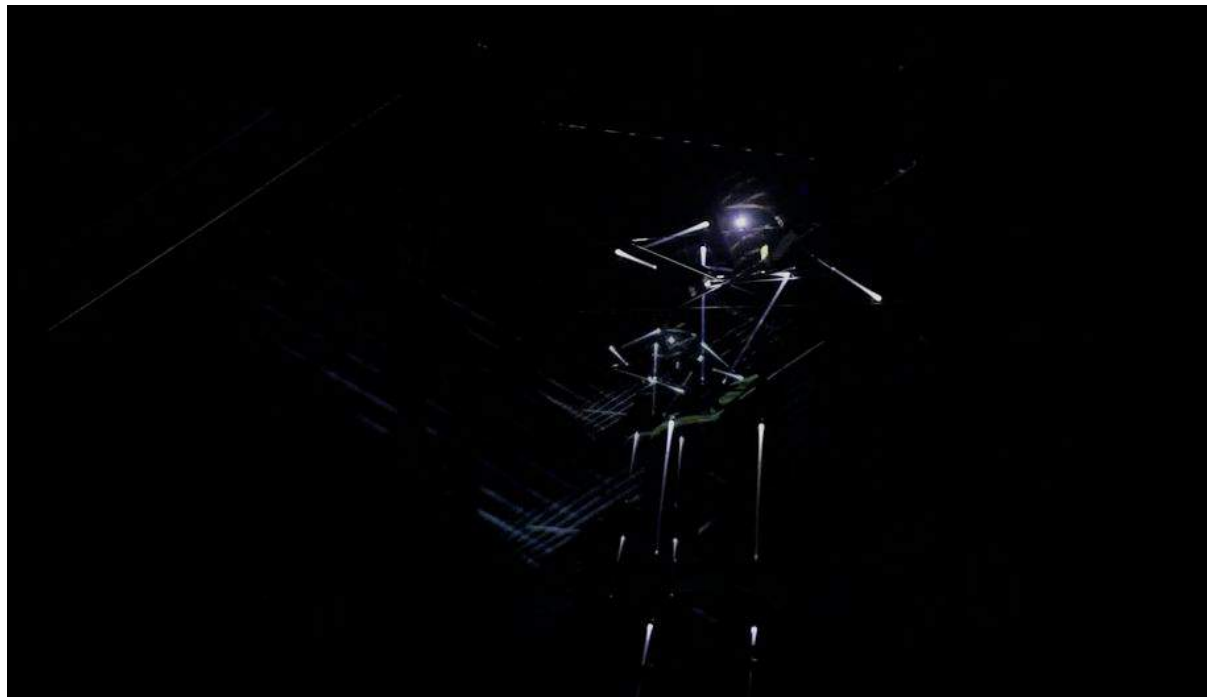
Les têtes de note carrées et blanches indiquent au musicien la hauteur résultante du geste instrumental. Les têtes de note carrées noires indiquent la hauteur résultante avec l'accordage. Pour la deuxième et la troisième cordes préparées, cette notation peut être différente du son résultant en raison des sons multiphoniques produits par l'emplacement des trombones.

La partition intègre des sons harmoniques qui doivent être exécutés avec la main gauche [pos i. m. a], sans jamais abandonner l'archet. Cette indication est valable seulement pour les hauteurs avec losange.

Dans ce projet, j'ai validé un système de notation que j'ai adapté par la suite à l'architecture instrumentale réalisée pour Monologue par une araignée mécanique. Ce projet m'a donc permis d'élaborer une syntaxe pour la notation approfondie du geste et une méthodologie d'appropriation de l'espace instrumental que je considère pertinente dans mon processus de création. J'ai pu également valider qu'il m'est indispensable d'expérimenter physiquement l'objet et la situation de jeu que je propose aux musiciens pour lesquels je compose. Cela m'amène à mieux comprendre la direction expressive que je peux donner à une oeuvre, ainsi que les paramètres essentiels pour sa notation.

Monologue pour une araignée mécanique (2016)

Spectacle pour un musicien jouant une architecture instrumentale et électro-acoustique et dispositif vidéo



Monologue pour une araignée mécanique est l'un des deux projets artistiques que je juge comme majeurs réalisés durant cette thèse. Ce travail, imaginé et conçu comme un diptyque pour et avec le contrebassiste Nicolas Crosse, intègre le corps du musicien à l'intérieur d'un espace instrumental de type architectural. Il s'agit du cinquième travail du cycle « *Manglar* ».

Cette œuvre fut le résultat d'un travail de recherche complet sur la lutherie d'un nouvel instrument augmenté, sur la compréhension des interactions possibles avec cet instrument, ainsi que sur le développement d'une écriture adaptée. Réalisé sur une période de trois ans, *Monologue pour une araignée mécanique*, exprime au mieux pour moi un travail d'expérimentation des relations entre le corps et l'espace instrumental.

La réalisation de l'architecture scénique et du protocole d'écriture du timbre dans l'espace m'a permis de concevoir un spectacle transdisciplinaire qui déplace les points de référence tant pour le spectateur, que pour le musicien instrumentiste. Ce projet m'a amené en même temps à enrichir mon écriture musicale et scénographique. La phrase extraite du livre de Carlos Castañeda et citée au début du chapitre **Espace Instrumental** évoque les directions artistiques qui sont à la base de ce travail.

D'un point de vue technologique, j'ai développé un système de notation dynamique informatique constitué d'une partition musicale et chorégraphique à partir de laquelle je contrôle les outils de description sonore et les traitements des signaux en temps réel ainsi que la synchronisation du système de diffusion vidéo.

Les recherches permettant de conduire au dispositif actuel ont été produites en plusieurs étapes, et ont interrogé le fondement esthétique de certaines solutions technologiques imaginées au départ. A l'issue de plusieurs expériences avec des outils technologiques de pointe tels que Modalys, Gesture Follower (IRCAM), ainsi que la Kinect, j'ai décidé finalement d'engager le travail de design et d'interaction par une approche qui m'était plus intuitive et efficace. J'ai ainsi développé mes propres outils, en constituant un protocole pratique pour la construction de l'instrument.

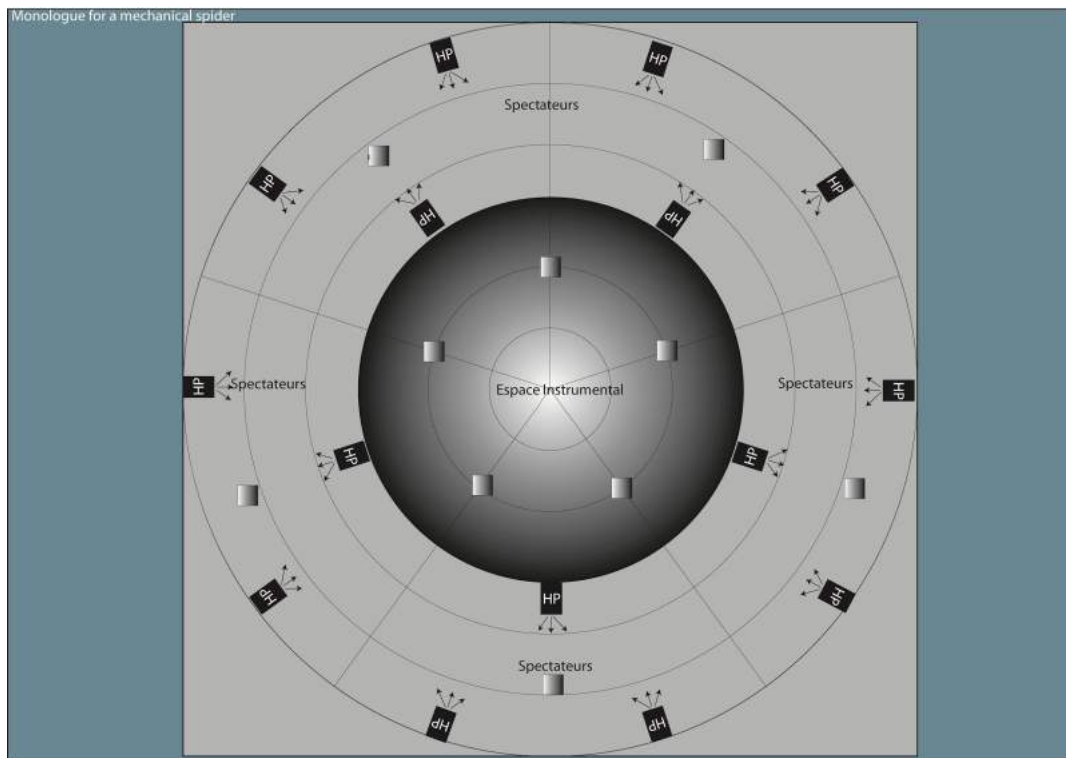
Le dispositif scénique que j'ai conçu ne se situe pas dans la continuité de la lutherie et de l'histoire des instruments à cordes. Il provoque par la nature de la spatialité et l'agencement de l'espace une reformulation des gestes instrumentaux possibles par le jeu de l'archet. Il s'agit pour moi de déplacer les points d'ancrage du musicien, de lui proposer une situation de jeu à laquelle il confronte sa propre expérience d'instrumentiste. D'une forme plus investie que *Kärlek Splittring II*, cette oeuvre s'élabore dans l'interrelation du corps musicien avec son instrument.

Cette approche artistique pourrait être inscrite dans la continuité des travaux du compositeur et réalisateur belge Thierry de Mey (1956), en particulier de son œuvre *Light Music* (2004). Il existe aussi dans ma démarche une similitude au travail de la lutherie instrumentale mené par Harry Partch (1901 - 1974). Pour lui, l'invention d'un instrument de musique était accompagnée d'une appropriation physique de l'objet créé par lui-même, il jouait ses instruments, il imaginait ses designs comme une forme d'utopie naissante du questionnement de l'histoire de la musique.

Plus récemment je dois citer le travail du compositeur québécois Jean-François Laporte (1968) qui dédie une bonne partie de son activité artistique à l'invention d'instruments de musique qu'il joue lui-même, ainsi que les projets du compositeur, designer et réalisateur informatique colombo suisse Daniel Zea (1976). Cet artiste a développé, par les outils informatiques, une relation avec l'écriture chorégraphique et l'interaction son mouvement.

Idée première

A l'origine, le dispositif scénique songé pour *Monologue pour une araignée mécanique* avait été imaginé sur une scène centrale, entourée par le public, lui-même entouré par un système de haut-parleurs (voir image ci-dessus).

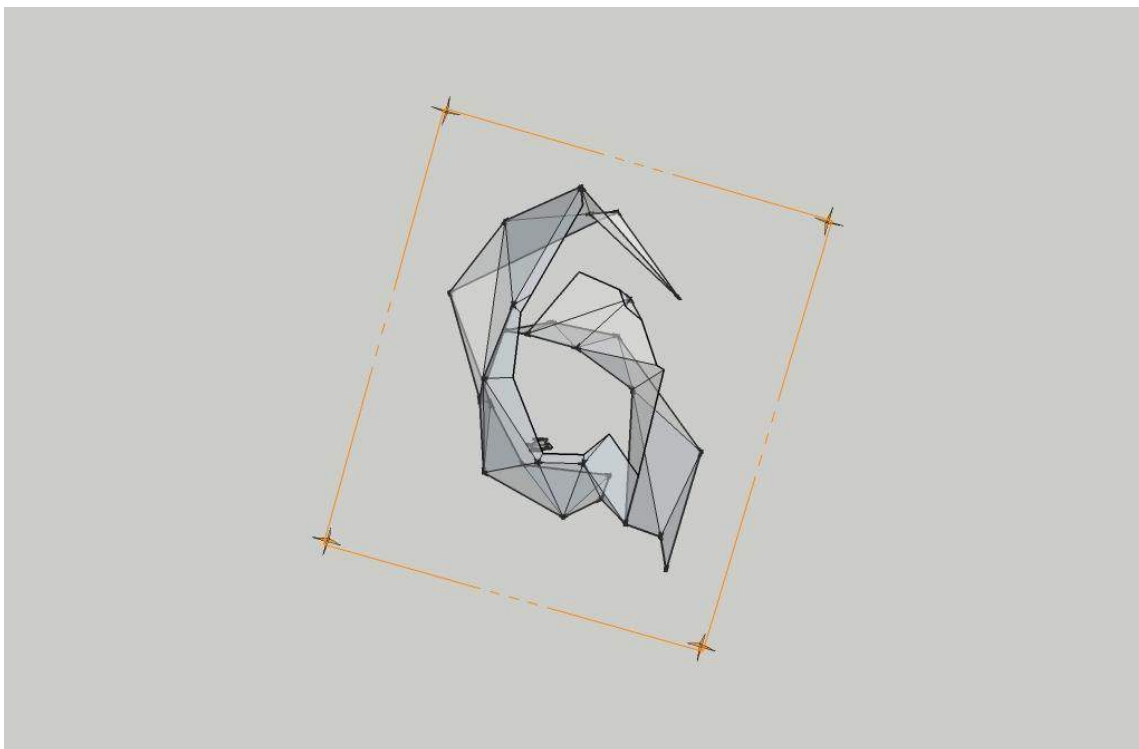


Dispositif scénique prospecté en début dès recherche

Dans une première version de ce projet, le dispositif instrumental intérieur ainsi que le dispositif des haut-parleurs avaient été disposés de forme asymétrique: des *pentagones*, des *héptaèdres* et des *décaèdres*. Le public assistait à un spectacle élaboré pour une architecture visuelle et sonore, une œuvre inatteignable d'un seul point de vue et d'écoute.

J'imaginai que l'espace scénique deviendrait une sculpture dynamique, le musicien instrumentiste occuperait l'intérieur de la structure. Il jouerait avec des cordes assemblées, elles mêmes amplifiées et modifiées en temps réel pour ensuite être diffusées dans l'espace multiple créé par les haut-parleurs. J'envisageais aussi la possibilité de faire jouer l'interprète sur des plaques de métal intégrées à cette architecture instrumentale. Si cette piste a finalement été abandonnée pour ce projet, elle a donné naissance au dispositif scénique réalisé pour un autre projet intitulé *Moi, comme une autre*.

En suivant cette proposition, l'architecture instrumentale aurait été constituée par un assemblage de 75 cordes environ, chaque corde étant sonorisée, orchestrée par un dispositif électro-acoustique et spatialisée individuellement. L'un des objectifs techniques principaux était de bien différencier par le système de sonorisation le timbre de chaque corde. Cette approche de la lutherie informatique est comparable avec le principe de fonctionnement de l'orgue ; par un tel dispositif le musicien serait dans la mesure de jouer chacune des cordes avec plusieurs registres de « timbre », soit par le son acoustique des cordes, soit par le son des cordes augmentées par le dispositif électro-acoustique en temps réel.



Dispositif instrumental prospecté lors du travail de préparation. Marie Luce Nadal

La complexité des recherches à entamer pour l'aboutissement d'un tel dispositif scénique central, ainsi que l'éventuel coût d'une production de cette envergure nous a contraint à le simplifier. Nous avons considéré que le travail d'assemblage de haut-parleurs, créant multiples espaces perceptifs dans la même salle, pourrait se faire dans une deuxième partie du projet. Dans le cadre du doctorat, nous avons réalisé la première étape, qui est constitué par un dispositif scénique frontal.

Les aspects visuels impliqués par le projet peuvent être approchés, et différenciés, avec d'autres travaux réalisés dans les domaine de l'installation et de la performance. Des compositeurs comme Daniel Zea, Ashley Fure, Alba Fernanda Triana, Abril Padilla, Camilo Sanabria, Juan Carrillo, Pierre Mariétan, Hugo Morales Murgia et Benjamin Dupé, (liste non exhaustive), ont réalisé des œuvres installations impliquant des phénomènes vibratoires des cordes intégrées à des dispositifs électro-acoustiques en relation avec des propositions visuelles. Je ne considère pas *Monologue pour une araignée mécanique* comme une installation ni comme une performance, mais comme une architecture instrumentale pour laquelle j'écris un spectacle y compris la partition sonore et visuelle en collaboration avec un réalisateur vidéo.

Réalisation du projet

Pour pouvoir se concentrer sur la formalisation technologique, la notation musicale et l'écriture vidéo, nous avons réduit la complexité du projet en travaillant sur un seul espace de diffusion.

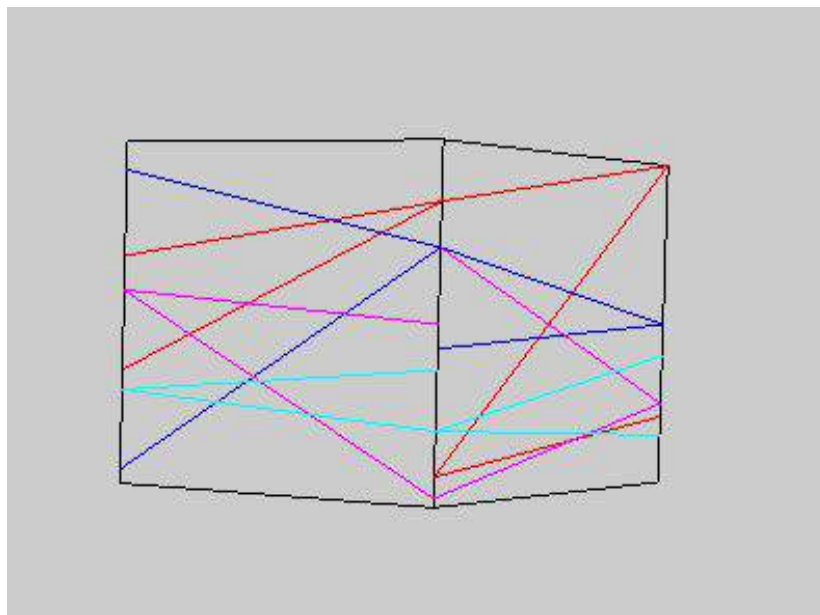
Précisément, l'espace instrumental et scénographique est constitué par un assemblage de dix sept cordes sonorisées tendues sur des cadres métalliques³³. Ces cordes sont projetées,

³³ L'architecture instrumentale développée pour ce spectacle à été réalisé par Jean-Pierre Crehan, il a apporté des solutions techniques ainsi que des idées sur la lutherie dès le premier prototype.

transformées et spatialisées individuellement par un dispositif électro-acoustique en temps réel. La sonorisation, et l'utilisation des haut-parleurs comme des sources acoustiques, permet de développer une plasticité de l'espace sonore et de rapprocher le spectateur du son instrumental, rendant audibles les variations de timbre les plus infimes. Ainsi, cette augmentation de l'instrument prend en compte la nature résonante du cadre en acier, qui induit des vibrations par sympathie des différentes cordes.

Design instrumental

L'agencement des cordes dans l'espace est conduit par un principe d'anamorphose tel qu'il est utilisé par les artistes plasticien Felice Varini (1952) et Georges Rousse (1947). Le public fait face à un objet instrumental, une forme mobile évoquant l'image d'une toile d'araignée géante, dont la perception de la géométrie varie en fonction du point de vue de chaque spectateur.



Dispositif instrumental modélisé en Open Music.

Pour ce spectacle, nous avons conçu avec l'artiste Nieto un dispositif vidéo qui souligne et modifie la perception, voir la poétique des géométries créées par les cordes, par un travail de costume inspiré des travaux du photographe Jules Etienne Marey (1830 - 1904). Des projections et des lumières animées sur les cordes s'intègrent au dispositif scénique créant ainsi l'illusion d'une géométrie arachnide en mouvement.

Nous avons alors imaginé de créer l'illusion d'un instrument suspendu en transformation continue, avec des fils qui se prolongeaient à partir de l'architecture dans un espace infini. L'oeil troublé du spectateur devine le corps du musicien comme une prolongation des lignes et des géométries créées par les cordes. Lors de la création de cette oeuvre à Paris, le costume choisi dessinait un personnage anthropomorphe distinct, un choix artistique très référencé dans les domaines scientifiques ainsi que dans la culture populaire de la science fiction. Nous avons décidé d'expérimenter dans les deux dates suivantes du projet avec une composition du costume moins connotée. Nous nous sommes éloignés de la figure humaine pour rendre l'interaction corps-instrument plus abstraite.

Expérimentation par le corps

Pour l'instrumentiste, ce dispositif instrumental "arachnide" offre une multiplicité de cheminements possibles pour effectuer les gestes instrumentaux : les différentes géométries

créées par les cordes modifient ses intuitions corporelles, stimulant ainsi des gestes instrumentaux originaux qui s'ouvrent vers d'autres possibilités musicales. Comme je l'avais fait auparavant pour la composition de *Kärlek Splittring II*, j'ai dû expérimenter et matérialiser l'interaction corps instrument moi-même. J'ai fait des improvisations et des enregistrements (audios et vidéos) en me mettant à la place de l'interprète pour définir les aspects chorégraphiques et musicaux principaux.

Cette recherche pratique dans espace instrumental augmenté par le dispositif informatique à été aussi déterminante pour la définition des traitements en temps réel des paramètres de contrôle élaborés à la manière d'une "orgue à cordes électriques". Suivant des conseils du chercheur Norbert Schnell à l'IRCAM, j'ai intégré dans le choix de ces paramètres principaux des fréquences de modulation et des temps de retard en relation avec la longueur et l'accordage des cordes. J'ai découvert ainsi par la pratique l'impact de ce type de paramétrage dont le rendu sonore magnifie les qualités acoustiques propres de l'instrument.

Notation instrumentale, une recherche par la pratique

La partition musicale décrit des actions chorégraphiées précises utilisant les mains, un ou deux archets, ainsi que d'autres objets pour exciter les cordes. Je voulais que la pièce se développe sur une gestualité dynamique voire violente, tout en explorant finement les possibilités du timbre des cordes utilisées. Ma première intuition pour la constitution du système de notation musicale fut de définir, pour chaque corde, une tablature référencée par les points d'intersection entre les cordes, ainsi que par le positionnement des chevilles de piano et des accroches divisant la longueur de chaque corde. J'imaginais alors identifier et noter chaque corde avec une couleur pour faciliter la lecture du texte musical par l'interprète.

Dans le processus de collaboration avec Nicolas Crosse, il nous est apparu que l'apprentissage d'une partition traditionnelle n'était en fait pas envisageable dans le contexte de la réalisation de l'œuvre. Une partition en papier était encombrante visuellement et difficile à manipuler dans la situation de concert, c'est alors que nous avons décidé de diffuser la partition par un écran.

Ma propre exploration de l'instrument m'a amené à définir que les différentes géométries résultant de l'assemblage des cordes constituerait un élément essentiel pour la forme musicale. J'ai procédé alors à la définition de ces espaces en observant les formes de différentes tailles créées entre les cordes des deux cadres métalliques. Pour les cataloguer, j'en ai réalisé un croquis sur des séquences de photos de l'instrument. En suivant cette intuition, j'ai commencé un travail de composition musicale, l'écriture se formant par des transitions entre les différentes espaces géométriques. A la lecture de ces esquisses dessinées, l'interprète Nicolas Crosse m'a suggéré d'élaborer la partition par cette méthode. Si la photo de l'instrument devenait effectivement une tablature référentielle, la notation du temps musical, du rythme et du geste instrumental restaient encore à résoudre.

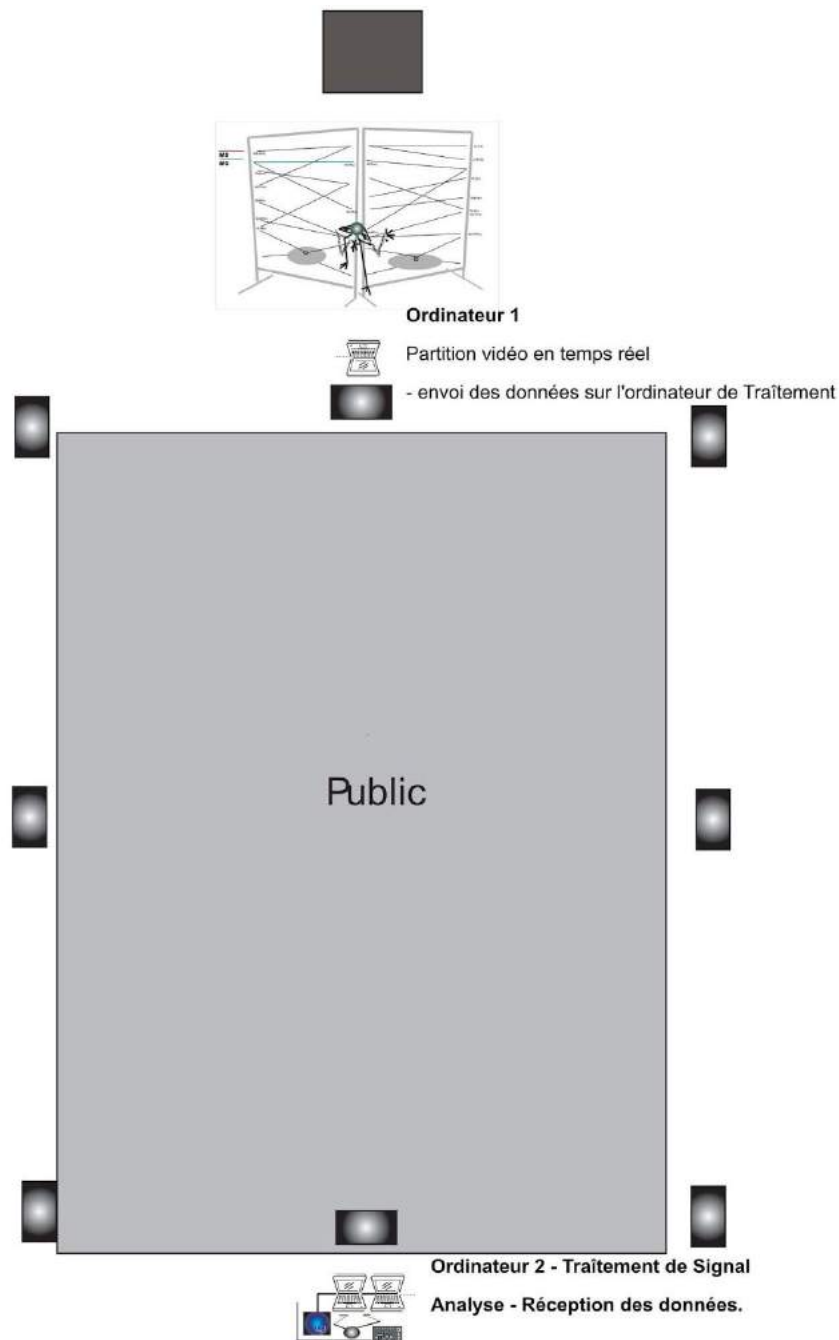
J'ai alors imaginé la possibilité de constituer un système informatique de notation dynamique fondée sur des éléments graphiques. J'ai transcrit en fichier numérique (jpg) toutes les formes géométriques référentes que j'avais pu cataloguer, et j'ai symbolisé tous les modes de jeu que j'avais répertoriés durant plus de deux ans de recherche. Par la suite j'ai réalisé à l'ordinateur un système approprié de gestion temporelle et spatiale de ces objets graphiques. Par ce dispositif de notation musicale, j'ai conduit le musicien à l'intérieur de l'espace instrumental, en lui indiquant par un code couleur quel sous espace est occupé par chacune de ses mains, et comment il interagit avec l'instrument en tenant compte de la durée de chaque action spatiale, la dynamique et l'intention de chaque geste.

Suivant mes échanges sur ce projet avec le musicologue Nicolas Donin à l'IRCAM, cette

forme de notation musicale gérée par un dispositif informatique en temps réel semble original en comportant à la fois des éléments chorégraphiques et musicaux. Ce système de notation peut donc être considéré comme une contribution de recherche. Dans le travail de la chorégraphe Myriam Gourfink, inspiré par la notation Laban, il est possible d'entrevoir une pratique similaire de partition numérisée. En effet, elle diffuse ses partitions aux danseurs par le biais d'écrans. Cependant, l'écriture que je propose par mon système de notation me permet de gérer une écriture temporelle et rythmique du geste et de créer plusieurs plans rythmiques structurants.

Je considère que ce domaine de recherche musicale peut conduire à une gestion encore plus détaillée, combinant des aspects d'écriture rythmique traditionnelle au système que j'ai déjà développé pour configurer à une interprétation plus précise des gestes et des structures musicales.

Dispositif scénique frontal - prototype



Dispositif instrumental *Monologue pour une araignée mécanique*

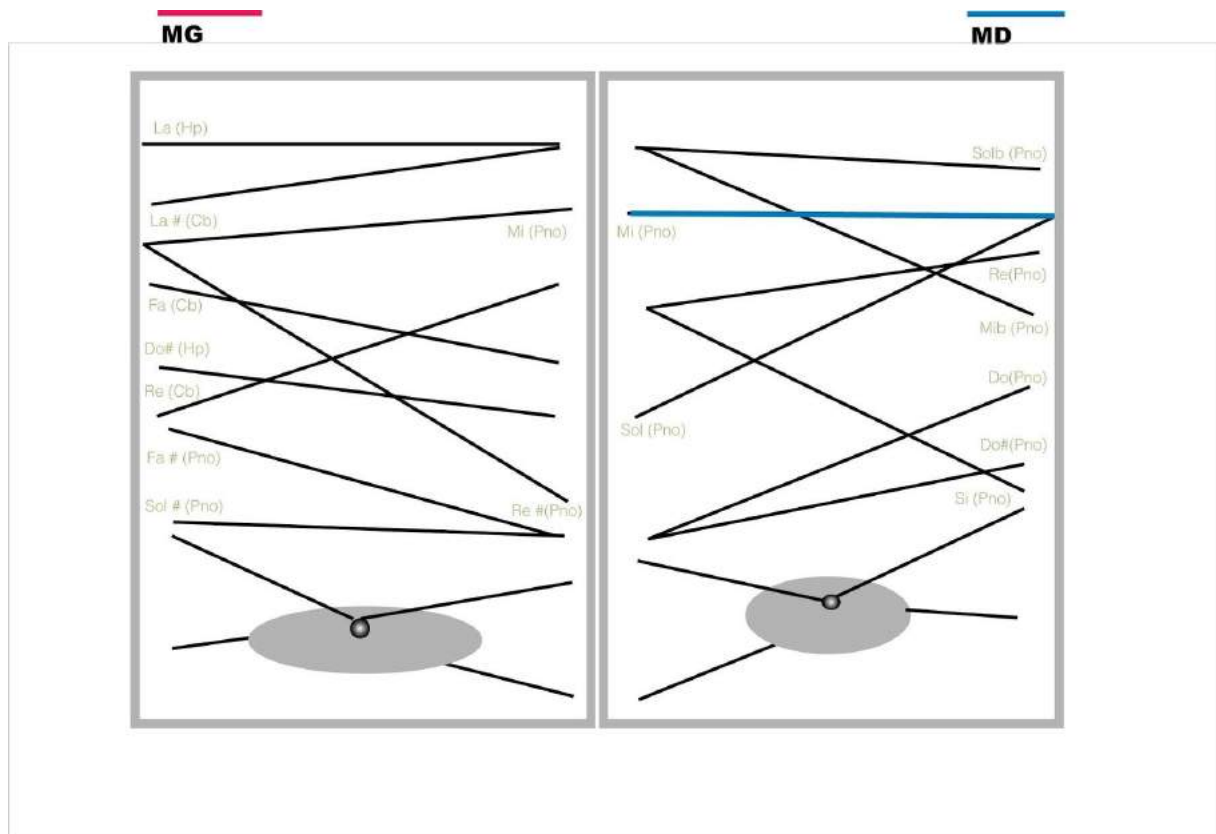
Description de l'instrument prototype.

L'espace instrumental est constitué pour le dispositif de ce premier volet de deux cadres métalliques en acier (200 * 145 cms). Ces cadres servent de structure à un assemblage de cordes constitué par des cordes de piano, des cordes de harpe ainsi que des cordes de contrebasse. Jean-Paul Créhan, régisseur du parc instrumental au Conservatoire National Supérieur de Paris a apporté des solutions techniques pour l'implémentation des mécanismes d'accrochage et d'accordage, et il a participé à toutes les étapes de construction.

Spécifiquement, le cadre gauche utilise quatre cordes de piano pliées en deux grâce à une

accroche des percussions, soit huit longueurs différentes avec un accordage précis. Le cadre droit utilise neuf cordes mixtes, dont, deux cordes de piano divisées en quatre parties comme celles du premier cadre, trois cordes de contrebasse, et deux cordes graves de harpe.

La figure suivante décrit l'accordage spécifique utilisé dans ce projet:



Accordage de l'architecture instrumentale

Chaque cadre comporte aussi une extension acoustique par l'utilisation d'une cymbale suspendue librement sur deux cordes de piano. Etant donné que les barres d'acier de 25mm composant la structure sont creusées à l'intérieur, elles servent aussi naturellement à la transmission du son sur tout l'instrument, ce qui permet la vibration par sympathie des autres cordes. Chaque cymbale agit alors comme résonateur et est sonorisée en façade. Elle est à la fois partie prenante de la géométrie de l'ensemble et utilisée comme surface de jeu.

Le dispositif électro-acoustique dispose de dix-sept microphones de contact, implantés sur des pièces en bois incrustées sur les accroches métalliques. Ils permettent de capter certaines cordes individuellement et d'avoir une captation très fine des différents gestes du musicien. La partition informatique conduit le système de sonorisation, l'ouverture des microphones étant gérée par des marqueurs indiquant le sous espace investi par le musicien et les cordes impliquées dans le jeu.

La notion d'instrument est prolongée par celle du dispositif électro-acoustique, une interactivité dynamique propre à chaque corde est déterminée. Le dispositif informatique permet d'analyser le flux audio à l'aide de descripteurs audio, d'identifier les gestes par la

segmentation morphologique, et d'appliquer ces données à des fonctions (et algorithmes) spécifiques composées pour chaque corde.

Recherche du geste instrumental, protocole :

Cette section décrit par des images le travail de recherche par le corps en relation avec l'instrument créé. Elles témoignent des séances du travail en studio en collaboration avec Nicolas Crosse:



Le musicien travaille ici sur la mise en vibration de deux cordes avec l'archet tout en tirant sur la corde Re# avec la main gauche. La réduction de la longueur de la corde provoque une variation fréquentielle, augmentée par l'oscillation dynamique des sons différentiels résultants.



Dans le cadre de nos recherches, nous avons exploré les possibilités du positionnement du corps en relation au dispositif instrumental, ce travail a été déterminant pour la formalisation de l'enchaînement des sous espaces, ainsi que pour déterminer les modes de jeu possibles selon les extensions des bras, leur positionnement, et le déplacement du centre de gravitation du musicien.

Ce travail de recherche est de caractère chorégraphique ; c'est le corps de l'instrumentiste, ses dimensions physiques en relation aux agencements géométriques des cordes qui furent étudiés systématiquement.



Par la mise en espace visuelle, j'ai veillé à proposer des situations extrêmes au corps du musicien, de travailler les gestes instrumentaux en créant des situations de non confort corporel, ce qui oblige le musicien à décaler son propre centre (comme cela est souvent exprimé dans la danse contemporaine).



Le geste musical instrumental apparaît aussi dans *Monologue pour une araignée mécanique* comme perturbateur et transformateur des géométries constituées par l'agencement des cordes. Lors du travail d'expérimentation, nous avons travaillé sur des gestes qui occasionnent des déformations visuelles de l'objet instrument.



L'angle et la position de l'archet à été proposée en considération des géométries de l'espace instrumental. Selon l'élévation et l'angle de la corde, certaines interactions peuvent produire des sons inharmoniques très riches, permettant d'élargir ainsi l'ambitus spectral et fréquentiel de l'instrument.



Une partie du travail de recherche instrumentale et visuelle explore des situations où les archets et les bras fonctionnent comme des extensions géométriques des formes proposées par l'architecture instrumentale. Nous avons alors décidé avec Nieto de souligner ces projections géométriques par le biais du dispositif lumière. A cette fin, une LED est incrustée à la base de la mèche de chaque archet.

Monologue pour une araignée mécanique, est sans doute l'un des projets du cycle *Manglar* qui expriment le mieux les enjeux de ma recherche artistique. Ce projet a été nourri par l'échange avec des spécialistes dans les domaines de la science, de l'architecture et des arts visuels. Il m'a confronté au défi pratique de réaliser un instrument, de le dessiner et de l'approprier comme un espace de jeu. Cette oeuvre questionne les fondements de mon écriture instrumentale en m'obligeant d'inventer et fabriquer un système de notation. Elle m'a obligé d'ouvrir ma pensée musicale et d'intégrer le corps comme paramètre d'écriture indirect. Les questions abordées par la réalisation de cette oeuvre constituent la base du travail artistique que je réaliserai dans le futur en approfondissant les aspects techniques d'une écriture musicale et chorégraphique formalisée en relation avec une écriture du temps et du rythme.

Libellule,

pour clarinette basse hybride, ensemble de chambre et dispositif électro-acoustique en temps réel.

Ce projet a été développé pour la clarinette basse hybride (Selmer) jouée par Alain Billard, prototype issu de sa collaboration avec l'équipe de l'ANR IMAREV sous la responsabilité de Adrien Mamou-Mani à l'IRCAM. Grâce à un système comprenant une captation et une diffusion embarquées (haut-parleur fixé sur le corps de l'instrument), cet instrument est capable d'émettre des sons hybrides, provenant à la fois de l'acoustique de l'instrument mais également des sons issus du traitement informatique en temps réel. A la différence des systèmes d'électro-acoustique classique où la diffusion est à l'extérieur de l'instrument, le fait que les traitements électroniques soient "réinjectés" dans l'instrument acoustique génère une modification des propriétés de l'instrument. Une forte interaction est créée entre les traitements temps-réel et le jeu de l'instrumentiste.

Développement de la clarinette hybride

L'instrument imaginé il y a plusieurs années par le clarinettiste Alain Billard a pu se concrétiser grâce à divers travaux de recherche sur la Clarinette Basse augmentée. En 2006 il avait déjà participé au développement d'une embouchure métallique pour la clarinette basse et la clarinette contrebasse en collaboration avec le constructeur d'instruments

SELMER. Ce travail de lutherie fut abouti par un cycle d'œuvres en collaboration avec le compositeur français Yann Robin (1974): *Art of metal I* pour clarinette basse et ensemble instrumental, *Art of metal II* pour clarinette basse et dispositif électro-acoustique et *Art of metal III* pour clarinette contrebasse ensemble et dispositif électro-acoustique.

Alain Billard s'est intéressé par la suite à l'idée d'élargir la clarinette basse pour interagir et contrôler l'électro-acoustique. Certains laboratoires se sont par ailleurs intéressés davantage à une augmentation d'ordre mécanique. Par exemple, le projet de recherche SABRe³⁴ conduit à l'ICST de Zurich³⁵ propose l'élargissement des fonctions de la clarinette par l'utilisation de quatre types de senseurs : des boutons sont placés à niveau des pouces, des senseurs magnétiques pour la captation des clés, des capteurs de mouvement (selon 3 axes x, y, z), et un capteur de pression de l'air sur l'embouchure. Cette augmentation de la clarinette permet au musicien de contrôler des sons électro-acoustiques et d'étendre les conséquences du geste instrumental vers l'extérieur de l'instrument.

Nous pouvons imaginer un grand nombre d'apports possibles grâce à ce développement dans l'écriture électro-acoustique, soit par le suivi de geste comme par l'articulation rythmique en utilisant les capteurs et en analysant l'ensemble des informations qu'ils fournissent. Alain Billard, fut engagé dès le départ sur cette piste de recherche et s'intéressa aux possibilités d'écriture comme aux applications pédagogiques. Mais rapidement il décida d'explorer davantage l'acoustique instrumentale de la clarinette basse, et, plus précisément, de travailler sur des hybridations ayant des conséquences directes sur les propriétés vibratoires de l'instrument.

³⁴ Sensor Augmented Bass Clarinet Research

³⁵ ZHdK: Institute for Computer Music and Sound Technology

La rencontre à l'IRCAM d'Alain Billard avec Adrien Mamou Mani, qui expérimentait à l'époque sur le contrôle actif de la table d'harmonie de la guitare, guide leur intérêt commun à développer un système similaire adapté à la clarinette basse. Leur projet de recherche avait pour but l'intégration d'un système de captation audio et de reproduction sonore intégré à l'instrument, tout en préservant les propriétés acoustiques et mécaniques propres à la clarinette basse. Ils décidèrent, après plusieurs expérimentations d'embarquer un haut-parleur dans le pavillon de l'instrument et de sonoriser le son par un microphone implanté à la hauteur du bocal, près de l'embouchure.

Les recherches conduites par A. Billard et A. Mamou-Mani m'ont tout de suite intéressées et enthousiasmées. C'est ainsi qu'il m'a été proposé de composer la première œuvre pour ce nouvel instrument. En 2012, nous avons commencé à la Muse en Circuit un travail préparatoire de recherche instrumentale qui fut le fondement de *Libellule*. Nous avons catalogué des modes de jeu expérimentés par A. Billard auparavant, en nous intéressant particulièrement aux sons harmoniques, aux sons percussifs, aux saturations spectrales et aux sons multiphoniques. Je proposais des esquisses musicales combinant plusieurs techniques différentes pour l'obtention d'un geste instrumental unique. Cette collaboration reprenait des principes d'écriture analogues à l'écriture vocale et à la voix parlée, et des idées que j'avais pu expérimenter avec lui dans le projet Poetry for // dark - / dolls. Ce travail configure déjà des éléments utilisés dans *Hétérochronies*.

Comment interroger les relations entre le corps du musicien et son instrument quand une partie importante de leur interaction physique reste invisible pour le public? Cette question est essentielle dans la formulation de cette œuvre. Je cherche à modifier, par le biais de l'électro-acoustique, la perception de la relation physique et gestuelle du musicien avec son instrument. Cette perspective de travail deviendra un outil d'expression majeur pour cette œuvre.

Travail expérimental en collaboration avec Alain Billard

En septembre 2013, A. Billard m'invita à découvrir le prototype avancé de son instrument à l'Espace de Projection de l'IRCAM. J'ai pu expérimenter avec lui différents types de traitement de signal diffusés en temps réel sur l'enceinte embarquée : modulations de fréquence, lignes de retard, harmoniseurs, transpositeurs, distorsions ainsi que plusieurs formes de synthèse granulaire.

Le placement de l'enceinte sur le pavillon provoque une projection du son instrumental dans la salle légèrement asymétrique. Cela révèle une question importante dans le contexte de la lutherie instrumentale qu'il est difficile de quantifier sans un travail de mesure acoustique.

Nous avons également constaté que certains types de traitement de signal simples provoquaient des comportements acoustiques relativement complexes. Par exemple, nous avons obtenu des sons différentiels résultant de l'émission de deux hauteurs différentes combinées à un freqshift~ calculé par des rapports des sons joués, du filtrage fréquentiel et spectral, des annulations de phase contrôlées en utilisant des lignes de retard (delay~), jusqu'à l'annulation totale des modes de vibration ou la génération des boucles acoustiques par la fermeture totale du tube.

Ces expériences ont été discutées par la suite avec Adrien Mamou-Mani et avec Augustin Muller responsable de la réalisation en informatique musicale dans le cadre du projet de recherche de la Clarinette Basse Hybride à l'IRCAM. Nous avons eu ainsi accès à toutes les informations techniques sur l'instrument et à toutes les études préliminaires concernant la réponse fréquentielle du pavillon augmentée et son fonctionnement électromécanique.

Après cette phase de documentation et d'expérimentation, j'ai commencé l'écriture pour la clarinette basse intégrant un contrôle détaillé des enchaînements rythmiques du timbre, des modes de jeu instrumental, et des hauteurs. J'ai réalisé une partition conduite par l'idée d'une articulation des gestes pensés comme des unités phonétiques. J'imaginai alors une structuration du temps polyrythmique hétérogène à l'instrument, des textures musicales inspirées par le jeu de la Marimba de Chonta dans la musique traditionnelle de la côte Pacifique Colombienne. J'ai engagé un travail d'analyse de l'œuvre de José Antonio Torres Solís, mieux connu sous le nom de Gualajo, qui est un des compositeurs les plus prolifiques et virtuoses jouant de cet instrument.

Libellule, créée en 2014, suit la ligne de recherche de *Kärlek Splittring*. Ce projet a aussi préparé *Monologue pour une araignée mécanique*, car mon intention était de penser la clarinette basse hybride augmentée par un principe similaire de celui qui conduirait à l'orgue arachnéen électro-acoustique. Pour chaque geste, pour chaque mode de jeu et pour chaque doigté, j'ai défini un type de traitement de signal en temps réel particulier, défini comme une unité morphologique électro-acoustique. Ce même principe d'écriture associée de gestes fut appliqué par la suite au travail d'orchestration et de mise en espace de l'ensemble instrumental.

J'ai un souvenir d'une discussion musicale avec E. Nunes à propos de son œuvre *Einspielung* pour violon et électro-acoustique, son réalisateur en informatique musicale José Miguel Fernandez travaillait sur la programmation des traitements du signal en temps réel pour cette pièce. Chaque geste musical du violon était orchestré et spatialisé individuellement, formant un projet d'écriture très formalisé et exigeant en raison à la richesse de la partition, ses structures rythmiques et la diversité des gestes. Cet approche de l'écriture informatique par l'électro-acoustique est inspirant pour mon propre travail, cependant, les outils informatiques développés et leur relation spécifique avec les matériaux musicaux ne sont pas semblables à ceux que j'ai créés pour *Libellule*.

A Danse mécanique

$\text{♩} = 48$

The musical score is written for a single melodic line, likely for a clarinet in bass clef. It consists of two systems of music. The first system contains measures 1 through 5, and the second system contains measures 6 through 9. The notation is highly complex, featuring many beamed sixteenth and thirty-second notes, as well as rests. Dynamic markings such as *sfz pp*, *sfz*, *mp senza cresc*, *sfz*, *pp*, *sf p*, *sf p*, *sf p*, *sfz p*, and *sfz p senza cresc* are placed below the notes. There are also markings like *growl* and *1/2 soufflé*. A box in the middle of the score contains the following text: "Faire entendre le son harmonique indiqué avec l'hauteur fondamentale. Le son harmonique peut varier autour du partiel indiqué. 1/2 son soufflé". The score is numbered 1 through 9 at the beginning of each measure.

extrait de la partie soliste de *Libellule*

Procédé d'écriture

Au départ j'avais considéré l'idée de développer ce projet comme un diptyque pour A. Billard. L'idée était d'écrire une partition pour ce soliste, et une fois aboutie, de l'utiliser comme fil

conducteur du travail d'orchestration par l'électro-acoustique, ou par les instruments sonorisés et l'électro-acoustique. J'ai composé en premier lieu une phrase musicale de six mesures qui exprime déjà musicalement le caractère de cette œuvre. Il s'agit d'une écriture créant des plans rythmiques définis par l'identité des timbres. J'ai créé un rythme qui exprime une ambiguïté explicite entre une organisation ternaire et une organisation binaire, ce matériel évoluant par la suite dans la pièce portant un caractère de danse mécanique.

J'utilise un système de variations de tempo écrites pour le développement rythmique de cette phrase, chaque mesure proposée composant ce matériel peut apparaître par la suite transformée, élargie ou compressée. La technique de composition que j'applique pour ces mutations musicales provient d'une méthode que j'ai formalisée depuis 2008, travaillant les variations des motifs rythmiques à partir d'une logique inspirée par les mécanismes de transformation de couleur des caméléons. A la différence de *Chameleon Sadness* (2008), *Poetry for //dark- / dolls* (2009) et *Chameleon Kaléidoscope* (2010), je sépare dans *Libellule* les paramètres musicaux, durées, modes de jeu, et hauteurs et je les développe indépendamment.

Pour l'écriture de cette oeuvre, j'ai organisé une grande section de la pièce, parties A, B et C, mesures 1 à 36 du conducteur, en définissant les durées, les modes de jeu, et les motifs rythmiques par un premier geste intuitif d'écriture. Chaque partie propose un matériel différent. Dans la partie A, une phrase composée de plusieurs motifs est exposée deux fois, la deuxième exposition modifiant certains matériaux rythmiques dans leur durée. Dans la partie B, les matériaux sont structurés autrement, ils développent une polyrythmie non cyclique en rappelant par des petits fragments des intentions rythmiques déjà présentes dans les gestes initiaux, le dernier des gestes se construisant comme une modulation de timbre, avec un glissando d'harmoniques sur une note pédale. La partie C contraste avec les deux précédentes par son identité rythmique ; les motifs sont plus caractéristiques et dansants : ils rappellent sans cesse deux motifs de la deuxième et de la sixième mesure. Les appoggiatures permettent une superposition des lignes mélodiques indépendantes, qui se contredisent dans leur intention et dans la direction de leurs tensions rythmiques.

Ce matériel de 36 mesures composé en 2012 est la base de toute l'oeuvre, et je l'ai utilisé aussi pour le saxophone baryton dans *La palabra del deseo*, pièce soliste créé par Juliette Hérbet qui est intégrée par la suite comme poème dans *L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik*. La direction musicale que j'ai donnée à ces matériaux est bien différenciée pour chacun des deux projets. Dans *La palabra del deseo*, la voix d'Alejandra I apparaît comme extension du saxophone, le tissu rythmique conduisant ces mesures est élargi par la voix parlée, le texte du poème chanté influe dans le caractère des phrases suivantes et dans l'évolution formelle du matériel. Comme résultat, j'accentue par son développement les modulations de timbre en considérant la voix et le saxophone comme un seul instrument musical dédoublé.

J'ai considéré que dans cette première approche le potentiel formel et instrumental de ces premières mesures avait été fortement restreint. Comme compositeur, j'ai senti la nécessité de faire une relecture du matériel et de trouver dans *Libellule* un développement plus spécifique, plus abstrait, et plus ancré dans la force scénique et les qualités du son instrumental d'Alain Billard. J'ai développé alors un algorithme informatique dans le logiciel AudioSculpt. En séparant les cycles de hauteurs des cycles rythmiques par un décalage systématique du nombre des éléments de chaque paramètre, j'ai pu transformer le matériel de façon itérative. J'ai appliqué un système de variations à l'intérieur des cycles, en accélérant ou en atténuant les mutations successives, et, en conduisant par la répétition elliptique des grandes structures, des phrases ou des motifs déterminés, cet aspect conditionne l'évolution de la forme musicale. Ce procédé peut être considéré comme une Talea, terme latin, qui signifie coupure. Dans la musique médiévale, ce terme désigne une structure rythmique répétée sur laquelle se greffe une configuration de hauteurs également

répétées, coïncidant ou non à la première et que l'on nomme « color ». Au XXe siècle, on retrouve cette dissociation entre hauteurs et durées. L'œuvre de Gérard Grisey portant le même nom est l'une des œuvres emblématiques utilisant cette technique.

En partant d'une application de l'algorithme sur le matériel discuté dans cette section, j'ai obtenu une esquisse que par la suite j'ai adapté au jeu de la clarinette basse. J'ai sculpté les modes de jeu, les modulations des partiels harmoniques, j'ai augmenté la présence de certains matériaux nécessitant une durée importante pour permettre l'émergence perceptible des phénomènes acoustiques tels que les sons multiples et les sons différentiels.

Nous avons observé avec A. Billard que dans certains cas le haut-parleur embarqué dans la clarinette basse hybride pouvait le confronter à une situation troublante en tant qu'instrumentiste : le jeu instrumental, la production du son et l'appropriation physique des gestes instrumentaux sont perturbés en même temps que l'acoustique de l'instrument. Dans *Libellule*, l'espace électro-acoustique change l'acoustique instrumentale obligeant le musicien à adapter ses geste. Cette caractéristique est devenue essentielle dans la formalisation de l'œuvre ainsi que dans ses aspects poétiques.

Dispositif scénique

La clarinette hybride est intégrée dans un double système de diffusion : huit haut-parleurs entourent le public et quatre haut-parleurs sont placés derrière les musiciens. Cette implémentation mixte me permet de diffuser des sons électroniques et acoustiques dans l'instrument, mais également de les localiser et spatialiser avec un des deux systèmes de haut-parleurs. Dans l'objectif de favoriser cette idée d'extension du système de diffusion, nous avons choisi avec A. Billard de placer l'instrument sur un podium en hauteur (cf figure ci-dessous).

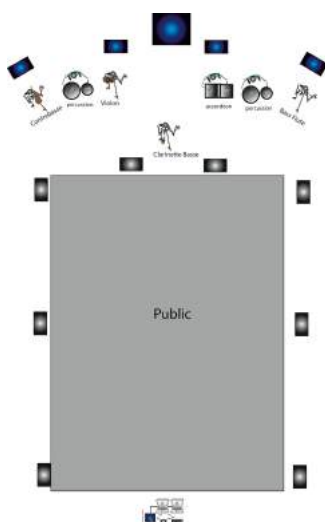


figure : dispositif scénique de *Libellule*

Intention artistique

Libellule est conçue comme un diptyque jouant sur des structures rythmiques complémentaires entre le soliste et les 6 instruments de l'ensemble instrumental et le dispositif électro-acoustique.

Dans la musique de Gualajo, la couleur diatonique micro tonale de la Marimba de Chonta est différenciée pour chacun des registres de l'instrument. Par ailleurs la sensation de gravitation modulante produite par plusieurs pulsations rythmiques superposées et décalées à l'intérieur d'une seule texture instrumentale produit un effet de mobilité élastique en continu dans cette musique traditionnelle. J'ai souhaité dans *Libellule* développer et approfondir avec la clarinette basse ce type de fonctionnement ; cette poly-rythmique est soulignée par le travail d'orchestration.

L'ensemble instrumental de *Libellule* est constitué par deux groupes instrumentaux sonorisés et mis en espace dans l'espace des haut-parleurs incluant la clarinette basse hybride: le premier associant la flûte, l'accordéon et la première percussion; et le deuxième, le violon, la contrebasse, la deuxième percussion. L'utilisation des combinaisons de timbre de ces instruments dans l'orchestration, ainsi que leur mise en espace, permet de souligner les divergences des timbres créés par la poly-rythmique de la clarinette soliste et de créer ainsi une mobilité des gestes musicaux dans l'espace acoustique et l'espace des haut-parleurs.

Manglar Rojo Under Violence.

Pour ensemble de chambre et dispositif électro-acoustique

C'est le quatrième volet du cycle intitulé « *Manglar* ». Dans ce projet, le geste instrumental garde une dimension chorégraphique. Bien que ce projet utilise une notation « traditionnelle », je garde l'idée du geste du musicien dans l'espace instrumental comme point de départ de la composition..

Pour ce projet j'ai collaboré avec les musiciens de l'ensemble Vortex et j'ai choisi un effectif comprenant des instruments centraux de ma production artistique : la clarinette basse, la batterie, la guitare, le violon, le violoncelle et la contrebasse. Pour cette composition, je désire de porter les matériaux choisis et les gestes des musiciens vers les extrêmes de leur puissance chorégraphique et d'arriver à créer des assemblages des gestes avec une identité spatiale et formelle très définie.

Mon intention fut dès le départ de préparer par le biais d'une écriture très individuelle et à la fois très complémentaire les principes d'écriture orchestrale développés pour *Hétérochronies*.

A niveau électro-acoustique, *Manglar Rojo* propose un élargissement des possibilités d'orchestration par le biais du système de sonorisation. Cette ouverture de l'image acoustique rend audible des lignes et des gestes qui seraient masqués sans l'amplification.

La sonorisation et l'utilisation des haut-parleurs comme des sources acoustiques, permettent l'élargissement du champ d'action des musiciens ; l'amplification fait apparaître des différences de timbre microscopiques. L'orchestration peut être considérée comme un déploiement des lignes et des gestes individualisés dans l'espace des haut-parleurs.

J'accorde ici une importance à l'analyse du geste instrumental, ainsi qu'au choix de l'instrument analysé pour chaque passage de la pièce. Cette analyse sert davantage à l'élaboration des gestes musicaux électro-acoustiques développant une relation temporelle, fréquentielle et timbrale dynamique articulé au jeu des musiciens sur scène.

J'ai expérimenté par ce projet avec des textures sonores électro-acoustiques, des macro structures diffusées comme des sons fixes composées à partir d'un design graphique du spectre, comme décrit dans la section geste électro-acoustique. Ce matériel est issu du travail préparatoire de *Hétérochronies*.

Intention artistique

Manglar Rojo (under violence) naît d'une joie corrosive, de l'inertie festive, des silences médiatiques, des silences accordés par la peur collective. Cette pièce est dédiée à la mémoire de mon oncle, ainsi qu'à tous les paysans sud-américains qui de jour en jour luttent pour travailler en dignité.

J'ai toujours évité de créer des liens directs entre ma musique et la réalité complexe de la violence en Colombie. J'en ai néanmoins ressenti la nécessité dans cette pièce écrite pour l'ensemble Vortex, impacté par des événements sociaux marquants en Colombie. J'ai décidé de travailler d'une façon poétique, porté par des réflexions d'ordre personnel.

Contexte d'élaboration de la proposition artistique

La Colombie vit depuis plus de soixante ans dans un état d'incertitude permanent entretenu par l'apparition des acteurs multiples d'un conflit armé. Cette guerre civile a toujours été expliquée selon plusieurs facteurs: le politique, le social, l'économique, le criminel, le narco-terrorisme ou la corruption. Cette situation critique s'est toujours manifestée par des actes de violence humaine et par un terrorisme qui inondent le quotidien de tous les colombiens. Chaque citoyen reçoit au quotidien pléthore d'information sur des situations graves et des actes terribles, dont la répétition génère une forme d'apathie et d'indifférence, amplifiée par un sentiment d'impuissance.

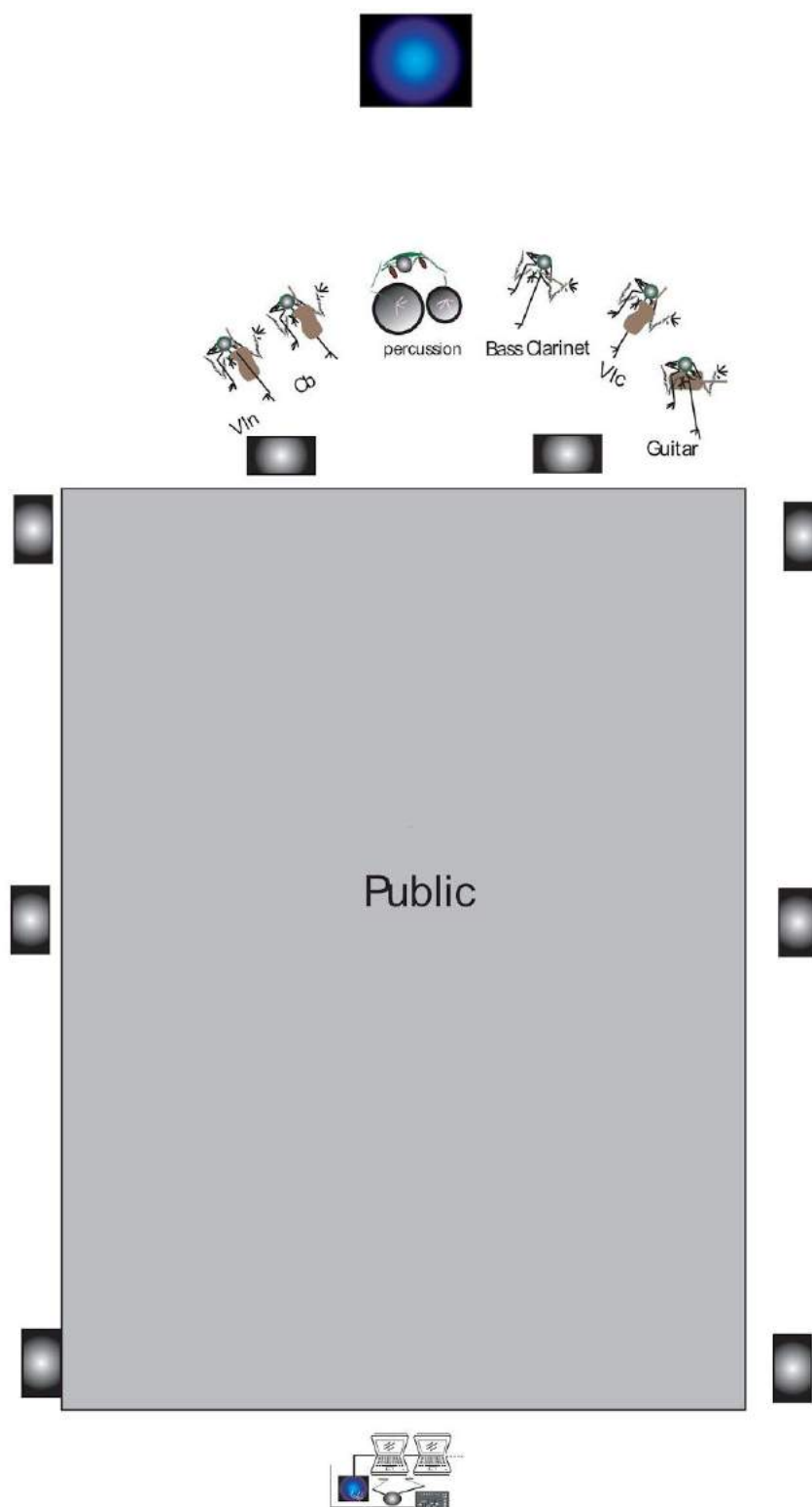
La violence devient alors transversale à la vie, par contraste à cette exposition permanente d'actes inhumains. L'esprit de chaque individu tente de se protéger de l'orage par un masque d'énergie débordante et festive. Ainsi, chaque individu se construit à l'extérieur de la réalité sociale qui l'entoure, et trouve refuge dans le cercle social immédiat, les amis ou la famille.

En 2013, suite à des actes d'injustice sociale liés aux influences politiques et économiques d'une multinationale d'aliments et des produits agricoles sur le gouvernement colombien, les paysans de tout le pays organisaient un grand mouvement social dans l'objectif de protéger leurs droits et leur travail. Cette grève paysanne s'installe plusieurs semaines pour créer une crise économique et alimentaire sans précédents au niveau des grandes villes. Les routes bloquées, les produits agricoles ne pouvaient plus arriver vers les grands distributeurs, ainsi, très vite, les prix des aliments montaient et cette situation est devenue insoutenable pour la police et les habitants des villes.

C'est alors, que le gouvernement accorda sous la pression, la possibilité d'une discussion avec les syndicats paysans. Le mouvement s'est formée suite à des promesses de solutions. Lors de la nuit de célébration des nouveaux accords sociaux, plusieurs leaders paysans ont disparu dans des actes confus, dans un silence médiatique généralisé. Aucune communication, aucune information, seulement des assassinats porteurs d'un message clair pour ceux qui étaient à la base du mouvement social.

Ce n'est pas ni la première ni la dernière fois que des vies sont sacrifiées en Colombie à la manière d'un avertissement. Néanmoins, pour la première fois, j'ai eu l'intention de réfléchir à ma musique en pensant à cette situation, de créer par mon écriture musicale et électro-acoustique une poétique découlant des sentiments orageux qui m'ont traversé.

Dispositif scénique Manglar Rojo



Dispositif scénique *Manglar Rojo*

Hétérochronies

concerto pour deux voix sonorisées et orchestre

Six auteurs, Borges, Pizarnik, Tarkos, Beltran, Foucault et Castañeda, ont chacun abordé avec un point de vue différent, la question de la représentation et de la création, par la poésie, les sciences sociales ou encore par la pratique d'expériences hallucinogènes. Leurs textes m'ont inspiré la conception d'*Hétérochronies*. Dans ce projet, l'espace instrumental se développe à partir de deux voix solistes sonorisées. Je suis parti de l'idée de projections "holographiques"³⁶ du timbre de la voix. J'ai décidé d'explorer la dimension poétique qui découle de cette notion de représentation "holographique", qui conduirait la forme du concerto vers une démultiplication concertante des timbres, des symboles culturels et des gestes coexistant dans un seul espace acoustique.

Je reprends donc ici la notion de multiplicité perceptive, présente et essentielle à toute ma production artistique. Ce concept influence la manière d'aborder la dramaturgie des travaux utilisant un texte littéraire. Avec *Hétérochronies* je poursuis des recherches artistiques présentes dans deux travaux précédents: *Poetry for //dark - / dolls* (2009) et *L'enfer musical d'Alejandra Pizarnik* (2012).

Inspiration littéraire sur l'idée de dédoublement et de la mise en abîme d'un personnage unique dans un dispositif scénique

Dans les projets utilisant la voix combinée à des instruments, je porte mon attention sur les possibilités du geste instrumental conçu comme unité morphologique phonétique. Par la mise en scène je porte ce principe d'écriture du geste dans l'espace poétique. L'instrument apparaît comme représentation et dédoublement de la voix.

Pour ce projet, je considère les deux voix solistes comme un personnage unique, double, et indivisible. J'ai choisi de retravailler avec les solistes Elise Chauvin et Camille Merckx, qui avaient participé à la création en 2012 de *l'enfer musical* où elles avaient personnifié Alejandra Pizarnik dans les salles I et III. Ce choix est né du type d'écriture que je voulais développer, où j'imaginais une écriture très précise avec une rythmique assemblée sur des relations d'intervalles identifiables.

Je voulais porter ce personnage double vers une démultiplication rythmique et des timbres dans l'espace de l'orchestre. L'œuvre de Pizarnik me semblait un terrain fertile pour explorer l'idée de dédoublement, mais son écriture plonge dans un système d'images répétitif et chargé de gravité que je voulais éviter. Je me suis mis à la recherche d'autres auteurs, des textes poétiques ou scientifiques qui pourraient exprimer l'idée de dédoublement et de représentation de soi mettant en jeu autres thématiques. Je voulais entamer l'écriture de façon éclectique, faisant cohabiter plusieurs visions du même sujet dans un seul espace de représentation musicale.

En 2013, quand je commençais à réfléchir à comment aborder *Hétérochronies*, j'ai eu la chance de connaître le travail d'Erik Beltran³⁷ à Barcelone. J'ai discuté longuement avec lui sur son travail artistique par le biais de la sociologie et de l'anthropologie. Nous avons

³⁶ L'**holographie** est un procédé d'enregistrement de la phase et de l'amplitude de l'onde diffractée par un objet. Ce procédé d'enregistrement permet de restituer ultérieurement une image en trois dimensions de l'objet. Je développe une analogie à ce type de représentation par la mise en espace d'un geste origine à la voix par les instruments de l'orchestre

³⁷ Artiste et sociologue Mexicain qui vit et travaille à Barcelone.

échangé nos visions et intuitions sur les possibles interactions entre les sciences et les arts. En particulier, j'ai discuté de son œuvre: *Encyclopédie du savoir non spécialisé*, *The world explained*, qui est un vaste projet d'édition réalisé en quatre langues à partir d'interviews, questionnaires sur des sujets divers, et qui ont eu lieu dans quatre villes du monde. Le matériel a été organisé sous la forme d'une encyclopédie, un texte illustré qui tente de dénouer des vérités cachées dans l'imaginaire commun : les traces invisibles qui appartiennent à chaque culture, à chaque langue, mais aussi celles qui se récupèrent comme décombres reconstitués par la mémoire.

Le texte construit par Beltran opère comme une reconstruction conceptuelle. Il classe plusieurs enregistrements qui pourraient être liés à un sujet unique et il en construit par la suite des archétypes qui apparaîtront comme des définitions scientifiques dans son livre.

Dans le travail de recherche qui précède la composition du concerto, j'ai réalisé plusieurs sessions d'expérimentation en utilisant des textes de l'encyclopédie de Beltran. J'ai enregistré ma voix et celle des chanteuses, j'ai créé des situations de jeu qui exploraient le texte par la mise en espace dans les haut-parleurs, par le décalage entre le texte et l'expression de la lecture. Par ailleurs, j'ai réalisé des maquettes musicales construites à partir d'un texte lu ou chanté en utilisant des codes de musiques populaires tels que le Punk, le Rap, la Salsa ou le "Bullerengue"³⁸.

Finalement, j'ai compris que la relation que je souhaitais développer avec le texte de Beltran n'était pas dans les contenus de son Encyclopédie mais dans le principe de son travail. *The world explained*, part de la démultiplication des idées, provenant des gens de milieux sociaux, de pays et de langues différentes vers l'élaboration de plusieurs concepts uniques comme des vérités universelles.

Après m'être rendu compte que ce qui m'intéressait dans l'œuvre de Beltran n'était pas le contenu mais le procédé du travail, j'ai décidé d'unifier les sources littéraires principales de *Hétérochronies* et de créer une pièce musicale unique.

A ce moment j'avais déjà élaboré plusieurs esquisses de mouvements musicaux en relation avec les textes choisis de chaque auteur:

- *El Otro, UNDR, Ficciones de Jorge Luis Borges*
- *Extraits des journaux d'Alejandra Pizarnik*
- *Las enseñanzas de don Juan de Carlos Castaneda.*
- *La poésie est une intelligence, Christophe Tarkos*
- *Sur sa voix représentée; The world explained, Erik Beltran*
- *Les hétérochronies, le corps utopique, Michael Foucault*
-

Les textes cités s'intègrent dans l'œuvre comme suit:

*La poésie est une intelligence*³⁹ de Christophe Tarkos.

Ce poème évoque l'image d'un poète qui pense à l'écriture de son œuvre : il désire, il pense, il veut écrire avec intelligence, il sort de son engourdissement, élabore, planifie, puis il s'énervé, se fatigue, renonce. La journée se termine avec un poète sans poésie, un poète qui formule le monde.

Tarkos met en abîme le poème en mettant en abîme le monde, il développe une poésie sur l'impuissance à écrire. Il embellit la volonté d'écrire, il décrit les états d'âme du poète. Il

³⁸ Danse traditionnelle de la côte pacifique Colombienne.

³⁹ Ecrits poétiques, Tarkos Christoph. POL, Editions. ISBN : 978-2-84682-283-1

réalise une oeuvre parlant d'une œuvre que n'aboutit jamais.

Christophe Tarkos élabore ses œuvres par une écriture fluide, une matière qui ne s'arrêterait jamais. La parole se transforme en musique à la lecture de ses poèmes: il fragmente, il crée des rythmes, il articule, il ponctue.

Les images poétiques sont déployées en plusieurs directions, elles s'ouvrent sans cesse. C'est alors le caractère musical de ses phrases, les chutes, les reprises, les accélérations qui structurent le temps de lecture. Par leur répétition, les mots perdent leur sens pour devenir des objets sonores.

J'ai choisi alors de composer *Hétérochronies* en travaillant uniquement sur le texte de Tarkos pour l'écriture des parties vocales. J'abolis partiellement la signification de mots pour rendre les voix instrumentale, je décompose partiellement le sens des phrases du poème, pour les transformer en matière sonore phonétique.

Je segmente, découpe, distribue les mots entre les deux chanteuses, je crée par les constructions mélodiques, le rythme et l'articulation une prosodie ambiguë, qui déforme la perception du texte et met le spectateur dans le doute du mot entendu, dans le doute du langage. La voix devient partiellement un instrument, le sens cède sa place à des éclats morphologiques sonores, des gestes masqués dans la densité de l'orchestre.

1. La poésie est la pensée humaine

La poe sie/est la pen sée hu mai (e) ne

la poe sie/est la pen sée hu mai (e) ne

Motifs initiaux *Hétérochronies* (m1 et 2)

En développant par l'écriture une méthode analogue à la segmentation morphologique, je relie par le geste musical des structures phonétiques disjointes pour déconstruire le sens du texte.

Ce procédé s'annonce dès les premières mesures de l'oeuvre:

La poésie est la pensée humaine

La phrase devient par l'agencement rythmique et l'articulation

La pue sielapen -/ sehu, mehe, ne

Il faudrait noter, (partition mesure 1) que les percussions orchestrent les deux phrases des voix en liant les unités de significations originales. J'instaure par cette approche une logique musicale paradoxale, je "masque" le texte original par sa déconstruction et je tisse par

l'orchestre des unités formelles qui donnent au texte la signification originale.



Mesure 6 - *Hétérochronies*, voix

Sur les premières cinq mesures je fragmente le texte volontairement pour détacher le public de sa signification. Ni l'accentuation ni la prosodie respectent la phrase d'origine. La langue française est alors recomposée pour créer un langage abstrait. Le rapport entre les instruments et les voix est ainsi établi dès le départ.

A la sixième mesure, j'articule clairement la prosodie du texte d'origine avec la phrase musicale écrite. Cette procédure en alternance construit le flux de la parole dans l'œuvre. Dans certaine partie, je m'éloigne volontairement de la parole par sa déconstruction. Dans d'autres parties, je donne des clés pour la compréhension du texte en choisissant des phrases du poème.



M 11 - *Hétérochronies*, voix

Ce métalangage développé dans *Hétérochronies* est une allégorie de l'idée d'animal protecteur⁴⁰ présente dans les livres de Castaneda. La parole humaine se déforme dès la première phrase. La signification est recomposée par plusieurs identités de timbre ; chaque geste des deux voix solistes donne naissance à des possibles voix imaginaires ; les matériaux deviennent élastiques et font apparaître d'autres sons à l'intérieur: des voyelles ornementales, des consonnes étendues, des syllabes sans résonance. Par cette procédure je joue volontairement avec le seuil de compréhension du texte.



⁴⁰ Las enseñanzas de don Juan de Carlos Castaneda, pour don Juan Mattus, chaque individu porte en soi un animal protecteur, cet animal est une représentation de soi même, de sa propre voix. Cet animal se rends visible par la pratique del Peyote, l'apprentis doit savoir le reconnaître et lui parler.

Dans la partition, je propose aussi un travail de répartition du texte entre les deux chanteuses. Par exemple, je compose la mise en place du texte avec l'idée que le duo représentant une unité (Mesure 286).

L'unicité, le rythme et les hétérochronies

J'applique, pour le développement rythmique des voix une procédure qui est analogue à la définition de l'hétérochronie. L'hétérochronie est la modification de la durée et de la vitesse du développement d'un organisme par rapport à celles de ses ancêtres. Ces modifications sont la conséquence de la mutation de certains gènes du développement qui contrôlent le développement et la mise en place des organes.

Cette définition comporte des implications formelles vis à vis du développement des cellules mélodiques et rythmiques construisant cette pièce. Je travaille avec des unités caractérisées et reconnaissables et j'applique des méthodes de variation de l'intérieur du matériel, qui se développe individuellement, avec son rythme d'évolution propre, apparaissant et disparaissant de l'écoute.

Pour le travail d'écriture du duo des voix solistes je considère les *Hétérochronies* comme un mécanisme de dédoublement. En partant d'un unisson rythmique consolidé, et par l'évolution du matériel rythmique en relation à l'utilisation du texte, les voix commencent à se distinguer, se compléter, perdant leur assemblage sans jamais perdre leur unicité.

Une procédé analogue de composition est mis en place pour l'orchestre organisé comme dédoublement total à partir de la mesure 127.

*Tout est **substituable**. Tout est **remplaçable**.*

Tout peut mourir et disparaître ; derrière, il y a toujours les remplaçants, un peu comme dans les fêtes foraines, ces figurines qui s'abattent après chaque tir de carabine et qui sont immédiatement remplacées par d'autres, d'autres toujours et encore.

Il n'y a donc rien qui oblige à vivre et rien qui n'y oblige pas. Tout ou presque tout est mensonge puisque les choses tombent ou peuvent tomber.

La seule chose fiable est cette soif de quelque chose qui fait vivre.

Mais elle n'est pas absolument fiable car elle doit coexister avec d'autres faims, d'autres soifs, alterner avec elles, et elle peut disparaître plusieurs années avant de réapparaître.

.....

Extrait des journaux d'Alejandra Pizarnik - Samedi 24 Novembre

Parmi les textes et les poèmes que j'avais choisis pour la composition de mon opéra en 2012, celui-ci a marqué particulièrement mon esprit, où Pizarnik se regarde avec acuité, dans un acharnement viscéral.

L'orchestre dans *Hétérochronies* ne porte pas le rôle d'accompagnement des voix, elle fonctionne plutôt comme un dédoublement infini. Aux mesures 1 et 2, les percussions tissent par leur résonance le fil du sens entre deux apparitions du duo soliste. Progressivement, ces dédoublements, élaborés à partir de groupes instrumentaux définis et distincts, deviennent

de nouvelles cellules autonomes qui prennent leur propre cheminement dans l'espace de l'orchestre ainsi que dans la structure temporelle de leurs apparitions.

Le dédoublement évolue dans l'allégorie d'un masque acoustique hétérogène qui prend partiellement la place de la voix (mesure 127). La voix ne disparaît jamais totalement, mais elle se camoufle en devenant un timbre instrumental de l'orchestre. De la même manière que les deux voix solistes, sont considérées comme une unité instrumentale, l'orchestre opère par la composition des groupes instrumentaux. Chaque instrument de l'orchestre prend ainsi le rôle d'instrument solistes.

Autres Références littéraires

Jorge Luis Borges - *El otro*: dans ce poème l'auteur se met en scène. Il raconte une rencontre avec "lui-même" sur le banc d'un parc, un lui jeune avec un lui vieux. Loin du parc, au fil de temps, celui qui était jeune se rend compte en vivant que tout ce que le vieux avait décrit sur son devenir lui arrive. Tout, à l'exception d'une date figurant sur le billet d'un dollar que le vieux avait sortie de sa poche pour démontrer sa provenance du futur.

Mon concerto pour deux voix, s'inspire de la conception formelle de cette histoire. L'espace de l'orchestre est développé dans ce projet comme un champs de projection des voix, de démultiplication de timbres coexistant dans un seul espace de représentation. Je crée par la mise en espace des confrontations verticales des objets musicaux et des identités rythmiques à différents stades de leur évolution temporelle. Chaque moment de l'oeuvre juxtapose des lignes construites sur des cycles rythmiques indépendants.

Il est important pour moi de souligner que dans le cheminement de l'écriture, j'ai implémenté des stratégies permettant de créer avec cette oeuvre la métaphore de cette rencontre suspendue dans le temps. La composition musicale ne suit pas le cheminement temporel chronologique de la partition. J'ai construit au préalable des moments portant une identité musicale différenciée, par l'instrumentation, par la densité, par les références de style ou le timbre.

J'ai imaginé chaque moment composé comme une possibilité d'évolution pour un matériel d'origine identifiable joué par les voix.

Dans *Undr et le Miroir et le masque*, Borges évoque l'existence d'un mot essentiel qui est le plus beau et le plus puissant de toute l'histoire de la littérature et de la poésie.

Undr évoque un parcours initiatique, un apprentissage raffiné porté à l'érudition de toutes les choses, des plus complexes aux plus simples. Avoir "la connaissance du tout" n'est pas dans le fond le but de l'art selon le personnage de Borges.

La beauté essentielle est contenue dans un seul mot qui contient le « tout ». A la fin de son parcours, l'artiste comprend que l'essence des choses est de chanter ce mot sacré en le répétant à l'infini accompagné de sa harpe.

Le masque et le miroir aborde aussi l'existence de ce mot essentiel qui réunit toute la beauté du monde. Ce mot n'est pas révélé au lecteur. L'artiste émerveillé par la beauté de ce mot ne parvient pas à le dire au commanditaire de son oeuvre, un roi qui lui avait donné un masque en or pour réaliser le plus poème beau du monde.

Obligé, l'artiste révèle finalement au roi le mot sacré et secret. Mais le roi ne supporte pas la puissance de ce mot et renonce à sa fortune et à son royaume ; il décide de devenir mendiant.

Dans ces deux fictions, Borges trace un chemin pour découvrir la forme d'art la plus puissante au monde. Dans le conte de Tarkos, le poète achemine sa pensée vers l'écriture

d'un poème qu'il ne réalise jamais. Le poète formule le monde.

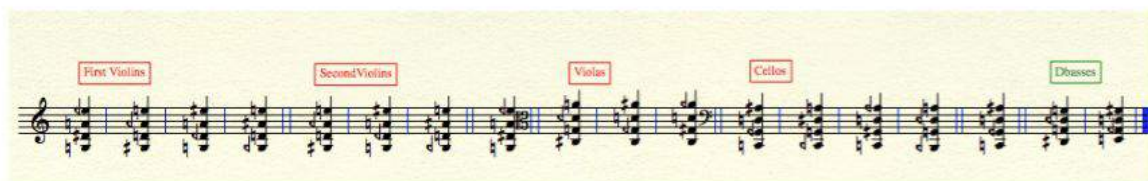
Sons différentiels, accordéon XAMP et orchestration.

Le travail avec un système d'organisation harmonique utilisant des quarts de ton fait partie de mon travail de composition et d'écriture depuis plusieurs années. J'ai eu la possibilité de faire un travail de recherche instrumentale pour les instruments à cordes en travaillant sur des accordages spéciaux, permettant de construire facilement des contextes et des repères harmoniques pour les musiciens.

Sur cette voie, j'ai exploré particulièrement les systèmes de doubles harmoniques conduisant à l'écoute de sons différentiels. Aujourd'hui, je peux affirmer par mon expérience sur différents projets que cette approche des harmonies micro-tonales se consolide dans mon langage musical comme une identité sonore. Dans *Kärkek Splittring*, comme dans *Libellule*, *Manglar Rojo* et *Hétérochronies* je demande un accordage spécial de la part de plusieurs instruments de l'ensemble.

Bien que dans les instruments à cordes les accordages particuliers peuvent conduire à la production de sons harmoniques micro-tonaux, le jeu ordinaire de certains instruments à cordes impose souvent des difficultés pour l'intonation précise. La pratique musicale des systèmes chromatiques crée des réflexes de correction. L'interprète a naturellement tendance à corriger la position de sa main en relation à sa mémoire auditive et à ses habitudes de répertoire.

Les œuvres solistes permettent au musicien de contrôler la correction intuitive. Pour les pièces d'ensemble ou orchestre, il est plus difficile de gérer individuellement l'intonation.



Naturellement, cette expérience perceptive des sons différentiels a influencé ma pensée harmonique et mélodique. J'ai créé à l'aide d'algorithmes informatiques des accords complexes construits sur des sons harmoniques différentiels hypothétiques. Ainsi, pour toute la construction mélodique des lignes solistes, j'ai déterminé au préalable des modes spécifiques utilisant des quarts de ton sur lesquels j'ai construit la pièce.

D'un point de vue purement pratique, je savais à l'avance que le fait de travailler avec un tempérament de quarts de ton pouvait devenir un problème pour l'apprentissage du texte musical de la part des deux solistes. La distribution dans l'espace des instruments à cordes accordés spécialement ne permettait pas de garantir une référence harmonique claire pour le chant lors de l'exécution de l'œuvre.

C'est à ce moment-là que j'ai appris l'existence du projet XAMP, développé par Jean Etienne Sotty et Fanny Vicens. Ces derniers ont construit, en collaboration avec un luthier, un accordéon qui permet de monter d'un quart de ton tout le clavier sur deux des quatre registres de la main gauche. L'interaction des musiciens par le clavier permet d'assurer la stabilité et précision du jeu. J'ai décidé alors d'inclure ce nouvel instrument dans l'effectif de l'œuvre et de lui donner un rôle principal dans son développement. L'accordéon est à la fois soutien et référence harmonique pour les voix. Son utilisation est donc devenu prépondérante dans le processus d'écriture et peut être considéré comme un troisième

soliste d'*Hétérochronies*.

Finalement, j'ai prêté une attention spéciale, dans le travail d'écriture, à l'apparition des sons différentiels fantômes. Nous avons exploré avec Fanny Vicens cet effet perceptif présent dans l'accordéon chromatique et très riche dans l'accordéon micro tonal.

6. Discussion et Conclusion

Toutes les œuvres décrites dans mon portfolio de thèse mettent en jeu les espaces instrumentaux, acoustiques et électro-acoustiques, qui sont mis en relation de manière spécifique dans chaque œuvre.

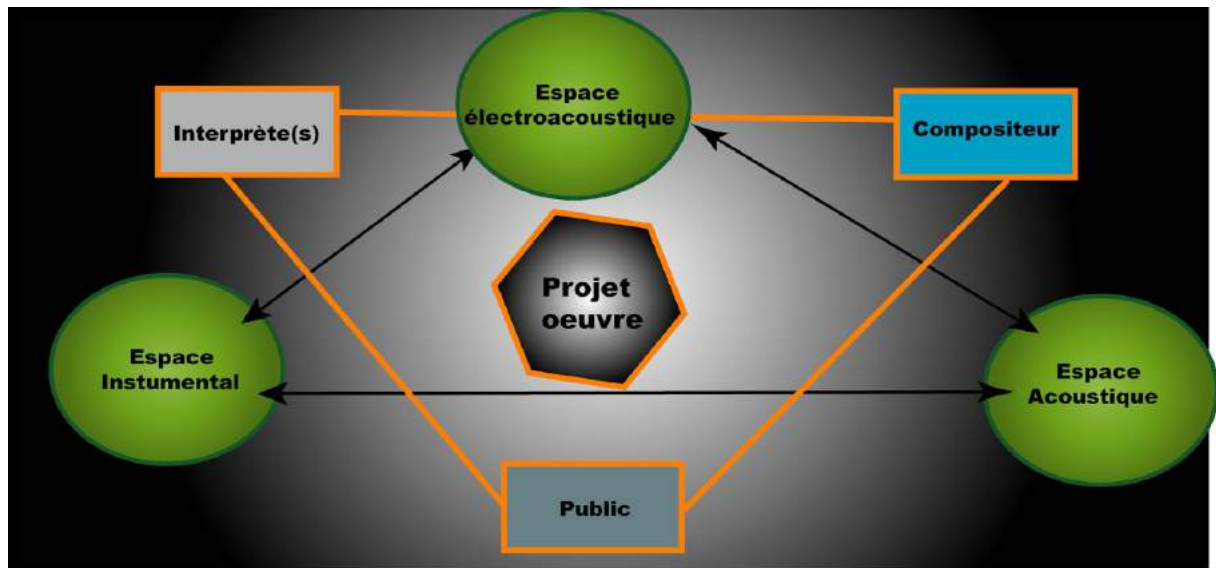
En tant que compositeur actif aujourd'hui, et comme la plupart des jeunes compositeurs de ma génération, j'ai été très tôt dans mon parcours en contact avec des technologies numériques. J'ai eu l'occasion, dès le début de ma formation, d'intégrer naturellement l'électro-acoustique et l'ordinateur à mon travail de création.

Cet intérêt particulier pour la technologie est fructueux, dans la mesure où la technologie a pu influencer mon imaginaire, en me permettant de projeter sur mes partitions des concepts et des gestes naissant de la pratique de la programmation informatique et des notions d'interaction en temps réel entre les instruments acoustiques et les instruments électroniques.

En particulier, les projets que j'ai réalisés sont une tentative de réponse personnelle, en tant que compositeur/chercheur, à la question de l'usage des outils électro-acoustiques et technologiques et de leurs intégrations dans mes objectifs artistiques. Les dispositifs scéniques que je crée sont portés en grande partie par des technologies et des outils de sonorisation, ce que je définis dans la conception de mes projets, comme étant l'espace électro-acoustique.

Au-delà des aspects technologiques développés dans ma recherche, mes œuvres ouvrent d'autres perspectives. La musique savante occidentale existe, dans la plupart de ses formes, sous l'empreinte d'une série de codes sociaux et professionnels qui se sont développés et ont mûri au cours des siècles. Le langage musical est tout autant lié à l'évolution permanente des instruments, à l'invention des machines et des technologies qu'à la construction patiente des modèles de formations musicales permettant une transmission et une conservation de ce patrimoine en évolution.

Chaque œuvre de mon portfolio explore un dispositif scénique propre qui se développe à partir des relations entre l'intention artistique, les interprètes et le public, durant le processus de création et lors du concert. Cette exploration, façonnée dynamiquement par ces trois acteurs, compositeur-interprètes-public, fait également partie de mon processus de création, comme représenté dans la figure ci-dessous.



En conclusion, je constate par mon travail que les notions d'espaces que je tente de développer dans mes pièces découle également d'un questionnement de nature sociologique et culturel sur la forme de concert dans ses différentes manifestations en occident. Mon travail questionne également les modes de relations prépondérants entre compositeurs, musiciens et ses auditeurs. Voici encore une autre perception possible de mon travail, que je développerai sans doute dans ma recherche post-doctoral.

ANNEXE I - Œuvres liées au portfolio

Oeuvre notoire précédente à la thèse

***Plis* (2010)**

Pour trois danseuses, percussion et dispositif électro-acoustique et vidéo.

L'espace instrumental et la sonorisation étant interdépendants, dans la partition de *Plis*, commandée par la fondation Royaumont et créée en 2010, je décris chaque geste en relation à l'espace instrumental en définissant le type de contact, la forme de contact et la partie des mains impliquées dans la production du geste.

La description exhaustive de chaque geste est articulée avec une notation traditionnelle de l'organisation du temps, des nuances et des articulations musicales. Si la notation incorpore des éléments de la notation Laban, l'influence la plus importante au niveau de la notation est celle de Helmut Lachenmann, qui dans ses partitions incorpore très bien cette notion du geste à la notion de temps musical.

Pour ce projet, le choix de deux tambours sur cadre, permettait de définir l'espace de jeu et d'approfondir l'écriture des types de contact du corps avec l'instrument. L'enjeu était de rendre visible par l'amplification chaque variation de timbre et de concentrer l'écoute sur les changements les plus infimes. Cette idée répondait à la proposition chorégraphique de Coconnier. Par le biais d'une caméra et d'un dispositif vidéo en temps réel, elle rendait visible pour public les gestes chorégraphiques écrits sur les plis du corps.

Dans le cadre d'un projet de recherche sur l'analyse et le traitement du signal à l'IRCAM, nous avons enregistré la partition ainsi que des données de captation de geste. J'ai constaté par cet exercice, une nouvelle possibilité dans cette approche chorégraphique du geste instrumental. Grâce à la notation, le corps de la musicienne prenait une importance visuelle et chorégraphique. J'ai ensuite pensé aux possibles développements de cette interrelation corps instrument donnant lieu à une écriture chorégraphique.

Poetry for // dark - / dolls (2009)

Poetry for // dark - / dolls (2009) fut le résultat d'une longue réflexion sur une écriture du geste instrumental construit sur l'idée de représentation de la voix et de la parole humaine ainsi que de ses composants phonétiques. Cette composition réalisée à l'IRCAM dans le cadre de la Formation spécialisée en composition et nouvelles technologies, explorait déjà une dimension poétique de l'espace et une proposition scénique qui confronte le public à un objet unique avec deux faces. Insaisissable d'un seul point de vue ou d'écoute.

L'œuvre était alors jouée deux fois de suite. D'une part, la voix devenait objet de représentation abstraite. Cette représentation par le quintette instrumental façonnée à la manière d'une masque acoustique en kaléidoscope créait l'illusion de l'absence de la voix dans la salle pour le public confronté à la zone ensemble. Le dispositif informatique en temps réel contribuait à reproduire le phénomène de masquage des instruments à partir des bases

des données de la voix, et d'un système d'analyse, resynthèse en temps réel comparant le timbre de l'ensemble instrumental à celui de la voix.

Le masquage acoustique et la délocalisation des sources sonores ont été définis comme outils acoustiques pour créer dans une même salle deux espaces acoustiques différents. L'expressivité de l'œuvre existe au-delà du matériel musical. Elle se construit dans la mémoire du spectateur, dans sa perception, sa capacité de reconnaître le geste et sa trace restant dans sa mémoire. Il est à la fois actif par sa conscience de l'existence d'une autre version différente de ce qu'il entend cohabitant dans le même espace acoustique, et interpellé par l'objet présent face à lui, et sa propre dramaturgie musicale.

C'est dans le processus de composition de cette œuvre que j'ai rencontré la poésie de Christophe Tarkos. Guidé par les contraintes technologiques et par la nécessité d'équilibrer mon quintet instrumental au son de la voix, j'ai assumé dans l'écriture vocale une technique de segmentation du texte d'origine amenant jusqu'à une perte de signification. Le dispositif scénique est ici à la fois discours musical et objet poétique. Tout l'effort de cette création a été investi dans la possibilité de porter la voix vers un travail proche de l'instrumental et de donner un caractère prosodique à l'écriture de l'ensemble instrumental.

Norbert Schnell, ingénieur et chercheur à l'IRCAM a contribué de façon importante à l'élaboration des concepts techniques et outils technologiques pour *Poetry for // dark - / dolls*. Cette collaboration s'est développée au fil des années par la réalisation d'une résidence de recherche au sein de l'équipe IMTR (ISMM) et par le développement des outils technologiques pour *Caméléon Kaléidoscope*, œuvre pour grande ensemble commandé par l'IRCAM/Centre Pompidou et créée en 2010 à la Biennale Musiques en Scène de Lyon.

Si *Caméléon Kaléidoscope* ne fait pas appel à la voix, tout le système informatique développé pour le projet approfondit l'usage des bases des données fondées sur l'analyse des unités morphologiques constituant le geste instrumental. La segmentation du geste intègre des ensembles des descripteurs propres à l'analyse de la voix humaine et ses unités phonétiques. L'écriture instrumentale développée pour *Caméléon Kaléidoscope* développe davantage des principes d'écriture du geste instrumental abordés dans *Poetry for //dark-/ dolls*.

Œuvres réalisées en parallèle au portfolio ou en cours de réalisation

Ce chapitre traite des projets artistiques en cours de réalisation ou finalisés durant le doctorat qui ont contribué aux enjeux de recherche artistique, technologique ou conceptuelle développés dans mes projets inclus dans le portfolio.

Ces travaux forment la base des projets que je souhaite développer dans le futur et apportent une dimension prospective à ce travail de thèse

Moi, comme une autre 2016

Spectacle pour une musicienne jouant une architecture instrumentale électro-acoustique et dispositif vidéo.

- Aide à la création du Ministère de la Culture et de la Communication 2016.
- Œuvre réalisé grâce au soutien de la DRAC, la Muse en Circuit, la Maison des Métallos et des Main d'Œuvres.

- Création le 7 et 8 Octobre 2016 à la Maison des Métallos.



Dispositif scénique Moi, comme une autre

Ce projet imaginé par Lucie Antunes conduit le spectateur à rencontrer le regard qu'un groupe de femmes, une vingtaine environ, porte sur leur propre image, ces femmes provenant de milieux divers. Toutes ces femmes, ayant participé volontairement au projet, ont été filmées et enregistrées sous la forme d'un entretien intime dans l'espace du théâtre ou l'œuvre sera créée. Face aux caméras, chacune d'elles se met naturellement en représentation. Leurs gestes, leur corps et leurs attitudes nous racontent aussi des choses importantes sur leurs personnalités, sur leur vision d'elles-mêmes.

Les films captés de ces entretiens accentuent parfois le décalage entre la vision qu'elles portent sur elles-mêmes et l'image qu'elles renvoient au public. Le spectacle se construit sur ces témoignages audio-visuels, chacune se racontant singulièrement, permettant ainsi un voyage dans les territoires de leur pensée. La projection des entretiens cohabite avec la percussionniste dans l'espace scénique et instrumental.

Le dispositif instrumental conçu pour ce projet intègre une structure-support développée avec des architectes. Celui-ci consiste en un anneau métallique d'environ trois mètres de diamètre suspendu à quatre mètres permettant de suspendre un assemblage d'instruments de percussion et d'objets hybrides.

Lors du travail de résidence à la Muse en Circuit, nous avons déterminé la composition

spatiale définitive de l'installation instrumentale pour « Moi, comme une autre ». Une batterie fut éclatée dans l'espace sur plusieurs spirales ascendantes. A la hauteur de l'anneau sur lequel sont suspendus des instruments grâce à un système de cordes de piano et de nylon, nous avons implanté un second groupe d'instruments qui évoque visuellement la batterie placée au niveau du sol.



Les instruments composant cette installation sont sonorisés et équipés avec un système de 24 transducteurs-excitateurs collés sur plusieurs instruments individuellement. Grâce au dispositif électro-acoustique, les voix des femmes sont entendues à travers des instruments de percussion hybrides qui prennent cette fois-ci le rôle de haut-parleurs.

Les femmes interviewées cohabitent donc dans l'espace de jeu de la percussionniste. Ainsi, une partie du travail de composition musicale s'est porté sur la mise en espace de chaque voix dans le dispositif instrumental ; étant donné nous avons travaillé avec des instruments acoustiques très différenciées et disposés spatialement, leur réponse apportait déjà un habillage particulier au niveau du timbre, de la résonance et de la projection dans l'espace de la salle.

La projection de la voix dans le dispositif instrumental des percussions est synchrone avec les projections vidéo des femmes. D'autre part, l'idée d'utiliser ce dispositif instrumental comme support de diffusion et de spatialisation ouvre la possibilité de faire entendre une, deux ou plusieurs voix au même temps mais aussi de distinguer par la mise en espace leur présence pour le public.

Comme compositeur, j'ai répondu ainsi projet proposé par la percussionniste. En développant un dispositif instrumental, acoustique et électro-acoustique qui se construit autour de son instrument, je souligne ainsi cette idée de rencontre intime et de captation de plusieurs femmes.

J'ai imaginé alors un mécanisme qui porterait les voix des femmes dans le dispositif instrumental à proximité de la musicienne.

Le dispositif informatique permet de jouer avec des voix sur les instruments de percussion. Par un système d'analyse et de description audio des voix enregistrées, je contrôle la production des sons de synthèse en temps réel. Je modélise ainsi la production des signaux audio qui excitent les instruments pour développer un jeu semblable à celui de l'instrumentiste.

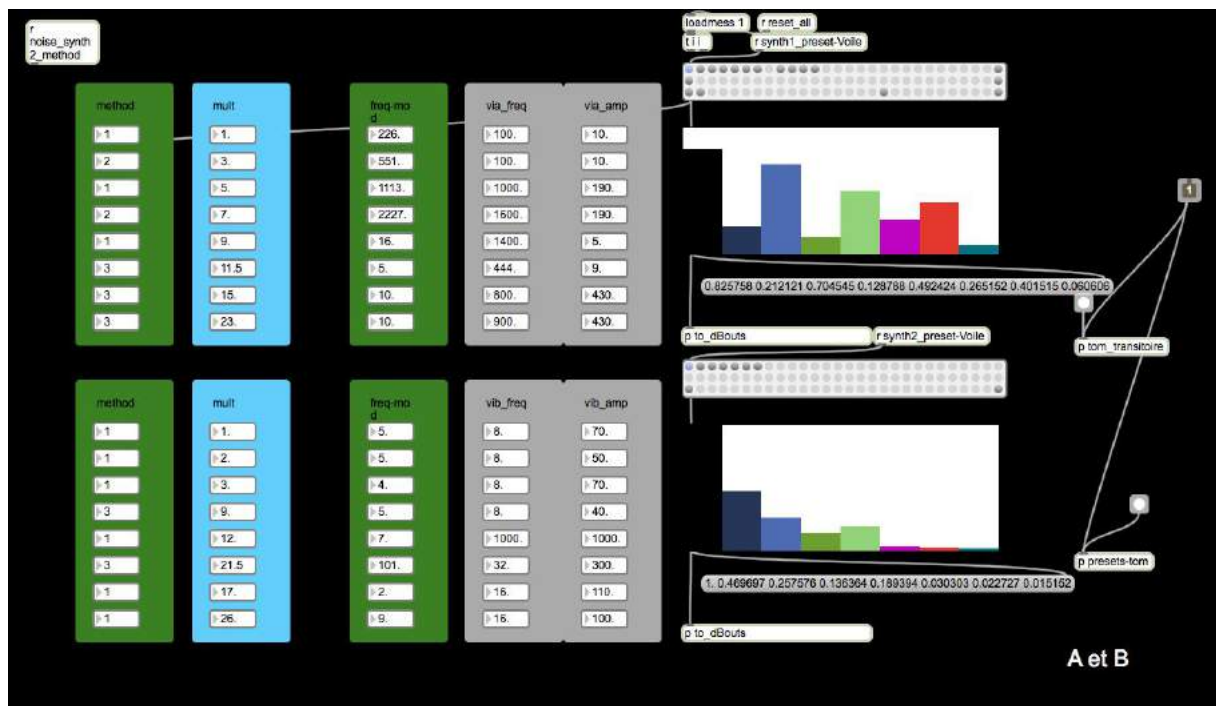


Figure - Synthétiseur développé pour *Moi, comme une autre*

Synthétiseurs

Les synthétiseurs développés pour *Moi comme une autre* combinent plusieurs oscillateurs intégrant des principes de modulation d'amplitude et de fréquence.

Le « jeu » des voix enregistrées sur les instruments s'articule par le flux de la parole, le développement rythmique et musical est alors associé aux intonations et aux unités morphologiques de la voix. Chaque voix enregistrée est assez différente et particulière étant donné la diversité d'âges, d'origines et des histoires racontées. La richesse et diversité des matériaux rythmiques résultants m'ont permis d'imaginer une écriture musicale et instrumentale portée à la fois parce que ces femmes racontent et leur espace poétique, mais aussi, par l'expression, l'articulation, le timbre et la rythmique présentes de chaque voix.

Pour ce projet, la conception d'un dispositif instrumental intégré au dispositif scénique de projection vidéo implique un travail de mise en espace chorégraphié du corps de l'instrumentiste. Derrière le tulle de projection, le corps de la percussionniste se mêle aux projections par la mise en lumière intégrant aussi ce spectacle comme partie du dispositif visuel.



La défense devant les survivants (projet en cours)

Projet accueilli en Résidence au GMEM de Marseille - Juillet 2015

Ateliers d'Expérimentation du Festival International d'Art Lyrique d'Aix en Provence

Nieto, scénographie

Juliette Herbet, Elise Chauvin et Lucie Antunes, interprètes

Mathilde Bost, mise en scène

Note d'intention

La défense devant les survivants” est un projet d’opéra intégrant chaque spectateur dans une mise en scène théâtrale et musicale spatialisée. Par un dispositif vidéo et scénographique, ainsi que par un système de diffusion sonore utilisant en même temps des haut-parleurs et des casques ouverts, chaque individu (public) construira son propre cheminement à l’intérieur de l’espace scénique en se découvrant lui-même acteur d’une fiction technologique. Chaque spectateur est un visiteur qui découvre l’île et ses “habitants”.

Ce projet s’inspire de *L’invention de Morel* de l’écrivain Adolfo Bioy Casares. Cette œuvre est une fiction poétique visionnaire qui résonne encore aujourd’hui dans une société avide et dépendante des modes de représentation. Notre monde est aujourd’hui en grande partie un monde de l’image : nous construisons, chacun à notre manière et à différents degrés, une réalité représentée, publique et accessible ; nous fragmentons notre existence et nous acceptons tacitement cette fragmentation comme une réalité qui définit notre mode de relations aux autres.

La dramaturgie se développe dans l’espace partagé par les spectateurs, les musiciens, les comédiens et leurs représentations. Les différents dispositifs techniques mis en oeuvre nous permettront de jouer sur cette ambiguïté sensorielle.

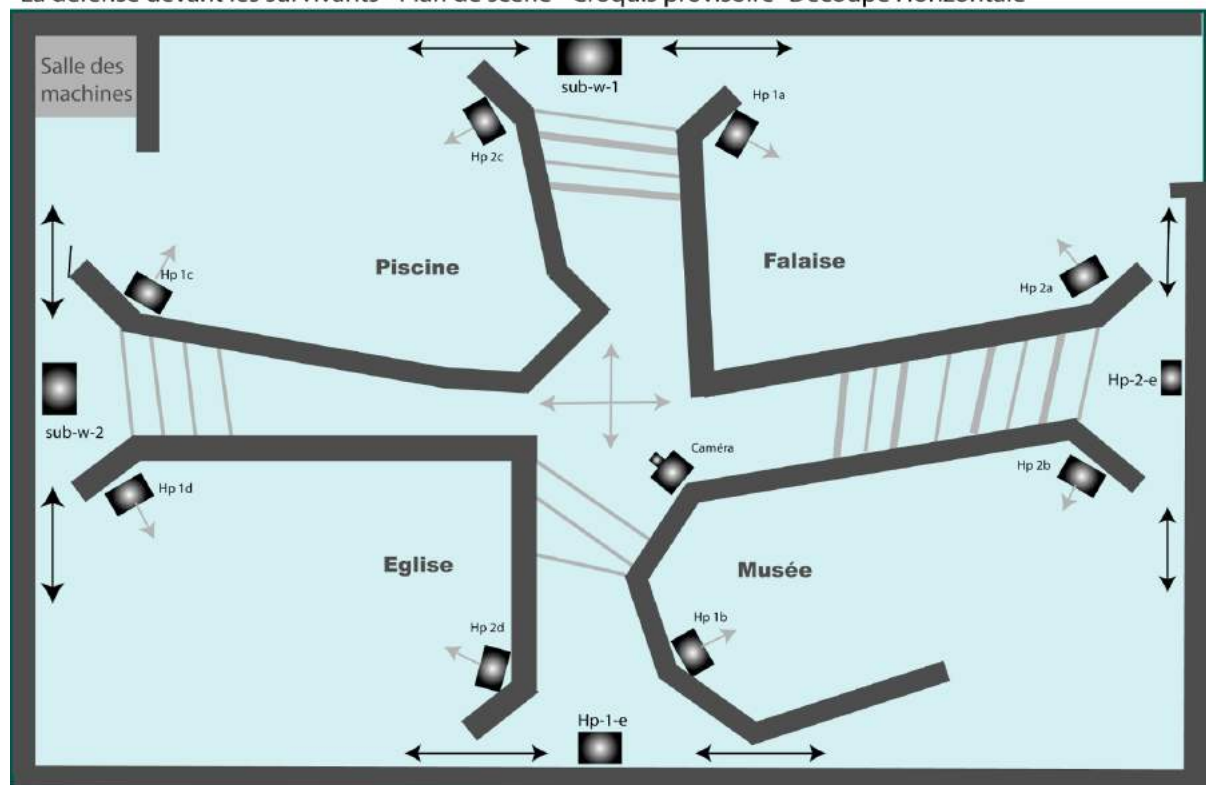
Lieu(x) de représentation

“La Défense devant les survivants” intègre le public itinérant dans le dispositif scénique. Dans notre île, le spectateur cohabite avec Faustine, Morel, le Fugitif, le chœur*, 2 musiciens solistes et tous les autres spectateurs.

Nous imaginons alors le dispositif scénique pour cet opéra comme une grande installation visuelle et sonore. Cette œuvre pourrait être ainsi réalisée sur un grand plateau, mais elle pourrait aussi être exécutée dans d’autres grands espaces fermés nous permettant de travailler les illusions sonores et acoustiques (comme Halles, salles d’exposition, musées,etc...).

L’espace de représentation imaginé doit pouvoir héberger une jauge de 50 à 120 personnes, les musiciens, ainsi que la régie son et vidéo. Nous parlons de quatre sous-espaces d’environ 40 m2 (minimum), une salle de machines de 5 m2 (minimum) et des espaces de transition.

La défense devant les survivants - Plan de scène - Croquis provisoire- Découpe Horizontale



Exemple : Implantation du dispositif dans une salle d'environ 200 m2

Dispositif scénique, musical et technologique

Dans la Défense devant les survivants, le public est immergé dans l'espace de la fiction ; une île constituée par cinq sous-espaces principaux : la piscine, la chapelle, le musée, la falaise et la salle des machines.

Ce dispositif scénique permettra de conduire le public dans un système de narration labyrinthique. Comme dans le livre, l'espace physique affecte la conscience du temps narratif ainsi que le temps musical.

Nous pouvons ainsi développer notre spectacle par un système de narration à plusieurs niveaux permettant d'évoquer différents éléments inspirés du livre. La conception d'un dispositif scénique et technologique permettant de construire un contexte narratif collectif en superposition avec un récit individuel et intime pour chaque spectateur est rendu possible par une combinaison de différents systèmes de diffusion liant différents types de production sonore.

Sur les haut-parleurs, perception collective : des sources vocales et instrumentales

sonorisées, de la synthèse sonore et du traitement du signal en temps réel.

Sur casques ouverts, perception individuelle : des sons fixés : des voix enregistrées chantées et parlées correspondant aux hologrammes projetés sur le plateau ; ces hologrammes développent une interaction avec les interprètes et le public.

On entendra aussi des matériaux musicaux et des décors sonores spécifiques à l'espace occupé et à la scène jouée dans cet espace par les interprètes.

Développement informatique a réalisé en collaboration du projet cosima (ircam)

Contrôle et synchronisation audio et vidéo

Une application Web audio permettant de contrôler et de synchroniser pour l'opéra le déclenchement des fichiers son sur 50 à 150 smartphones. Cette application intégrera aussi la commande des déclenchements des fichiers vidéo (hologrammes et scénographie).

Ces données de contrôle des flux audio et vidéo seront envoyées sur quatre canaux différenciés, chaque canal correspondant pour ce projet à un des quatre espaces intégrant le dispositif scénographique de «La défense devant les survivants».

Mise en espace individualisée pour chaque spectateur

Position relative dans l'espace

Une application mobile permettant d'automatiser sur chaque smartphone attribué à chaque spectateur les changements de canal de contrôle audio en fonction de sa propre position relative dans le dispositif scénique :

- Dans quel sous-espace il se trouve (église, falaise, piscine, musée, espace de transition) ?
- A quelle distance approximative des acteurs, des chanteurs ou des comédiens ?

Comme la totalité des fichiers son seront chargés au préalable sur chacun des smartphones, nous imaginons la possibilité d'automatiser les transitions pour que l'écoute soit fluide et sans ruptures. L'utilisation d'un système de diffusion externe HP facilite ce travail.

Nous envisageons une application bluetooth, liée à des émetteurs installés dans le dispositif scénique.

Cohérence spatiale

Les sons diffusés sur les smartphones seront principalement des fichiers contenant les parties parlées ou chantées des hologrammes apparaissant sur scène avec les acteurs et chanteurs réels, ainsi que des fichiers audio contenant des éléments de la scénographie sonore liée à chaque sous-espace. Les consignes personnalisées seront aussi préchargées dans les casques.

Grâce au système de casque ouvert, la perception des sons diffusés sur chaque smartphone sera toujours hybride avec celle des sons diffusés sur les haut-parleurs et des sons acoustiques (acteurs, chanteurs ou instruments).

Afin de garder une cohérence perceptive de l'espace sonore nous imaginons une application permettant d'adapter en binaural la mise en espace d'une partie des sons diffusés sur les casques. Cette spatialisation simple serait intégrée à chaque téléphone par la captation d'une position relative (angle) de la tête de chaque spectateur.

Video

L'espace scénographique est créé primordialement par un principe d'hologrammes, certaines parties du décor réel seront complétées, amplifiées et animées par la vidéo.

Les images vidéo seront essentiellement projetées sur des surfaces transparentes du type « clearview film » et d'autres sur des volumes (éléments de décor et comédiens) en vidéo-mapping, créant ainsi l'illusion des images holographiques en trois dimensions.



Prévisualisation Recherche scénographique – Juillet 2015 GMEM de Marseille dans le cadre des Ateliers d'expérimentation et création du Festival d'Art Lyrique d'Aix en Provence

Il s'agit ici d'une approche plastique dans l'interprétation de l'image holographique plus que d'une recherche technique de l'hologramme. L'objectif est de créer un univers trompeur et insaisissable à l'œil du spectateur, par un mélange « magique » des sujets réels et holographiques.

C'est dans cette matière plastique que notre narration se développe, menant le spectateur dans une expérience sensorielle et artistique à travers l'histoire.

Techniquement 90% de la surface de notre décor devra être couverte par la vidéoprojection grâce à une installation précise depuis plusieurs points géographiques précis.

Dans ce but, 12 vidéoprojecteurs et environ 20 mètres carrés de « clearview film » seront répartis dans les 4 espaces de jeux ainsi que dans les lieux de déambulation.

L'illusion globale est donc assurée par un travail minutieux de la lumière et de la mise en espace, tout en harmonie avec la réalité environnante et les hologrammes. Je cherche cet équilibre visuel de ces trois médiums pour réussir l'effet hallucinatoire du point de vue du spectateur.

Crimes sans victimes 2014

Crimes sans Victimes est une pièce inspirée par ce mécanisme double de censure et d'hyper-exposition d'images représentant des actes sexuels dans les médias.

À ce sujet, il existe une censure d'ordre moral entre ce que l'on peut faire entre adultes consentants et ce que l'on peut montrer de ces mêmes actions par voie de représentation visuelle. Pourquoi sommes-nous moins concernés par nos propres actions physiques que par la moralité de leur représentation? Et si telles représentations peuvent être ressenties comme des offenses, peuvent-elles pour autant causer des préjudices ?

Cette question, Ruwen Ogien y répond dans son texte *La liberté d'offenser - Le sexe, l'art et la morale* en nous rappelant justement la frontière qui existe entre offense et préjudice. Il plaide en faveur d'une éthique minimaliste et part du principe que la seule chose qui doit compter en morale c'est de ne pas nuire intentionnellement aux autres¹. Cette morale minimale serait la condition-même pour la dialectique démocratique et pour la tolérance.

La danse et son mécanisme inhérent entre présence et représentation est particulièrement concernée par des dichotomies telles qu'érotique/pornographique, bon goût/mauvais goût, protection/liberté etc. Dans cette pièce, les questions liées à la représentation de la sexualité humaine sont des vecteurs pour la mise en abîme d'une société qui, sur le plan médiatique, se plaît dans une ultra-sexualisation qui nous « oblige » à mener une vie sexuelle épanouie, mais qui, en parallèle, court le risque d'une standardisation dans les expressions singulières de l'érotisme.

Quel type d'écriture chorégraphique et quels états de corps permettent de mettre en action de telles questions ? Les danseurs et le public partagent le même espace scénique. Comme dans une nature morte, les mouvements des danseurs et leurs actions corporelles sont perçus moins en tant que composition visuelle distante que par perception corporelle de proximité. Mais non seulement la perception visuelle de la pièce est fragmentée et décentralisée, l'orientation auditive, elle aussi, se déconstruit à travers des paysages sonores différents et complémentaires que le public explore à travers l'écoute intime et individuelle par casque. La chorégraphie s'appuie sur la proximité physique ; elle se déploie étroitement en lien avec l'univers sonore bâti sur les basses fréquences qui affectent les corps autant dans la structure osseuse et musculaire que viscérale, univers à son tour modifié par le feed-back de données biochimiques obtenues en temps réel pendant le déroulement de la pièce.

Nous nous intéressons à ces données car elles sont en relation directe avec « l'écosystème » du spectacle, avec ses aspects physiologiques invisibles. Au-delà de la traduction linéaire et désormais classique du geste dansé obtenu avec des systèmes de capture de mouvement, nous engageons sa transduction en matérialisant les mesures de nos capteurs biochimiques : les niveaux d'oxygène et de gaz carbonique, la température corporelle ainsi que la pollution électromagnétique deviennent co-acteurs en modifiant le son et la lumière, et se trouvent physiquement interprétés en états de hyper-ventilation, de léthargie, d'excitation et de saturation de l'atmosphère.

Crimes sans Victimes cherche à se glisser dans ces espaces d'où émane la perception inconsciente et à déceler des zones de liberté sensorielle.

Le dispositif

La danse se déroule sur une scène, sur laquelle le public, équipé de casques audio sans fil, s'installe parmi des caissons de grave et des objets lumineux qui délimitent l'espace. Plusieurs types de capteurs biochimiques analysent en temps réel les changements biochimiques qui se produisent durant la pièce. Ces paramètres sont transmis aux dispositifs de son et de lumière. Le système informatique permet une très grande flexibilité quant au dialogue et interactions entre les éléments présents sur scène. Les univers sonores et lumineux sont pilotés par des logiciels libres. L'intégralité du code source sera publiée, l'accès libre et gratuit sera garanti. La pièce sera déposée et mise à disposition sous licence art libre. Un cahier de création sera rédigé et publié, avant de documenter et ouvrir le code source du processus artistique et de la chorégraphie.

Musique

La dimension physique des corps des danseurs cohabitant l'espace avec les spectateurs se dévoile dans l'intimité des casques ouverts: chaque mouvement, chaque contact et chaque geste sont amplifiés et transformés individuellement pour créer une dimension explicite de la sexualisation du corps. Ces transformations seront mises en relation avec un système d'analyse et captation biométrique, les états invisibles du corps des danseurs induits par la proposition chorégraphique influencent la caractérisation du traitement du signal électroacoustique et de sa diffusion spatialisée dans les casques grâce à un dispositif HI-FI bin-aural.

Nous voulons construire une dramaturgie donnant une dimension psychologique au son, approcher les oreilles de chaque individu aux corps des danseurs et conduire par un dispositif électroacoustique en temps réel le regard du mouvement.

L'individualisation de l'écoute intime portée par les casques ouverts se confronte dans ce projet à une perception physique du son par le corps grâce au système de diffusion comportant quatre à six caissons basses. Un dispositif informatique en temps réel permettra une diffusion des infrasons sculptés et spatialisés en temps réel.

Les vibrations produites par les signaux acoustiques permettront d'induire des états physiques dans les corps des danseurs et du public, la force des ondes conduit à ressentir les sons en résonance dans le corps, des gestes acoustiques mobiles atteignant le corps non seulement par l'ouïe mais aussi par les os et les viscères.

Nous imaginons de formaliser un dispositif électroacoustique à l'écoute des états de corps, du placement du public, un dispositif technologique organique capable de reformuler, improviser et recomposer l'espace de diffusion sonore pour chaque version de l'oeuvre, une musique changeante et unique à chaque version du spectacle.

Instabilité absolue

Les ères géologiques ont toujours été un cadre à grande échelle dans lequel le vivant, en tant qu'entité constituée de l'ensemble des espèces, évolue dans une interaction permanente où chacune trouve une place. Ce schéma général semble avoir pris fin en donnant place à l'Anthropocène. Cette *Geology of Mankind*, introduite par le chimiste et météorologue Paul Crutzen, signe une rupture, un nouvel emballement dans la longue histoire de quatre milliards d'années d'évolution. Cependant celle-ci correspond en premier lieu à des impacts invisibles, indénombrables car affectant des champs continus liés à l'air, l'eau ou la qualité des sols, difficilement prévisibles car extrêmement rapides par rapport aux temps géologiques et difficilement différenciables de la variabilité naturelle de ces champs dans une même ère. *Instabilité absolue* interroge ce lien entre l'espèce humaine et l'invisible vital qui compose l'environnement.

Notre anthropocentrisme est-il la conséquence de notre enfermement dans un monde conceptualisé plus que vécu ? Avons-nous perdu la compréhension intuitive des éléments et de notre interdépendance avec les autres espèces, les végétaux, les minéraux ? Nous proposons au public d'expérimenter un rapport haptique et intuitif avec les éléments: le vent, les variations de température, la matérialité de la danse et de la musique.

Dans le projet *Instabilité absolue*, une installation immersive en collaboration avec le

physicien Jean Marc Chomaz (Ecole Polytechnique, laboratoire Ladhyx) un dispositif expérimental permet de contrôler la production jets d'air synthétique par le biais du son. L'application d'un protocole spectral et temporel de génération des enveloppes rythmiques crée des situations variées; l'énergie, la portée, la forme et la texture de l'air émis vers le public peuvent être sculptés finement par la mise en vibration de la membrane des haut-parleurs.

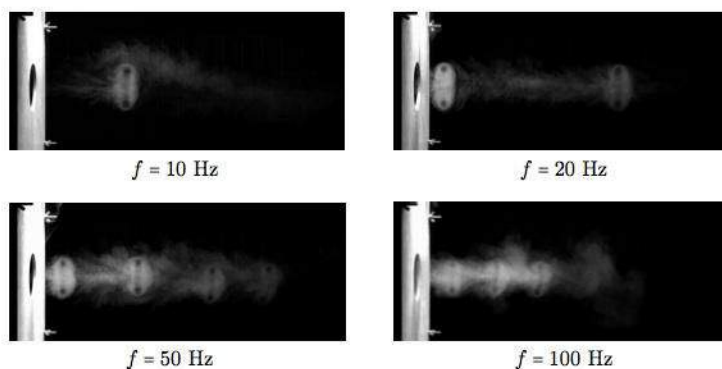


FIGURE 11 – Différents régimes de succession d'anneaux.

Figure extraite de l'article

Nous imaginons, développer ce dispositif en utilisant plusieurs émetteurs (son - air), étudier leurs interactions, pour pouvoir ainsi écrire une "chorégraphie" invisible sur le corps de chaque spectateur.

Les danseurs habitent l'espace en dialogue avec les vents, et ils tissent ensemble le réseau sur lequel le public évolue. Co-corporalité au lieu d'image. Rompant avec la représentation mentale et visuelle du monde, le spectateur réintègre son propre corps en expérimentant l'environnement de façon tactile. De voyant aveuglé par lui-même il devient non-voyant percevant avec acuité, à l'écoute du vivant.

Références, Bibliographiques

- Beltran, Erik. The world explained. A micro historical Encyclopedia. 2012 Erik Beltran.
- Bevilacqua, F., Baschet, F., & Lemouton, S. (2012). The augmented string quartet: experiments and gesture following. *Journal of New Music Research*, 41(1), 103-119.
- Bevilacqua, F., Rasamimanana, N., Fléty, E., Lemouton, S., & Baschet, F. (2006, June). The augmented violin project: research, composition and performance report. In *Proceedings of the 2006 conference on New interfaces for musical expression* (pp. 402-406).
- Bioy Casares, Adolfo. La invención y la trama. Fabula Tusquets Editores. ISBN 8483108356.
- Borel Hélène, Bioteau Alain, Daubresse Eric, Emmanuel Nunes, compositeur portugais XXe siècle. Centre culturel Calouste Gulbenkian. 1998-2000. ISBN: 9728462212.
- Borges, Jorge Luis. Le livre de sable (El libro de arena). FOLIO ISBN 9782070374618
- Castañeda, Carlos. *Las Enseñanzas de don Juan*, una forma Yaqui de conocimiento. Editorial Fondo de Cultura.
- Challet-Haas, C., Grammaire de la notation Laban, Tome 1, Tome 2 et Tome 3, Paru en décembre 1999 broché
- Foucault, Michel Le corps utopique, les hétérotopies, Nouvelles éditions lignes 2009
- Jensenius, A. R., & Lyons, M. J. (Eds.). (2017). *A NIME Reader: Fifteen Years of New Interfaces for Musical Expression*.
- Kimura, M., Rasamimanana, N., Bevilacqua, F., Zamborlin, B., Schnell, N., & Fléty, E. (2012). Extracting human expression for interactive composition with the augmented violin. In *International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME 2012)* (pp. 1-1).
- Meurisse T., Mamou-Mani A., Caussé R., Chomette B., Sharp. D, Simulations of Modal Active Contrôle Applied to the Self-Sustained Oscillations of the Clarinet, *Acta Acustica united with Acustica*, Volume 100, Number 6, November / December 2014, pp. 1149-1161
- Miranda, Eduardo Reck, and Wanderley, Marcelo. (2006). *New Digital Musical Instruments: Contrôle And Interaction Beyond the Keyboard*. Publisher: A-R Editions, Inc. ISBN 0-89579-585-X
- Pizarnik, Alejandra. Diarios. Lumen.
- Pizarnik, Alejandra. Journaux (1959-1971). Actes sud.
- Pizarnik, Alejandra. Poesia completa. 2005 Lumen. ISBN 9788426428257
- Rossi, Mario Audio p. 137. Définition de masque d'après l'étude de masque de Wegel and Lane. ISBN 978-2-88074-653-7
- Schiesser, S., & Schacher, J. C. (2012, May). SABRe: The Augmented Bass Clarinet. In *NIME*.

Schnell N., Suárez Cifuentes M.A, Lambert J.P, First Steps in Relaxed Real-Time Typo-Morphological Audio Analysis/Synthesis, International Conference on Sound and Music Computing (SMC), Barcelona, July 2010. [\(PDF\)](#)

Suarez-Cifuentes M. A., Schnell N., A Compositional Approach to Analysis Re-Synthesis, IRCAM Composer in Research Report, Paris, 2010

Szendy, Peter, Membres fantômes, Des corps musiciens. ePub : 9782707327680

Tarkos, Christophe, Ecrits poétiques. P.O.L.

Vial, Stéphane. L'être et l'écran. Comment le numérique change la perception. PUF. ISBN: 9782130621706

Zamborlin, B. (2014). Studies on customisation-driven digital music instruments (Doctoral dissertation, PhD Dissertation, Goldsmith University of London and Université Pierre et Marie Curie, 2015.(Cited on page 49.)).

Références, Compositeurs

NUNES, Emmanuel (1941 – 2012)

- Peter Kien – eine akustische Maske 2012 pour ensemble et électronique, 20 minutes, Ricordi
- *Einspielung I* 2011 seconde version, pour violon et électronique, 17 minutes, Jobert [note de programme]
- La Douce 2009 théâtre musical pour deux acteurs, deux chanteurs et ensemble, Ricordi
- Das Märchen 2008 opéra en un prologue et deux actes, pour neuf chanteurs, cinq acteurs, chœur et orchestre, 2 h 15 mn, Ricordi
- La main noire, pour trois altos, 2007 d'après l'opéra Das Märchen, 20 minutes, Ricordi
- Lichtung III, 2007 pour ensemble et électronique, 20 minutes, Ricordi
- Lichtung II, 1997 pour ensemble et électronique, 35 minutes, Ricordi
- Quodlibet, 1991 pour vingt-huit instruments, six percussionnistes et orchestre, dirigés par deux chefs, 56 minutes, Ricordi
- Lichtung I, 1991 pour ensemble et électronique live, 22 minutes, Ricordi

GRISEY, Gérard (1946 – 1998)

- Quatre chants pour franchir le seuil, 1998 pour voix de soprano et quinze instruments, 40 minutes, Ricordi
- Vortex Temporum I, II, III, 1996 pour piano et cinq instruments, 40 minutes, Ricordi
- L'Icône paradoxale, 1994 hommage à Piero della Francesca, pour deux voix de femmes et grand orchestre divisé en deux groupes, 25 minutes, Ricordi
- Le Noir de l'Étoile, 1991 pour six percussionnistes disposés autour du public, bande magnétique et transmission in situ de signaux astronomiques, Ricordi
- Talea, 1986 ou la machine et les herbes folles, 15 minutes, Ricordi
- Espaces acoustiques cycle de six pièces pour diverses formations, 1 h 30 mn, Ricordi

BOULEZ, Pierre (1925 – 2016)

- Notations VII, 1998 pour orchestre, 9 minutes, Universal Edition
- Sur Incises, 1998 pour trois pianos, trois harpes et trois percussions, 37 minutes, Universal Edition
- Anthèmes 2, 1997 pour violon et électronique, 21 minutes, Universal Edition
- Dialogue de l'ombre doublé
- Dialogue de l'ombre double version pour basson et électronique, 18 minutes, Universal Edition
- Répons pour six solistes, ensemble de chambre, sons électroniques et électronique en

direct, 45 minutes

-Messageskisse pour violoncelle solo et six violoncelles, sur le nom de Paul Sacher, 7 minutes, Universal Edition

STOCKHAUSEN, Karlheinz (1928 – 2007)

-Licht Les sept jours de la semaine, 2003 pour voix solistes, instruments solistes, danseurs solistes, chœurs, orchestres, ballets et mimes, électronique et musique concrète, Stockhausen Verlag

-Helikopter-Streichquartett pour quatuor à cordes, 1993, quatre hélicoptères et quatre caméras vidéo, transmetteurs télé, micros et équipement de transmission, 31 minutes, Stockhausen Verlag

-Mantra pour deux pianistes, entre 1 h 05 mn et 1 h 12 mn, Stockhausen Verlag

-Stimmung , 1968 pour six vocalistes, Universal Edition

-Mikrophonie II, 1965 pour douze chanteurs, orgue Hammond, quatre modulateur en anneaux et bande magnétique, 15 minutes, Universal Edition

-Mikrophonie I, 1961, pour tam-tam, deux micros et deux filtres à potentiomètres, 22 minutes, Universal Edition

-Gruppen pour trois orchestres, 1957, 24 minutes, Universal Edition

LACHENMAN, Helmut (1935 -)

-Grido, 2001 troisième quatuor à cordes, 28 minutes, Breitkopf & Härtel

-Das Mädchen mit den Schwefelhölzern, 1996 musique avec images, pour deux sopranos, octuor à cordes solistes, chœur, orchestre et bandes, 2 h, Breitkopf & Härtel

-Zwei Gefühle, Musik mit Leonardo, 1991 pour deux récitants et ensemble, 20 minutes, Breitkopf & Härtel

-Güero, 1988 pour piano, 3 minutes, Breitkopf & Härtel

-Tableau pour orchestre, 1998 10 minutes, Breitkopf & Härtel

-Ausklang, 1985 pour piano et orchestre, 50 minutes, Breitkopf & Härtel

-Accanto, 1976 pour clarinette soliste et orchestre, 26 minutes, Breitkopf & Härtel

-Gran Torso pour quatuor à cordes, 21 minutes, Breitkopf & Härtel

-Pression, 1969 pour violoncelle seul, 9 minutes, Breitkopf & Härtel

LIGETI, György (1923 – 2006)

-Concerto pour violon et orchestre, 1990, 28 minutes, Schott

-Concerto pour violon et orchestre, 1988, 28 minutes, Schott

-Hungarian Rock chaconne pour clavecin, 1978, 5 minutes, Schott

-Le Grand Macabre opéra en deux actes, quatre scènes, 2 h, Schott

-Kammerkonzert, 1970 pour treize instrumentistes, 21 minutes, Schott

-Aventures et nouvelles aventures action scénique en quatorze tableaux pour trois

chanteurs et sept instrumentistes, 23 minutes, Peters

FERNEYHOUG, Bryan (1943 -)

-Sixth String Quartet, 2010, 25 minutes, Peters

-*Time and Motion Study I* pour clarinette basse, 1977, 9 minutes, Peters

-*Time and Motion Study II*, 1976 pour violoncelle et électronique, entre 17 minutes et 24 minutes, Peters

XENAKIS, Iannis (1922 – 2001)

-Rebonds, 1998, pour percussion, 12 minutes, Salabert

-La Légende d'Eer, 1977 musique pour le Diatope, 46 minutes, Salabert

-Psappha, 1975 pour percussion solo, 12 minutes, Salabert

-Polytope de Cluny, 1972, pour bande magnétique sept pistes et lumières, 24 minutes, Salabert

-Persephassa pour sextuor de percussions entourant le public, 24 minutes, Salabert

-Nomos Alpha pour violoncelle, 1966, 17 minutes, Salabert

-Pithoprakta pour 49 musiciens, 1956 10 minutes, Boosey & Hawkes

PARTCH, Harry (1901 – 1974)

-Delusion of the Fury - a Ritual of Dream and Delusion « Drame dansé », pour trois acteurs principaux et un ensemble, 1996, 1 h 15 mn

-U.S. Highball - A Musical Account of a Transcontinental Hobo Trip pour voix et guitare adaptée, 1943, 25 minutes

GOEBELS, Heiner (1952 -)

-Industry and Idleness concert scénique pour ensemble, 2010, 16 minutes, Ricordi

-Bildbeschreibungen suite tirée de Landschaft mit entfernten Verwandten, pour récitants, baryton et ensemble, 2003 35 minutes, Ricordi

DE MEY; Thierry (1956 -)

-Simplexity, la beauté du geste pour cinq danseurs, cinq musiciens et électronique, 2016, 1 h 20 mn

-Pièce de gestes, 2008 pour cinq percussionnistes, Inédit

-*Light Music* pièce musicale pour un chef solo, projections et dispositif interactif, 2004, 23 minutes, Inédit

-Hands, 1983, pièce chorégraphique, Inédit

PAGLIEI, Lorenzo (1972 -)

-Voir-Toucher pour trois surfaces de contrôle gestuel (Geecos), un kinect et synthèse du son en temps réel, 2013, 30 minutes

-L'Apparente pour un percussionniste/mime, deux percussionnistes d'objets, violoncelle,

trompette et dispositif électronique live, 2006 23 minutes, Suvini Zerboni

LANZA, Mauro (1974 -)

-Regnum vegetabile, 2014, pour sextuor et dispositifs électromécaniques, 22 minutes

-Erba nera che cresci segno nero tu vivi, 2001 pour soprano et sons de synthèse, 14 minutes, Ricordi

Notturmo sulle corde vuote pour quatuor à cordes SmartInstruments, 2016n 12 minutes, Rai Trade

FILIDEI, Francesco (1973 -)

-Notturmo sulle corde vuote pour quatuor à cordes SmartInstruments, 2016 12 minutes, Rai Trade

-Giordani Bruno opéra, 2014n 1 h 30 mn

-Ogni Gesto d'Amore pour violoncelle et orchestre, 2009, 26 minutes, Rai Trade

-Missa super l'Homme armé pièce chorégraphique pour quatre percussionnistes, 2008 35 minutes, Rai Trade

-Finito ogni gesto pour six instrumentistes, 2008 13 minutes, Rai Trade

-I Funerali dell'Anarchico Serantini pour six interprètes, 2006, 11 minutes, Rai Trade

-Programming Pinocchio, 2002 pour piano et électronique, 8 minutes, Ars Publica

LAPORTE, Jean François (1968 -)

-Le Sang de la terre pour six bols sur pieds , 2003, canette sifflante et électronique, 20 minutes, Inédit

ZEA, Daniel (1976 -)

-Pocket Enemy (Enemigo de Bolsillo) Commande de l'ensemble Contrechamps et de l'ensemble Vortex, Studio Ernest Ansermet, Genève.

-The Fuck Facebook Face Orchestra, Archipel 2015

-Kinecticut Chorégraphie sonore radiophonique pour quatre performers et quatre ordinateurs (+ 4 kinects) (2012)

- Corralejas Installation Sonore (2016)

ROBIN, Yann (1974 -)

Inferno pour grand orchestre et électronique, 2012 55 minutes, Jobert

Art of metal III, 2008 pour clarinette contrebasse métal, ensemble et électronique, 25 minutes, Jobert

Art of Metal II pour clarinette contrebasse métal et dispositif électronique, 2007, 11 minutes, Jobert

Art of Metal pour clarinette contrebasse et ensemble, 2006, 20 minutes, Jobert

CENDO, Raphael (1975 -)

- Graphein pour ensemble, 2014, 21 minutes, Verlag Neue Musik
- Registre des lumières pour 30 chanteurs, 16 instruments et électronique live, 2013, 45 minutes, Verlag Neue Musik
- Foris pour violoncelle et électronique, 2012, 14 minutes
- Introduction aux ténèbres pour voix de basse, contrebasse, ensemble et électronique, 2009 40 minutes, Billaudot
- Décombres pour clarinette contrebasse et électronique, 9 minutes

Résumé

L'interaction de l'espace acoustique, instrumental et électroacoustique ainsi que la conception des dispositifs scéniques de type architectural sont devenus au fil de temps les territoires pour la construction, la réflexion et le développement de mon propre cheminement de recherche artistique. J'ai toujours exploré dans mes créations des outils pour construire des œuvres à dimensions multiples, insaisissables d'un seul point de vue ou d'écoute ; des spectacles qui confèrent au public un rôle participatif dans la construction de la perception sonore ; des créations où le corps du musicien est un sujet actif de l'élaboration du geste instrumental. J'aborde une musique qui se construit dans l'intimité de chaque spectateur grâce à sa mémoire.

Dans le cadre du doctorat en arts par la pratique SACRe, j'ai approfondi et formalisé cette approche en réalisant au total sept projets artistiques, dont cinq réunis dans le cycle « Manglar ». Ces œuvres proposent une approche chorégraphique et architecturale de la pensée de l'espace musical, en travaillant à la fois sur les gestes instrumentaux et la sonorisation instrumentale. Plus précisément, ma thèse a impliqué des recherches sur la conceptualisation de notions d'espaces acoustique, instrumental et électroacoustique, implémentées dans des réalisations artistiques. De plus, mon travail a nécessité l'utilisation et l'intégration d'outils technologiques, dont certains ont été élaborés lors de mon doctorat.

Mon travail permet d'expérimenter des relations renouvelées entre musiciens, public et compositeur. Trouver une approche transversale à la forme de concert est également l'une des questions essentielles traversant mes projets de composition aujourd'hui.

Mots Clés

Acoustique, électro acoustique, instrument, lutherie, corps, gestes, perception, masquage acoustique, delocalisation, sonorisation, espace, architecture, chorégraphie, informatique musicale

Abstract

The Interaction between the acoustical, the instrumental and the electroacoustic spaces, thought as the design of different architectural interfaces has become over the year one of my favorite territories for the reflection as for the developments of my own artistic paths. I've always explored in my works, devices that potentially allow me to construct multiple dimensions in music, this means that my proposals can't be approached from a unique point of view, neither of hearing. With my music, I place the audience in a participative role about sound perception, my work involves creations in which the embodiment of each musician becomes mean criteria to develop the instrumental gestures. I conduct the idea of a music that could be further constructed on each auditor intimacy by the means of memory.

During my practice based PHD SACRe, I've worked deeply on this approach to complete seven artistic projects, five of them belong to the "Manglar" cycle. Each work on this cycle propose an architectural or a choreographic conception of the musical space, this includes instrumental gestures related to sound amplification. My thesis, is based on a particular conceptual construction of the idea of acoustical; electroacoustic and instrumental spaces, the three of them have been on the structure on all my artistic accomplishments. So far, my research needed the use and integration of technological tools, some of them have been realized during my doctorate.

My music is conducted towards the exploration of relationships in between, performers, audience and me as a composer. I look forward to find out a transversal approach to concert form today, this is a main question of my music compositional intention.

Keywords

Acoustics, electroacoustic, instruments, instrument building, body, gesture, perception, acoustical mask, delocalization, amplification, space, architecture, choreography, music programming