

STUDIO DE CRÉATION ET DE RECHERCHE EN
INFORMATIQUE ET MUSIQUES EXPÉRIMENTALES

Projet 2022

27 décembre 2021



Table des matières

1	Politique scientifique et artistique	4
1.1	Fédération des plateformes de recherche de l'Université de Bordeaux	4
1.2	Développement des collaborations artistiques avec les ensembles de musique contemporaine de la région	5
1.2.1	Einstein On The Beach (Yan Beigbeder)	5
1.2.2	Ensemble UN (David Chiesa)	5
1.2.3	Le Chant du Moineau (Benjamin Bondonneau)	5
1.2.4	Ars Nova (Benoît Sitzia)	5
1.2.5	Éclats (Stéphane Guignard)	6
1.2.6	Proxima Centauri (Marie-Bernadette Charrier)	6
1.2.7	Regards (Vincent Trollet)	6
1.2.8	Compagnie « Sur mesure » (Isabelle Jelen)	7
1.2.9	Collectif Champs sonores	7
1.3	Articulation Art & Science	8
1.4	Ouverture des axes de recherche et de création Art & Science	8
1.4.1	Recherche	8
1.4.2	Technologie	9
1.4.3	Création	9
2	Projets de résidences A&S	10
2.1	<i>Backstage</i> - Proxima Centauri	10
2.2	<i>Rain of Music</i> – Josu Rekalde	10
2.3	<i>Onirisation</i> - Cyril Gourvat	11
2.4	<i>Diffusion par le geste</i> - Jean-Michel Rivet	12
2.5	<i>Praetorian</i>	13
2.6	<i>Thyrse</i> — Donatien Garnier	13
2.7	<i>La tente sombre</i> - Jean-Louis Di Santo	14
2.8	<i>Le chant des sirènes</i> - Mécanique Vivantes	14
2.9	<i>Ferrofluides</i> - Stephane Bissières - Yacine Amarouchène	14
2.10	<i>Pianotronik#3</i> - Alain Bonardi	15
2.11	<i>Hermes</i> - João Svidzinski.	15
2.12	<i>Cinéma émotif 2.0</i> - Marie-Laure Cazin	15
2.13	<i>Projet Ulysse</i> - Coopération avec l'Irlande	15

2.14	<i>Projet Le Jeu de la Marelle</i> - Laurence Bouckaert & Olivier Moyne .	16
2.15	<i>Pianomachine</i> - Claudie Simon	17
3	Projets de recherche	18
3.1	Écriture du temps de l'espace et de l'interaction	18
3.1.1	Analyse musicologique cognitive	18
3.1.2	Langage de partitions interactives et vérification	19
3.1.3	Conception de scénarios interactifs intermedia	19
3.1.4	Projet i-score	20
3.1.5	Spatialisation et localisation	21
3.2	Traitement de données sonores et musicales et perception	22
3.2.1	Sonification	22
3.2.2	Étude formelle de l'expressivité des systèmes interactifs musicaux	24
3.2.3	Musique, émotion et perception	25
3.3	Du geste à l'instrument	25
4	Projets technologiques	27
4.1	Logiciels de création et de transmission	27
4.1.1	Refonte du 3dôme	27
4.1.2	MidiFilePerformer	28
4.1.3	SEGMent	28
4.1.4	Mosca	29
4.1.5	ossia score	29
4.2	Dispositifs de création et de transmission	30
4.2.1	Bus audionumérique	30
4.2.2	Malette pédagogique	30
4.2.3	Casque de réalité sonore augmentée	30
5	Projets d'événements	31
5.1	Concert-rencontres	31
5.2	Backstage	31
5.3	Anniversaire du SCRIME	31
5.4	Le SCRIME se fait la malle	31
5.5	Festival Haizebegi - Bayonne	32
6	Transmission et éducation culturelle et artistique	33
6.1	La semaine du son	33
6.2	Université de Bordeaux	34
6.2.1	Licence : UE d'ouverture « Le studio et les musiques expérimentales »	34
6.3	ENSEIRB-MATMECA	34
6.3.1	Microcontrôleurs et Wifi dans la musique électronique en temps réel	34
6.4	Université Bordeaux Montaigne	35

6.5	Conservatoire de Bordeaux	35
6.5.1	SEGMent	35
6.5.2	Metapiano et Midifile performer	35
6.5.3	Handicap	36

Chapitre 1

Politique scientifique et artistique

La labellisation du SCRIME en tant que plateforme de recherche de l'Université de Bordeaux ainsi que le projet de développement des collaborations artistiques avec les ensembles de musique contemporaine de la région initié par la DRAC vont permettre au SCRIME d'étendre son rayonnement dans de nouvelles communautés scientifiques et artistiques. D'autre part, le SCRIME souhaite repenser son dispositif d'animation art et science en direction de ses utilisateurs suite à son arrêt durant la situation sanitaire. Enfin, d'une façon générale, l'ouverture des axes de recherche de création va se poursuivre vers des terrains scientifiques et artistiques nouveaux.

1.1 Fédération des plateformes de recherche de l'Université de Bordeaux

Grâce à sa récente labellisation en tant que plateforme de recherche de l'université de Bordeaux, le SCRIME a dorénavant un statut au sein de l'université, et gagne une visibilité nouvelle à la fois à l'intérieur de l'université et aussi vis-à-vis de l'extérieur. Avec cette labellisation, le SCRIME entre dans la prestigieuse fédération des plateformes de l'université qui apporte son cadre et son soutien. Ainsi, le SCRIME se retrouve dans la grande famille des équipements les plus prestigieux de l'université, autant de nouveaux laboratoires avec lesquels de potentielles collaborations pourraient être inventées. Le SCRIME doit aussi respecter le cahier des charges de la fédération et travailler sur son modèle économique.

En tant que plateforme, le SCRIME va pouvoir développer une meilleure connaissance du terrain scientifique et technologique de l'Université de Bordeaux dans l'objectif d'intensifier ses collaborations avec les laboratoires de l'université et développer de nouveaux projets art et science et de nouvelles technologies. En effet, sur le plan artistique, le SCRIME reçoit régulièrement des demandes d'artistes qui souhaitent se mettre en rapport avec des scientifiques d'un certain domaine. De tels projets artistiques sont souvent considérés comme valorisants pour les laboratoires. Aussi

sur le plan technologique, le nouveau statut du SCRIME va permettre de faciliter les échanges avec les autres plateformes.

1.2 Développement des collaborations artistiques avec les ensembles de musique contemporaine de la région

À l’initiative de la DRAC, plusieurs rencontres entre le SCRIME et certains ensembles de la région soutenus par la DRAC ont été organisées. L’opportunité de ces collaborations a été, avec l’accord de la DRAC, potentiellement étendu à des ensembles non soutenus pour l’instant. Les projets les plus aboutis sont les suivants.

1.2.1 Einstein On The Beach (Yan Beigbeder)

- Mise en place d’un partenariat/association ”au long cours” autour
- Des recherches menées au SCRIME sur l’immersion sonore, de la Réalité sonore augmentée, et des actions en terrains ouverts, ballades sonores, Concert et Camping acousmatique avec baignade à Ste Foix la Grande , Cinéma pour les oreilles, déambulations sur le Campus universitaire
 - De travail mené en permanence par le SCRIME en direction des publics en situation de handicap
 - D’une structure d’immersion sonore 3D (type Dôme) démontable et transportable en lien avec le Bus Audio-numérique cascadable du SCRIME.

1.2.2 Ensemble UN (David Chiesa)

David Chiesa a sollicité le SCRIME pour l’utilisation du studio 2 en vue de finaliser des mixages de prises de sons. Des collaborations sont envisagées avec l’Orchestre UN, ainsi qu’autour du Festival Uppercut. Par ailleurs un partenariat pourrait se nouer avec ’Le Chant du Moineau” sur un projet d’installation sonore.

1.2.3 Le Chant du Moineau (Benjamin Bondonneau)

Benjamin Bondonneau est porteur d’un projet en partenariat avec David Chiesa. Il s’agit d’utiliser des grandes plaques d’acier pour capter des sons (notamment sur l’Ile d’Ouessant, mer et vent), et les rediffuser par ces mêmes plaques dans le cadre d’installations.

Le SCRIME est susceptible d’intervenir sur ce projet pour la conception de l’équipement des plaques (prise de son et diffusion), et pour l’élaboration d’un scénario qui rendrait l’installation interactive avec des musiciens jouant en direct dans l’installation, et/ou avec le public en déambulation dans l’installation.

1.2.4 Ars Nova (Benoît Sitzia)

Les échanges avec Benoît Sitzia concernent la mise en place d’un partenariat qui porterait sur la constitution d’un réseau, avec l’idée originale de labelliser ce réseau

de partenaires.

L'opéra de Limoges et le TAP de Poitiers, l'Abbaye aux Dames à Sainte ont été évoqués comme membres potentiels de ce réseau — liste peut-être non exhaustive — qui permettrait de structurer un pool de compétences complémentaires et partenaires, probablement par le biais d'une convention fixant les objectifs partagés, prenant en compte les spécificités et donc les rôles de chacun. Il est entendu que ce réseau pourrait être un réseau de production.

L'idée d'envisager des mini-résidences du SCRIME à Poitiers (au TAP à priori) a également été évoquée. Les modalités et objectifs (en terme de cibles de publics notamment) sont à préciser.

Ars Nova exprime son intérêt pour les recherches menées actuellement sur le dispositif "Réalité sonore augmentée". L'intérêt d'Ars Nova pourrait se concrétiser en utilisant par exemple les "cartes postales" sonores actuellement en développement à Ars Nova. Un débouché pour ce dispositif est aussi envisagé à l'Abbaye de Saintes.

1.2.5 Éclats (Stéphane Guignard)

Une rencontre entre les deux structures est prévue et pourra le cas échéant déboucher sur un partenariat notamment technologique en lien avec les compositeurs-trices associés aux productions d'Eclat.

1.2.6 Proxima Centauri (Marie-Bernadette Charrier)

Proxima Centauri est ensemble associé au SCRIME, les collaborations sont nombreuses.

- l'académie MIXTE dont la première édition aura lieu en juillet 2022 avec de nombreux partenaires notamment sur Talence (Ville de Talence, École de musique et danse de Talence, Rock et Chanson, . . .). Les appels à candidatures sont d'ores et déjà lancés et le travail des compositeurs retenus par le premier appel à projet a débuté.
- La présence physique de Proxima Centauri au SCRIME se traduira comme prévu la saison dernière par une saison de rencontres publiques (Backstage) et de nombreuses collaborations technologiques.

1.2.7 Regards (Vincent Trollet)

L'Ensemble Regards de Pau a bénéficié d'un soutien dans le cadre de l'appel « Culture connectée » pour le projet « Cosmic Utopie » mené avec une équipe d'astrophysiciens de Saclay. Vincent Trollet, compositeur du projet, souhaité faire une création en immersion sonore et travaillera dans le Dôme durant le premier semestre 2022.

1.2.8 Compagnie « Sur mesure » (Isabelle Jelen)

Isabelle Jelen travaille sur le projet « Mycophonia » une installation / performance de 70 haut-parleurs autour de l'idée de la propagation du mycélium. Cette installation est imaginée par Tiziana Bertocini, Julien Rabin et Isabelle Jelen. La création est prévue en novembre 2022 et est co-produite par le GMEA d'Albi. Le SCRIME interviendrait dans la réalisation technique (conception de capteurs, écriture de scénarios interactifs).

1.2.9 Collectif Champs sonores

Champs sonores est associé au SCRIME et créant des spectacles interactifs entièrement basés sur l'utilisation des outils développés au SCRIME, contribue à l'évaluation et aux tests de la plateforme logicielle OSSIA score. Les commandes de déroulement des scénarios, le pilotage des effets et interactions images/sons, la production de l'univers sonore s'appuient sur l'utilisation par Jean-Marie Colin du Karlux développé par Rémi Dury.

Deux spectacles ont été créés en 2019 et 2021 : SoloK (Solo de Karlux, environnement sonore et visuel) et « Walking Down The Street » (Environnement sonore et visuel, et danse Hip-Hop).

« Walking Down The Street » a été l'occasion d'un développement par Bernard Serpette (INRIA/SCRIME) d'effets visuels par la création d'avatars projetés et manipulés au Karlux des acteurs (danseuse et musicien) au plateau.

Jean-Marie Colin a également créé au SCRIME la pièce « OrKa » pour Orgue et Karlux, commande du Département de la Savoie. OrKa sera joué par Jean-Marie Colin à Bordeaux en mai 2022 (Orgue Dom Bedos de l'Abbatiale Ste Croix).

La Saison 2022 :2023 verra la création de « miRRor » selon les mêmes principes technologiques que « Walking... » mais avec un couple de danseur·se Hip Hop et un couple de musicien·ne (possiblement deux Karlux).. Cette création conçue autour de la thématique du miroir sera l'objet de nouvelles recherches menées par Bernard Serpette portant cette fois sur le son, et à nouveau sur des effets visuels manipulés en temps réel, utilisant des algorithmes développés sur la thématique du miroir, objet mathématique, objet reflété et ses reflets autres objets mathématiques.

« miRRor » : Performance pour double duos sur scène : danseuse et danseur Hip-Hop, musicienne et musicien au Karlux. Le miroir, thème central de la performance est aussi l'objet d'une recherche scientifique, expérimentale et esthétique. Issu notamment de résidences au SCRIME-Université de Bordeaux, miRRor est aussi un projet Art-Science qui donnera lieu à des recherches sur la traduction du thème du miroir dans les domaines du son et de l'image. Le corps vivant reflété, la réalité devant le miroir, le reflet et le miroir lui-même deviennent des objets mathématiques manipulables à souhait. Sur scène l'interaction entre les éléments visibles, audibles et leurs manipulations, sont au centre de cette performance qui nous montre l'infini du miroir : les danseur·se et leurs doubles musicien·ne et danseur·se, musicien·ne et leurs doubles, danseur·se et musicien·ne. Le dispositif scénique met en relation

l'instant joué et l'instant devenu mémoire, au-delà du miroir.

1.3 Articulation Art & Science

Le SCRIME est une structure créant du lien entre la recherche et la création par la technologie. Ainsi, un projet AST (Art Science et technologie) réunit artistes et chercheurs pour construire des outils issus de problématiques scientifiques ou artistiques, permettant de créer des oeuvres artistiques et de poser de nouveaux questionnements scientifiques et artistiques. La qualité des projets du SCRIME, qu'ils proviennent du monde artistique ou du monde scientifique, nécessite donc une bonne articulation entre les chercheurs et les artistes.

Afin de favoriser les rencontres et les échanges entre artistes et scientifiques aux niveaux conceptuel, technologique et productif, le SCRIME a mis en place des dispositifs s'adressant aux deux mondes à la fois :

- Des **conférences** et des **concert-rencontres** durant lesquels des problématiques scientifiques et artistiques sont présentées et discutées ;
- Une **plate-forme technologique** intégrant tous les outils technologiques fabriqués au SCRIME pour la recherche et pour la création pour en faciliter l'utilisation, ainsi qu'une distribution logicielle pour faciliter l'installation de la plate-forme ;
- Des **ateliers** de prise en mains de la plate-forme technologique à destination des artistes et des scientifiques, à raison d'un ou deux par semaine, pour les amener à utiliser à la plate-forme et à y contribuer techniquement - une dizaine de participants.

Une réflexion sur l'animation A&S de la communauté des utilisateurs du SCRIME est envisagée pour faire évoluer ces outils.

1.4 Ouverture des axes de recherche et de création Art & Science

Les projets hébergés au SCRIME qu'ils soient issus de la recherche fondamentale ou de la recherche artistique sont alimentés par les échanges entre les artistes et les scientifiques. Nous souhaitons continuer l'extension du réseau d'acteurs à d'autres disciplines scientifiques, y compris hors des sciences et technologies, et à d'autres disciplines artistiques, en privilégiant une large ouverture esthétique.

1.4.1 Recherche

La recherche va s'inscrire dans les quatre axes du SCRIME :

- Écriture du temps et de l'interaction
- Traitement des données sonores et musicales et jeu
- Spatialisation et localisation
- Modélisation d'instruments, d'instrumentistes et de partitions

Pour favoriser la participation des chercheurs aux activités de recherche du SCRIME, et attirer de nouvelles disciplines nous envisageons de mettre en place des **résidences de recherche**. Ces résidences seront destinées en premier lieu aux chercheurs du site et leur offriront une sorte de courte délégation leur permettant d’initier un projet, d’expérimenter une idée, ou de se concentrer sur un projet existant pour mieux le faire avancer. Un dialogue avec les partenaires académiques locaux va permettre de concevoir et mettre en place un fonctionnement. Ce dispositif devrait s’adresser aussi à des chercheurs à l’échelle nationale et internationale.

1.4.2 Technologie

Le développement technologique permet de faire participer les artistes à la conception et à l’utilisation des outils de création, de recherche et de transmission dans le domaine de la musique et du spectacle vivant.

- Logiciels en cours : OSSIA-score, Mosca, MidiFilePerformer, SEGMENT, diffusion par le geste
- Dispositifs : Bus audio numérique, Métascène (avec l’OARA), Casques interactifs, Malette pédagogique.

Ces outils sont maintenus par les ingénieurs de l’équipe, par des partenaires (microentreprise de Jean-Michaël Celerier, collectif OSSIA.io), par des projets et des stages étudiants.

1.4.3 Création

Les axes de recherche et les outils technologiques, notamment les problématiques liées au temps, à l’espace et aux jeux vidéos, permettent de toucher de nombreuses disciplines artistiques. Il s’agit aussi de continuer à oeuvrer à construire de nouvelles pistes pour les ouvertures esthétiques. Plusieurs actions dans ce sens sont en cours : les résidences de Rock Métal, et la résidence de Mécaniques Vivantes initiée en 2020 en collaboration avec l’OARA, et la reprise du Cinéma Émotif 2.0.

De plus, le SCRIME compte exploiter son nouveau statut de plateforme de recherche de l’université pour se positionner comme un pont entre les artistes et les laboratoires. Ainsi, un appel A&S ciblé sur les laboratoires souhaitant accueillir des artistes pourrait être envisagé.

Chapitre 2

Projets de résidences A&S

Le SCRIME propose de soutenir plusieurs projets de résidences A&S en 2022. Toutes ces résidences sont ponctuées d'étapes de rendus et d'une sortie de résidence publiques. Notamment, ces travaux sont utilisés à des fins de médiation et nourrissent les contenus scientifiques et artistiques des UE et des ateliers du SCRIME.

2.1 *Backstage* - Proxima Centauri

Ensemble de musique de chambre associé au SCRIME, le SCRIME accueille plusieurs résidences de l'ensemble Proxima Centauri. Le croisement des projets respectifs du SCRIME et de Proxima Centauri se fait notamment autour de l'utilisation de nouvelles technologies. Plusieurs projets de médiation, de formation, de résidences croisées et d'appels à projets sont envisagés en partenariat.

Le SCRIME devrait accueillir la résidence de Juan ARROYO à Hémicyclia pour finaliser l'œuvre écrite pour Proxima Centauri (la partie électronique et tester sur les instruments) qui sera donnée en création lors du Festival Présences 2022 à Radio France.

2.2 *Rain of Music* – Josu Rekalde

Partenaires : *Serge Chaumette, professeur UB - Myriam Desainte-Catherine, Professeur ENSEIRB, LaBRI - Nadine Couture, Professeur, ESTIA / LaBRI - Sébastien Bottecchia, Enseignant-Chercheur ESTIA, Estia-Recherche - Enrike Hurtado (UPV/EHU) - Joseph Canou, Enseignant-Chercheur ESTIA, Estia-Recherche - Jean-Michaël Cellerier, auto-entrepreneur - David Gomez, Enseignant-Chercheur ESTIA, Estia-Recherche - Mikel Arce (UPV/EHU) - Olivier Ly MCF Université de Bordeaux*

Les drones sont un médium effectif pour les créations artistiques, comment en témoignent les œuvres de John Cale et Liam Young, mais qui pose d'importants défis technologiques, en particulier en terme de repérage dans l'espace et en terme de gestion des collisions : de fait, l'approche la plus courante pour les spectacles de drones et robots en 2018 ne laisse pas de liberté d'interaction ou d'improvisation :

le show est entièrement pré-écrit. L'un des principaux objectifs de ce projet est la spatialisation du son en trois dimensions. À cette fin, nous utiliserons des drones en tant que sources sonores en mouvement. Ces drones embarqueront de petits haut-parleurs qui seront responsables de la reproduction d'une bande son plus complexe. Ces petits robots volants peuvent répondre à des commandes chorégraphiques, où le mouvement, le son et l'éclairage interagissent. Cet opéra forme un changement par rapport à la distribution traditionnelle du son lorsque les sources sonores proviennent de points fixes (haut-parleurs de boîtier) situés dans l'espace. Dans cet opéra, où les sources sonores sont en mouvement constant, un nouveau défi scientifique et artistique est présenté.

La création de cet opéra a été donnée lors du festival Haizebegi 2019 de Bayonne dans une version limitée aux métabots. Cette année, nous avons finalisé l'intégration sur le séquenceur OSSIA-score de toutes les briques logicielles permettant de piloter et de repérer les drones dans l'espace. Ainsi, cette année le collectif artistique de Bilbao pourrait finaliser sa création et la version complète de l'opéra pourrait être donnée à la ROBOCUP 2023.

2.3 *Onirisation* - Cyril Gourvat

Partenaires *Pierre Granger-Paderas, IUT de bordeaux, Beauxhacks - Bianca Barucchieri, université de Bordeaux*

Le projet intitulé *Onirisation* consiste en une installation interactive, qui combine le son, l'image et les arts plastiques. Une des caractéristiques de cette installation est son échelle réduite. En effet, elle réunit des éléments de petite taille, parfois miniatures évoquant un monde surréaliste. Cet ensemble modulaire, faits d'objets créés et détournés, incarne une sorte de cabinet de curiosités, lequel change de dimension, se transforme, dès lors qu'il est sonorisé et diffusé en image. la capture vidéo est opérée par deux caméras qui diffusent en temps réel sur un écran (ou vidéoprojection), ouvrant ainsi un nouvel espace, celui-ci virtuel et évolutif (effects). Le son diffusé dans le dôme est en corrélation réciproque avec l'image. Le spectateur pourra à l'aide d'une surface de contrôle, orienter les prises de vue, les combiner et lancer des séquences vidéos réalisées et montées au préalable, qui viendront s'insérer à la façon d'une réminiscence dans le flux continu de la capture. Il est donc proposé de sélectionner une ou deux caméras, d'agir sur leur azimut, en lien avec des séquences sonores déterminées. Ainsi se déroule un scénario d'événements ne répondant à aucune logique ou nécessité chronologique, car l'ensemble évolue à la fois au gré des manipulations du spectateur et des éléments audiovisuels hasardeux qui surgissent. Le but est d'imiter une certaine mécanique apparentée à celle du rêve. Les enjeux reposent sur les rapports primitif/technologie, petit/grand, réel/virtuel. Cette installation propose de percevoir différents espaces en temps réel. Le spectateur est partie prenante dans la formation des espaces sonores et visuels. Il s'agit de jouer avec la façon dont on perçoit un espace, car le spectateur appréhende à la fois, l'espace intérieur de l'installation via des médiums audio-visuel, et l'espace extérieur,

celui de la réalité vécue.

2.4 *Diffusion par le geste* - Jean-Michel Rivet

Partenaires *Thibaud Keller, Gaël Jaton, Myriam Desainte-Catherine*

La musique électroacoustique est une « musique de support », de son invention sur le disque noir (1949), à aujourd'hui avec le support informatique, en passant par la bande magnétique (1960-2000). Cette musique est faite de « captations sonores » avec le microphone et sa « restitution » en concert, se fait sur des haut-parleurs. Entre ses deux pôles se trouve la composition proprement dite.

En concert, l'oeuvre est jouée à partir du support fixe. L'oeuvre est interprétée sur un « orchestre de haut-parleurs ». L'orchestre de haut-parleurs est composé de haut-parleurs ayant des caractéristiques différentes les unes des autres, des plus graves au plus aigus et avec toutes une gamme des médiums, de timbres différents. Deux autres paramètres sont tout autant considérés comme capitaux : jouer sur l'espace qu'offre le lieu du concert et sur l'intensité, du piano au forte. Ces « jeux » cumulés, deviennent « interprétation » ils se font à l'aide d'une « table de diffusion ». La musique est « projetée » sur un ensemble de haut-parleurs. Chacun des potentiomètres de la table correspondant à un haut-parleur dans la salle. Il y a des haut-parleurs sur scène et dans la salle du concert. On en trouve tout à l'avant, tout en fond de scène. Il en est tout au contraire à l'arrière de la salle, sur les côtés, d'autres encore tournent le dos au public donnant par réflexion, une sensation de distance, d'éloignement. Ainsi une oeuvre est interprétée en direct, jouée au public, à l'auditoire.

L'intention de ce projet est de permettre une interprétation accrue de l'oeuvre par une manière plus aisée de jouer par « le geste » sur les paramètres qui viennent d'être décrits. Ainsi l'interprète lors de la diffusion de l'oeuvre peut intervenir sur le timbre en désignant de la main tel haut-parleur grave ou tel autre aigu, jouer sur l'espace en désignant tel haut-parleur au loin puis dans l'instant suivant un autre tout proche. Il peut ainsi, par exemple, donner des « trajectoires » aux sons. L'interprète joue sur l'intensité de tel haut-parleur en le désignant et élevant le bras, de même sur un ensemble de haut-parleurs.

L'idée est donc ici, de créer une interface captant les gestes de l'interprète, et de commander en conséquence les paramètres du système de diffusion. L'idée est de donner aisément vie à l'oeuvre alors qu'elle a son origine, figée sur un support.

Un premier prototype d'interface a été créé et intégré à OSSIA-score. Une création devait être donnée lors du concert-rencontre du 17 mai 2021 à Hémicyclia, mais des problèmes techniques ont empêché cette représentation.

— Concert-rencontre du 14 février 2022

2.5 Praetorian

Le groupe de métal Praetorian a sollicité le SCRIME pour enregistrer son album en 2021. Le SCRIME a profité de cette collaboration pour offrir à ce groupe une résidence dans la salle Hémicyclia pour que le groupe étudie d'autres façons d'écouter et de mixer ce genre de musique. Cet enregistrement s'articulera autour d'un projet de recherche permettant à des utilisateurs de spatialiser les pistes fournies par le groupe à l'issue de l'enregistrement. Cette approche pourra aussi être utilisée à des fins pédagogiques. Les pistes sont actuellement en cours de préparation pour la résidence dans Hémicyclia.

2.6 *Thyrse* — Donatien Garnier

Artiste inscrit depuis longtemps dans un compagnonnage avec le SCRIME, Donatien Garnier prépare un nouveau projet en lien avec la vigne, forme revisitée des mythes d'Orphée. Réutilisation de la forme cyclique développée dans l'Arbre Intégral, avec plusieurs allusion aux différentes variations du mythe d'Orphée :

- Mythe d'Orphée et Eurydice,
- Orphée vigneron — Travail avec un Vigneron de Pic Saint-Loup qui travaille en bio-dynamie, et propose une cuvée Orphée,
- Le poème sera décliné et inscrit sur les contre-étiquettes des bouteilles, donc une grosse diffusion potentielle (10 000 Bouteilles),
- Travail d'improvisation notamment avec Étienne Rolin,
- Interaction vocale avec des sons générés,
- L'utilisation d'un « Meta Instrument » est envisagée. Donatien Garnier a dans un premier temps ensé au Karlax mais le SCRIME lui suggère le T-STICK moins coûteux et plus simple d'utilisation,
- Le parcours créatif et génératif doit être issu d'un texte et de la parole générée par ce texte, car Orphée parle à tout ! Il faut que la parole devienne choses vivantes,
- Paroles transformées débouchant ou pas sur des bruits ?
- S'inspirer des travaux de Philippe Brunet (Hélieniste) spécialiste de l'Illyade et ayant travaillé sur le rapport métrique / Musique,
- Rechercher les rythmes des mélodies antiques et se reconnecter à elles,
- Transformation en temps réel de la voix,
- Un poème issu de l'Arbre intégral matériaux unique sera le matérieu unique du projet, partant de rien

Le SCRIME, outre OSSIA-score, propose d'utiliser l'application « Oracle » qui permet de générer des structures improvisées à partir d'une structure proposée par le(s) musicien(s),

- Recherche de Vivant et de Charnel,
- Interaction avec le public ou l'environnement,
- "Végétal signals" et récupération de signaux pour faire de la musique (voir le cas échéant Pierre Granger), et donc envisager de jouer avec la vigne.

2.7 *La tente sombre* - Jean-Louis Di Santo

Acousmatique signifie que l'on entend sans en voir la source. Au delà de la révolution musicale, en renouvelant le matériau et la grammaire traditionnels de la musique instrumentale, la musique acousmatique change radicalement le rapport au son et notamment à son invisibilité : dans la musique traditionnelle le matériau, le son, est invisible mais les conditions de production du son demeurent visibles. Dans la musique acousmatique, parce que les conditions de production du son deviennent aussi invisibles, l'invisible devient le matériau. Les multiples conséquences de ce renversement seront le sujet d'une communication lors de l'EMS 21 à Leicester.

Cette recherche sur l'invisible m'a mené à lire l'ouvrage de Charles Stépanoff *Voyager dans l'invisible* qui traite du chamanisme sibérien. S'y est révélée une similitude frappante entre la technique dite de la tente sombre et le dispositif du dôme présent au SCRIME. L'objectif n'est pas ici d'adapter les techniques chamaniques à un environnement électronique, mais plutôt d'explorer cet espace commun entre des procédés intuitifs et animistes et une technologie issue de la culture rationaliste occidentale, et de combiner ces deux approches opposées de l'invisible par l'acousmatique.

2.8 *Le chant des sirènes* - Mécanique Vivantes

Franz Clochard, responsable artistique de la Compagnie "Mécanique Vivante" souhaite élargir le champs de rayonnement de son orchestre de sirènes en facilitant l'accès du système viruel puis/et réel à de nouveaux compositeurs. Il est prévu de faciliter la possibilité d'utiliser la plateforme OSSIA-Score pour développer de nouveaux répertoires. Ce premier contact technique a permis de rencontrer l'équipe de développeurs attachés à la compagnie et d'échanger sur les modalités de jonctions avec OSSIA-Score.

Le concert du 21 juin 2021 à la MECA avec création d'une pièce de Jean-Marie Colin n'a pas pu avoir lieu en raison de la situation sanitaire.

Cette création sera donnée lors de l'anniversaire du SCRIME en juin 2022.

2.9 *Ferrofluides* - Stéphane Bissières - Yacine Amarouchène

Installation cinématique et média sur les fluides magnétiques. Mise en relation de l'artiste multimédia Stéphane Bissière avec le chercheur en physique des matériaux Yacine Amarouchène. Le Scrime fournira un appui technique pour le développement de l'électronique et de l'interface de pilotage informatisée, développée avec Ossia Score.

2.10 *Pianotronik#3* - Alain Bonardi

Alain Bonardi a été invité par le SCRIME en février pour reprendre sa création *Pianotronik#3* avec la nouvelle version d'OSSIA-score et de INScore. Ce travail est toujours en cours. Cette reprise sera donnée lors d'un événement du SCRIME en 2022.

2.11 *Hermes* - João Svidzinski.

Le SCRIME a invité João Svidzinski pour créer une pièce interactive qui pourrait être jouée en reau. Un premier Web Concert Collaboratif s'est tenu lors des JIM 2021, conférence entièrement virtualisée rassemblant la communauté en informatique musicale. Ce Web concert a démontré la faisabilité technique du concept envisagé par João Svidzinski. Ce travail s'inscrit dans un groupe de travail labellisé par l'AFIM (association Francophone d'Informatique Musicale) sur la musique en réseau. Le retour d'expérience du premier Web concert va permettre de perfectionner le concept, notamment au niveau de l'expérience utilisateurs. En effet, il faut renforcer l'expérience des musiciens afin qu'ils repèrent mieux quelle est leur action sur le résultat sonore collectif.

2.12 *Cinéma émotif 2.0* - Marie-Laure Cazin

À la demande de Marie-Laure Cazin et de Jean-Jacques Gay (festival ACCÈS-S) nous allons réaliser une version 2.0 du CINÉMA ÉMOTIF. Une première version ayant été réalisée en 2014 en partenariat avec le SCRIME (voir annexe 1 présentation du premier prototype). Le projet a connu une série de résidences et de diffusions et il continue de susciter l'intérêt des scientifiques et des diffuseurs. C'est pourquoi sur l'impulsion d'une proposition de diffusion venue du festival accès-s à Pau en octobre 2021, nous souhaitons réaliser une nouvelle version, qui prendra en compte le retour d'expérience de la première version. Les préconisations sont les suivantes : le travail sur le feedback graphique prendra de l'importance, pour que les spectateurs soient plus conscients de l'interaction et du cheminement dans le film. La diffusion sonore de la musique neuro-interactive devra être plus perceptible et différenciée de la bande sonore du film. La présence des spectateurs agissant devra être scénographiée dans le public, soit par leur position dans l'espace, soit par un travail avec la lumière.

2.13 *Projet Ulysse* - Coopération avec l'Irlande

Les 21 et 22 avril 2022, le SCRIME accueillera Victor Lazzarini dans le cadre d'un projet d'échange avec l'Université de Maynooth portant sur l'immersion sonore avec la technologie du dôme 3D du SCRIME.

2.14 *Projet Le Jeu de la Marelle* - Laurence Bouckaert & Olivier Moyne

2.14.1 Genèse

Ce projet s'inscrit dans un écosystème créatif où le public devient l'auteur de la séquence musicale. Accompagné par divers objets déclencheurs d'événements, dont le palet qu'il fabrique lui-même, celui-ci ouvre et régit le jeu en le lançant sur les cases numérotées. Ce dispositif induit une interaction entre un public et son oeuvre dans une technique de médiation. La marelle est à l'origine, le symbole d'un chemin de vie, ce dispositif fait naître une mise en espace de jeux sonores, jamais les mêmes, liée au parcours individuel, à la mutation de la vie de chacun après cette expérience unique de confinement. Les conditions dans lesquelles se situe le projet s'inscrivent dans la transversalité des arts et des publics à travers une installation issue d'une recherche expérimentale. Cette transversalité circule au sein des savoirs entre musique, arts plastiques et visuels, entre médiation (éducation artistique) et patrimoine (le jeu de la marelle date du Moyen Age). Cette proposition novatrice dans un contexte d'expérimentation permet aussi d'atteindre de nouveaux publics comme celui des handicapés (sourds).

2.14.2 Le projet

Jeu de la Marelle est une installation sonore, tactile, sensitive et visuelle; un parcours interactif qui trace une progression vers le ciel puis... retour vers la Terre, pour recommencer, encore et encore... Le personnage-joueur, entre ciel et terre, s'expose aux résonances de l'univers sonore qu'il provoque en sautant de case en case sur une marelle disposée au sol; il voyage en expérimentant les extrémités du monde, notre monde, à travers l'histoire de chacun. Un mode d'emploi est proposé en début de partie, ici entre terre et ciel. On se déplace en fonction du lancer du palet dans l'ordre des cases numérotées sur le sol. Un autre parcours est possible, où chacun choisit et se déplace à sa guise dans l'espace dédié. Le joueur ouvre et régit le jeu en lançant un palet qu'il façonne lui-même au préalable. Son déplacement ainsi que le palet déclenchent, à l'aide capteurs, des univers musicaux chaque fois différents. Chaque case en se balançant dessus, se prête alors au jeu des transformations sonores, faisant danser le son d'avant en arrière, tout en jouant avec des effets d'espace, de réverbération. Des projections visuelles, à partir des photos de Jean-Marie Colin, sur 3 côtés du dispositif évoluent eux aussi en fonctions des événements sonores. Enfin, un casque équipé de capteurs à conduction solidienne transmet le son aux os du corps, placés en dessous de la tempe.

Ce projet s'inscrit dans un écosystème créatif où le public devient l'auteur de la séquence musicale. La marelle est à l'origine le symbole d'un chemin de vie. Ce dispositif fait naître une mise en espace de séquences sonores, jamais les mêmes, liée au parcours individuel, à la mutation de la vie de chacun. Jeu de la marelle met en évidence la mixité des publics dont les sourds et malentendants. Il s'adresse

à tous les âges à partir de 5 ans. Le son, même perçu différemment suivant les publics, est construit à partir de dispositifs d'écoute mixtes qui transmettent à la fois des vibrations solidiennes et aériennes, en mêlant diffuseurs de vibrations et haut-parleurs. Le son opère ainsi un véritable massage sonore, capable de mettre en relation l'humain avec lui-même et les autres, comme une autre forme de langage.

2.15 *Pianomachine* - Claudie Simon

Claudine Simon et Vivien Trelcat de Sonopopée ont fait au SCRIME en décembre 2021 une démonstration du potentiel du dispositif Pianomachine afin de bénéficier des outils du SCRIME et envisager une résidence. Une résidence est envisagée en 2022 afin de concevoir des scénarios automatisés sous OSSIA-score, de soutenir une résidence de création d'une pièce conçue par Claudine Simon qu'elle serait susceptible d'interpréter en solo (piano et machine). Des contacts de recherche seront étoffés auprès des chercheurs et chercheuses proches du SCRIME (physique, électronique, modélisation numérique).

Un partenariat avec le CRR de Bordeaux est également envisagé.

Chapitre 3

Projets de recherche

3.1 Écriture du temps de l'espace et de l'interaction

Les projets de recherche de cet axe sont reliés au modèle élaboré dans le cadre du projet i-score. Ce projet s'étalant sur une vingtaine d'années a donné lieu à une technologie particulièrement innovante : le logiciel OSSIA-SCORE. Basé sur un modèle du temps issu du LaBRI, c'est le travail collectif de plusieurs artistes, ingénieurs et scientifiques durant plusieurs projets ANR qui a permis de finaliser cet outil et de créer une communauté d'utilisateurs et de contributeurs.

3.1.1 Analyse musicologique cognitive

Responsables *Jean-Marc Chouvel, Myriam Desainte-Catherine, Joséphine Calandra*

Ce projet de recherche s'effectue dans le cadre d'une thèse financée par le dispositif 80|PRIME de la Mission pour les Initiatives Transverses et Interdisciplinaires du CNRS.

Les évolutions récentes de la musicologie systématique vers une prise en compte des données des sciences cognitives modifient radicalement la façon d'appréhender les œuvres du temps. En musicologie, cela s'est traduit par l'émergence d'une musicologie cognitive et plus précisément d'une "analyse cognitive" qui a permis de proposer une évolution importante des modes de représentation des formes et des structures musicales. L'implémentation informatique de ces nouvelles idées permettrait de renouveler radicalement la manière d'appréhender informatiquement les flux de données numériques, notamment en mettant en évidence l'importance d'une algorithmique de second ordre, capable de modéliser des aspects fondamentaux des stratégies cognitives sollicités par les structures musicales. Cette algorithmique serait en mesure de proposer de nouvelles représentations, et en particulier des représentations de son propre comportement dont la valeur signifiante pour les œuvres est encore entièrement à explorer.

Pour l'année à venir, nous souhaitons approfondir les recherches et développements actuellement effectués sur la formalisation et l'apport d'une représentation com-

pressée de l'algorithme cognitif. Nous cherchons également à améliorer et comprendre les résultats obtenus avec l'apport du signal aux différents niveaux hiérarchiques ainsi que l'ajout de l'affichage polyphonique.

Des projets avec des étudiants en musicologie vont être organisés grâce à la mise à disposition de l'algorithme sur une interface web. Un stage avec un doctorant travaillant sur la musique spectrale sera mis en place ainsi que des études avec différents étudiants de Sorbonne Université. Une proposition de projet a été déposée pour l'implémentation des maquettes existantes de l'interface ergonomique par des étudiants de l'ENSEIRB-Matmeca. Nous cherchons par ailleurs un second stagiaire pour effectuer un état de l'art et développer un protocole d'analyse EEG, afin de comparer les phénomènes d'attention sur des personnes volontaire et les résultats obtenus par l'Algorithme Cognitif.

Nous nous concentrerons par ailleurs sur la validation du système par d'autres moyens (synthèse audio par exemple) et sur l'analyse du second ordre, c'est à dire l'étude des phénomènes d'attention par analyse du comportement du système.

Une partie de l'année enfin sera consacrée à la rédaction du mémoire de thèse.

3.1.2 Langage de partitions interactives et vérification

Responsables *Bernard Serpette, Myriam Desainte-Catherine, Jean-Michaël Celestrier*

Ce projet consiste à élaborer un langage avec une sémantique claire qui soit associé à l'édition d'une partition interactive de façon à pouvoir certifier que la partition visuelle correspond bien à l'exécution attendue et vérifier des propriétés.

3.1.3 Conception de scénarios interactifs intermedia

Responsables *Bernard Serpette, György Kurtag, Myriam Desainte-Catherine, Marcelo Wanderley, Pia Baltazar*

Les deux domaines de l'interaction gestuelle et de l'écriture temporelle de l'interaction, bien que distincts - puisque le premier s'intéresse à l'interaction avec le corps et le deuxième à l'écriture interactive du temps -, consistent en fait à étudier le même objet, l'interaction musicale, mais considéré sous deux angles différents. Ces deux angles étant complémentaires, nous pensons qu'il devrait être possible de combiner les modèles de chaque équipe et d'en tirer des résultats nouveaux sur le plan théorique et applicatif.

Ainsi, nous souhaitons considérer l'espace des systèmes musicaux interactifs et intermedia selon deux axes perpendiculaires, l'un pour le geste et l'autre pour le temps et d'étudier la constitution de cet espace selon divers angles :

- Il s'agira ainsi, du côté de l'interaction gestuelle (IDMIL), d'envisager le passage de la conception de mappings (c'est-à-dire de configuration de couplage entre geste et son) statiques à l'écriture de processus de mapping dynamiques, permettant l'évolution dans le temps des paramètres de l'interaction.

- Du côté de l’écriture du temps (LaBRI), cette collaboration permettra en premier lieu de faciliter l’usage des interfaces gestuelles développées à l’IDMIL avec le séquenceur interactif *ossia-score*, issu du projet de recherche *i-score* mené depuis plus de quinze ans par le LaBRI) et d’améliorer la gestion du mapping dans ce même logiciel.

À plus long terme et dans une perspective plus exploratoire, il s’agira d’entamer avec cette collaboration une recherche autour de la conjugaison des domaines de recherche des partenaires du projet, en vue de la mise au point d’un environnement d’écriture du temps et de l’interaction orienté selon une perspective “énactive” (Luciani & Cadoz, 2007), c’est-à-dire en minimisant le rôle de la représentation, en particulier graphique, pour mettre l’accent sur le rapport au geste dans le processus de composition même, et non seulement à l’extrémité finale de ce processus, c’est-à-dire au moment de la performance.

Ces travaux ont bénéficié du soutien du dispositif IEA du CNRS en 2020 et 2021. Ils seront l’objet de plusieurs dépôts de projets à divers guichets de financements.

3.1.4 Projet *i-score*

Le SCRIME poursuit sa collaboration avec l’association *ossia.io* en 2021 avec le dépôt de plusieurs projets

1. au dispositif Services Numériques Innovants autour de la répartition de l’exécution de scénarios interactifs dans *ossia score*, dans une version amendée par rapport à celle soumise l’année dernière. Ce projet devrait impliquer plusieurs autres partenaires culturels en Région et au-delà, et se fera en coordination avec les 2 projets suivants :
2. Le dépôt d’un projet à l’appel “Logiciels libres innovants” est également envisagé, et le SCRIME y jouera un rôle de conseil et d’accompagnement scientifique, notamment autour des questions de la répartition de l’exécution de scénarios interactifs dans *ossia score*, mais aussi de leur édition collaborative et distribuée.
3. Enfin, un projet est en cours de formulation en vue d’une soumission à l’appel à projets ” Accompagner la transition numérique des entreprises culturelles et créatives ”, dans son volet ” Expérience augmentée du spectacle vivant ”, du Programme d’Investissement d’Avenir (Mesure n° 12 ” Stratégie d’accélération pour l’innovation ” de la filière des industries culturelles et créatives (ICC)). Le titre actuel du projet est *Écritures Intermedia en Réseau*, et son idée directrice est de fournir à la communauté créative du spectacle vivant des solutions logicielles et méthodologiques pour produire et diffuser des écritures *intermedia* en réseau, simultanément en différents lieux – publics ou privés, individuels ou collectifs.

Par *écriture intermedia*, on entend l’écriture ou la composition dans le temps de divers médias (son, lumière, image, etc.), qui sera ensuite l’objet d’une diffusion dans divers contextes, physiques et/ou en ligne. Il peut entre autres

s’agir de compositions musicales étendues à la vidéo ou à la lumière et/ou impliquant des scénographies dynamiques ou des dispositifs interactifs... mais aussi d’œuvres performatives tissant l’écriture de la lumière, du son, de la vidéo, du corps, sans qu’une discipline donnée n’y soit directrice.

Ces écritures sont dans tous les cas l’objet d’une interprétation ou d’une exécution (leur performance) en ligne ou dans un espace physique, soit par des machines seules, soit par l’interaction entre des interprètes (musiciens, régisseurs ou encore acteur.rices, danseur.ses et/ou spectateur.rices en interaction) et ces machines. Il s’agit, en résumé, de proposer des outils et méthodes pour coordonner les différents éléments technologiques qui entrent en jeu dans la production et la diffusion en réseau de spectacles innovants, en prenant en compte la réduction des déplacements (pour raisons sanitaires, écologiques ou d’accessibilité) des équipes de création comme du public. Cet AAP pouvant être sollicité pour des montants importants, il s’agit dans ce projet de mettre en œuvre à plus grande échelle les thématiques des 2 autres projets envisagés (édition collaborative et exécution de scénarios interactifs dans ossia score) et leur application à divers champs de la création contemporaine, avec plusieurs partenaires : académiques (laboratoires), culturels (centre de création et lieux de diffusions) et pédagogiques (écoles d’art et conservatoires). Les solutions proposées par le projet seraient une boîte à outils composée de :

- un jeu d’outils pour l’interopérabilité technique pour la production et diffusion en réseau, basés notamment sur l’écosystème logiciel ossia.io et mis en place dans les lieux d’expérimentation partenaires.
- des protocoles d’expérience collective et individuelle permettant la mise en œuvre effective de performances en réseau, entre divers lieux de diffusion et avec des possibles déclinaisons en ligne.

Un ensemble d’éléments de documentation et de formation sera également produit, afin de faciliter la prise en main de la boîte à outils par les potentiel-les utilisateur.rices.

3.1.5 Spatialisation et localisation

Responsables *Sylvain Marchand (L3i) et Myriam Desainte-Catherine (LaBRI)*

La modalité sonore peut permettre de localiser avec précision des sources potentiellement hors du champ de vision.

En matière de spatialisation sonore, la quasi-totalité des approches classiques sont physiques et cherchent à reproduire l’onde ou le champ acoustique (Pulkki 1997, Daniel 2001).

En se basant sur les travaux de la thèse de Joan Mouba, la thèse d’Éric Méaux propose une approche originale de la spatialisation dans laquelle le système vise à reproduire les indices perceptifs utilisés par le système auditif humain pour localiser les sources.

La méthode STAR (Synthetic Transaural Audio Rendering), publiée en 2021

dans la revue internationale *Journal of the Audio Engineering Society*, permet une spatialisation perceptive, validée par des tests autant objectifs (utilisant une méthode de localisation) que subjectifs (effectués sur un panel d'auditeurs).

Le passage en 3D de la méthode STAR a été le principal axe de recherche de l'année 2021, permettant maintenant l'ouverture de nombreuses perspectives. Un premier projet est d'intégrer la méthode STAR dans le logiciel MOSCA, afin de permettre aux artistes d'utiliser la méthode STAR lors de leurs travaux de spatialisation 3D au sein du dôme du SCRIME, et pouvoir avoir ainsi accès à des exemples sonores complets. De plus, afin de compléter le panel de tests, il serait intéressant d'avoir un test comparatif des méthodes sur des extraits audio 3D produits par des artistes. Toujours dans la continuité de la méthode STAR, un axe de recherche plutôt matériel serait de mettre en place un système de couronnes de hauts-parleurs, configuration plus appropriée à la méthode (STAR pouvant spatialiser verticalement des sources situées même au-dessus de la couronne la plus élevée); et configuration également plus simple et plus modulaire, représentant un intérêt lors des déplacements par exemple. Un ajout d'un facteur d'élargissement de source, ainsi que de réverbérations, sont également des pistes de développement intéressantes.

Le second axe de recherche de l'année 2021 a été la recherche d'une méthode de localisation perceptive pour l'élévation et la distance, ceci afin de compléter la méthode de localisation perceptive en azimuth existante. La distance semble un problème pour le moment insoluble (en respectant la philosophie de la méthode). La localisation en élévation offre, quant à elle, des résultats encourageants ouvrant des pistes de recherche pour le futur.

3.2 Traitement de données sonores et musicales et perception

Cet axe regroupe plusieurs projets s'inscrivant dans des problématiques d'analyse et de synthèse de son, avec de nombreuses applications vers les jeux vidéos (Société Simbals spécialisée dans la recommandation musicale (créée en 2012), Logiciel acousmoscribe de notation acousmatique de sons, Jeu vidéo Guitar Tutor d'apprentissage du jeu instrumental, Jeu en ligne SONIFY pour la classification de sons selon la perception, Logiciel SEGMENT2 d'édition de jeux vidéos) et une application en santé.

3.2.1 Sonification

Responsables *Maxime Poret, Catherine Semal (INCIA), Matthias Robine, Myriam Desainte-Catherine, Lisa Wingate (INRA)*

Un nouvel axe de recherche sur la sonification a démarré en 2019 dans le cadre de la thèse de Maxime Poret, financée par une bourse interdisciplinaire du collège des écoles doctorales de l'Université de Bordeaux, codirigée par Catherine Semal (INCIA, ENSC), et Myriam Desainte-Catherine, et coencadrée par Lisa Wingate et Matthias Robine.

La sonification consiste à produire un signal acoustique à partir d'un ensemble de données afin d'explorer ou de mieux percevoir ces données, leur structure ou leurs relations. Elle est une alternative à la représentation visuelle d'information. De nombreuses applications scientifiques ou industrielles y ont aujourd'hui recours (médecine, automobile, ...). Si des démarches spécifiques sont souvent entreprises, on peut remarquer que ces différentes applications enchaînent les mêmes étapes pour arriver à une sonification satisfaisante : extraction des descripteurs pertinents dans les données à observer, mapping avec des descripteurs sonores, synthèse sonore, et évaluation de la méthode de sonification par des tests utilisateurs.

De plus en plus de disciplines sont confrontées aujourd'hui à l'interprétation de données numériques. La sonification est une alternative à la représentation visuelle qui s'avère plus pertinente pour mettre en évidence certains phénomènes. Notamment, les propriétés liées à l'évolution temporelle de ces phénomènes à différentes échelles peuvent se rapporter à des propriétés de la perception sonore ou musicale, comme la fusion spectrale ou mélodique au niveau du son, ou encore de formes musicales telles que des propriétés harmoniques, des synchronisations, et des répétitions. Ainsi, certaines propriétés temporelles difficiles à mettre en évidence au moyen de la représentation graphique peuvent s'avérer plus adaptées à une sonification. Élaborer un modèle de sonification permettra de construire un cadre pour permettre d'effectuer de façon automatique ou semi-automatique les correspondances entre les données scientifiques et les données musicales à produire. Ainsi cette étude vise à élaborer un prototype pouvant s'appliquer à des données de natures diverses et proposer des solutions de sonification en fonction des propriétés visées. Nous espérons ainsi apporter un outil d'analyse puissant et innovant pouvant s'adapter à diverses disciplines pour permettre de mieux explorer et interagir avec les données afin de favoriser de nouvelles interprétations ouvrant la voie vers de nouvelles découvertes scientifiques.

Ainsi, le sujet de cette thèse s'intéresse à définir un modèle pour sonifier tout type de données. Une partie de ce travail consistera à lister les différents descripteurs perceptifs pertinents du son dans ces contextes (descripteurs du timbre, du rythme, de l'harmonie, ...), voire d'en définir de nouveaux, et de lister également les différentes méthodes de synthèse disponibles. Les différentes méthodes de correspondances possibles entre descripteurs seront étudiées. Dans un deuxième temps, il faudra généraliser cette approche en s'intéressant aux domaines de recherche issus de disciplines différentes, où un travail spécifique sur le choix des descripteurs devra être réalisé avec les utilisateurs finaux de la méthode de sonification et réfléchir aux méthodes communes aux différentes applications envisagées, indépendamment de la nature des données à traiter. Des évaluations devront être menées sur la pertinence des choix de sonification en fonction des objectifs recherchés par les utilisateurs dans l'exploration de leurs données.

Au cours de l'année 2021, cet axe de recherche a donné lieu à des expérimentations, présentées lors de la conférence SMC2021, sur la supervision périphérique de processus industriel, visant à mesurer le partage de l'attention par le biais d'un exercice double-tâche. D'autres expériences sont prévues pour déterminer si, dans le contexte

d'une supervision, la conception des flux sonores a plus d'intérêt à être homogène ou hétérogène d'un point de vue cognitif.

Dans le cadre d'un stage recherche, Johan David, étudiant en M2 Informatique pour l'Image et le Son, a produit une preuve de concept de l'exploration sonifiée interactive de nombreux points en mouvement dans un espace à deux dimensions. Cet outil, intégré à l'interface de simulation de biologie cellulaire FluoSim, fera l'objet d'une évaluation utilisateur visant à ajuster ses qualités esthétiques et ergonomiques. L'objectif de cette représentation sera en particulier de faire ressortir, par un mode d'observation complémentaire à la vue, les régions d'activités synchronisées.

Par ailleurs, un premier prototype d'interface a été proposé pour généraliser le concept de Parameter Mapping Sonification pour toutes fiches de données numériques : la PMSon Ballpit. À l'avenir, on continuera d'enrichir cet outil avec une plus grande liberté esthétique, ainsi que des possibilités de mappings données-sons plus complexes.

3.2.2 Étude formelle de l'expressivité des systèmes interactifs musicaux

Nous cherchons à construire un cadre formel pour l'étude de l'expressivité des systèmes interactifs musicaux. Ces systèmes permettent à un musicien d'interagir avec un ordinateur en actionnant des capteurs pour produire de la musique comme il le ferait avec un instrument mécanique. Cependant, la mémoire de l'ordinateur et son pouvoir de calcul en font un instrument bien singulier. Aussi, le modèle du musicien jouant une partition sur un instrument mécanique pour interpréter une pièce musicale doit être généralisé. Dans le cas de l'instrument, une action de l'instrumentiste a un effet immédiat sur l'état de l'instrument et sur les sons produits (cf Cadoz). Un tel instrument peut être modélisé par un système synchrone effectuant un même calcul qui tourne en boucle dans un environnement représentant l'état de l'instrument. Mais l'utilisation d'un ordinateur permet bien plus que cela, car non seulement la mémoire est beaucoup moins limitée dans le temps et dans l'espace mais aussi car le calcul peut évoluer dans le temps.

Nous nous intéressons à décrire l'espace des systèmes musicaux interactifs en étudiant leur degré d'interactivité que nous mettons en lien avec l'expressivité et la virtuosité des musiciens. Le système musical interactif étant simplement un programme qui s'exécute, nous considérerons que l'interactivité est liée au nombre de pièces musicales que le système peut produire par l'action d'un musicien. Elle est aussi liée au nombre d'entrées du programme, c'est-à-dire au nombre de paramètres que le musicien peut contrôler. Si l'on considère que pour une partition donnée, le degré d'interactivité des systèmes musicaux permettant de jouer cette pièce est une grandeur comparable, on peut alors décrire cet ensemble au moyen d'un treillis de systèmes musicaux interactifs. Le plus petit élément sera le système permettant de lancer la lecture de la pièce sans aucun contrôle et le plus grand celui qui nécessite, comme un instrument de musique, d'actionner toutes les commandes permettant de jouer tous les sons tout en les contrôlant. Entre ces deux extrêmes, se trouvent tous

les autres systèmes possibles.

Notre objectif est de proposer un formalisme permettant de décrire cet espace dans la dimension temporelle, et dans un deuxième temps d'étendre ce formalisme à la dimension spatiale, c'est-à-dire ce qui est communément appelé *mapping*, en collaboration avec Marcelo Wanderlay.

3.2.3 Musique, émotion et perception

Responsable *Catherine Semal et Pierre-Henri Vulliard*

- Encadrements de projets de projets transdisciplinaires, 1ère année ENSC.
- Titre mnémotique : M.I.x.S.C (Musique Internet et Sciences Cognitives)
- Contexte : Projet musical lié aux nouvelles technologies de la communication et aux sciences cognitives
- Objet : Mise en place d'une expérience online musique/émotions, diffusée en direct sur une web-radio et sur Youtube, et utilisant l'électroencéphalographie.
- Domaine disciplinaire et technique : Musique, Electroencéphalographie, Web 3.0
- Description :
 - EEG : Utilisation de casques EEG Emotiv, analyse des données sur le « cloud ».
 - Création du protocole de test à partir des outils virtuels. Réalisation des expériences avec un casque Emotiv. Création des protocoles et réalisation des expériences avec l'outil en ligne Emotiv Experiment Builder.
 - MUSIQUE : Participation à la création des musiques pour les tests, à partir de « samples audio ».
 - Création de la musique avec Ableton Live, diffusion avec Serato DJ, automatisation avec M4L (Max-for-Live) pour les automatisations.
 - MEDIA – RADIO : Réalisation des expériences en direct dans une émission de web-radio locale et sur Youtube. Création de l'environnement de l'expérience et des différents éléments radiophoniques (Jingles, bandes annonce). Diffusion vidéo avec OBS (Open Broadcaster Software), logiciel libre et open source d'enregistrement vidéo et de streaming en direct.
 - Groupe étudiants ENSC 1A : Alvarez Chloé, Ferfaille Zoé, Haaby Camille, Moreau Mateo, Richert Noah, Maigrot Jeanne.
- Captation vidéo des émissions de radio et diffusion en direct de celles-ci sur les réseaux sociaux. Réalisation d'émissions en public.

3.3 Du geste à l'instrument

Responsables *Juliette Chabassier, Augustin Ernoult, Jean Haury, Bernard Serpette, György Kurtag, Myriam Desainte-Catherine*

- projet Besson : jusqu'au son simulé / joué
- piano : son issu d'un toucher
- paroi poreuse : simulation d'un instrument avec sa paroi

- preuve de convergence espace/temps des schémas IEQ/SAV pour les instruments de musique (régularisation des NL + discrétisation variationnelle en espace)
- PAFI : nouvelle plateforme
- consortium d'acoustique musicale : document de synthèse des consensus sur les modèles pour l'Ac Mus ?

Chapitre 4

Projets technologiques

Les développements technologiques qu'ils s'agissent de logiciels ou de dispositifs, sont orientés vers la recherche, la création artistique et la médiation.

4.1 Logiciels de création et de transmission

4.1.1 Refonte du 3dôme

Ce projet a pour objectif de consolider le dispositif 3 Dôme.

Le 3Dôme a pour spécificité technique de pouvoir diffuser des sons en 3 dimensions en contrôlant précisément les positions de multiples sources sonores. En France, dans le cadre académique, on recense très peu d'équipements de cette nature (notamment Marseille, Paris 8, CNAM).

Une vocation naturelle du 3Dôme est de contribuer aux développements des activités liées à l'informatique musicale au sein de laboratoire notamment à travers le SCRIME. Cela permet d'aborder la problématique de la spatialisation du son et de la musique dans un espace tridimensionnel et de permettre aussi l'expérimentation sur la localisation 3D sonore au moyen notamment du mannequin de captation binaural KEMAR.

Cela intéresse les artistes pour définir de nouveaux modes de compositions, les musicologues pour les formaliser et les informaticiens pour les modéliser et développer de nouveaux outils. C'est donc un soutien indispensable pour de nombreuses collaborations multidisciplinaires.

Au-delà de la création musicale, les méthodologies développées dans ce cadre ont de fortes potentialités dans d'autres domaines. On peut citer par exemple, la spatialisation pour la « sonification » qui consiste à faire percevoir des données à travers le son et qui intéresse notamment de nombreuses disciplines (SHS, biologie, économie) mais également la société Thales pour ces systèmes aéronautiques.

Les technologies mise en œuvre lors de la conception du 3Dôme se sont révélées, à l'usage, non optimales. Le Scrimme cherche actuellement à effectuer une refonte partielle du dispositif, en compilant les retours critiques des usagers et concepteurs du 3Dôme ainsi qu'en sollicitant l'avis d'un panel de chercheurs en ambisonie.

4.1.2 MidiFilePerformer

La quasi-totalité du répertoire de musique classique est en libre accès et téléchargeable au format MIDI (midi files), mais ne permettant que l'exécution automatique des œuvres. Le *MidifilePerformer* propose aux mélomanes et instrumentistes de jouer sur un midi file, et de l'interpréter pour une performance musicale. Ne prenant en compte que la suite des notes et éliminant l'automatisme, le *MidifilePerformer* donne à l'utilisateur le contrôle temporel et dynamique des sons via le jeu de deux doigts sur une surface tactile, un clavier alphanumérique ou tout autre périphérique de jeu MIDI.

Le *MidifilePerformer* est une adaptation du Métapiano, développé en 2000 comme « instrument d'interprétation assistée autant pour la déficience motrice que pour la virtuosité ». Le *MidifilePerformer*, objet d'une nouvelle recherche, bénéficie des fonctionnalités du Métapiano et s'enrichit de l'intégration de midi files.

L'application *MidiFilePerformer*, dans sa version actuelle, est conçue sur l'empilement de trois couches. La base est théorique et utilise des flux d'objets génériques. La seconde couche donne une spécification des objets génériques en terme d'objets Midi. La dernière propose une interface avec l'utilisateur.

Afin d'ouvrir l'application à un plus large public, nous avons modifié cette interface utilisateur afin de proposer une version exécutable sur téléphone mobile et sur tablette numérique. L'interface graphique utilisateur présente de façon intuitive et ergonomique au mélomane ou à l'instrumentiste les différentes possibilités d'interagir avec une œuvre :

- lire la partition numérisée,
- écouter la partition numérique,
- la déchiffrer,
- la travailler rythmiquement et dynamiquement par le jeu de doigts sur l'écran tactile — tablette, smartphone — ou sur deux touches d'un clavier — alphanumérique ou Midi,
- l'interpréter,
- l'enregistrer, et...
- la partager sur média sociaux — YouTube, Instagram, Facebook, Messenger, WhatsApp, ...

Il s'agit maintenant de mettre ce logiciel à l'épreuve des utilisateurs, notamment dans le cadre du projet avec le conservatoire de Bordeaux pour développer des pratiques pédagogiques.

4.1.3 SEGMENT

La récente crise sanitaire assortie d'une longue période de confinement a contraint pédagogues et élèves à imaginer et repenser les outils de la transmission pédagogique. La mise en œuvre d'applications numériques pouvant devenir supports de contenus pédagogiques devient plus que jamais nécessaire, à l'heure où une majorité de familles et d'élèves sont équipés et connectés. SEGMENT, moteur permettant de créer

simplement des jeux vidéo dits sérieux est d'ores et déjà opérationnel et probablement le potentiel support de nombreux développements. Le projet prévoit de tester SEGMENT dans des contextes spécifiques, d'en finaliser le développement, et d'en envisager les évolutions futures.

Ce projet fait l'objet de collaborations avec le CRR et la MAPI de l'université de Bordeaux.

4.1.4 Mosca

Le logiciel de spatialisation Mosca, aujourd'hui utilisé afin de contrôler la spatialisation du son dans le 3dôme, manque dans l'état actuel d'une interface utilisateur pour son lancement, qui se fait au travers d'un script ou d'un interpréteur de code. Afin de rendre l'utilisation de Mosca plus agréable pour tout utilisateur et rendre l'installation d'un environnement de spatialisation plus facile, une interface de lancement et de paramétrage est en cours de réalisation. Le développement du modèle STAR est en cours pour être ajouté dans MOSCA. Enfin, une refonte du logiciel pour l'intégrer dans OSSIA score est aussi envisagée.

4.1.5 ossia score

Le séquenceur interactif ossia score a vu sa version 3 développée entre 2020 et 2021 introduire le support de la création et modification de visuels accélérés par GPU, ainsi qu'une généralisation de son modèle d'exécution. En 2022, le développement de la version 4 est entamé : les objectifs de développement principaux sont d'une part l'amélioration de l'interface utilisateur en fonction des retours des artistes et utilisateurs non-experts sur la version 3, d'autre part la généralisation du mécanisme d'enregistrement pour pouvoir enregistrer audio, vidéo, MIDI plus simplement et s'en servir dans l'écriture des partitions interactives. Les axes de recherche consistent en :

- Le travail sur la collaboration pour l'écriture et l'interprétation à distance. Cela implique notamment un travail sur la version web du séquenceur pour permettre de partager un travail de création dans les conditions sanitaires actuelles.
- La question du débogage des partitions interactives : le langage visuel des partitions interactives possédant des capacités expressives semblables à un langage de programmation textuel, la possibilité de bugs dans les « programmes » écrits dans ce formalisme existe. Cela implique la nécessité de mécanismes de débogage pour aider les utilisateurs à comprendre à quel moment leur logique temporelle est erronée.
- L'applicabilité du système à des créations artistiques à grande échelle, pouvant comporter par exemple des centaines, voire milliers de capteurs et actuateurs.

4.2 Dispositifs de création et de transmission

4.2.1 Bus audionumérique

Le projet a fait l'objet d'une étude de faisabilité par les étudiants de l'ENSEIRB-MATMECA dans le cadre des juniors entreprises AEI en 2020 et la phase de construction d'un démonstrateur est maintenant amorcée. Cette étude se fait en collaboration avec le laboratoire IMS et elle est financée par le département de recherche SIN de l'Université de Bordeaux.

4.2.2 Malette pédagogique

La mallette pédagogique est un dispositif permettant de s'installer n'importe où avec un matériel le plus restreint possible pour faire des ateliers de médiation avec le grand public. Cette mallette sera un ensemble de dispositifs permettant de démontrer les possibilités de la plate-forme logicielle OSSIA-score, avec notamment le dispositif de réalité virtuelle sonore et la maquette du bus audionumérique dès qu'elle sera opérationnelle.

Cette mallette a été développée dans le cadre du stage de Clément Baby, élève de 2^{ème} année de la filie électronique de l'ENSEIRB-MATMECA. Il s'agit de consolider ce dispositif et de le reproduire afin d'en avoir plusieurs exemplaires. Plusieurs projets sont déjà prévus, avec canopée33 et avec Rémi Massé professeur d'éducation nationale, collègue Jean Monnet - Lalinde.

4.2.3 Casque de réalité sonore augmentée

Ce dispositif propose de créer des espaces sonores virtuels surimposés à des environnements réels et explorables librement par le(s) auditeur(s), par l'utilisation de dispositifs de localisation (par satellite et/ou radio fréquence) associée à un logiciel de spatialisation sonore binaural (écoute au casque). L'objectif premier est le développement d'une approche esthétique et ludique à la composition musicale en volume (trois dimensions), l'objectif secondaire étant le développement d'outil de représentation sonore d'un environnement pour l'accès aux déficients visuels.

Plusieurs projets de collaborations artistiques sont prévus, l'un avec Ars Nova, et l'autre avec Einstein on the Beach.

Chapitre 5

Projets d'événements

5.1 Concert-rencontres

Les concert-rencontres seront cette année encore associés à des conférences, véritables événements art et science, où les aspects scientifiques et artistiques seront présents. Ils se tiendront les troisièmes lundis de chaque mois avec une conférence à 18h et un concert à 19h à partir du mois de janvier dans la salle Hémicyclia.

5.2 Backstage

Dans le cadre du partenariat avec l'ensemble Proxima Centauri, devenu ensemble associé au SCRIME, plusieurs sorties de résidences sont programmées.

5.3 Anniversaire du SCRIME

La signature de l'accord cadre entre l'université, l'ENSEIRB et le CRR de Bordeaux créant le SCRIME a été signé en 2002. Le SCRIME souhaite organiser un événement d'envergure sur 2 jours pour fêter cet anniversaire ainsi que sa labellisation en tant que plateforme de l'université de bordeaux. Plusieurs sessions seront organisées : des sessions de conférences présentant les domaines de recherche, des présentations de technologies en lien avec la recherche et la création artistique, des sessions pédagogiques avec des étudiants et des classes, des installations artistiques, des concerts et des tables rondes.

5.4 Le SCRIME se fait la malle

Il s'agit d'un événement du 13 au 17 avril en partenariat avec Einstein on the Beach incluant un concert acousmatique de compositrices du SCRIME et une balade sonore immersive proposée par le SCRIME avec le dispositif de casque de réalité sonore augmentée. La balade sonore immersive est une expérience sensorielle inspirée

par le travail de Ian Mott, un artiste numérique et musicien australien. Ce dispositif est constitué de modules indépendants et portables, composé d'un casque audio ouvert, d'un ordinateur minuscule et d'un capteur GPS. Il permet à un groupe de spectateurs (jusqu'à 8?) d'explorer librement un espace en ayant la sensation de traverser physiquement des espaces sonores. Les ambiances sonores réelles du paysage se superposent à des compositions musicales et bruitistes dont les sources sont virtuellement localisées en des points d'intérêt de la zone explorée. Les capteurs électroniques embarqués sur le casque audio permettent de suivre en temps réel les mouvements de tête de l'auditeur pour donner l'illusion que les sources sonores surimposées proviennent toujours des mêmes endroits, le capteur GPS permet de suivre le déplacement de l'auditeur afin de lui prodiguer la sensation de pénétrer des espaces sonores.

5.5 Festival Haizebegi - Bayonne

Le partenariat avec ce festival se poursuivra en 2022.

Chapitre 6

Transmission et éducation culturelle et artistique

La mallette pédagogique étant maintenant quasiment opérationnelle, de nombreuses actions pourront être menées par le SCRIME en direction de tous publics. En effet, du jeu ludique avec les dispositifs intégrés s’adressant à un jeune public novice jusqu’à l’expertise de la mise en oeuvre des technologies de pointe qui sont en action dans cette mallette, une vraie palette d’outils pédagogiques va être développée selon les situations qui seront abordées, que ce soit au SCRIME, sur des stands grand public, à l’école ou dans des formations artistiques ou scientifiques. Pour des événements comme la semaine du son, mais aussi pour les projets en collaboration avec le conservatoire notamment celui sur le handicap.

La mallette va bénéficier durant le premier semestre 2022 d’un test grandeur nature lors d’une intervention de Jean-Marie Colin, dans le cadre d’un atelier de pratique artistique, dans une classe du Collège de Lalinde (24).

En plus de la mallette pédagogique, le SCRIME dispose maintenant du casque de réalité sonore augmentée. Ce dispositif permet de créer des espaces sonores virtuels surimposés à des environnements réels et explorables librement par le(s) auditeur(s), par l’utilisation de dispositifs de localisation (par satellite et/ou radio fréquence) associée à un logiciel de spatialisation sonore binaural (écoute au casque). Ce dispositif permet de créer des installations pour le grand public en extérieur ou en intérieur et des jeux sonores qui peuvent ainsi être proposés pour des actions de médiation.

6.1 La semaine du son

Le partenariat avec Canopé va se poursuivre avec la semaine du son sur le site du SCRIME, mais aussi grâce à la mallette pédagogique, dans les écoles.

6.2 Université de Bordeaux

6.2.1 Licence : UE d'ouverture « Le studio et les musiques expérimentales »

Description : Cette unité facultative sera à nouveau proposée aux étudiants de Licences Sciences et Technologie donne droit à 3 crédits comptabilisés en bonus selon le mode de prise en compte. Les enseignements débutent en fin septembre pour la 1ère session et début février 2022 pour la seconde.

Objectifs, lieux : Proposer aux étudiants de l'Université un enseignement varié et créatif autour du son, du studio numérique et des musiques expérimentales, dans l'environnement des logiciels libres. Les séances se sont passées dans le studio pédagogique du SCRIME au château Bonnefont au printemps, et dans la salle multimédia du CREMI de l'UF informatique à l'automne.

6.3 ENSEIRB-MATMECA

6.3.1 Microcontrôleurs et Wifi dans la musique électronique en temps réel

Le SCRIME va proposer à nouveau ce module transverse à tous les élèves de première année de toutes les filières de l'école, consistant à faire fabriquer par les élèves leur instrument de musique au moyen de capteurs sans fils, puis à utiliser leur instrument pour composer et improviser ensemble de la musique. La moitié du module s'est déroulée en présentiel.

Notions abordées

- réseaux filaires et réseaux sans fil.
- protocoles de communication générale UDP TCP I2C.
- protocoles spécifique à la production et au jeu musical : Midi, OpenSoundControl (OSC).
- électronique de base, conception, assemblage, soudure.
- programmation en C sur microcontrôleurs compatibles Arduino, dédié internet des objets (fonctionnalités wifi).
- production musicale, synthétiseurs/échantillonneurs numériques, logiciels libres.
- performance musicale collective, composition/improvisation en groupe, écoute et accompagnement.

Description L'atelier propose d'amener un groupe de 8 à 12 élèves à concevoir et assembler des contrôleurs de musique électronique sans fil en se basant sur du matériel simple et des logiciels libres, tout en assimilant des notions de bus de données et protocoles de communication machine-machine aussi bien industriels bas niveau (I2C, serial), réseau (Wifi/UDP/TCP), que spécifique à la production musicale (Midi/OSC). Ces contrôleurs seront conçus à partir de capteurs

génériques (boutons poussoir, potentiomètres, gyroscopes/accéléromètres, capteur de pression...) et/ou en détournant des contrôleurs de jeux vidéo (consoles de la troisième à la sixième génération). Dans un deuxième temps les contrôleurs créés serviront à explorer les différents processus de création musicale numérique (synthèse, échantillonnage, effets...). Enfin ces explorations pourront donner lieu à une restitution publique sous la forme d'un concert d'improvisation, avec les participants qui le souhaitent.

6.4 Université Bordeaux Montaigne

Plusieurs pistes de collaboration vont être poursuivies :

- Des accueils de stages d'observation en musicologie de 15h en L2 et L3 : 5 offres de stage sur 2021.
- Des interventions de chercheurs scientifiques permanents et compositeurs en résidence dans l'UE histoire de la musique en master de 45' à 1h.
- Dans la licence chanson : 3h intervention sur les outils pour le spectacle vivant
- Pour l'orchestre de chambre des étudiants : développer une fois l'an une performance mixte, en lien avec un compositeur en résidence, mêlant éventuellement danse, théâtre et audiovisuel en collaboration avec le pôle et d'autres départements de Montaigne, sur mars avril. Il y a plusieurs pistes possibles : Marie-Bernadette Charrier, orchestre de laptop, ou de l'improvisation pilotée par Gyorgy Kurtag.

La collaboration avec l'Université Bordeaux Montaigne va se formaliser par la participation de Marie-Bernadette Dufourcet au COSAE du SCRIME.

6.5 Conservatoire de Bordeaux

6.5.1 SEGMENT

La situation sanitaire n'a pas permis d'avancer comme prévu le projet SEGMENT avec le CRR. Mais des ateliers se sont tenus avec les professeurs de CRR et il s'agit de relancer la dynamique.

6.5.2 Metapiano et Midifile performer

La situation sanitaire n'a pas permis de placer ce projet dans le cadre de la commémoration au CRR de Bordeaux de l'année Beethoven qui a été annulée.

La situation sanitaire n'est toujours optimale mais la volonté de mener à bien ce projet est partagée par le SCRIME et le CRR. Le projet initial doit donc être redéfini et placé dans un cadre qui lui donne toute sa visibilité.

6.5.3 Handicap

Une collaboration est amorcée avec le CRR pour travailler sur des dispositifs permettant de faire jouer de la musique à des handicapés. Le SCRIME a prêté son bao pao (baguette assistée par ordinateur) au CRR et une première réunion a eu lieu. Le SCRIME souhaite apporter son soutien technologique à ce projet du conservatoire. En effet, le SCRIME s'est déjà impliqué dans plusieurs projets liés au handicap, et ses technologies vont permettre d'adapter le jeu musical à la situation des musiciens.