

**RAPPORT DE SOUTENANCE****RAPPORT DE SOUTENANCE**

Nom et prénom du doctorant : BRICENO Alban

Titre de la thèse : De la musique vibrotactile pour une expérience également partagée entre individus sourds et non sourds. Conception et étude d'un nouveau principe de composition

Discipline : Architecture (ses théories et ses pratiques), arts appliqués, arts plastiques, arts du spectacle, épistémologie des enseignements artistiques, esthétique, musicologie, musique, sciences de l'art - AP - AS

Date de la soutenance : 2 décembre 2024

Nombre de pages du rapport : 17

Président du Jury : Marcelo WANDERLEY

Rapport de soutenance du lundi 2 décembre 2024

À propos de la thèse de doctorat de l'Université de Lille, préparée dans l'Unité Labellisée de Recherche 3587 Centre d'Étude des Arts Contemporains (CEAC), et dans l'Unité Mixte de Recherche 9193 Sciences Cognitives & Sciences Affectives (SCALab), au sein de l'École Doctorale 473 Sciences de l'Homme et de la société (EDSHS)

présentée par

Alban Briceno

ayant pour titre

**« De la musique vibrotactile pour une expérience également partagée entre individus sourds et non sourds
Conception et étude d'un nouveau principe de composition »**

co-encadrés par Christian Hauer (Université de Lille, CEAC) et Laurent Sparrow (Université de Lille, SCALab).

Composition du Jury :

Christian Hauer (Université de Lille) – Directeur de thèse
Laurent Sparrow (Université de Lille) – Co-directeur de thèse
Christine Esclapez (Aix-Marseille Université) - Rapporteuse
Isabelle Viaud-Delmon (IRCAM-CNRS) - Rapporteuse
Tifanie Bouchara (Université Paris-Saclay) - Examinatrice
Marcelo Wanderley (McGill University, Canada) – Examineur

Rapport :

La soutenance de thèse a eu lieu le 2 décembre 2024 dans le bâtiment F du campus de L'Université de Lille. M. Wanderley a été désigné président du jury pendant les discussions préliminaires.

Démarrée juste après 14h, la soutenance a duré 2 heures et 35 minutes, consistant en une présentation du candidat d'environ 35 min, suivie de questions et commentaires des membres du jury, elles même limitées à environ 30 minutes chacune. L'ordre des questions a suivi l'ordre indiqué plus haut, commençant par M. Hauer.

Présentation Orale d'Alban Briceno :

Le candidat a présenté ses travaux de thèse d'une façon dynamique et très claire, avec l'aide d'un support visuel riche qui a éclairé à divers moments les contributions dans le document de thèse.

Il a rappelé ses questions de recherche et les diverses hypothèses de sa thèse en les mettant en relation avec les principaux résultats de son travail, ce qui a beaucoup facilité la compréhension de ses très nombreuses contributions.

Il a également ajouté à sa présentation des images supplémentaires à celles du document écrit, ce qui a permis d'éclairer des points précis de sa recherche.

Il a également rappelé ses connaissances sur le terrain, c'est-à-dire, ses observations de la culture musicale des groupes de personnes sourdes et malentendantes. De plus, le jury a été ébahi par ses connaissances en entrepreneuriat, une combinaison unique pour un chercheur en musicologie.

Il a proposé des directions très prometteuses pour la suite de ses travaux, notamment par rapport à des débouchés industriels dans le cadre de son entreprise VIBSTRA, qui a vocation à remplir un besoin pour la communauté intéressée aux concerts étendus par la stimulation du sens tactile.

La qualité de son support visuel, son aisance pendant la présentation orale et ses réponses aux questions ont clairement mis en avant ses très bonnes aptitudes pédagogiques qui ont été appréciées par le jury.

Rapport de Christian Hauer :

Christian Hauer prend la parole en félicitant Alban Briceno pour sa présentation orale claire, précise et dynamique, et rappelle que celui-ci a suivi son cursus universitaire en musicologie à l'Université de Lille, et c'est donc avec un grand plaisir et une certaine fierté qu'il introduit cette soutenance de thèse, ce qui marque la fin d'une belle aventure et, tout le monde l'espère, le début d'une autre aventure non moins belle et exaltante. Il a encadré puis co-encadré les travaux d'Alban Briceno depuis le master 2, qui a donné lieu à un mémoire intitulé « Musique et surdité : de l'oralisme musical à la musique vibrotactile ». Tout était déjà là, et en même temps tout restait

encore à faire. Ce qui l'a frappé tout de suite, dès leur première entrevue, c'est la conviction avec laquelle Alban Briceno a présenté son projet de recherche. Et cette conviction ne l'a jamais quitté, comme s'il avait été chargé d'une mission qu'il devait coûte que coûte mener à son terme. Tout n'a pas été simple (surtout pour la conception et la mise au point des différents prototypes d'un système audiotactile combinant un nouveau principe de codage de la musique à partir de stimuli vibrotactiles), mais jamais très compliqué non plus, en ce sens qu'Alban Briceno n'a jamais perdu le fil. Le double fil, en fait, c'est-à-dire celui de la recherche fondamentale en même temps que celui de la recherche appliquée. Avant même la fin du master 2, Alban Briceno s'est projeté vers le doctorat, avec un premier intitulé, encore très général : « Musique et surdité : les enjeux d'une musique vibrotactile ». C'est avec ce projet qu'il a obtenu un contrat doctoral, qui lui a également permis d'intégrer l'équipe pédagogique de musicologie, qui est ravie, depuis, de l'avoir parmi elle, d'autant qu'il est animé, devant les étudiants, et que ce soit en licence ou en master, de cette même conviction dont il a fait preuve tout au long de son travail de thèse.

Le titre définitif de la thèse est en soi déjà révélateur du chemin parcouru : « De la musique vibrotactile : pour une expérience également partagée entre individus sourds et non sourds ». Tout le chemin parcouru est dans ce « également partagée », ce qui signifie qu'il ne s'agit pas seulement de s'intéresser à une musique vibrotactile destinée aux personnes sourdes, mais à une musique vibrotactile destinée aux personnes sourdes aussi bien qu'entendantes, en mettant ainsi l'accent non pas sur ce qui différencie physiologiquement et culturellement les personnes entendantes et les personnes sourdes, mais sur ce qu'elles ont en commun, à savoir le corps, d'où le concept de « corpauralité », emprunté à Sylvain Brétéché. Et, surtout, Alban Briceno a procédé sans adopter, comme cela a été si souvent le cas, tout en croyant sincèrement bien faire, le point de vue de la personne entendant considérant la surdité à partir de sa position de personne entendant, donc d'un point de vue audiocentré. Et c'est bien ainsi qu'il faut entendre le sous-titre de cette thèse de doctorat : « Conception et étude d'un nouveau principe de composition ». D'un nouveau principe de composition pour composer, donc, une musique indifféremment destinée aux personnes entendantes et non entendantes, non pas qu'Alban Briceno se découvre soudainement une vocation de compositeur, mais fidèle à l'approche interdisciplinaire que l'on retrouve dans tout ce qu'il entreprend, ce nouveau principe de composition sera notamment expérimenté et mis à l'épreuve par des artistes. C'est pour cette raison qu'il faut bien comprendre la 3^e partie pour ce qu'elle est et pour ce que le titre en dit sans ambiguïté : une « contribution expérimentale ». Qu'il s'agit donc de ne pas comprendre comme un point d'aboutissement, encore moins comme un modèle à appliquer, mais comme « une part apportée à une œuvre commune », selon la définition première du terme « contribution » (CNRTL), et finalement « commune » – ou « partagée », justement – à tous les niveaux : avec les artistes au moment du travail de composition, entre public entendant et public non entendant au moment du concert. Autrement dit, ce nouveau principe de composition deviendra ce que les artistes en feront, et cette thèse se présente ainsi un peu comme une thèse, en quelque sorte, de recherche création à retardement. Autant dire, ajoute Christian Hauer, que la suite est attendue avec impatience. Et la partie conclusive est, de son point de vue, absolument exemplaire, car elle montre, d'une part, le recul qu'Alban Briceno est déjà capable de prendre par rapport à son objet de recherche, ce qui est la marque d'un chercheur aguerri, et, d'autre part, les multiples projets qui se dessinent pour l'après-doctorat, dans la mesure où il n'a pas été question ici de présenter des projets parce que c'est l'usage de montrer dans les dernières pages d'une thèse

qu'on a des projets, mais dans la mesure où il s'agit de vrais projets, dont certains sont déjà lancés (une nouvelle version de son invention est ainsi en cours de développement) et d'autres sont prêts à l'être, et toujours dans la lignée des grands principes présentés et défendus dans ce travail de thèse.

Parmi les aspects qui ont le plus impressionné Christian Hauer tout au long de ces années de travail avec Alban Briceno, il mentionne en premier lieu l'originalité même de son projet de recherche. Qui exige une vraie interdisciplinarité, que ce soit par les domaines et les méthodologies scientifiques sollicités et mis en œuvre (et les laboratoires de rattachement des deux co-directeurs et, plus généralement, la composition même du jury de soutenance attestent de l'interdisciplinarité consubstantielle à ce projet de recherche), ou que ce soit, plus essentiellement encore, par la manière dont Alban Briceno fonctionne en tant que chercheur, ouvert et curieux de tout, et Christian Hauer rappelle ici, un peu pour l'anecdote, qu'avant de commencer des études de musicologie le doctorant a passé son baccalauréat en Science et Technologie de laboratoire, spécialité « Chimie des procédés industriels » et fait une première année de DUT au sein d'un département de Génie Chimique, Génie des Procédés. Ce qui a impressionné Christian Hauer, en second lieu, c'est la manière dont ce travail a été mené. Alban Briceno faisait parvenir régulièrement des chapitres de son travail à Laurent Sparrow et à lui-même, et c'était à chaque fois comme des blocs de béton armé qui s'assemblaient de manière inexorable et sans jamais dévier du plan initial pour constituer ce qui est devenu cette thèse de doctorat. Et il a fait preuve de cette même rigueur, de cette même volonté d'exhaustivité et de ce souci permanent de ne rien laisser au hasard pour la partie expérimentale, et Laurent Sparrow pourra en témoigner mieux encore. Enfin, ce qui a impressionné Christian Hauer, en troisième lieu, chez Alban Briceno, ce sont ses grandes facilités de rédaction et, plus encore, l'aisance rare avec laquelle il jongle en permanence avec les innombrables travaux de multiples champs scientifiques auxquels il se réfère, tout en gardant toujours solidement le cap qu'il s'est fixé : on peut parfois être pris d'un peu de vertige dans les développements d'une minutie incroyable, mais on sent toujours la présence du chercheur qui sait exactement où il veut nous mener et dont on ne doute pas qu'il va nous y mener.

Enfin, on a là l'exemple même d'une thèse qui s'est fixée un objectif au départ et qui a su construire au fur et à mesure de son avancée les outils conceptuels, compositionnels et matériels pour y parvenir. Et cela, en trois temps.

(1) En fait, le centre de gravité du travail s'est progressivement déplacé au cours de la thèse : la partie expérimentale n'était pas envisagée au départ et s'est imposée comme une évidence à partir du moment où un nouveau principe de composition a été conçu, et elle a finalement été rendue possible lorsque les différents prototypes d'un nouveau dispositif vibrotactile ont abouti à un outil répondant aux principaux points du cahier des charges qui avait été élaboré, en particulier la transportabilité et la facilité d'utilisation pour les personnes appelées à s'en servir. Et, il faut le rappeler, il ne s'agit ici que d'une « contribution expérimentale » venue ponctuer, à l'occasion de cette thèse, tout un travail de recherche toujours en cours. D'ailleurs, les deux études expérimentales proposées ici ont été effectuées à la toute fin de la rédaction de cette thèse, au printemps 2024, ce qui a empêché de travailler un peu plus sur les aspects proprement musicaux des compositions utilisées. (Cf. Partie III : « Contribution expérimentale », p. 289-393.)

(2) Et le nouveau dispositif vibrotactile, qui lui-même n'était au départ qu'un lointain projet, a nécessité, pour prendre peu à peu forme, un travail de fourmi sur les différents aspects de la modalité et de la stimulation vibrotactiles (les mécanismes neurophysiologiques et perceptifs de la modalité vibrotactile, le codage des signaux vibrotactiles, les émotions vues du point de vue de la stimulation vibrotactile). Ce travail, qui peut être lu en tant que tel, a non seulement permis de conforter Alban Briceno dans l'idée qu'il n'y a pas de différences majeures entre les capacités perceptives des personnes sourdes et des personnes entendant, mais c'est aussi à partir de là qu'il lui a été possible de poser les fondements d'un nouveau principe de codage musical à partir des signaux vibrotactiles, ce qu'il a appelé la « composition trajectorielle ». (Cf. Partie II : « Codage musical de stimuli vibrotactiles », p. 167-288.)

(3) Mais ces deux apports majeurs de la thèse, à savoir la mise au point à la fois d'un nouveau principe de composition et d'un dispositif vibrotactile à même de le mettre en œuvre et de donner à partager les musiques (pour l'instant rudimentaires) qu'il peut permettre de composer, ne sont finalement qu'une réponse aux multiples défis auxquels la communauté sourde s'est trouvée confrontée avec la domination de la culture et de l'éducation oralistes, dont l'exemple le plus frappant est l'interdiction décrétée en 1880 d'enseigner la LSF en classe, une interdiction qui n'a été levée qu'en 1991. Cette problématique donne lieu à une Première Partie tout à fait remarquable, menée avec une rigueur et une minutie hors-pair, et qui apparaît comme une contribution importante de cette thèse et qui, là encore, peut être lue en tant que telle, donc indépendamment du reste de la thèse. Après un premier développement consacré à la surdité considérée dans ses aspects physiologiques, sociaux et communicationnels, y sont décrits, d'un point de vue historique, les divers réductionnismes auxquels la communauté sourde a été confrontée, puis les diverses pratiques musicales sourdes et les moyens mis en œuvre pour les rendre plus accessibles à la communauté sourde. Et Alban Briceno arrive ainsi à ces pages conclusives dont l'intitulé indique que nous sommes là au cœur de la problématique de cette thèse : « De l'audio- à l'oculocentrisme : dépasser les conceptions réductionnistes de la musique ». Et c'est là que le concept de « corpauralité » prend toute son acuité. (Cf. Partie I : « Musique, surdité(s), sourds : cadre théorique et état de l'art », p. 9-166.)

On voit là toute la cohérence de ce travail de thèse, où les divers volets de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée se nourrissent en permanence les uns les autres pour atteindre l'objectif fixé au départ, et qui, selon Christian Hauer, a été largement atteint. Et ce travail de thèse ne s'arrête pas là, loin s'en faut : on dit souvent que la thèse est un début et non une fin, en sachant pertinemment que ce n'est pas toujours le cas. Mais avec Alban Briceno, c'est plus vrai que jamais. Car en lien étroit avec son travail de thèse, il a lancé un projet de création d'entreprise, VIBSTRA™ (VIBrotactile Space Trajectory), en incubation à la Plaine Images de Tourcoing depuis janvier 2023 et une déclaration d'invention est en cours de dépôt à la Société d'Accélération du Transfert de Technologie (SATT Nord). VIBSTRA a d'ailleurs été nommé lauréat du concours CréaTalents (2023), a reçu le trophée étudiant « Inspirons demain » remis par la Fondation de l'Université de Lille (2023) et a été subventionné par Hauts-de-France Innovation Développement (HdFiD) pour soutenir son développement technique. Christian Hauer termine son intervention en souhaitant à Alban Briceno de réussir à mener son projet à terme, « nous conduisant possiblement

à être ensemble par le développement d'une nouvelle communauté de pratiques, à la manière du chansonnier et de la communauté signante » (p. 403).

Rapport de Laurent Sparrow :

Laurent Sparrow prit ensuite la parole pour adresser de chaleureuses félicitations à l'impétrant, exprimant sa satisfaction de le voir occuper, bien que de manière momentanément inconfortable, cette place qui lui revient. Il souligna la clarté exemplaire de la présentation de ses travaux. Alban Briceno offrit un exposé parfaitement maîtrisé, révélant non seulement l'étendue de ses talents d'orateur, mais également une impressionnante expertise dans son domaine. Alban Briceno suivit des études de musicologie tout en développant rapidement un vif intérêt pour le handicap, et plus particulièrement pour la surdité. Laurent Sparrow avait déjà mené des recherches sur ce sujet, il s'associa naturellement à Christian Hauer pour collaborer à un projet particulièrement novateur.

S'intéressant de près à la communauté sourde, Alban Briceno bénéficia du soutien d'une salle de spectacle, qu'il convient ici de saluer pour ses efforts remarquables en faveur de l'inclusion de tous les publics. Ce partenariat lui permit d'étudier, directement sur le terrain, les émotions suscitées par un concert de musique destiné aux personnes sourdes.

Très rapidement, Alban Briceno se tourna vers la création d'un dispositif inédit, spécialement adapté à la musique vibrotactile. Bien que des dispositifs similaires existaient déjà, il jugea qu'ils étaient principalement conçus pour traduire la musique sonore dans une autre modalité. À ses yeux, il était plus pertinent de chercher à rapprocher entendants et non-entendants en élaborant un tout nouveau langage vibrotactile spécifiquement dédié à la musique. Il proposa alors d'étudier les émotions exprimées par des séquences de musique vibrotactile — baptisées vibetracks — conçues selon le principe de composition trajectorielle. Pour mener à bien ce projet, il dut créer un nouveau dispositif.

Entre 2020 et 2023, malgré les confinements successifs, trois prototypes furent développés. Cette technologie innovante fit l'objet d'un processus de valorisation de la recherche, menant à la création d'une entreprise, VIBSTRA™.

Lors de la discussion qui suivit, Laurent Sparrow posa plusieurs questions à Alban Briceno. Tout d'abord, il aborda les limites du modèle d'activation/valence appliqué à la musique, en soulignant que la notion de tension méritait également d'être prise en compte. Alban Briceno répondit avec clarté, en discutant des paramètres trajectoriels, notamment des paramètres morphologiques des trajectoires.

Laurent Sparrow s'interrogea ensuite sur un résultat étonnant : l'absence d'effet de la vitesse sur les indicateurs physiologiques. Alors que de nombreuses études démontrent l'impact du toucher social, qui déclenche, au-delà d'une vitesse idéale, un système de défense observable dans les indicateurs physiologiques, ce phénomène semblait ici absent. Alban Briceno répondit de manière

très pertinente, en s'appuyant sur certains effets spécifiques qu'il avait observés au cours de son étude.

Enfin, Laurent Sparrow conclut en félicitant chaleureusement le nouveau docteur, en lui souhaitant de réussir à mener à bien ses projets ambitieux.

Rapport de Christine Esclapez :

Christine Esclapez a commencé son intervention en félicitant le doctorant pour son travail de thèse et la grande qualité de ses recherches.

La thèse de M. Alban Briceno se présente sous la forme d'un volume de 468 pages (de texte plein), adoptant les principes de la recherche académique. Le texte est structuré en trois grandes parties : **(1)** Musique, surdité(s), sourds : cadre théorique et état de l'art, **(2)** *Codage musical* de stimuli vibrotactiles et **(3)** contribution expérimentale.

À cela, et selon les normes en vigueur, sont ajoutés une introduction et conclusion ainsi qu'un appareil documentaire et critique (liste des acronymes, références bibliographiques et Annexes). Chacune des trois parties comporte 3 ou 4 chapitres (eux-mêmes sous-structurés), équilibrés et bien menés. De l'ensemble, émane une solidité *architexturale* : le discours est maîtrisé ; la méthodologie de la recherche fondamentale et appliquée également.

L'ensemble du texte forme ainsi une argumentation parfaitement conduite : une écriture claire et précise ainsi qu'une mise en forme correspondant parfaitement aux attendus de la recherche scientifique. Les références bibliographiques sont nombreuses et constituent un appareil documentaire de toute importance pour le champ interdisciplinaire principal qui est celui des recherches, situé entre musicologie appliquée et sciences cognitives et affectives. À noter que le mémoire de thèse est particulièrement bien « fabriqué » : renvois interactifs, synthèses régulières ou clarification conceptuelle participent à la prise en compte du lecteur dans le processus même de lecture du document – y compris quand ladite lectrice n'est pas spécialiste de certains des domaines étudiés.

L'introduction de la thèse est forte, présentant une problématique générale claire (celle du partage de la musique entre communautés sourdes et non sourdes – ou pour le dire autrement, celle du partage de la diversité de nos écoutes du monde), ainsi qu'une explication convaincante de la mise en place d'une approche expérimentale de la question de recherche : Dans quelle(s) mesure(s) la musique vibrotactile pourrait-elle être une voie alternative pour la création musicale partagée ?

La posture de recherche s'oriente vers plusieurs enjeux : partir de l'expérience musicale sourde (les sourds comme *musiqueurs*), valoriser l'accessibilité à la culture « pour tous », favoriser l'accès des personnes sourdes à l'expérience musicale, penser et élaborer un dispositif d'écoute (et de composition ?) inclusif. Revendiquer également une musicologie interdisciplinaire, dialoguant

avec de nombreuses disciplines (Anthropologie, Histoire, Sociologie, Philosophie, Sciences médicales, Sciences cognitives et Sciences affectives ou Interaction Homme-Machine/IHM). Cette pluridisciplinarité est surtout incarnée par un croisement interdisciplinaire entre Musicologie et Sciences cognitives/affectives et conduit à un protocole expérimental : comparaison d'expériences partagées entre personnes sourdes et non sourdes, mais aussi présentation d'un nouveau principe de composition musicale vibrotactile et de ses principaux paramètres musicaux et sonores.

Enfin, et cette posture est suffisamment peu fréquente du point de vue de la recherche fondamentale et appliquée qu'elle mérite d'être signalée : le doctorant assume sa « situation » quasi anthropologique (étique/éthique ?) et revendique sa participation comme *apprenant* de son « objet de recherche ». Ainsi, page 4, comme un manifeste :

(...), la posture adoptée tout au long de la préparation de ce présent travail de thèse de doctorat est celle d'un musicologue entendant dénué d'expérience initiale des réalités cliniques, sociales ou culturelles des sourds. C'est pourquoi, dans ce sillage, notre démarche ne vise donc pas à se substituer aux sourds pour décrire ce qu'est la musique pour eux, mais plutôt d'apprendre de leur vécu musical à travers leurs savoirs – rapportés a posteriori par la littérature scientifique – afin de mieux comprendre, du point de vue musicologique, les limites de nos conceptions dominantes actuelles.

Chaque partie du mémoire de thèse aborde de façon méthodique et particulièrement documentée la problématique de recherche.

La Partie 1 (composée de 3 chapitres) constitue le cadre théorique de référence. Conçu comme un réservoir de concepts historicisés, le cadre théorique permet progressivement à Alban Briceno de consolider la problématique et la question de recherche associée. De l'ambivalence de la condition sourde souvent inféodée à des normes « audiophoniques » dominantes à l'altérité sourde. De l'histoire de la surdité au « Réveil Sourd ». De l'accès à la musique hors de toute forme de discrimination culturelle à la prise en compte de la réalité sourde de façon à « en être à l'écoute » (p. 130). De cette écoute à la cartographie des multiples pratiques artistiques sourdes (dont le *chansigne* ne constitue qu'une part). La partie 1 trace avec discernement et compétence la situation quasi anthropologique des recherches, leur site natif : la condition sourde non plus comme altérité mais comme partie intégrante de la diversité des écoutes musicales.

La Partie 2 (composée de 4 chapitres) déplace les considérations historiques, artistiques (et musicologiques ?) vers les apports des Sciences cognitives (et actualités des disciplines associées). Second temps d'un état de l'art élargi où Alban Briceno fait preuve, là encore, d'attention didactique et de précision. Même si l'évaluatrice de ce pré-rapport avoue son incompetence en la matière qui ne lui permet pas de juger de la validité des présentations et explications, elle notera tout de même que le discours est pertinent, la logique facilement accessible et que les sources convoquées sont internationales, actuelles et semblent particulièrement exhaustives. De cette partie, on notera progressivement au fil des explications un retour vers la problématique musicologique qui est au cœur de la thèse (dès 4.2.4) : la modalité vibrotactile se présenterait

comme une modalité pertinente pour construire une expérience partagée de la musique. Le chapitre 5 (3^e chapitre de cette seconde partie) aborde le champ proprement interdisciplinaire qui sous-tend les travaux, champ encore en émergence, plein de promesses aussi bien théoriques que pratiques : celui des *Musical Haptics*. Enfin le chapitre 7 (4^e chapitre, *ibid.*) introduit la question de la *composition trajectorielle de stimuli vibrotactiles*, qui sera au cœur de la comparaison des protocoles exploratoires (Partie 3). Cette introduction permet de faire le tour des possibilités actuelles des technologies audio-tactiles et présente la musique vibrotactile comme une voie alternative pour la création musicale partagée (p. 300). La sous-section 7.2 tend à définir le principe de composition trajectorielle qu'Alban Briceno souhaite étendre à tous (sourds et non sourds) pour fonder une « participation sociale égalitaire » (p. 302). La composition trajectorielle est envisagée à l'aune d'une écriture spatiale puisant dans l'héritage des musiques électroacoustiques, productrice d'une mélodie d'espace (p. 303) et catégorisée par différents paramètres (p. 303-305).

La Partie 3 fait office de partie exploratoire : mise en place de protocoles, de collecte de données et de leurs mesures, comparaison de deux situations expérientielles croisant les retours de personnes sourdes et non sourdes (protocole 1 : écoutes avec gilets vibrants/ protocole 2 : écoutes avec stimuli vibrotactiles – séquences d'écoutes de *vibetracks*). Les résultats tendent à révéler la plus grande pertinence du second protocole d'écoute vis-à-vis de la perception des émotions et du rapport incarnée à la musique ou, plutôt, aux artefacts d'écoute (*vibetracks*).

La conclusion de la thèse (bilan et perspectives) est bien conduite. Elle trace des perspectives d'application et de développement futurs tout à fait convaincants. Il est d'ailleurs à noter que le dispositif d'écoute (protocole 2) inventé par le doctorant est un prototype qui fait l'objet d'une déclaration d'invention.

La thèse présentée à soutenance par Alban Briceno est une thèse de toute importance pour la communauté sourde, pour le rapprochement de nos écoutes communes mais aussi pour la musicologie systématique et son déploiement actuel et international. Interdisciplinaire, accueillante et inclusive, la discipline musicologique dépasse, ici, les catégories convenues, c'est-à-dire toute forme d'essentialisme fixant ce que devraient être la musique ou l'écoute normées. Prônant la diversité des formes d'écoute ainsi que l'accessibilité « universelle » à l'expérience musicale, le discours proposé est un discours éthique traversé par une profonde volonté de partage et de construction d'un bien commun : celui du corps musicien qui nous rassemble au-delà de nos diversités et différences.

Dans une seconde partie d'intervention, Christine Esclapez souhaite poser quelques questions au doctorant. Celles-ci sont listées ci-dessous. Le doctorant a répondu précisément et de façon documentée à l'ensemble des points soulevés.

- Il semble dans l'introduction (et ceci se vérifie lors de la lecture du document) qu'un glissement s'opère entre pluridisciplinarité et interdisciplinarité. Où prend concrètement forme l'interdisciplinarité convoquée par les recherches entreprises ? Comment opère-t-elle ? Quelle est

la posture du doctorant (musicologue) vis-à-vis de l'interdisciplinarité ? Une dimension transdisciplinaire n'est-elle pas aussi présente dans les recherches ?

- Si l'introduction ouvre une piste épistémologique innovante, c'est-à-dire l'intégration du « point de vue » du musicologue qui souhaite apprendre de l'expérience sourde, le texte ne remplit pas cependant cette intention. Présentant souvent les données (historiques, contextuelles, théoriques, scientifiques, etc.) de façon distante, la forme du document tend à évacuer le point de vue du musicologue, au sens le plus géographique du terme. Celui-ci mériterait d'être clarifié : quelle est la situation du doctorant du point de vue de la condition sourde ? de la langue des signes ? du point de vue de l'apport scientifique des recherches en Sciences cognitives/affectives ? du développement du dispositif d'écoute ? de la composition des *vibetracks* ? de la conduite collaborative des protocoles exploratoires ? etc. En d'autres termes, quel est *l'atelier* du chercheur dont on devine les multiples compétences ? Pourquoi, par exemple, ne pas débiter la thèse par la présentation plus explicite de ce « point de vue » évoqué dans l'introduction comme posture épistémologique de la démarche de recherche ? Si le lecteur peut le reconstituer patiemment par les liens internet mis à disposition ou grâce à certaines précisions apportées par Alban Briceno au fil de l'argumentation, il est dommage que ce « point de vue » ne soit pas exposé de façon plus ferme, comme fondement épistémologique, et méthodologique. Comment situer les travaux entrepris ? Rejoignent-ils uniquement la recherche fondamentale ou appliquée ? Ont-ils aussi à voir avec la recherche-développement ou même la recherche-crédation ? Il y avait là de belles perspectives d'innovation méthodologique et épistémologique discutant de l'interaction du chercheur avec son « objet » de recherche, du dialogue entre méthodes, ou de la négociation conceptuelle entre disciplines.

- Du point de vue musicologique, une discussion sur les musiques audiotactiles aurait été utile. Voir par exemple les travaux (pour le jazz) de Vincenzo Caporaletti médiatisés en France par Laurent Cugny (2009). Cette référence (et d'autres) aurait permis de fonder musicologiquement la place du corps, et donc la médiation somatique comme une réalité musicale historique et stylistique, traversant l'ensemble des musiques du monde. L'écoute somatique (aurale et incarnée) est ainsi une autre façon d'envisager l'écoute des musiques (de *toutes* les musiques). En effet, la réalité musicale (même la plus diverse) comporte deux *faces* : une face architectonique (par sa propension à être notée, transcrite ou représentée) ; une face processuelle, *granuleuse* (comme forme en mouvement, convoquant les corps dans la fabrique même du son et de son écoute).

- Le terme de *composition trajectorielle* serait, également, à raccrocher à un arrière-plan musicologique. Sa présentation et son traitement font l'objet de peu de développements musicologiques et esthétiques. Si l'analyse des musiques électroacoustiques est évoquée (très partiellement), il y aurait eu matière à développer un état de l'art complet en la matière. L'auteur de ce pré-rapport pense, par exemple, aux travaux sur les UST (Unités Sémiotiques Temporelles) - anciens mais toujours aussi commentés et appliqués. Pour la présentation des profils vibrotactiles ou celle de leurs paramètres, cette référence était incontournable.

- De ce fait, le texte omet de discuter de façon approfondie cette notion de « composition trajectorielle » et notions associées. Dans quelle(s) mesure(s) la composition de *vibetracks* peut-

elle se rapprocher de l'écoute de la réalité musicale (elle aussi revendiquée comme importante pour la conduite de la recherche) ? Comment la temporalité musicale d'une unité discursive donnée peut-elle être simulée par des stimuli (séquences de matériaux) ? Quels sont les rapports entre *codage trajectoriel* et *composition trajectorielle* ? Entre les lignes des questions posées, se joue la question essentielle de la réalité musicale en *live* face aux artefacts de laboratoire. Sans opposer les deux, il aurait été attendu de la part d'un musicologue de discuter ces différents plans et de préciser dans quel sens entendre exactement la notion de *composition trajectorielle* au regard de la notion de *composition musicale* (ou sonore ?) ou comment comprendre esthétiquement et musicalement les *vibetracks* utilisés dans l'expérience (protocole 2), etc. Il est à noter (et sauf erreur de la part de l'évaluatrice) que les extraits (protocole 1) et les *vibetracks* (protocole 2) n'ont pas été donnés à entendre.

Enfin, Christine Esclapez remarque qu'il serait intéressant pour des recherches futures d'aborder les territoires de l'écologie sonore (Barbanti, *Les sonorités du monde. De l'écologie sonore à l'écologie sonore*, 2023) reposant sur les trois écologies de Guattari : environnementale, sociale, mentale. Si le terrain d'application des recherches semble se focaliser sur l'environnement actuel des ICC, des scènes et des technologies – une perspective pourrait nourrir la réflexion en l'orientant vers les questions de l'écoute commune (et non forcément universelle. D'ailleurs, à quelles conditions « le « tout à tous » est-il réellement universel ?), de l'écoute diverse du monde, de la multimodalité de nos façons de faire sens : du voir à l'écouter, de l'entendre au regarder. De ce point de vue-là, une section semble manquer dans le document entre la Partie 3 et la conclusion : celle de l'interprétation des résultats qui est souvent le lieu pour dégager (après la collecte des données et leur « mesure ») des perspectives transdisciplinaires, d'autant plus que les recherches prônent un dialogue entre cultures scientifiques et non uniquement entre disciplines.

Alban Briceno a répondu parfaitement à ces questions. Ces remarques mettent en évidence la richesse des travaux entrepris, leur importance théorique et pratique. Mais aussi leur originalité, ainsi que leur actualité et leur portée internationale. Christine Esclapez termine son intervention en félicitant à nouveau le doctorant et en lui souhaitant de riches perspectives de développement de ses recherches.

Rapport d'Isabelle Viaud-Delmon :

Le travail explore les potentialités de la musique vibrotactile pour proposer une expérience musicale indépendante du son et donc du niveau d'acuité auditive des spectateurs. Cette thèse présente deux contributions essentielles : la définition d'un ensemble de techniques de composition pour la musique vibrotactile, appelé *composition trajectorielle*, et la conception d'un nouveau dispositif vibrotactile.

Lors de sa soutenance, le candidat a proposé une présentation synthétique de ses travaux, caractérisée par une grande clarté et un support visuel très pertinent. Plusieurs aspects majeurs ont été abordés :

1. Principes de composition :

Le matériau compositionnel, dans ce contexte, est constitué de vibrations. Le candidat a présenté le concept de corpauralité sur lequel il se fonde. Il a également expliqué le cadre théorique de ses recherches, en analysant les normes perceptives marquées par un réductionnisme sensoriel : une approche oculocentrée dans le monde sourd et audiocentrée dans le monde entendant. Le candidat a confronté la définition biomédicale de la surdité à une approche culturelle, qu'il a adoptée dans son cadre de réflexion.

2. Études expérimentales :

Les deux études expérimentales menées dans le cadre de cette thèse ont été présentées avec des compléments d'information par rapport au manuscrit. Ces travaux mettent en avant l'idée que l'émotion musicale pourrait constituer un point de convergence entre sourds et entendants.

3. Évolution du dispositif technique :

Le candidat a décrit le développement progressif du dispositif vibrotactile qu'il a conçu, en expliquant comment les contraintes technologiques et commerciales des composants nécessaires ont influencé ses choix de conception.

Il a été souligné que le manuscrit du candidat est très dense (465 pages, dont 400 pages de texte principal, suivies d'une bibliographie et des annexes présentant les informations relatives aux sessions expérimentales).

Après une introduction de 8 pages, permettant de situer d'emblée la problématique du travail et l'étendue des différentes disciplines convoquées, le manuscrit se divise en 3 parties. Une première partie (157 pages) regroupe 3 chapitres qui explorent divers aspects liés à la surdité. Le premier chapitre examine la surdité sous ses dimensions biologique, sociale et communicationnelle. Le deuxième chapitre offre une analyse historique fascinante de la surdité, tandis que le dernier chapitre expose les initiatives facilitant l'accès des personnes sourdes à la musique et les nouvelles formes musicales qui en découlent, avec une attention particulière au chansigne.

Les informations contenues dans cette partie mettent en évidence la complexité de la problématique de la thèse et en détaillent les enjeux sociétaux, artistiques et perceptifs. Cependant, certaines longueurs liées à un niveau de détail excessif dans les descriptions physiologiques diluent parfois le message, freinant ainsi la progression de l'argumentation. Les différents niveaux de la chaîne du traitement auditif sont décrits mais ne sont pas repris par la suite, tant et si bien qu'il est parfois difficile de caractériser précisément les populations d'intérêt en termes de perception. Sans adopter une approche de la surdité en termes de déficience, comprendre la perception des différentes populations concernées permettrait également de dépasser la notion biomédicale de la surdité pour s'intéresser à de multiples formes de perception auditive. Il n'en reste pas moins qu'à l'issue de cette première partie, la proposition de nouvelle « corpauralité » partagée entre entendants et sourds est efficacement étayée. Cette partie du manuscrit n'a pas été présentée à l'oral, un choix qui a permis de recentrer l'exposé sur le message principal du travail. Le candidat a néanmoins répondu avec clarté aux questions et remarques portant sur cet aspect, en soulignant de façon convaincante les défis rencontrés dans l'approche de la problématique auprès du monde sourd.

L'objectif entrepris dans la deuxième partie (121 pages) est de proposer un codage musical de stimuli vibrotactiles. Le premier chapitre (chapitre 4, 33 pages) présente les mécanismes physiologiques de la sensibilité tactile. Toutefois, la longueur et le niveau de détail de cette section apparaissent encore une fois excessifs au regard des objectifs de la thèse, s'apparentant davantage à un cours de physiologie de base sans réelle pertinence pour la progression du travail mené. Cette partie a été succinctement abordée à l'oral, lors duquel l'exposé s'est limité aux mécanismes les plus pertinents pour les principes compositionnels, ce qui a permis de recentrer le discours sur les aspects directement liés à la problématique de la thèse.

Le chapitre 5 fait une revue des approches vibrotactiles existant actuellement en musique, et n'a pas été abordé lors de la présentation orale. Le chapitre 6 explore successivement les liens entre émotion et musique, les mesures de l'émotion dite « musicale » et les modèles qui y sont liés, puis les relations entre émotion « musicale » et stimulation vibrotactile. Bien que le sujet soit pertinent et que le débat apparaisse riche, la direction de cette analyse manque de clarté. Le rôle de l'approche des émotions dans le cadre de la thèse reste ambigu et la profusion de détails détourne parfois l'attention de l'idée principale. De plus, la présentation des méthodes d'évaluation des émotions aurait gagné à inclure une discussion plus approfondie sur leur pertinence par rapport à l'objectif de la recherche, ainsi que sur leur postulat sous-jacent. Une approche plus ciblée, centrée sur la question de savoir si les outils de mesure des émotions « musicales » permettent de considérer la vibrotactilité comme une forme musicale, renforcerait la cohérence et l'impact du chapitre. Pour étayer l'hypothèse selon laquelle les signaux vibrotactiles peuvent générer des émotions « musicales », une comparaison avec d'autres types de signaux non sonores, tels que la visualisation de signaux musicaux, pourrait offrir un éclairage intéressant. Cela permettrait d'explorer si tout type de signal sensoriel peut susciter des émotions « musicales » et, dans le cas contraire, d'en analyser les raisons. Lors de la soutenance, une discussion riche et stimulante a eu lieu à ce sujet. Le candidat a démontré sa capacité à remettre en question sa démarche et à envisager de nouvelles pistes pour renforcer ses travaux.

Le chapitre 7, venant clore cette partie, se concentre sur les critiques pouvant être faites à l'encontre de l'usage des technologies audiotactiles, et aboutit à la proposition d'un principe de composition musicale spécifiquement vibrotactile.

L'idée centrale de cette deuxième partie est de dépasser la simple transduction de la musique du domaine sonore au domaine vibratoire, en visant la création d'un nouvel objet artistique destiné à tous. Cependant, la définition de la musique vibrotactile, concept fondamental de la thèse, n'est déployée qu'en note de bas de page. Une discussion plus approfondie sur cette notion aurait permis de préciser pourquoi l'émotion « musicale » liée au vibrotactile se distinguerait de celle d'une émotion non musicale et en quoi elle pourrait être partagée entre sourds et entendants. L'objectif de cette partie est néanmoins pleinement atteint : elle positionne clairement le travail à l'écart de la notion de transduction entre modalités sensorielles et des problèmes de correspondance cross-modale, en affirmant des finalités artistiques et perceptives autonomes. Les principes compositionnels ont été rappelés lors de la soutenance, permettant d'éclairer les travaux expérimentaux qui ont suivi.

La troisième partie (121 pages) constitue une tentative de contribution expérimentale, en lien avec la composition trajectorielle introduite dans le chapitre précédent. Le chapitre 8 présente la méthodologie, et décrit la conception d'un dispositif permettant de délivrer les stimuli vibrotactiles définis par les principes de composition trajectorielle. Les deux chapitres suivants proposent chacun une expérience menée auprès de volontaires humains : l'une employant un gilet vibrant commercial (chapitre 9), et l'autre utilisant le dispositif développé au cours de la thèse (chapitre 10). Les résultats des études sont cependant difficiles à interpréter pour des raisons méthodologiques. Les critères d'inclusion et d'exclusion des participants manquent de clarté. Les données sont discutées en termes de « nombre d'erreurs » pour la première expérience, bien qu'il s'agisse de jugements émotionnels portant sur l'arousal et la valence. Les « erreurs » correspondent en fait à des écarts par rapport aux normes établies pour des stimuli musicaux auditifs, alors même que les stimuli utilisés dans l'étude ne sont pas auditifs. L'inclusion d'une condition uniquement auditive aurait permis de vérifier que les jugements correspondaient à ceux validés dans l'étude de référence (Nineuil et al 2022), et d'évaluer si les réponses aux stimuli tactiles sont effectivement liées à des émotions « musicales ». Ne pas inclure cette condition et présenter les réponses en termes d'erreur, revient à considérer implicitement qu'au niveau émotionnel, la combinaison de l'audio et du tactile doit être équivalentes à l'audio seul tel qu'il a été évalué dans la publication de référence, ce qui reste à démontrer. Par ailleurs, la condition tactile ne représente pas une condition en l'absence de son mais une condition tactile avec un stimulus sonore incohérent (bruit blanc de masquage). D'autres aspects méthodologiques nécessitent également des ajustements et peuvent mener à des conclusions hâtives, comme celle de l'effet d'ordre dans la deuxième expérience, alors que ni les deux expériences entre elles, ni les stimuli au sein de chacune expérience, n'ont été contrebalancés. Malgré ces remarques, il est évident que ces problèmes méthodologiques ont été perçus par le candidat, qui les évoque rapidement dans les discussions et conclusions (par exemple page 353). De plus, la mise en œuvre de ces expériences, particulièrement complexes, tant sur les plans matériel, méthodologique, qu'humain, est tout à fait remarquable. On peut ainsi dire que ces deux études exploratoires sur les émotions associées à la perception de séquences vibrotactiles posent des jalons pour de futures recherches sur la perception vibrotactile dans le contexte artistique. Enfin, les précisions amenées lors de la soutenance, notamment à partir des commentaires recueillis auprès des participants, et le choix de focaliser la présentation sur la deuxième expérience, ont enrichi la portée des résultats, ouvrant des perspectives nouvelles et pertinentes pour le domaine.

Le manuscrit finit par une conclusion et des perspectives (9 pages), permettant de souligner les contributions exceptionnelles de cette thèse.

Bien que certaines sections du document soient marquées par des longueurs dues à des détails parfois superflus, ces imperfections restent secondaires face à la qualité générale du travail, qui est riche et rigoureux. Une revue de littérature exhaustive a permis de poser un cadre conceptuel novateur pour explorer la place de la musique dans la surdité, et une solution technologique particulièrement innovante a vu le jour. Cette dernière, développée grâce à l'appui d'un fablab et à la création d'une entreprise, témoigne du caractère appliqué et visionnaire de cette recherche. Les contributions offrent des retombées non seulement scientifiques, mais aussi sociétales et économiques, qui dépassent largement le cadre de la thèse, et ouvrent des débats passionnants.

En conclusion, le candidat a mené une recherche brillante et très originale, s'attaquant à une problématique complexe et encore trop peu explorée, au prisme des connaissances de plusieurs disciplines. Ce travail, qui va au-delà des frontières de la communauté sourde et dont les retombées seront multiples, constitue une avancée majeure dans la création d'une nouvelle forme d'art, fondée sur la modalité vibrotactile. Je le félicite et lui souhaite tout le succès qu'il mérite.

Rapport de Tifanie Bouchara :

Mme Bouchara commence par féliciter Alban Briceno pour son travail riche et courageux puisqu'il traite d'un sujet difficile relativement méconnu du grand public et dans lequel il reste tant à faire. D'ailleurs Alban Briceno a grandement contribué avec cette thèse à réduire le chemin à parcourir. Mme Bouchara continue en saluant le travail pluridisciplinaire qui a été menée dans cette thèse tant sur les procédés de composition musicale que sur des dimensions expérimentales liées à la cognition, en passant par la substitution sensorielle abordée en Interaction Humain-Machine (IHM) et le design par la conception et le prototypage d'un nouveau dispositif sous forme d'une enceinte vibrotactile. La curiosité d'Alban Briceno est également mentionnée car son manuscrit apporte des informations sur des thématiques variées et témoigne d'une grande culture aussi bien sur les procédés de substitution et combinaison sensorielles audio-tactiles que sur la musique sourde (chansigne, dispositifs d'"écoute") en général ou le milieu économique et sociale lié (pratique, marques...). Mme Bouchara souligne ensuite la présence dans le manuscrits de questionnements sur les outils de composition trajectorielle, à partir de plug-ins ou d'outils normalement dédiée à la spatialisation sonore, qui, né de la démarche personnelle de composition d'oeuvres ou extraits par Alban Briceno lui même avec son propre procédé, constitue une très belle perspective de recherche pour la suite de ce travail.

Après ce temps de félicitations, Mme Bouchara poursuit par une série de questions nées de limitations dans le travail de Mr Briceno.

Tout d'abord, comme Mme Bouchara vient du domaine de l'informatique / IHM, il est demandé de préciser en quoi la proposition de Mr Briceno concerne bien de la musique et non une autre forme d'art et pour se faire commence par demander à Mr Briceno une définition cohérente de la musique qui n'apparaît ni dans le manuscrit ni dans le support de soutenance. Après la réponse de Mr Briceno soulevant le caractère fortement esthétique de la musique sans en indiquer en quoi une succession de vibrations même esthétique peut être considéré comme de la musique, Mme Bouchara propose de garder la définition suivante : l'art de combiner sons et silences dans l'espace et le temps pour amener à percevoir ces sons par les oreilles ou le corps.

Mme Bouchara poursuit ensuite par des questions sur l'approche de conception qui contrairement à ce qui est recommandé en IHM (approche de conception centrée-utilisateur) ne semble pas s'appuyer sur un besoin initial ni adopter une démarche de co-conception avec les utilisateurs finaux visés, à savoir la communauté sourde elle-même. Mr Briceno apporte alors de façon très claire, des éléments supplémentaires sur sa démarche et explique, que bien qu'ils n'apparaissent pas dans son manuscrit, il a mené, pour l'entreprise VIBSTRA qu'il a créé, de très nombreux

entretiens et de nombreux tests avec des personnes sourdes et non sourdes permettant de faire évoluer le dispositif et justifiant les itérations du prototype en 3 versions distinctes de plus en plus appropriées. Des ateliers de composition avec des sourds et non sourds sont également prévus.

Le débat se poursuit sur des questions concernant le dispositif lui-même et sur la possibilité ou non de distinguer, avec le dispositif, des vibrations sur le ventre et sur les bras, permettant ainsi d'agrandir l'espace de stimulation possible. Alban Briceno confirme que les entretiens menés avec entendants et sourds confirment cette envie, que la méthode de composition trajectorielle le permet et bénéficierait de cet élargissement mais que les contraintes actuelles sont technologiques puisque les cartes sons et le poids des dispositifs vibrotactiles ne le permettent pas encore.

La question de l'apprentissage du dispositif est également abordée, Mr Briceno soulignant que certains participants de ses études (chapitre 9 et 10) avaient déjà pu percevoir qu'un entraînement serait bénéfique et qu'il espère bien poursuivre cette exploration avec les collaborations qu'il a démarré pour la suite avec des artistes sourds (notamment Laëty).

Mme Bouchara rebondit ensuite sur plusieurs limitations des protocoles expérimentaux développés chapitre 9 et 10 du manuscrit. En particulier, la durée choisie des stimuli, et le besoin de calibration (réglage de l'intensité des vibrations), sont discutés entre Mme Bouchara et Mr Briceno qui argumente ses choix (notamment de coler à de précédents protocoles de la littérature) et reconnaît qu'il faudrait aller sur des stimuli plus longs pour la suite d'autant que l'enjeu est bel et bien de créer des oeuvres complètes de durée assez longue. De même Mr Briceno défend que permettre de régler l'intensité assurerait non seulement un meilleur confort durant les expérimentations, mais aussi une forme de personnalisation pendant la réception d'oeuvres audio-vibrotactiles composées pour être diffusées via son dispositif.

Rapport de Marcelo Wanderley :

M. Wanderley a remercié le candidat et ses directeurs de thèse pour l'invitation à participer du jury et a également félicité le candidat pour son travail de recherche qui présente une excellente révision de plusieurs domaines ayant trait à la participation de personnes sourdes et malentendantes dans des contextes musicaux. Il a souligné les multiples contributions de cette thèse, incluant le développement de plusieurs prototypes d'interfaces vibrotactiles et la création d'une startup dans ce domaine.

Ensuite, M. Wanderley a posé des questions surtout à propos des choix de construction des trois prototypes mentionnés dans la thèse. Par exemple, la justification du nombre d'actionneurs et le choix des amplificateurs pour les amplifier. Des précisions par rapport au nombre limité de personnes sourdes participant aux expériences ont été demandées, étant donné la présence d'une communauté qui paraît assez importante de personnes sourdes et malentendantes dans la région lilloise (p. ex., l'aéronef et le projet TOTEM). De même, des questions sur de possibles engagements futurs avec cette communauté ont été soulevées. Finalement, quelques références bibliographiques ont été suggérées, par exemple, la thèse de doctorat de M. Gunther au MIT au début des années 2000, que le candidat a indiqué avoir pris connaissance récemment.

Conclusion :

Après chaque intervention, le candidat s'est engagé dans une discussion très riche avec les examinateurs.

Ses réponses aux nombreuses questions ont été claires et complètes, démontrant ses connaissances approfondies de plusieurs domaines de recherche : la musicologie, les émotions, la cognition, la psychologie expérimentale et le prototypage de dispositifs à retour tactile/génie.

Pour toutes ces raisons, le jury a décidé de lui conférer le grade de docteur de l'Université de Lille.

Signature des membres du jury validant l'obtention du grade de docteur :

Nom	Signature	Nom	Signature
M. Christian HAUER		Mme Christine ESCLAPEZ	
Mme Isabelle VIAUD-DELMON		M. Marcelo M. WANDERLEY	
Mme Tifanie BOUCHARA		M. Laurent SPARROW	

Fait à Lille le 2/12/2024

Le président du Jury

