

MAWii : Musicothérapie Active avec la Wii

Samuel Benveniste

CRI , Ecole des mines de Paris
35, rue Saint-Honoré
77305, Fontainebleau, France
samuel.benveniste@ensmp.fr

Pierre Jouvelot

CRI , Ecole des mines de Paris
35, rue Saint-Honoré
77305, Fontainebleau, France
pierre.jouvelot@ensmp.fr

RESUME

Le projet MAWii (Musicothérapie Active avec la Wii) a pour objectif d'améliorer le déroulement et l'analyse des sessions d'improvisation de musicothérapie active en groupe. Le point-clé consiste à remplacer les instruments musicaux traditionnels par une interface d'informatique musicale fondée sur la manette de jeu vidéo WiiMote.

MOTS CLES : Musicothérapie, WiiMote, jeux vidéo, improvisation, musicologie computationnelle.

ABSTRACT

The MAWii project (Active Music Therapy with the Wii) intends to study the potential enhancements in the implementation and analysis of active group music therapy improvisation sessions. The key idea is to replace traditional music instruments with the WiiMote gamepad used as a computer music interface .

CATEGORIES AND SUBJECT DESCRIPTORS: J.4 [Life and Medical Sciences]: Health; J.5 [Arts and Humanities]: Performing Arts.

GENERAL TERMS: Design

KEYWORDS: Music therapy, WiiMote, video games, improvisation, computational musicology.

INTRODUCTION

La musicothérapie active [1] s'appuie sur l'analyse d'improvisations musicales regroupant analyste et patients ; le vecteur musical permet, par sa pratique instinctive, de faciliter la communication avec des malades souvent en grande difficulté physique, psychique ou sociale (autisme, névroses, mal-être). Les nouvelles technologies informatiques, que ce soit au niveau de l'analyse ou des interfaces haptiques, offrent des possibilités nouvelles qui ont été peu exploitées jusqu'à présent dans ce domaine, qui se cantonne bien souvent aux instruments traditionnels et aux enregistrements audio analogiques.

Le projet MAWii se propose de marier les outils de l'informatique musicale (pour la génération et l'analyse des sons) et les techniques du jeu vidéo (pour faciliter l'accès, aussi bien pour les thérapeutes que les patients, à ces outils informatiques) afin de permettre un développement plus large de cette pratique médicale.

Après cette introduction, nous évoquons, dans la section 2, les travaux déjà réalisés au croisement de l'informatique musicale et de la musicothérapie. Les trois axes de recherche que nous explorons sont motivés dans la section suivante, et appliqués dans le système informatique MAWii décrit en section 4. La suite à donner au projet en terme d'expérimentation et de recherche est ensuite abordée, avant de conclure.

INFORMATIQUE ET MUSICOTHERAPIE

Nous présentons ici trois des rares projets utilisant l'informatique pour explorer de nouvelles applications thérapeutiques de la musique.

L'environnement CAMTAS

CAMTAS [4] est un environnement destiné à l'enregistrement MIDI des improvisations. Le thérapeute peut ensuite s'aider des données musicales enregistrées (volume, hauteur des notes, ...) et représentées sous forme graphique pour analyser chaque session.

Les interfaces MIDIGrid et MIDICreator

MIDIGrid [4] est un logiciel permettant de générer des sons complexes en utilisant la souris, ce qui permet à des patients dont la mobilité est réduite d'avoir accès à la musicothérapie. MIDICreator [4] permet de connecter des capteurs mécaniques à des synthétiseurs MIDI et vidéo pour, par exemple, enrichir des instruments traditionnels.

« Instrumented Footwear »

Ces chaussures équipées [6] permettent de générer des sons en fonction du comportement moteur d'un patient handicapé, afin de faciliter l'apprentissage de la marche en altérant la musique d'ambiance en fonction de la qualité du geste, e.g., par passage progressif du majeur au mineur. La musique devient à la fois un guide et une motivation pour la rééducation motrice.

AXES DE RECHERCHE

MAWii s'efforce de pallier les limitations des systèmes précédents via trois angles d'attaque novateurs.

Personnalisation de l'outil musicothérapeutique

Chaque patient doit être traité différemment selon sa personnalité et ses pathologies [1]. Nous proposons donc d'offrir la possibilité de personnaliser à la fois le geste instrumental et les sons utilisés. Au-delà du simple choix d'un instrument traditionnel, nous suggérons que la création par le patient de son propre instrument en collaboration avec le thérapeute pourrait être une nouvelle source d'information pour ce dernier et pourrait, de ce fait, constituer une amélioration thérapeutique substantielle.

Algorithmes d'aide à l'analyse

Un premier objectif sera l'extraction automatique ou guidée de zones d'intérêt dans les improvisations, ce qui permettrait au thérapeute d'accéder aux parties significatives sans avoir à écouter l'enregistrement entier. Ensuite, nous espérons pouvoir détecter certains motifs types des improvisations de groupe tels qu'évoqués dans [1]. Enfin, nous comptons développer des exercices permettant d'évaluer automatiquement les difficultés et les progrès des patients [3], fournissant des résultats quantitatifs pour l'instant difficiles à obtenir.

Motivation des protagonistes

Pour être attractif, le système doit être simple, compact, flexible et peu onéreux pour pouvoir entrer dans les cabinets des thérapeutes, ce que ne permettaient généralement pas les systèmes précédemment développés. De plus, l'interface originale et ludique de MAWii offrira aux patients des possibilités nouvelles par rapport aux instruments traditionnels, par exemple en rendant accessibles aux non musiciens des sonorités techniquement difficiles à produire avec des instruments classiques (accords, gammes...), comme expliqué dans [2].

LE SYSTEME MAWii

Nous proposons d'utiliser la manette WiiMote, développée par Nintendo pour sa console de jeux vidéo Wii, comme interface haptique de l'environnement MAWii. Elle possède, en plus des capacités d'un gamepad classique, des fonctions intéressantes de détection de mouvement. Trois accéléromètres renseignent sur son mouvement et fournissent indirectement son orientation par rapport à la verticale. Un capteur infrarouge permet de plus de repérer une balise constituée de deux LED pour en déduire la position absolue du contrôleur.

L'environnement MAWii complet se compose (1) d'une WiiMote pour chaque intervenant, (2) d'un dispositif de projection audio/vidéo, (3) d'un ordinateur équipé d'un synthétiseur MIDI, (4) du logiciel GlovePie [5] qui permet d'interpréter les informations venant des WiiMotes et (5) éventuellement d'une caméra.

Le matériel nécessaire est donc compact et abordable pour tous les thérapeutes. Il répond aux besoins de per-

sonnalisation, car la WiiMote et le synthétiseur MIDI permettent d'utiliser un éventail de gestes instrumentaux et de sons quasiment illimité. Le design de la WiiMote permettra de plus de s'inspirer des méthodes employées dans les jeux vidéos musicaux pour offrir aux patients une expérience novatrice et « fun » [2].

TRAVAUX FUTURS

Le dispositif d'analyse automatique évoqué en Section 2 sera le prochain sujet principal de travail. Il sera fondé sur un ensemble d'outils logiciels de musicologie computationnelle nommé MTTB [3] et sera développé en collaboration avec ses créateurs. Les données fournies par MAWii devraient en retour permettre d'améliorer la MTTB et de valider son utilisation thérapeutique.

Un premier test expérimental sera effectué avec les enfants du Groupe Scolaire Thérapeutique de l'hôpital Sainte Anne, en collaboration avec leur musicothérapeute, Renaud Michel, supervisé par le Pr. Edith Lecourt, du Laboratoire de Psychologie de Paris V. L'objectif principal sera de voir si l'on peut, à l'aide de la MTTB, repérer les moments dits de *synchronie* que constate le thérapeute durant les improvisations. On fera pour cela improviser les enfants par groupes de trois avec deux Wiimotes chacun, simulant un instrumentarium percussif restreint mais représentatif (congas, cymbales et marimba).

CONCLUSION

Le projet MAWii propose une nouvelle approche musicothérapeutique fondée sur une alliance entre les technologies d'informatique musicale et du jeu vidéo. Les gains attendus en terme de facilité d'utilisation, de personnalisation, de motivation et d'automatisation d'analyse vont être étudiés à partir d'une plateforme en cours de développement à l'Ecole des mines de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

1. Lecourt, E., *La musicothérapie analytique de groupe*. Courlay, Fuzeau, 2007
2. Denis, G. *Jeux Vidéo Educatifs et Motivation: Application à l'Enseignement du Jazz*. Thèse de l'Ecole des mines de Paris, 2006.
3. Erkkilä, J., Lartillot, O., Luck, G., Riikkilä, K., Toivanen, P., *Intelligent Music Systems in Music Therapy*. Music Therapy Today, Novembre 2004.
4. Hunt, A., Kirk, R., Neighbour, M., *Multiple Media Interfaces in Music Therapy*. Multimedia, IEEE, Vol. 11, No. 3, 2004, pp. 50-58.
5. Kenner, C., <http://carl.kenner.googlepages.com>.
6. Paradiso, J. A., Morris, S. J., Benbasat, A. Y., and Asmussen, E., Interactive therapy with instrumented footwear. In *CHI '04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (2004). CHI '04. ACM Press, New York, pp. 1341-1343.