

SOUTENANCE DE THÈSE

M. Fabien BOUCAUD

Soutiendra sa thèse de doctorat sur le sujet :

**Modélisation du toucher social dans les interactions humain-agent
en environnement immersif**

Unité de recherche : Heudiasyc – UMR CNRS 7253

**Le vendredi 3 décembre 2021 à 14h
à l'université de technologie de Compiègne, centre Pierre Guillaumat,
amphi L103**

Devant le jury composé de :

M. Anatole LECUYER, directeur de recherches INRIA, membre examinateur
IRISA Campus universitaire de Beaulieu, Rennes

M^{me} Françoise DETIENNE, directrice de recherches CNRS, membre examinatrice
Telecom Paris, 19 rue Marguerite Perey, Palaiseau

M. Charles LENAY, professeur des universités, membre examinateur
Université de technologie de Compiègne, laboratoire Costech, Compiègne

M. Daniel MESTRE, directeur de recherches CNRS, membre rapporteur
Institut des sciences du mouvement, Marseille

M. Pierre DELOOR, professeur des universités, membre rapporteur
Ecole nationale d'ingénieur, technopole Brest-Iroise, Brest

M^{me} Indira THOUVENIN, enseignant chercheur, directrice de thèse
Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc, Compiègne

M^{me} Catherine PELACHAUD, directrice de recherches CNRS, directrice de thèse
Institut des systèmes intelligents et de robotique, Paris

Résumé :

Si la récente pandémie de COVID-19 et les confinements successifs qui l'ont accompagnée ont montré la puissance de nos technologies de communication pour maintenir du contact social dans des situations extrêmes, nous avons aussi pu réaliser à quel point elles restent aujourd'hui insuffisantes pour combler les sentiments de solitude et d'isolement. Le contact physique interpersonnel, le toucher social, est essentiel au bien-être humain, nous permet de développer et raffermir nos liens relationnels et est un puissant canal de communication des émotions. Intégrer cette modalité à nos technologies d'interaction sociale nous apparaît comme un défi essentiel à relever dans les prochaines années. Le présent travail de thèse s'intéresse plus particulièrement à la façon dont on peut munir des agents artificiels de capacités de toucher social. Qu'il s'agisse de robots ou de personnages virtuels, ces nouvelles entités sociales sont maintenant déjà équipées de nombreuses modalités d'interaction (paroles, gestes, expressions faciales, etc.), et il n'est plus si rare d'entendre quelqu'un s'adresser à un assistant vocal ou être engagé émotionnellement dans des interactions avec des personnages de jeux vidéo. Munir ces nouveaux types d'entités sociales du toucher pourrait améliorer encore leurs capacités émotionnelles et relationnelles.

Le but du présent travail de thèse est donc de déterminer sous quelles conditions des interactions sociales basées sur le toucher peuvent être mises en place entre un humain et un agent conversationnel animé. Nous nous intéressons plus particulièrement à la question de déterminer quand et comment toucher un humain de manière utile, autonome et respectueuse. A cet effet, nous proposons une structure théorique et une implémentation fonctionnelle d'un agent touchant capable d'interagir dynamiquement avec un humain en temps réel, au sein d'un environnement immersif. En particulier, nous décrivons nos développements d'un module de perception des comportements de l'humain, nos parti pris théoriques et nos développements d'un modèle de décision qui prenne en compte la cohérence et l'acceptabilité du toucher en contexte, et nos développements d'une interface haptique SOFTLY qui puisse être utilisée en immersion dans un environnement virtuel.

Les évaluations de ces développements sont décrites et utilisées pour mettre en lumière les capacités prometteuses de ce framework, ainsi que ses limites actuelles et les perspectives d'amélioration pour des travaux futurs.