

Pr. Laurent Grisoni
Responsable équipe de recherche MINT
INRIA Lille Nord-Europe,
LIFL, CNRS UMR 8022, Université de Lille 1
59655 Villeneuve d'Ascq CEDEX
<http://www.lifl.fr/~grisoni/>
laurent.grisoni@lifl.fr

Villeneuve d'Ascq, le 16 novembre 2010

Rapport concernant le document
d'habilitation à diriger les recherches soumis par
Madame Nadine Rouillon Couture,
Intitulé
**Interaction Tangible, de l'incarnation physique des données vers
l'interaction avec tout le corps**
en vue de l'obtention du grade d'Habilité à Diriger les Recherches de
l'Université Bordeaux 1,
école doctorale mathématiques-informatique

Si l'informatique est à l'heure actuelle omniprésente dans notre société, et que tout tend à croire que cette infiltration continuera encore (systèmes pervasifs), l'interaction entre l'homme et la machine est encore à l'heure actuelle fortement limitée, très fortement définie par les contenus, leurs natures et algorithmiques, et les modes d'interactions qui leur sont associés. Le fossé séparant le contenu numérique (au sens le plus général que ce terme peut prendre) et l'utilisateur est encore important. La frontière entre le monde physique, qui est celui dans lequel nous vivons, et le monde numérique, que l'informatique nous ouvre, est encore très forte et limitante.

L'interaction tangible est une mouvance de l'interaction homme-machine tâchant de fournir au contenu numérique une proximité au réel plus forte que dans les systèmes classiques, que ce soit via l'utilisation d'outils issus du monde physique pour l'interaction (cas le plus fréquent, dans lequel sont proposées des *interfaces tangible*), mais aussi le cas d'étude commençant à apparaître dans la littérature (dans des domaines d'application très exploratoire, tel la danse), où l'utilisateur est tout entier plongé dans un espace interactif, et dans lequel le corps entier devient média d'interaction avec le numérique.

Le travail de madame Nadine Rouillon Couture s'inscrit dans cette mouvance au travers d'une approche présentée sous la forme de 4 chapitres, traitant d'une manière graduelle de 4 grandes classes de problèmes sous-jacent à l'interaction tangible: conception des interfaces tangibles, interfaces tangibles pour l'assemblage, interfaces tangibles et tactiles, interaction tangible avec tout le corps. Chacun des chapitres est organisé suivant deux parties, la première présentant une description très didactique des notions, associée à un rapide état de l'art, et la seconde présentant les contributions de madame Nadine Rouillon-Couture.

La première partie concerne la conception des interfaces tangibles : placement entre ces techniques et les des thèmes plus anciens tels la réalité virtuelle, modèles de conception existants (dont le modèle MCRit, dérivé du modèle MVC plus classique en génie logiciel), les qualités que l'on devrait attendre d'une interface tangible, modélisation de l'interaction par boucle de rétroaction, grandes classes d'interfaces tangibles. Les contributions sont les suivantes: une proposition de méthode de conception des interfaces tangibles, une technique d'évaluation de pertinence pour les

interacteurs (basé sur un système de filtre), un ensemble de recommandations pour l'évaluation de ces interfaces, et une preuve par l'expérience d'une hypothèse fondatrice du domaine de l'interaction tangible, suggérant de spécialiser les interacteurs afin d'améliorer la réalisation d'une tâche. Les contributions sont larges, et toutes intéressantes.

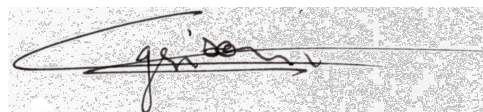
La seconde partie s'intéresse à un cas d'étude spécifique, où l'interaction tangible prend une résonance toute particulière: l'assemblage. Cette tâche, centrale pour la CFAO (conception et fabrication assistée par ordinateur) est l'un des cas où les limitations de l'interaction standard se font probablement le plus sentir. La réflexion sur l'assemblage des contenu reçoit beaucoup d'attention (en robotique par exemple, aussi en retour d'effort, ou bien encore dans d'autres disciplines pour l'assemblage de molécules...), mais l'interaction pour la tâche d'assemblage, encore étonnamment peu. Les contributions ici décrites, d'interfaces tangibles pour l'assemblage, illustrent bien le potentiel de cette approche, palliant les déficiences de l'interaction standard.

La troisième partie porte sur l'interaction tangible sur dispositifs tactiles, en décrivant les quelques contributions apportées au domaine (une proposition de table tactile pour la vente, outil pour la collaboration co-localisée), et mentionne dans les perspectives à ce sujet la problématique intéressante, et déjà active dans la communauté, de combinaison entre interfaces tangibles et tactile.

La quatrième et dernière partie du document porte sur cette partie de l'interaction tangible qui concerne l'interaction avec l'ensemble du corps de l'utilisateur. Cette partie propose tout d'abord une architecture pour de tels système, puis une extension intéressante de l'approche (dans cette partie axée interaction tangible avec tout le corps, rappelons le) dans le contexte de la reconnaissance émotionnelle (domaine émergeant, potentiellement important pour faciliter l'interaction), via une approche multi-modale. deux applications sont ensuite présentée dans les contexte de la danse, et de l'informatique mobile, respectivement.

Le travail de madame Nadine Rouillon-Couture, accompli depuis le début de sa carrière universitaire et regroupé dans le document d'habilitation ici proposé, est significatif, porté par une activité de publication soutenue, associé à un co-encadrement doctoral de qualité, et s'adressant à des communautés variées. Une bonne partie de ce travail a été mené dans le cadre de deux projets ANR. Ce travail est de plus mené avec le souci constant de travailler scientifiquement en collaboration avec les utilisateurs finaux, à la fois participant, et destinataires, de la démarche scientifique; ceci est un aspect méthodologique important, aspect qui trouve ici la place qu'il doit avoir.

A mon sens, le travail présenté comporte tous les signes d'une démarche de recherche vivante et saine, qui ne pourra que générer de la dynamique. De fait, je recommande sans réserves cette habilitation à la soutenance.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Grisoni', is written over a horizontal line. The signature is fluid and cursive.

Pr. L. Grisoni