

# Interfaces tactiles et gestuelles basées sur la capture de pression : de l'interaction vers le hors champ

Marcos Serrano

ENSADLab  
31, rue d'Ulm  
75005, Paris, France  
marcos.serrano@ensad.fr

## RESUME

Dans cette présentation, nous nous intéressons aux interfaces tactiles et gestuelles basées sur la capture de pression. Nous abordons ce sujet à travers le double prisme des sciences de l'ingénieur et de la pratique artistique. Les sciences de l'ingénierie en Interaction Homme-Machine (IHM) visent l'aide à la conception et à la réalisation d'interfaces, alors que la recherche en esthétique des nouveaux médias manipule les nouvelles possibilités offertes par ces techniques. Notre présentation parcourt d'abord l'utilisation de la pression comme interaction et comme expérience avant d'introduire la question du hors champ de la pression.

**MOTS CLES** : Pression, Interaction, Expérience, Hors champ.

## INTRODUCTION

Même si les interfaces tactiles diffèrent des interfaces gestuelles, la plupart des gestes possèdent des caractéristiques similaires pouvant être détectées par un système interactif. La liste des attributs du geste utilisés pour l'interactivité [Saffer 2008] inclue la présence, la durée, la position, le mouvement, la pression, la taille et l'orientation du geste, l'utilisation d'objets physiques, le nombre de points de contact, la séquence et le nombre de participants.

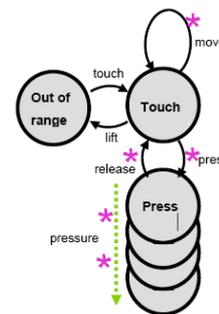
Parmi ces attributs, notre exposé s'intéresse à la pression, c'est-à-dire à la force appliquée sur une surface. Dans notre présentation, nous analysons la pression sous trois points de vue différents : la pression comme interaction, la pression comme expérience et le hors champ de la pression.

## PRESSION COMME INTERACTION

Les interfaces à pression sont continuellement explorées comme moyen d'interaction avec les ordinateurs. Des travaux récents proposent par exemple d'utiliser la pression pour étendre les possibilités de la souris [Cechanowicz 2007], des tablettes graphiques [Ramos 2004] ou des dispositifs mobiles tactiles [Brewster 2009].

La pression comme interaction est souvent modélisée par une machine à états, comme illustré à la Figure 1. L'état

initial correspond à une absence de contact (« out of range »). Une fois le contact déclenché (état « Touch »), se succèdent une série d'états modélisant les différents niveaux de pression (états « Press »).



**Figure 1. États de l'interaction par pression. Illustration extraite de [Rekimoto 2006].**

Cette modélisation considère uniquement les aspects numériques de la pression, sans approfondir les aspects gestuels ou émotionnels impliqués par ce type d'interaction.

## PRESSION COMME EXPERIENCE

Différents travaux en IHM ont exploré la dimension affective de la pression. Dans Sentic Mouse [Kirsch 97], un capteur de pression est ajouté à la souris afin de capter la valence de l'émotion exprimée par l'utilisateur. Dans TouchPhone [Scheirer 2000], la pression sur le téléphone est traduite par une couleur qui représente l'énerverment du sujet. Dans Pressure Chair [Mota 2003], la position et la pression du sujet sur la chaise permet de déduire son niveau d'intérêt dans un contexte d'apprentissage.

La pression a également été utilisée dans des œuvres artistiques afin d'engager le spectateur dans une nouvelle relation avec l'oeuvre. L'artiste Gretchen Jankowski [Jankowski] a exploré cette relation à travers ses sculptures géantes qui engagent le spectateur dans une expérience sensorielle liée au contact avec l'oeuvre.

## HORS CHAMP DE LA PRESSION

Notre exposé introduit finalement la question du hors champ de la pression, c'est-à-dire de tout ce qui n'est pas capté physiquement par les capteurs de pression. Nous empruntons le terme hors champ au cinéma, où cela désigne tout ce qui n'apparaît pas à l'écran mais existe dans l'imaginaire du spectateur.

Ce hors champs de captation correspond, d'un point de vue numérique, à l'état «Out of range» de la machine à états présentée à la Figure 1. Pourtant, le geste de ce hors champ ne peut être dissocié du geste qui enclenche les autres états du système. Nous analysons dans notre présentation différents aspects de cet hors champ en utilisant la chute comme exemple.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Brewster, S. A. and Hughes, M. 2009. Pressure-based text entry for mobile devices. In Proceedings of MobileHCI '09 (Bonn, Germany, September 15 - 18, 2009). ACM, pp. 1-4.
2. Cechanowicz, J., Irani, P., and Subramanian, S. 2007. Augmenting the mouse with pressure sensitive input. In Proceedings of CHI'07 (San Jose, California, USA, April 28 - May 03, 2007). ACM, pp. 1385-1394.
3. Jankowski, G. <http://www.gretchenjankowski.com>
4. Kirsch, D. 1997. The Sentic Mouse: Developing a tool for Measuring Emotional Valence. Bachelor of Science in Brain and Cognitive Sciences, MIT.
5. Mota, S. and Picard, R.W. 2003. Automated Posture Analysis for Detecting Learner's Interest Level. Workshop on Computer Vision and Pattern Recognition for Human-Computer Interaction, CVPR HCI, June, 2003.
6. Ramos, G., Boulos, M., and Balakrishnan, R. 2004. Pressure widgets. In Proceedings of CHI'04 (Vienna, Austria, April 24 - 29, 2004). ACM. pp. 487-494.
7. Rekimoto, J., Schwesig, C. 2006. PreSensell : Bi-directional Touch and Pressure Sensing Interactions with Tactile Feedback. In Extended Proceeding of CHI'06. ACM, pp. 1253-1258.
8. Saffer, D. 2008 Designing Gestural Interfaces: Touchscreens and Interactive Devices. O'Reilly Media, Inc.
9. Scheirer, J. and Picard, R.W. 2000. Affective Objects. MIT Media Lab, March 2000.