



**HAL**  
open science

# Utilisation des différentes boucles de feedbacks pour la conception d'applications à interfaces utilisateur tangibles (TUIs)

Clémentine Havrez, Sophie Lepreux, Christophe Kolski, Yoann Lebrun,  
Sylvain Haudegond

## ► To cite this version:

Clémentine Havrez, Sophie Lepreux, Christophe Kolski, Yoann Lebrun, Sylvain Haudegond. Utilisation des différentes boucles de feedbacks pour la conception d'applications à interfaces utilisateur tangibles (TUIs). IHM'14, 26e conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Oct 2014, Lille, France. pp.96-97, 2014. hal-01090417

**HAL Id: hal-01090417**

**<https://hal.science/hal-01090417>**

Submitted on 3 Dec 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Utilisation des différentes boucles de feedbacks pour la conception d'applications à interfaces utilisateur tangibles (TUIs)

**Clémentine Havrez**  
LAMIH-UMR CNRS 8201  
Université de Valenciennes  
Play Research Lab - CCI  
Grand-Hainaut  
clementine.havrez@univ-  
valenciennes.fr

**Sophie Lepreux**  
LAMIH-UMR CNRS 8201  
Université de Valenciennes  
sophie.lepreux@univ-  
valenciennes.fr

**Christophe Kolski**  
LAMIH-UMR CNRS 8201  
Université de Valenciennes  
christophe.kolski@univ-  
valenciennes.fr

**Yoann Lebrun**  
Play Research Lab - CCI  
Grand-Hainaut  
Valenciennes  
y.lebrun@grandhainaut.cci.fr

**Sylvain Haudegond**  
Play Research Lab - CCI  
Grand-Hainaut  
Valenciennes  
s.haudegond@grandhainaut.cci.fr

## Author Keywords

Tangible object ; Feedback Loop ; FeeLoo Model ; Tabletop ; Serious Game ; RFID

## ACM Classification Keywords

H.5.m. Information Interfaces and Presentation (e.g. HCI): Miscellaneous

## CONTEXTE

Ce travail est réalisé dans la suite des projets ANR TTT et Imagit. Il est réalisé en collaboration avec le Play Research Lab, dans le but de réalisation des Serious Games, jeux à objectifs pédagogiques, dans le cadre des Interfaces Utilisateur Tangibles (TUIs). Le travail présenté est donc appliqué aux tables tangibles mais est applicable à un domaine plus large. Un Serious Game sur le tri des déchets en classe de TP de microbiologie, dont la conception a été réalisée grâce au modèle présenté est en cours de réalisation/évaluation.

## DESCRIPTION

Dans le domaine de la réalité mixte (réalité augmentée et virtualité augmentée) nous sommes généralement en présence d'une couche physique et d'une couche numérique, associée à la couche physique. La couche numérique alors superposée à la couche physique est celle contrôlée par l'application. Elle peut donc présenter des éléments intangibles tels que des sons ou des images, mais peut aussi être appliquée directement à

l'objet ; Coutrix et al. [1] donnent l'exemple de CASPER, un système de chirurgie assistée par ordinateur de ponction péricardiale où, dans l'une de ses versions, l'aiguille est associée à un bras qui assiste le chirurgien dans sa trajectoire à l'aide d'un retour de force.

Étant donnée la facilité avec laquelle il est possible d'augmenter les objets de nos jours, il n'est plus possible lors de leur conception d'uniquement se demander s'il faut augmenter ces objets ou non, mais de savoir de quelle manière les augmenter, et à quel moment du cycle de l'action défini par Norman [5].

Effectivement, si nous reprenons le modèle exposé par Ishii et Ullmer [3] il existe 3 boucles de feedbacks lors de l'utilisation d'interface utilisateur tangible (TUI) : le feedback tactile immédiat, le feedback digital par l'application via un élément intangible (image, son...), et enfin l'actualisation de l'objet lui-même. Le premier feedback concerne les sensations que ressent l'utilisateur lors de la manipulation de l'objet : la sensation de le mouvoir, de l'entendre se déplacer, ou bien l'odeur qui peut en émaner. Plus qu'un feedback tactile définit par Ishii et Ullmer, il s'agit d'un feedback sensoriel. Il est différent du troisième feedback. Ce dernier concerne la mise à jour de l'objet par l'application. Dans l'exemple de CASPER, il s'agit du retour de force. Dans l'application Tangible Bots [6] il peut s'agir du déplacement de l'objet. Il peut également s'agir de sa couleur [4], etc.

En ce qui concerne le moment, comme l'ont repris Dubois et al.[2], il est possible d'augmenter l'objet lors de la phase d'exécution et/ou lors de la phase d'évaluation du cycle de l'action défini par Norman. Il faut alors se questionner sur l'objectif de l'augmentation : a-t-elle pour but d'assister l'utilisateur lors des étapes d'exécution, concernant la manière avec laquelle il espère réaliser ses buts en utilisant

l'objet en question ? Ou bien s'agit-il d'aider l'utilisateur à comprendre les conséquences de ses actes sur le "Monde", c'est-à-dire l'écosystème [7] dans lequel il agit, afin qu'il soit plus à même à comprendre le fonctionnement de l'objet en son sein ? Il faut alors considérer la présence d'autres utilisateurs (localement ou de manière distribuée), d'autres objets, de leurs rôles, objectifs et capacités.

Un modèle permettant de reprendre ces points est alors proposés, ayant pour but de penser objets, utilisateurs et application comme un ensemble.

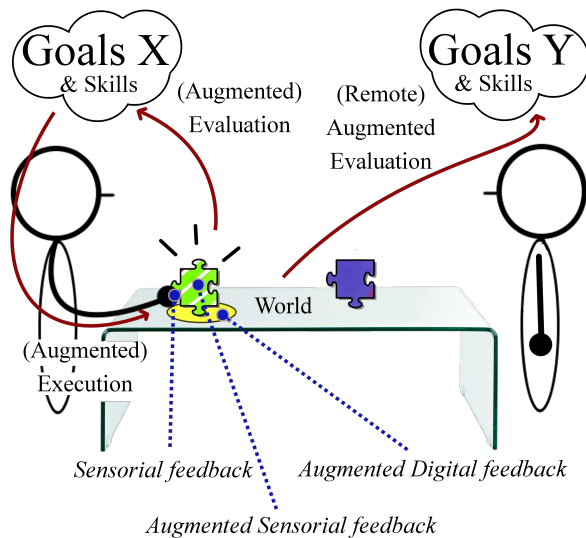


Figure 1. Modèle d'aide à la conception de TUI

## REFERENCES

1. Coutrix, C., Nigay, L., and Renevier, P. Modèle d'interaction mixte: La réalité mixte à la lumière des modalités d'interaction. In *Proceedings of the 2Nd French-speaking Conference on Mobility and Ubiquity Computing*, UbiMob '05, ACM (New York, NY, USA, 2005), 153–160.
2. Dubois, E., Nigay, L., Troccaz, J., Chavanon, O., and Carrat, L. Classification space for augmented surgery, an augmented reality case study. In *conference proceedings of Interact99*, J. C. Sasse, A., Ed. (1999), 353–359.
3. Ishii, H., and Ullmer, B. Tangible user interfaces. In *The Human Computer Interaction Handbook*. CRC Press, 2012, ch. 21, 465–490.
4. Li, Y., Fontijn, W., and Markopoulos, P. A tangible tabletop game supporting therapy of children with cerebral palsy. In *Proceedings of the 2Nd International Conference on Fun and Games*, Springer-Verlag (Berlin, Heidelberg, 2008), 182–193.
5. Norman, D. A. *The Design of Everyday Things*, reprint paperback ed. Basic Books, New York, 2002.
6. Pedersen, E. W., and Hornbæk, K. Tangible bots: Interaction with active tangibles in tabletop interfaces. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '11, ACM (2011), 2975–2984.
7. Terrenghi, L., Quigley, A., and Dix, A. A taxonomy for and analysis of multi-person-display ecosystems. *Personal Ubiquitous Comput.* 13, 8 (Nov. 2009), 583–598.