



Qu'est-ce que l'interaction humain-machine ?

Qui n'a jamais eu de difficultés pour réserver un billet de transport en ligne ou pour se connecter à son environnement numérique de travail ? Dans tous les cas, vous vous êtes confronté à une interface ou à des interactions inadaptées. Mais quelles différences y-a-t-il entre une interface et une interaction ? Quels intérêts pour l'éducation ? Il existe un domaine de recherche qui se consacre à ces questions : il s'agit de l'interaction humain-machine (IHM). Ce bulletin propose des définitions autour de ces différents concepts.

Interface ou interaction

L'interaction humain-machine est le domaine de recherche qui se consacre à la conception, à l'évaluation et à la mise en œuvre de systèmes informatiques interactifs pour l'usage humain ainsi qu'à l'étude des phénomènes qui les entourent (Hewett *et al.*, 1992).

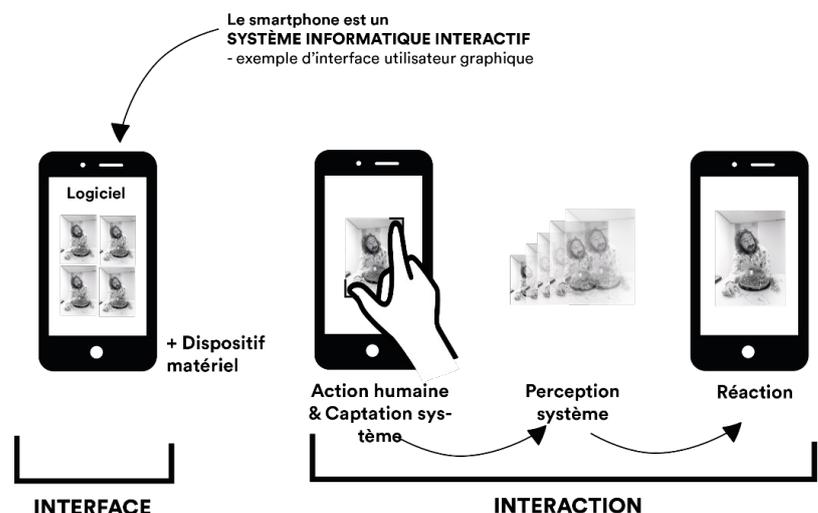
Qu'entendons-nous par « machine » ? Un système informatique interactif sous toutes ses formes est considéré comme une « machine ». Il peut s'agir

d'un ordinateur mais aussi d'une tablette, d'une borne de paiement de parking, d'une console de jeux portable, d'une montre connectée, etc. Cette appellation a été étendue à tout dispositif intégrant des technologies de l'information et de la communication (TIC).

L'interface est l'ensemble des dispositifs matériels et logiciels qui permettent aux utilisateurs de commander, contrôler, superviser un système informatique interactif. Par exemple, lorsqu'ils travaillent avec une application de traitement de texte, les utilisateurs manipulent une interface composée d'éléments matériels (souris, clavier, etc.) et logiciels (menus, icônes, etc.).

L'interaction représente la séquence d'action-captation-réaction-perception permettant de manipuler l'état d'un système informatique interactif. Par exemple, écarter le pouce et l'index (action) sur l'écran tactile (captation) d'un téléphone est une interaction permettant d'agrandir (réaction) une photo. L'utilisateur visualise (perception) alors l'agrandissement de la photo.

Fig. 1. Interface, interaction et système interactif en IHM.
© M. Voillot/Premiers Cris



Modalités d'interaction existantes

Il existe une grande variété de modalités d'interaction. Par exemple, avec les interfaces utilisateurs graphiques (en anglais : GUI, *graphical user interface*), les utilisateurs peuvent visualiser et manipuler les éléments de l'interface grâce aux interactions s'appuyant sur le paradigme WIMP qui signifie « fenêtres, icônes, menus et dispositif de pointage » (en anglais : *windows, icons, menus and pointing device*). Ce paradigme repose en particulier sur le triplet <clavier, écran, souris> d'un ordinateur.

D'un autre côté, la communauté IHM s'intéresse aujourd'hui de plus en plus à la capacité de pouvoir utiliser le monde physique qui nous entoure comme support d'interaction avec le monde numérique, afin d'étendre les possibilités des interfaces traditionnelles. Elle cherche ainsi à rendre possibles des interactions physiques et sociales plus directes, un engagement plus fort des personnes dans leurs tâches, notamment en hybridant les mondes réels et virtuels. Nous parlons alors de modalités d'interactions « post-WIMP » (Beaudouin-Lafon, 1997). Les interfaces post-WIMP utilisent des nouvelles modalités d'interaction comme les gestes, les objets du quotidien, la réalité augmentée ou virtuelle, etc.

L'IHM pour l'éducation

La communauté IHM pour l'éducation est composée d'un ensemble de chercheurs issus des domaines de l'informatique, de la psychologie, de l'ergonomie, du design, des sciences de l'éducation et de la formation. Parmi les travaux

de recherche dans cette communauté, certains s'intéressent aux questions de la conception d'interfaces destinées à être utilisées en contexte éducatif. D'autres se penchent sur les questions d'expérience liée à l'utilisation des interfaces et de ses conséquences (l'apprentissage, la motivation, etc.). D'autres encore traitent des questions d'évaluation des nouvelles interfaces ou modalités d'interaction favorables à des approches hybrides (physique/numérique) et alternatives aux interactions plus classiques à travers des écrans (interfaces tactiles ou tangibles, dispositifs immersifs ou augmentés) pour l'éducation et la formation.

Conclusion

Ces nouvelles approches de conception et d'évaluation d'interfaces ou de modalités d'interaction dans des contextes éducatifs constituent autant d'opportunités susceptibles de renouveler les manières d'enseigner et d'apprendre. Ces dernières sont à leur tour des défis à relever du point de vue de la conception des dispositifs dédiés et des analyses à conduire pour en mesurer les effets.

Sébastien Kubicki, maître de conférences,
Lab-STICC, École nationale d'ingénieurs de Brest

Martin Hachet, directeur de recherche,
Inria, équipe Potioc,

David Bertolo, maître de conférences,
LCOMS, université de Lorraine

Marion Voillot, architecte designer,
directrice de l'association Premiers Cris, Lille

Stéphanie Fleck, maîtresse de conférences,
PERSEUS, université de Lorraine

RÉFÉRENCES

- > Hewett, Th. T., Baecker, R., Card, S. K., Carey, T., Gasen, J. B., Tremaine, M., Perlman, G., Strong, G., & Verplank, W. (1992). *ACM SIGCHI curricula for human-computer interaction*. Association for Computing Machinery.
- > Beaudouin-Lafon, M. (1997, 10-12 septembre). *Interaction instrumentale : de la manipulation directe à la réalité augmentée* [Communication à un colloque]. Neuvièmes journées sur l'Interaction Homme-Machine, Poitiers, France.