



Groupe de Recherche en Ingénierie Cognitive GRIC

■ Problématique et résultats

ÉMOTIONS ET COMMUNICATION

Cette thématique a pour objet de recherche l'intrication des processus cognitifs et affectifs dans des situations d'interaction communicative et la méthodologie pour cerner ces processus. Les processus cognitifs et émotionnels sont très intriqués dès qu'on approche l'expérience vécue de l'interaction par les participants ; il est alors artificiel d'isoler les activités cognitives visant l'action conjointe ou la compréhension mutuelle, des processus affectifs et identitaires qui les accompagnent ou les motivent.

L'interaction est considérée ici dans sa dimension multimodale, avec sa composante verbale mais aussi avec les gestes, mimiques, postures, les éléments prosodiques et la mobilisation des objets du monde, qui sont porteurs de sens pour les interlocuteurs. Cette interaction communicative peut être directe ou médiée par des technologies (visioconférence, réunion virtuelle), lieu où les acteurs construisent du sens et des relations sociales et où les affects sont intimement liés aux processus cognitifs [5529].

MULTIMODALITÉ ET MOBILITÉ

Malgré une multiplication des recherches dans le domaine de la conception des interfaces multimodales, les connaissances actuelles sont encore insuffisantes pour répondre aux besoins des concepteurs en matière de choix des modalités. En effet, plusieurs points restent encore insuffisamment documentés : faut-il laisser aux utilisateurs le choix d'usage de telle ou telle modalité ? Lesquelles devrait-on préférentiellement combiner, dissocier ?

L'objectif de cet axe de recherche est d'apporter des éléments de réponse à ces questions tant en ce qui concerne les modalités d'entrée (communication de l'utilisateur vers le dispositif) que les modalités de sortie (communication du dispositif vers l'utilisateur). L'approche mise en œuvre repose sur l'analyse en situation naturelle ou recréée de l'usage de dispositifs multimodaux en mobilité. Il s'agit de recourir à des études naturalistes et à des expérimentations ergonomiques afin d'identifier des typologies d'usage, des classes de problèmes et afin de définir des principes de conception ergonomique. La focalisation sur des dispositifs mobiles nécessite en outre la définition d'une plateforme spécifique de recueil de données [5775, 5783].

PERSONNEL

Directeur de recherche

Bernard Pavard

Chargé de recherche

Béatrice Cahour

Assistant Ingénieur

Chantal Morand (→09/04)

Doctorants

Sandrine Darcy (07/98→)

Guillaume Calvet (09/99→)

Cécile Dumazeau (02/00→)

Mehdi-el-Jed (10/02→)

Nico Pallamin (09/01→)

Maria Lucila Morales

(09/03→)

Tony Marchand (→09/02)

Contractuels

Pascal Salembier (00/93→)

Julie Dugdale (→04/04)

Laurent Karsenty (→01/03)

Moustapha Zouinar (→04/04)

Marie-Christine Legout

(→10/04)

Collaborateur occasionnel

Nargès Bellamine (→00/05)

RÉFÉRENCES

[5529]

Cahour, B., Salembier, P., Brassac, Ch., Bouraoui, J.L., Pachoud, B., Vermersch, P. & Zouinar, M. (2005).

Methodologies for evaluating the affective experience of a mediated interaction. Workshop on Innovative Approaches to Evaluating Affective Interfaces, CHI 2005, April 2-7, Portland, Oregon.

[5738]

El Jed, M., Pallamin, N., Dugdale, J., Pavard, B. (2004).

Modelling character emotion in an interactive virtual environment. in Proceedings of AISB 2004 Symposium: Motion, Emotion and Cognition., 29 March – 1 April 2004, Leeds, UK.

[5770]

Nigay, L., Salembier P., Marchand T., Pasqualetti, L. (2002)

Mobile and collaborative augmented reality : a scenario based design approach. In : F. Paterno Ed. Mobile Human Computer Interaction. 4th Mobile HCI 2002. Pisa Italie Sept. 18-20. Springer.

[5775]

Salembier, P., Kahn, J., Calvet, G., Zouinar, M. & Relieu, M. (2005).

« Just follow me ». *Examining the use of a multimodal mobile device in natural settings. In Proceedings of the HCI International Conference, July 22-27, Las Vegas. Lawrence Erlbaum Associates.*

FLUIDITÉ RÉEL-VIRTUEL

L'accent mis sur l'importance du contexte et de l'inscription matérielle et physique de la cognition a des conséquences directes sur le regard que l'on peut porter sur la conception d'artefacts. À la vision classique d'un agent opérant sur le monde réel via un support de médiation symbolique (l'ordinateur classique), on substitue une vision où les ressources informatiques sont soit projetées sur le monde réel (« réalité augmentée ») afin de fournir une image enrichie de la réalité, soit distribuées dans une multitude d'objets usuels (« Disappearing Computer » ; « virtualité augmentée ») avec lesquels l'utilisateur va interagir de manière explicite ou implicite [5770].

Cette orientation technologique est potentiellement applicable à un panel étendu de situations cibles ; elle pose néanmoins plusieurs problèmes non réductibles à des questions de nature purement technique, notamment celui de la gestion par l'utilisateur de la fluidité du passage entre systèmes de représentation (virtuel et matériel). Il est donc nécessaire d'étudier les conditions permettant d'assurer, du point de vue des utilisateurs, la continuité entre objets du monde physique et information numérique virtuelle. Cette étude passe par une mise en situation des utilisateurs, ce qui requiert le développement préalable de « locii expérimentaux » mettant en scène différents types de technologies.

ÉCRITURE, LECTURE, ANNOTATION ET PARTAGE DE LA CONNAISSANCE

Le domaine de la publication scientifique traverse actuellement une crise : tout d'abord il n'est plus possible, à l'échelle individuelle, de consommer le nombre croissant d'écrits touchant à des domaines de recherche spécifiés ; ce problème biodémographique du temps de lecture pénalise fortement le cumul des connaissances, de même que les échanges interdisciplinaires qui nécessitent, de fait, l'élargissement des lectures. Par ailleurs les coûts d'édition imposent de publier les résultats sans les données, privant ainsi le lecteur de l'appareil critique nécessaire à l'évaluation du fondement des constructions avancées. Enfin, les publications scientifiques n'étant plus le lieu de publier les bases de données, le chercheur se trouve devant un problème de cumul d'archives vivantes que les campagnes de numérisation sont loin d'avoir résolu (problème d'indexation et d'organisation des archives) [6265].

Il est donc devenu nécessaire de trouver des solutions en terme d'outils techniques (outils d'extraction des données et de rationalisation des stratégies d'accès à l'information) mais également de modélisation des textes scientifiques. Ce second point s'inscrit dans le contexte du débat épistémologique qui distingue entre le modèle et le récit.

ALLOCATION DE FONCTION ET SURETÉ DE FONCTIONNEMENT
DANS LES SYSTÈMES À RISQUE

Les situations de contrôle de processus dynamique se caractérisent par la difficulté à garder un point de vue global sur les interactions entre les différents composants constitutifs du processus [6266]. Cette complexité intrinsèque aux processus dynamiques est doublée d'une complexité de gestion des modes de contrôle tels que le passage d'un mode automatique à un mode manuel, le passage du mode normal au mode dégradé, le passage d'un mode décisionnel centralisé à un mode réparti ou délégué. Le traitement des problèmes inhérents à la gestion de cette difficulté d'un point de vue cognitif et technologique s'est traduit par le développement de différents types d'assistance visant à apporter des réponses effectives à la prise de décision opérationnelle dans les systèmes complexes dits « ouverts » (du fait du caractère non déterministe de leur évolution). Quelle que soit la nature de l'aide fournie, le problème du niveau d'automatisation et du contrôle de l'initiative reste posé : le système d'assistance doit-il rester entièrement sous le contrôle de l'opérateur ou doit-il bénéficier d'une certaine autonomie ?

INTERACTIONS ÉMOTIONNELLES EN ESPACE VIRTUEL

L'objectif de ce projet est de développer une plate-forme informatique permettant à plusieurs acteurs d'interagir émotionnellement en univers virtuel. Dans cette perspective, chaque avatar évoluant dans l'univers virtuel dispose d'un modèle émotionnel et social qui prend en compte le contexte de l'interaction. Il est ainsi possible de produire une animation gestuelle dépendante de facteurs à la fois cognitifs et émotionnels [5738]. Une attention particulière est portée sur la production d'activités indexicales (gestes de désignation, d'auto contact, etc.). Notre finalité est d'obtenir une immersion sociale (sentiment d'interagir socialement et culturellement avec ses interlocuteurs) complémentaire aux autres types d'immersion qu'elles soient stratégiques, tactiques ou narrative) [6138].

MODÉLISATION ET CONCEPTION DE SYSTÈMES COOPÉRATIFS ROBUSTES

Cette recherche a pour objectif de simuler formellement le fonctionnement de systèmes socio techniques complexes où de nombreux acteurs collaborent via des technologies de communication avancées. Notre approche est basée sur l'usage d'une plate-forme multi agents (Jade) qui permet de simuler des comportements sociaux complexes (communications verbales, gestuelles, transfert d'information, usage de protocoles, etc.) [6139]. D'un point de vue théorique nous nous intéressons à la combinaison de différents modes d'organisation (par exemple, centralisée et distribuée) afin d'étudier comment ces différentes combinaisons peuvent permettre à une organisation de répondre de façon optimale en situation normale ou dégradée.

■ Prospective

- Réseau 'neuro ergonomie cognitive' (en collaboration avec l'INSERM et le CERT ONERA)

■ Collaborations, contrats et transfert

- Projet Conseil régional Midi-Pyrénées (2004-2006). ProtoPraxis : Conception participative, réalités mixtes, enrichissement expérientiel. Partenaires : Métagages, Museum d'Histoire Naturelle Toulouse
- RNRT (2003-2005). Lutin : Observation des usages en mobilité. Partenaires : Cité des Sciences La Villette ; France Telecom R&D ; COSTECH-UTC
- Programme Société de l'Information (2002-2004). Logistic : intelligibilité et utilisabilité opératoire d'un modèle éditorial alliant lecture rapide et auto-archivage exhaustif des données. Partenaires : UMR 7055 CNRS-Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie ; Episteme
- Contrat DGAC (terminé fin 2002). Alcodia : Délégation sol-bord en contrôle d'approche et fiabilité de la coopération homme-machine. Partenaires : CENA ; ADP
- Contrat France Telecom R&D (2002-2004). Motive : Usage de dispositifs multimodaux en situation de mobilité. Partenaires : France Telecom R&D ; DIAMANT-IRIT
- Contrat France Telecom R&D (2003-2004). Communication non-verbale et réunions virtuelles avec clones. Partenaires : France Telecom R&D
- Contrat RNRT NETCRISE (2003-2005). Réseaux sans fil pour la coopération en situations extrêmes. Partenaires : TDF, Scriptal, IRIT, SDIS, SAMU91
- Contrat DGA TéléMédecine de l'avant (2004-2006). Supports technologiques pour la médecine de l'avant. Partenaires : TDF, Scriptal, IRIT, SDIS, SAMU91

[5783]

Zouinar, M., Relieu, M., Salembier, P. & Calvet, G. (2004).

Observation et capture de données sur l'interaction multimodale en mobilité. in Actes des premières journées francophones Mobilité et Ubiquité 2004, 1-3 juin, Nice, Sophia-Antipolis : ACM.

[6138]

Dugdale, J., Sanchez, M., Pavard, B., Heath, C. (2005).

Holistic validation and calibration of a virtual reality environment. In Simulation & Gaming: An Interdisciplinary Journal of Theory, Practice, and Research., (to be published).

[6139]

Bellamine, N., Pavard, B., Dugdale, J., Ben Mena, T. (2005).

An agent-based testbed for simulating large scale accident rescue heuristics. In J. of Computer Science. « Special Issue on The Efficient Heuristics for Information Organization », New York.

[6265]

Legout M.C., Salembier P., Roux Y., Blasco P. (2004)

Ecriture, lecture, partage de la connaissance : Intelligibilité et utilisabilité opératoire d'un modèle éditorial alliant lecture rapide et auto archivage exhaustif des données. Rapport final Cognitive-Société de l'information.

[6266]

Salembier P. (2002)

ALCODA Phase 2 : Résultat des expérimentations. Rapport Convention CENA/NT02. Octobre 2002.

■ Animation, gestion et vulgarisation de la recherche

- Animation de l'Action Spécifique n° 53 ACOSTIC (Activités, Connaissances, Organisation) RTP 35 www.irit.fr/ACOSTIC/
- Animation de l'Action Spécifique n° 132 Interculturalité, conception & usages des NTIC, RTP 34 www.irit.fr/CULTURAL-DESIGN/
- Animation de l'Équipe-Projet Multi-Laboratoire ELIXIR, RTP 38 www.stic-elixir.org
- Animation de l'atelier « Annotation » PRESCOT-COGNITIQUE ; www.irit.fr/Annotation-PRESCOT/
- Expertises pour la commission européenne
- Coordination projet européen COSI : Complexité en sciences sociales
- Animation STIC-SHS : Coopération et NTIC
- Comité scientifique projet CNRS 'Société de l'information'
- Comité scientifique RNRT.