

# SOUTENANCE DE THÈSE

**M<sup>me</sup> Lingxue Yang**

Soutiendra sa thèse de **Doctorat** sur le sujet :

**XU design for memory supplementation to support problem-solving tasks in analytic applications**

Dans l'Unité de Recherche :

**HEUDIASYC UMR CNRS 7253**

**Mercredi 12 décembre 2018 à 10h**  
à l'UTC, bâtiment du génie informatique, salle GI 42

devant le jury composé de :

**M<sup>me</sup> Stéphanie Buisine**, professeure des universités, CESI de Nanterre

**M<sup>me</sup> Patrizia Laudati**, professeure des universités, Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis

**M. Dominique Lenne**, professeur des universités, université de technologie de Compiègne, Heudiasyc, UMR CNRS 7253

**M. Daniel Schmitt**, maître de conférences, université polytechnique Hauts-de-France

**M<sup>me</sup> Anne Guénand**, enseignant-chercheur, université de technologie de Compiègne, COSTECH

**M. Pierre Morizet-Mahoudeaux**, professeur des universités, université de technologie de Compiègne, Heudiasyc, UMR CNRS 7253

*Invitée* : **Mme Assia Mouloudi**, user experience manager, SAP Levallois-Perret

## Résumé

Cette thèse a été initiée dans un contexte d'amélioration de l'expérience utilisateur (UX) pour l'analyse des données de Business Intelligence en raison de l'augmentation du volume de données liées à cette activité. D'une part, les besoins psychologiques des utilisateurs portent sur la simplification de l'utilisation des applications analytiques, ils font l'objet de plus en plus d'attention ; d'autre part, les tâches qu'ils sont prêts à mener deviennent de plus en plus complexes ce qui peut entraîner une surcharge de mémoire qui influe sur les performances dans leur réalisation. Pour garantir la prise en compte de ces deux aspects, les designers doivent concevoir des interfaces et fournir des informations appropriées qui répondent à la fois aux besoins des utilisateurs et aux nécessités de leur activité. Dans cette recherche, nous nous sommes intéressés à l'amélioration de la reprise de la tâche suite à une suspension ou à une interruption de celle-ci dans le cadre de l'analyse visuelle de données. La nature multitâche des actions des utilisateurs et les capacités limitées de stockage de la mémoire de travail humaine entraînent des difficultés à s'engager de nouveau dans une tâche qui a été interrompue ou suspendue. Il devient donc avantageux de disposer d'un outil de suppléance de la mémoire qui aide les utilisateurs à se remettre à leur tâche dans des conditions optimales.

Une revue de la littérature nous a conduit tout d'abord au positionnement de notre recherche vis à vis de l'approche éactive et de la perception sensorimotrice qui considèrent l'outil comme un artefact configurant l'interaction entre l'utilisateur et la tâche, selon deux états, saisi ou déposé. De ce point de vue, nous avons constaté que le modèle de mémoire cognitiviste utilisé couramment ne considère pas le rôle de l'interaction avec le monde extérieur dans la construction de la mémoire, et par conséquent ignore la dimension saisie des supports et outils dans la construction d'une mémoire. Par conséquent, nous proposons de compléter ce modèle avec un modèle de mémoire incarnée, qui ouvre une nouvelle perspective permettant de concevoir un outil de suppléance mémorielle approprié. Enfin, les principes de conception d'IHM et d'UX nous aident à construire une proposition d'outil et à mener un plan d'expérience mettant en avant le lien entre les modifications des conditions de perception et les modifications de la dynamique d'interaction. En conclusion de cette partie, la problématique générale est introduite avec l'exploration, la mise en œuvre et l'évaluation de la proposition.

La première expérience, le test pilote, analyse la perception que peuvent avoir des concepteurs naviguant sur des applications interactives. Cette étude nous a aidé à construire un vocabulaire d'évaluation en conception d'un support de suppléance de la mémoire et nous a guidé pour concevoir un processus expérimental en tenant compte de ces critères.

Dans une seconde expérience, nous développons un outil basé sur une fonction que nous appelons le "*history path*". Cet outil permet d'afficher à l'utilisateur, dans une fenêtre spécifique de l'interface, certaines étapes de résolution d'une tâche antérieure effectuée par ce même utilisateur (ou pour simuler une interruption de tâche). Nous avons mis en place une expérience simple (minimaliste) simulant une résolution de problème qui a été enregistrée pour évaluer dans quelle mesure le *history path* peut aider l'utilisateur à récupérer efficacement une tâche interrompue. La première partie de cette expérience nous permet de confirmer l'utilité potentielle de cette fonction et nous aide à explorer l'espace de conception. Dans la deuxième partie, nous expérimentons deux outils différents basés sur deux représentations de l'*history path*, une représentation statique et l'autre dynamique. Les résultats de l'évaluation nous amènent à comprendre les conditions techniques d'une expérience positive pour laquelle la reprise de tâche est facilitée. Dans cette seconde expérience, plusieurs moyens d'enregistrement de l'expérience utilisateur ont été mobilisés, l'évaluation des durées et fréquences de regard sur des zones d'intérêt de l'interface par eye tracking, l'enregistrement des verbalisations lors de tests RTA (Retrospective Think Aloud) et l'évaluation sémantique.

Nous considérons que les résultats sont transposables à des issues similaires dans un environnement numérique et nous expérimentons l'application de ce concept dans une application analytique professionnelle : *SAP Analytic Cloud*. Un prototype a été construit

uniquement à cette fin de recherche. Les retours d'expérience et les suggestions des concepteurs d'UX qui ont été sollicités pour une première évaluation de la proposition sont plutôt positives et ouvrent des perspectives d'analyse approfondie et de développement dans le futur.

En conclusion, ces travaux proposent une nouvelle méthode de recherche mobilisant une démarche technologique avec la création d'un dispositif par lequel des questions de recherche se posent et des connaissances scientifiques émergent. Notre travail montre la nécessité et la possibilité d'une suppléance mémorielle pour le réengagement dans des tâches suite à l'interruption de tâches. Une nouvelle piste d'investigation pourrait porter sur la question du temps et sur la question de la modification de la perception du temps et de la dynamique d'interaction par la modification des conditions de l'interaction de l'interface saisie.