

**Titre : Offre de thèse en Ergonomie/Psychologie cognitive ou Sciences cognitives**

**Sujet :** Définition d'une syntaxe visuelle pour la représentation de modèles reposant sur l'efficacité cognitive (*cognitive effectiveness*).

**Durée :** 3 ans temps plein.

**Lieu :** Luxembourg Institute of Science & Technology, Esch/Alzette (Luxembourg)

**Contact :** guillaume.gronier@list.lu

## Contexte

Le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) est un Research and Technology Organisation (RTO) avec pour mission de développer des technologies avancées et d'offrir, à l'économie et à la société, des produits et services innovants. En tant que moteur majeur de la diversification et de la croissance de l'économie luxembourgeoise par l'innovation, le LIST contribue au déploiement d'un grand nombre de solutions dans des secteurs très variés comme l'énergie, l'IT, les télécommunications, l'environnement, l'agriculture et l'industrie de pointe aux niveaux national et européen. Son département "IT for Innovative Services" (ITIS) regroupe près de 140 chercheurs et ingénieurs hautement qualifiés et de disciplines diverses, qui abordent les différentes facettes d'un service IT innovant : technologiques, organisationnelles, humaines et économiques.

Dans ce cadre, une place importante des activités menées au sein d'ITIS est consacrée à la conception, à l'évaluation et au développement de systèmes centrés sur l'humain. De nombreux efforts sont ainsi portés sur l'adaptation des systèmes aux caractéristiques cognitives de l'utilisateur final. De façon plus spécifique, l'apport de « l'efficacité cognitive », plus communément appelée « *cognitive effectiveness* », permet de faciliter la lecture, la compréhension et l'interprétation de diagrammes complexes, comme ceux utilisés par exemple en sciences informatiques pour la représentation de modèles conceptuels. Quelques travaux pionniers dans ce domaine, principalement conduits par Moody<sup>1</sup>, ont permis de dresser une première liste de règles génériques qui améliorent la syntaxe visuelle de ce type de modèles.

## Objectifs de la thèse

Cette thèse de 3 ans porte sur la définition d'une syntaxe visuelle pour la représentation de modèles reposant sur l'efficacité cognitive. Les modèles sur lesquels portera ce travail sont issus du domaine de l'architecture d'entreprises (*Enterprise Architecture*), instanciés à la gestion des risques de sécurité des systèmes d'information (*Information System Security Risk Management – ISSRM*). Les modèles conceptuels extraits de l'ISSRM sont en effet peu compréhensibles par les utilisateurs qui n'en ont pas été les concepteurs. Il devient alors essentiel, dans une logique de diffusion des modèles pour une plus large utilisation, qu'ils gagnent en efficacité de lecture et d'interprétation.

En s'appuyant sur les travaux du *Cognitive Effectiveness*, le (la) doctorant(e) s'intéressera, dans une démarche itérative d'analyse-conception-évaluation, à la façon dont la syntaxe visuelle des modèles conceptuels peut être améliorée. Plusieurs cas d'études serviront à tester les différentes syntaxes qui auront été définies.

Il est envisagé une démarche de recherche reposant sur deux principales étapes :

- une étape de conception ou d'adaptation de plusieurs éléments de syntaxe visuelle, qui seront élaborés à partir de modèles et théories cognitives. Cette étape s'inscrit dans une approche expérimentale de mesure et de validation des processus cognitifs ;
- une étape d'implémentation des éléments de syntaxe visuelle au sein d'un ou plusieurs cas d'étude. Cette étape s'inscrit dans une approche de validation en situation réelle de la syntaxe créée pour la représentation de modèles.

## Compétences requises

Cette thèse requiert avant tout des connaissances en sciences cognitives, en psychologie cognitive ou en ergonomie cognitive. La *Cognitive Effectiveness* s'appuie en effet sur les principales théories cognitives,

<sup>1</sup> Moody, D. L., Heymans, P., & Matulevičius, R. (2010). Visual syntax does matter: Improving the cognitive effectiveness of the i\* visual notation. *Requirements Engineering*, 15(2), 141–175.

Moody, D. L. (2009). The "Physics" of Notations: Toward a Scientific Basis for Constructing Visual Notations in Software Engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 35(6), 756–779.

telles que la capacité de traitement de l'information en mémoire à court terme, l'organisation hiérarchique de l'information, les principes de la Gestalt Theory pour la perception visuelle de l'information, etc.

Des connaissances complémentaires en modèles conceptuels peuvent être utiles pour comprendre le cadre général du sujet de thèse, mais ne sont pas jugées indispensables.

Comme tout doctorant, le (la) candidat(e) devra faire preuve d'une grande rigueur dans la gestion de son travail, et savoir construire un protocole expérimentale fiable et valide.

Le caractère multiculturel du Luxembourg nécessite une très bonne pratique de l'anglais, parlé et écrit.

### **Informations complémentaires**

---

Cette thèse bénéficie d'un salaire attractif, semblable à la base tarifaire des Allocations pour la Formation Recherche (<http://fnr.lu/funding-instruments/afr/>). Le (la) doctorant(e) sera salarié(e) du LIST, et bénéficiera d'un CDD pour la durée de sa thèse, prévue sur 3 ans.

Elle sera réalisée sous le co-encadrement de Guillaume Gronier, docteur en psychologie ergonomique. A noter que le (la) candidat(e) devra être inscrit(e) dans l'Université de son choix (au Luxembourg ou à l'étranger) et encadré(e) par un directeur de thèse de cette université.

Le LIST offre l'opportunité, pour l'étudiant(e), de réaliser une thèse à l'étranger dans un environnement dynamique, moderne, chaleureux et pluridisciplinaire. Le caractère appliqué de la recherche menée au sein du LIST assure également au doctorant(e) de valoriser ses travaux auprès de partenaires industriels. Comme toute recherche, les contributions scientifiques (communications à des conférences, publications dans des revues scientifiques) sont largement soutenues.

Pour toute information complémentaire, n'hésitez pas à contacter Guillaume Gronier, qui se tient à votre disposition à l'adresse : [guillaume.gronier@list.lu](mailto:guillaume.gronier@list.lu).

**Date limite de soumission des candidatures** : 1<sup>er</sup> décembre 2016.

**Date de prise de fonctions souhaitée** : 1<sup>er</sup> janvier 2017.