

## Proposition de Contrat Doctoral

**Date de début de la Thèse :** 1 octobre 2022

**Direction de thèse :** G. ZISSIS, PR, LAPLACE

**Co-direction :** MA. MEQUIGNON, MCF HdR, LERASS

**Localisation :** Laboratoire LAPLACE, Univ. Toulouse III, 118 rte de Narbonne, Toulouse, France

### Sujet

***Développement d'un outil d'aide à la conception multicritère interdisciplinaire pour optimiser l'efficacité applicative des systèmes technologiques. Application au domaine de l'éclairage intelligent des villes***

**Contexte :** La production de la lumière artificielle répond à un besoin inhérent de l'humain. La technologie de l'éclairage a co-évolué avec notre espèce. Depuis l'apparition de l'éclairage électrique, la technologie des systèmes d'éclairage a subi au moins trois révolutions. La plus récente, date des années 90 avec l'invention des Sources Solides de Lumière (SSLs). Cette révolution a eu un effet « secondaire » qui a ouvert la voie vers l'ère de la « lumière digitale » qui permettra d'adapter la quantité et la qualité de lumière en fonction de son usage et des besoins de l'utilisateur sans compromettre son bien-être et sa santé. L'éclairage « intelligent et anthropocentré » peut être vu comme la 4e révolution du domaine (Lighting 4.0), où la lumière devient le produit qui offre un service, et le système d'éclairage connecté, une composante majeure d'un système intelligent où l'utilisateur est un acteur. Cette révolution rend caduques les métriques d'efficacité du système car basées uniquement sur l'efficacité énergétique. La notion de l'Efficacité Applicative (EA) commence à émerger depuis quelques années. Elle tente de décrire de façon quantitative le degré d'adéquation (et donc d'optimisation) d'un système technologique (ou produit manufacturé) par rapport à une application précise et compte tenu de ses impacts globaux et ses réponses aux attentes de son usager.

**Description :** L'objectif de cette thèse est d'élaborer un outil d'aide à la conception interdisciplinaire agréant les fonctions essentielles des Sciences pour l'Ingénieur et des Sciences Humaines et Sociales. L'outil que nous proposons de développer impliquera d'abord la mise en place d'une métrique « d'efficacité applicative » dont l'évaluation des variables décisionnelles se fera sur la base de démarche en Analyse de Cycle de Vie en y incluant des éléments d'une analyse de cycle de vie sociétale (ACV-S) dont les impacts sur l'humain. Nous allons donc développer l'outil en nous basant sur des méthodes d'analyse et de prise de décision. Le premier objectif est de contribuer à l'établissement d'une métrique « d'efficacité applicative » (Appliance Efficiency) des systèmes d'éclairage sur la base d'une évaluation globale des impacts, le tout grâce à une méthodologie multicritères. Nous proposons de tester l'outil conçu sur les systèmes d'éclairage intelligent des villes. Il permettra ainsi de fournir des résultats mesurables et des réponses tangibles dans ce domaine applicatif. Par la suite, nous étudierons la transférabilité de la métrique et de l'outil à d'autres domaines et enfin, nous testerons l'outil expérimentalement au travers d'une plateforme Open Source.

**Profil du/de la candidat.e :** Le ou la candidat(e) aura un profil scientifique confirmé (rigueur, curiosité autonomie, etc.) et une ouverture d'esprit qui lui permettra d'aborder cette problématique qui comprend des éléments des sciences humaines et sociales.

Pour faire acte de candidature envoyer par mail à : [georges.zissis@laplace.univ-tlse.fr](mailto:georges.zissis@laplace.univ-tlse.fr):

- a. CV détaillé
- b. Lettre de motivation
- c. Le nom et coordonnées d'une personne de référence

### Perspectives professionnelles pour le doctorant

Le/la doctorant.e formé.e au travers de cette thèse aura une capacité à gérer le développement de projet interdisciplinaire basé sur des démarches systémiques. Probablement, ayant pour origine les sciences de l'Ingénieur, il mettra en œuvre ses connaissances SI au travers de ce projet réellement « Recherche et Développement » en agrégeant les fonctions SHS autorisé par ce double encadrement. Cette expérience l'amènera à un très haut niveau dans la problématique théorique du développement durable mais avec une méthode pour application utile au monde industriel. Fort de ces connaissances, il pourra développer ou accompagner la mise en place d'une véritable politique et stratégie de Responsabilité Sociale de l'Entreprise.

### Collaborations Académiques ou Industrielles

Le présent projet contribue ainsi à un ambitieux **objectif transdisciplinaire**, développé par le **LAPLACE** (Sciences de l'Ingénieur) et le **LERASS** (Sciences Humaines et Sociales). A l'intérieur de ce dernier, les membres de l'Axe Dynamiques soutenables (Gestionnaires, économistes, psycho-sociologues, Information-communication, etc.) sont compétents pour participer à la conception d'un outil intégré d'évaluation des performances écologiques, économiques et sociaux d'un système technologique. Par ailleurs, le/la doctoran.e, sera soutenu par l'expertise de **l'IRIT-SMAC**, en la personne de G. Camilleri, spécialiste des outils numériques d'aide à la décision. Enfin, ce sujet s'inscrit dans le cadre d'une collaboration avec la société **KAWANTECH** basée dans la Région Occitanie.