

## Proposition de stage

### Titre :

Amélioration de la fiabilité des outils d'analyse de cycle de vie des bâtiments par la prise en compte des incertitudes

### Organisme d'accueil :

Le Laboratoire Angevin de Recherche en Ingénierie des Systèmes (LARIS) est une unité de recherche pluridisciplinaire de l'Université d'Angers agrégeant des compétences autour des domaines des Sciences et Technologies de l'Information et des Sciences pour l'Ingénieur. L'unité est structur e en trois équipes au sein desquelles est d velopp e une recherche théorique de qualité tout en réservant une part importante aux activités de recherche en collaboration avec le monde économique et industriel. Le LARIS développe depuis de nombreuses années des compétences dans l'évaluation et la garantie des performances des systèmes complexes tels que les systèmes bâtis.

<https://laris.univ-angers.fr/fr/index.html>

### Sujet de stage :

**Contexte :** Les impacts environnementaux des bâtiments peuvent être réduits en appliquant des outils d'écoconception à des projets de constructions neuves et de rénovation de bâtiments existants. L'analyse de cycle de vie (ACV) est une méthode holistique d'évaluation des impacts environnementaux d'un produit tout au long de son cycle de vie, particulièrement adapt e pour cela. Toutefois, de nombreuses sources d'incertitudes pèsent sur la modélisation environnementale des bâtiments, et seraient susceptibles de remettre en cause les choix des variantes de conception. Des méthodes statistiques existent pour traiter ces incertitudes et quantifier leur impact (analyses d'incertitude et de sensibilité). Leur application permet de renforcer la confiance dans l'ACV et d'améliorer l'aide à la décision apport e par les outils d'écoconception. Toutefois, elles sont encore très peu utilis es et l'effet des incertitudes n'est presque jamais prises en compte dans les projets de construction. Dans ce contexte, l'objectif du projet STUBE (*towards Systematic Treatment of Uncertainties in Building Ecodesign*) est de faciliter et de rendre opérationnel le traitement des incertitudes en ACV des bâtiments.

### Missions :

- Dans le cadre de ce stage, il s'agira dans un premier temps d'évaluer, sans prise en compte des incertitudes, les impacts environnementaux des bâtiments servant de cas d'étude dans le projet (maison individuelle, petit collectif, bureau,  cole). Pour cela des ACV seront r alis es : les consommations énergétiques des bâtiments seront  valu es avec le logiciel de simulation thermique dynamique (STD) Pléiades et l'évaluation environnementale sera compl t e dans Pléiades ACV.
- Dans un second temps, une base de données des incertitudes en ACV des bâtiments sera constitu e. Les sources d'incertitudes seront recens es : elles seront identifi es en menant une étude bibliographique (littérature scientifique et technique). Pour chaque source d'incertitude, la distribution de probabilité observ e dans la littérature sera relev e, de même que le contexte d'étude (aide à la conception, aide à la rénovation, certification, commissionnement, etc.).
- Finalement, il s'agira de participer à la mise à jour d'une plateforme de gestion de simulations d'ACV et de STD, coupl e   Pléiades, et d velopp e avec le langage de programmation Python. Cette plateforme intègre des méthodes d'analyse d'incertitude et de sensibilité qui permettent de quantifier les incertitudes. Ainsi, en s'appuyant sur les ACV men es à l'étape 1, et sur la base de données des incertitudes obtenues à l'étape 2, de nouvelles simulations des bâtiments pourront être r alis es pour évaluer l'effet des incertitudes sur les résultats.

**Profil recherché :**

Étudiant(e) en préparation d'un bac+5 en cycle ingénieur ou en master, ayant des connaissances en thermique du bâtiment ou analyse de cycle de vie. Des connaissances en programmation (si possible en Python) seraient un plus.

Vous êtes curieux, rigoureux et avez l'esprit d'initiative. Vous êtes à l'aise avec la langue anglaise (lecture d'articles scientifiques en anglais).

**Conditions de stage :**

- Durée : environ 6 mois
- Date de début : 1<sup>er</sup> trimestre 2025
- Lieu : bureaux du laboratoire LARIS, 62 avenue Notre Dame du Lac, 49 000 ANGERS
- Gratification : montant minimum légal (taux horaire : 4,35 €/h)

**Candidatures :**

Merci d'adresser un CV et une lettre de motivation à Marie-Lise Pannier [marie-lise.pannier@univ-angers.fr](mailto:marie-lise.pannier@univ-angers.fr)

