



Proposition de Post doc :

Titre : Optimisation multicritère de bouquets de solutions pour la réhabilitation de l'hôtellerie alpine et mise en place d'une démarche de garantie de performance. Prise en compte de l'aspect environnemental

Type d'offre : offre d'emploi

Financement : Public : S'agissant d'un contrat dans le cadre d'un projet INTERREG, le financement est acquis, et provient de fonds FEDER.

Niveau de salaire : 27 600 K€ brut annuel

Lieu de travail : Le Bourget du Lac - France

Missions : Laboratoire HEIG Yverdon Suisse

Spécialité : Génie civil et sciences de l'habitat

Début de parution : 20 septembre 2017

Date limite de candidature : 20 octobre 2017

Date de démarrage : début dès que possible – durée 1 an

Laboratoire d'accueil : Le Laboratoire d'Optimisation de la Conception et Ingénierie de l'Environnement (LOCIE) est une unité mixte de recherche (UMR 5271) CNRS - Université de Savoie Mont-Blanc (USMB). Il est le laboratoire de recherche amont représentant l'USMB et le CNRS au sein de l'Institut National de l'Energie Solaire (INES). Ses activités sont résolument orientées vers des domaines d'application à forts enjeux : le bâtiment durable et les systèmes énergétiques innovants à l'échelle et pour les besoins des bâtiments. Les objets d'études sont les systèmes innovants pour la production, le transport et le stockage de l'énergie, ainsi que la durabilité énergétique, environnementale, structurale, économique et sociale des bâtiments et ce autant pour le neuf que pour l'existant.

Résumé du projet :

La situation du bâti en milieu de montagne offre plusieurs particularités : Aspects climatiques avec d'importantes fluctuations à la fois saisonnières, mais aussi quotidiennes (nocturne/diurne, ombre/soleil) ; singularité vis-à-vis de l'usage : fréquentation et occupation à la saisonnalité très marquée, nécessité d'obtention d'un niveau de confort en adéquation avec des attentes "urbaines". Les préoccupations de recherche côté français et côté suisse se rejoignent ainsi sur la question de «réhabilitation énergétique des bâtiments en zone montagne et garantie de performance». L'université Savoie Mont-Blanc à travers son laboratoire LOCIE, avec des partenaires suisses est lauréate du programme INTERREG franco-suisse 2014-2020*. Ce projet est baptisé CREnOHM "*une approche servicielle à la rénovation énergétique du parc hôtelier alpin*". Il vise à terme à mettre à disposition une démarche pragmatique permettant un diagnostic, une analyse et délivrant une feuille de route des actions à mener pour la réhabilitation des bâtiments de montagne, en recherchant une optimisation des investissements strictement nécessaires. Au final, l'outil à développer se veut simple, accessible, pragmatique, et orienté pleinement vers une intégration des contraintes usages/budget pour le décideur final, lui permettant de décider des nécessités réelles d'investissement.

Les missions se feront en collaboration avec les acteurs du projet français et suisses tant académiques qu'opérationnels :

- **Développement d'un outil simplifié d'évaluation de la performance :** Les solutions à mettre en œuvre pour la rénovation des hôtels doivent être évaluées selon 3 aspects : énergie, environnement et économie. L'objectif est donc de construire et d'étudier la fiabilité d'un outil simplifié par comparaison avec des outils plus complexes d'évaluation de performances. Les mesures *in situ* effectuées et les conclusions des audits permettront la calibration du modèle énergétique (STD) et économique pour obtenir un modèle de référence lors de la recherche de solutions de réhabilitation multicritère et lors de l'évaluation de la sensibilité du modèle à différents facteurs. Des méta-modèles pourront être utilisés (polynômes du chaos, krigeage,...).
- **Optimisation multicritère (énergie, environnement et coût) du bouquet de travaux :** À partir des modèles simplifiés d'évaluation, il s'agit d'identifier par optimisation les bouquets de travaux les plus intéressants selon les 3 aspects (énergie, environnement et coût) et de valider la robustesse des résultats. Les solutions à envisager ne sont pas *que* des solutions techniques mais intègrent également des modifications de comportements (gestionnaire et clients).
- **Mise en place d'une méthodologie d'aide à la décision pour les bouquets de solutions de réhabilitation.** À partir des priorités de l'hôtelier, du modèle STD (6 cas d'études) et des conditions d'usage prises en compte pour l'hôtellerie de montagne, il s'agira de mettre en place une méthode numérique pour permettre un choix de solutions de réhabilitation parmi l'ensemble des meilleurs compromis identifiés par optimisation à l'échelle du parc hôtelier. La construction d'indicateurs et le traitement de leur fiabilité/précision notamment sur la thématique environnement particulièrement incertaine fait partie du défi à relever. Le caractère multicritère de la solution devra être pris en compte. Plusieurs méthodes de visualisation des résultats (front de Pareto, ...) pourront être étudiées afin d'extraire et fournir les informations les plus pertinentes possibles au décideur.

Profil du candidat :

De formation en science de l'habitat, le post-doctorant s'intégrera à l'équipe du LOCIE où il contribuera par son savoir-faire au développement du projet CRENHOM. Ce projet étant un projet Interreg, il sera amené à travailler avec l'ensemble des partenaires tant français que suisses.

Bon relationnel. Intérêt pour le travail en équipe. Dynamisme et motivation. Esprit de synthèse, rigueur scientifique. Sens de l'organisation. Intérêt pour le travail sur le terrain et les aspects optimisation multicritères (énergie, environnement et coût).

Expériences souhaitées :

- Avoir déjà été confronté aux problématiques d'optimisation et de prise en compte des incertitudes
- Avoir été confronté à des aspects multicritères : énergie et environnement

Par ailleurs, les compétences suivantes seront considérées comme atouts :

- Maîtrise d'un logiciel de simulation thermique dynamique (EnergyPlus, Comfie Pléiades, Trnsys) et d'un outil d'évaluation environnemental (bilan carbone, Simapro, novaEQUER, émergie)
- Maîtrise des méthodes stochastiques pour l'aide à la décision (optimisation, analyse d'incertitude et de sensibilité), front de Pareto, polynômes du chaos

Maîtrise d'un langage de programmation (Matlab, Scilab, Python, etc.)