

OFFRE DE STAGE DE MASTER DE RECHERCHE ou PFE:

Data Science dans la construction

Mots clés : Big Data, Exploitation, Bâtiment, Machine Learning, Optimisation, Prédiction

Responsable du stage :

- Pr. Zoubeir LAFHAJ, Professeur des Universités, LML, Ecole Centrale de Lille.

Encadrant entreprise :

- Damien DELBENDE, Chef de groupe R&D et Innovation, Bouygues Bâtiment Ile-de-France

Equipe de Recherche :

Le stagiaire intégrera l'équipe de recherche de l'Ecole Centrale de Lille (ER4, LML CNRS). Cette équipe dispose sur place de plusieurs équipements de caractérisation des matériaux (mécanique & hydraulique) et a développé depuis plusieurs années des méthodes d'évaluation de la dégradation des matériaux cimentaires et travaille sur la caractérisation expérimentale et numérique des nouveaux matériaux de construction. La problématique de l'efficacité énergétique des constructions est aussi un axe important de recherche en lien avec les nouvelles réglementations telles que la RT 2012 : une thèse qui traite de l'isolation et l'optimisation thermique des bâtiments a été effectuée. L'équipe a également travaillé avec plusieurs industriels dans le domaine de la construction, ce qui lui confère une expertise et un savoir-faire pour répondre aux besoins et aux rapides exigences du génie civil. Enfin, plusieurs projets de recherche sont réalisés dans ce contexte. D'autre part, l'équipe dispose de compétences avancées dans le domaine de la modélisation de processus ainsi que dans les outils numériques et de gestion. Enfin, le stagiaire bénéficiera du réseau International qui pourra éventuellement contribuer au projet.

Contexte scientifique :

Le Building Information Model (BIM) se déploie dans les différents métiers de la construction, et son intégration jusque chez les clients et fournisseurs est maintenant possible. De plus, un riche écosystème de start-ups s'est largement mobilisé pour installer de nombreux capteurs et actionneurs dans les bâtiments, sur les ouvrages ou même sur les sites de production.

De tout cela, il résulte actuellement une effervescence générale autour des chantiers, autour de la transformation numérique d'un métier resté jusqu'alors très artisanal, et autour de processus qui semblaient immuables. En parallèle et comme une conséquence de ces changements, les modes constructifs sont affectés : la construction modulaire se développe, d'autres matériaux reviennent comme le bois ou le métal, la logistique autour du chantier est repensée de manière innovante...

Cependant, l'idée très répandue dans le milieu, que chaque bâtiment est un prototype unique, n'a pas du tout favorisé la capitalisation de données autour du processus de construction, ni même permis une culture de la data en général. Pour cette raison, la recherche se penche sérieusement sur la question de la data. Comment la capter, comment la structurer, comment l'exploiter et

surtout comment créer de la valeur avec ? Les sujets autour du management de la data sont nombreux pour un constructeur/mainteneur : management de la performance énergétique et tenue des engagements, suivi et pilotage optimisé des chantiers en temps réel, capitalisation d'expérience au niveau mondial réinjecté au niveau des processus d'étude et de conception architecturale, exploitation optimisée de tous types d'ouvrages : bureaux, logements, hôpitaux, surfaces commerciales..., maintenance prédictive et anticipation des risques en général, service à valeur ajoutée aux utilisateurs finaux...

Contexte du stage :

Le stagiaire intégrera l'équipe de recherche du **Professeur Zoubeir LAFHAJ** dans le cadre d'un partenariat global entre l'Ecole Centrale de Lille et le groupe Bouygues Construction. Il bénéficiera d'un co-encadrement. Le stagiaire sera amené à être présent à la fois au sein du laboratoire (Ecole Centrale de Lille -Villeneuve D'Ascq) mais également au sein de l'entreprise (Saint Quentin-en-Yvelines).

Description de la mission :

Le stage vise à apporter de la performance à un métier avec des algorithmes d'analyses de données. De nombreux champs d'étude sont possibles selon le profil :

- Maîtrise et prédiction des consommations d'énergie dans les bâtiments
- Amélioration des méthodes d'exécution des chantiers par analyse des retours de capteurs
- Optimisation des politiques d'achats et sous-traitance
- Reconnaissance d'images de chantier
- Prédiction des principaux risques de chantier : humains, financiers, pannes...
- Structuration de bases de données métier, nettoyage de bases de données automatisées, outils de reporting,
- Machine learning, deep learning

Profil du candidat :

Conditions requises : Dans le cadre d'un Master 2 Recherche ou d'un PFE

Des compétences en mathématiques appliquées et/ou en informatique sont recherchées. Nous cherchons un candidat curieux qui devra avoir de fortes capacités relationnelles car il sera potentiellement amené à gérer des partenariats avec d'autres entreprises et à travailler en équipe. La maîtrise de l'anglais et du français est indispensable à l'écrit comme à l'oral. Ouverture d'esprit, rigueur, esprit de synthèse et autonomie sont d'autres qualités recherchées. La motivation du candidat fera, sans aucun doute, la différence.

Date de début de stage et durée : Démarrage : 1 mars 2017 Durée : 5 à 6 mois

Gratification pour le stage : Oui

Contacts :

Pr. Zoubeir LAFHAJ  zoubeir.lafhaj@ec-lille.fr

Dr Laure DUCOULOMBIER  l.ducoulombier@bouygues-construction.com