

OFFRE DE STAGE DE MASTER DE RECHERCHE ou PFE :

## **Nouveaux moyens d'abattage pour le tunnelier**

**Mots clés** : Tunnels, abattage, innovation, forage

**Responsable du stage** :

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

**Encadrant entreprise** :

- Vincent VIALLET, Chef de Service R&D et Innovation, Bouygues Travaux Publics

**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** :

Les chantiers de construction de tunnels ont des contraintes extrêmement élevées en termes de planning, coûts et de sécurité. Ces contraintes poussent le secteur à trouver de nouvelles techniques et technologies pour améliorer les tunneliers. Parmi les enjeux, la diminution des opérations de maintenance à risque (par exemple les changements de molettes en milieu hyperbare), un abatage plus rapide, ou encore la diminution du nombre de tâches pénibles, sont autant de sujets qui font l'objet de recherches accrues.

**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 au sein de Bouygues Travaux Publics, dans un service pluridisciplinaire d'experts constituant le Tunnel Lab à Guyancourt, et au laboratoire de l'Ecole Centrale de Lille à Villeneuve d'Ascq.

### **Description de la mission :**

Au service des chantiers, le Tunnel Lab intervient dans la définition et le déploiement d'innovations issues de la démarche créativité du groupe.

En support au responsable technique du Tunnel Lab et sous la responsabilité directe de celui-ci, vous étudierez les solutions permettant d'améliorer les performances d'abattage des tunneliers. Vos missions seront les suivantes :

- établir un état de l'art des méthodes alternatives aux méthodes traditionnelles avec tunnelier,
- adapter et actualiser les solutions existantes pour identifier les pistes les plus prometteuses et les partenaires potentiels,
- réaliser une analyse technico-économique pour comparer les solutions actuelles et les alternatives envisagées,
- rédiger le cahier des charges pour la réalisation d'un prototype (échelle réduite) dans l'optique de tester de nouveaux moyens d'abattage

### **Profil du candidat :**

*Conditions requises : Dans le cadre d'un Master 2 Recherche ou d'un stage de fin d'étude en école d'ingénieur*

Le candidat devra avoir des compétences en mécanique des fluides, une première expérience en réalisation de systèmes hydrauliques sera appréciée. Des notions de mécanique et/ou géologie seraient un plus. Une motivation personnelle forte sera à démontrer sur les sujets de tunnels. La maîtrise de l'anglais et du français est indispensable à l'écrit comme à l'oral. Le candidat devra être Autonome, avec un fort esprit d'initiative, dynamique et communicant.

**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](mailto:zoubeir.lafhaj@ec-lille.fr)

Dr Laure DUCOULOMBIER

✉ [l.ducoulombier@bouygues-construction.com](mailto:l.ducoulombier@bouygues-construction.com)