



Laboratoire **M**atériaux et **D**urabilité des **C**onstructions

## Proposition de thèse CIFRE - Rentrée 2010

### COMPOSITES CIMENTAIRES A MODULE D'ELASTICITE CONTROLE :

#### Conception, caractérisation, modélisation micromécanique et applications

Le travail proposé est lié à la problématique de renforcement de sols par des inclusions verticales semi-rigides à base cimentaire dites « Colonnes à Module Contrôlé », technique développée par l'entreprise MENARD. L'objectif de la thèse est de mettre au point un outil d'aide à la conception et de caractériser un composite cimentaire répondant au cahier des charges de cette application, notamment vis-à-vis du module d'élasticité, de la résistance à la compression et de l'ouvrabilité du matériau à l'état frais compte tenu de la spécificité de technique de mise en place.

Le programme s'appuiera sur l'expérience acquise au LMDC sur les effets de l'adjonction de granulats en caoutchouc issus du broyage de pneus usagés sur les propriétés du béton. Le programme comprendra aussi un volet modélisation micro-macro du comportement mécanique du matériau ainsi formulé. Le modèle devra ensuite être implémenté dans un code de calculs éléments finis afin de simuler le comportement de ces colonnes sous sollicitations de service.

Pour l'application de la technique CMC dans des zones sismiques, compte tenu du risque d'exposition aux déplacements horizontaux et aux cisaillements subséquents, il s'agira d'identifier le type et le dosage optimal en fibres comme renfort pour améliorer la ductilité des colonnes. Une modélisation sera alors proposée pour mettre en évidence les variables d'ajustement de l'apport de ce renfort.

**Profil du candidat.** Un candidat ayant une formation solide en Génie Civil, Mécanique et/ou Matériaux et un intérêt fort pour la confrontation expérimentation - modélisation micromécanique est recherché.

**Convention :** CIFRE, durée : 3 ans, statut : salarié de l'entreprise MENARD

**Lieu d'exercice :** LMDC, UPS/INSA, 135 Avenue de Rangueil, 31400 TOULOUSE ([www-lmdc.insa-toulouse.fr](http://www-lmdc.insa-toulouse.fr))

**Contacts LMDC:** Ariane Abou Chakra ([abouchak@insa-toulouse.fr](mailto:abouchak@insa-toulouse.fr))

**Déroulement du recrutement :** Les candidats doivent être titulaires ou inscrits en Master 2 Recherche. Dans le cas où ils ne seront pas titulaires d'un Master 2 Recherche (étudiants en 5<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur ou en Master 2 Professionnel, ingénieurs), ils devront pouvoir justifier d'une expérience validée en recherche (stage R&D de plus de 3 mois au cours de leur dernière année d'études avec attestation de leur encadrant).

Tous les candidats devront faire **acte de candidature avant le 17 mai 2010** par mail auprès de Mme Ariane Abou Chakra ([abouchak@insa-toulouse.fr](mailto:abouchak@insa-toulouse.fr)) en adressant un Curriculum Vitae détaillé, un relevé de notes et une lettre de motivation avec le nom de personne(s) référente(s).

Les candidatures seront examinées le 28 mai 2010. Une audition sera organisée avec les candidats admissibles la 1<sup>ère</sup> quinzaine de juin. Le choix final se fera au cours de la 2<sup>ème</sup> quinzaine de juin 2010.