

## PROPOSITION DE STAGE 2021

### INTITULE DU STAGE :

**Analyse expérimentale des nouvelles solutions de remédiation pour le confortement des maisons individuelles exposées à la sécheresse – Projet SPISol-RGA**

DUREE DE STAGE
5 à 6 mois

<b>DEPARTEMENT / GROUPE / SERVICE</b>	Agence de Blois Groupe Risques Terrestres et Nuisances Environnementales Laboratoire de Mécanique des Sols & Adaptation au Changement Climatique
<b>LOCALISATION</b>	Blois (41)

### PRESENTATION DU CEREMA :

Le [Cerema](#) est l'établissement public de référence en matière d'aménagement, de cohésion territoriale et de transition écologique et énergétique. Centre de ressources et d'expertises scientifiques et techniques pluridisciplinaires, il apporte son concours à l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques. Il intervient auprès des services de l'Etat, collectivités et entreprises pour développer, expérimenter et diffuser des solutions innovantes dans de nombreux domaines (mobilité, infrastructures de transport, urbanisme, construction, préservation des ressources, prévention des risques).

Le Cerema, labellisé en 2020 Institut Carnot « [Clim'adapt](#) », déploie ses nouvelles solutions en faveur de l'adaptation au changement climatique par la recherche et l'innovation. C'est ainsi que le Cerema s'est équipé d'appareils de pointe pour une meilleure compréhension des mécanismes de fissuration et hydromécaniques des sols, en particulier argileux, via des investigations à l'échelle du laboratoire.

Le Laboratoire de Mécanique des Sols (LMS) de l'Agence de Blois est spécialisé dans la recherche et l'innovation pour l'adaptation au changement climatique. En plus des salles d'essais de mécanique des sols (identification des sols, retrait-gonflement simplifiés, cisaillement direct et triaxial, œdométrie, etc), le LMS s'est doté de nouveaux équipements de pointe, à l'instar du [DVS](#), pour accélérer le développement des solutions innovantes en faveur de l'atténuation des vulnérabilités des ouvrages affectés par la sécheresse et le phénomène de retrait-gonflement des sols argileux (RGA).

### CONTEXTE DU STAGE :

Les travaux de ce stage s'inscrivent dans le cadre du projet SPISol-RGA intitulé « Sensibilisation, Prévention et Information sur les Solutions de remédiation face au phénomène de Retrait-Gonflement

des sols Argileux ». SPISol-RGA est un projet interne Cerema, en partie lauréat de l'AAP (appel à projets) Carnot Clim'adapt 2020. Le projet SPISol-RGA a pour objectif, entre autres, de développer de nouvelles solutions innovantes, écologiques et durables, pour la maîtrise du risque sécheresse et les coûts liés à l'indemnisation vis-à-vis des dommages subis par [la maison individuelle](#) dans le contexte du changement climatique.

La démarche originale et innovante proposée, dans le cadre du projet SAHARA, consiste à expérimenter de nouvelles solutions de confortement vis-à-vis du RGA à multi-échelles : (i) à l'échelle du laboratoire, (ii) à l'échelle de l'échantillon représentatif et (iii) à l'échelle 1. Il s'agit d'une série d'investigations, avec des méthodes et dispositifs nouveaux et de pointe, qui vise à traiter les causes et les facteurs aggravants du phénomène de RGA. Ces solutions s'inscrivent dans une démarche de développement durable et se veulent écologiques et durables.



Le projet SPISol-RGA a démarré en août 2020 avec une première phase de recensement bibliographique des solutions de remédiation (physiques, chimiques et biologiques), pour faire face à la dessiccation des sols argileux et ses conséquences sur les ouvrages. Clim'adapt a d'ores et déjà financé l'acquisition au LMS de [nouveaux matériels de pointe](#) dans le cadre du projet SPISol-RGA. Sur la base des solutions de remédiation identifiées, durant la première phase du projet SPISol-RGA, la mission confiée au ou à la stagiaire sera donc de réaliser une analyse expérimentale à l'échelle du laboratoire de ces solutions via un protocole d'essais hydromécaniques au LMS.

En lien avec le Chef de projet SPISol-RGA, le ou la stagiaire devra ainsi :

- S'informer sur le projet SPISol-RGA à travers la synthèse bibliographique et le premier rapport déjà établis durant la première phase ;
- Établir une cartographie des solutions de remédiation avec une classification selon leurs fonctions et l'élément traité (structure du bâti, sol et environnement proche incluant le climat) ;
- Élaborer un protocole expérimental et les besoins adaptés à chaque solution de remédiation visant à les tester à l'échelle du laboratoire ;
- Définir le planning de réalisation des expérimentations en laboratoire ;
- Développer des bancs d'essais avec instrumentation pour certaines solutions recensées ;
- Réaliser le programme expérimental : essais sols/mécanique des sols, essais hydriques, suivi, traitement et interprétation des résultats ;
- Contribuer à la communication et la valorisation de ces travaux sous diverses formes ;
- Rédiger un mémoire scientifique et technique sur les travaux menés durant ce stage.

## RELATIONS INTERNES ET EXTERNES :

En interne, le ou la stagiaire sera en relation étroite avec le Chef de projet SPISol-RGA et les chargés d'essais du Laboratoire de Mécanique des Sols & Adaptation au Changement Climatique de l'Agence de Blois. En externe, le ou la stagiaire sera amené à avoir des contacts directs avec les partenaires socio-économiques dans le cadre du projet SPISol-RGA.

## COMPETENCES NECESSAIRES ET/OU A DEVELOPPER :

<b>COMPETENCES TECHNIQUES</b>	Connaissances en mécanique des sols, géotechnique, géologie et hydrologie Essais en laboratoire et conception mécanique Compétences en outils informatiques Qualités rédactionnelles Bases en LibreOffice Calc et Writer
<b>COMPETENCES TRANSVERSALES</b>	Esprit de synthèse Travail en autonomie
<b>COMPETENCES RELATIONNELLES</b>	Goût pour le travail en équipe
<b>MODES D'ACQUISITION</b>	Compagnonnage

## PROFILS RECHERCHES :

- Étudiant(e) en 5<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieurs ou en 2<sup>ème</sup> année de Master dans les domaines du génie civil, de la géotechnique et des risques naturels & environnement

## CONDITIONS DE TRAVAIL :

MATERIELLES	HORAIRES ET SAISONNALITES	CONDITIONS PARTICULIERES
PC de bureau	Selon le règlement intérieur du Cerema Normandie-centre	Déplacements sur le terrain à prévoir (Permis B indispensable)

## REMUNERATION :

[Gratification minimale de stage](#) et remboursement des frais de déplacement s'il y a lieu.

## ENCADRANT DE STAGE :

Lamine IGHIL AMEUR 

*Chercheur en mécanique des sols et chef de projet SPISol-RGA*

Contact  [lamine.ighil-ameur@cerema.fr](mailto:lamine.ighil-ameur@cerema.fr)