

Stage de Master 1 ou 2

Durée : 5 mois

(Lieu 14-20 boulevard Newton, Cité Descartes, Champs sur Marne, F77447 Marne La Vallée Cedex 2)

Dimensionnement des Parties Supérieures des Terrassements vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles

Encadrement :

Yasmina Boussafir (yasmina.boussafir@univ-eiffel.fr)
Niculaï Droniuc (niculai.droniuc@colas.com) de l'entreprise COLAS
et le partenariat du BRGM Orléans

Objectifs :

L'entreprise Colas, le BRGM et l'université Gustave Eiffel se sont regroupés dans le cadre du projet RGA-Routes financé par la FEREC. Ce projet a été élaboré pour réfléchir conjointement à des solutions vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles (RGA) affectant la structure des routes. Le mécanisme d'endommagement est connu et se manifeste par des fissures longitudinales à la chaussée, avec des tassements différentiels entre le bord de la chaussée et l'axe (Figure 1). Dans le cadre de ce projet, le laboratoire Sols Roches et Ouvrages géotechniques de l'Université Gustave Eiffel réfléchira à la question du dimensionnement des Parties Supérieures de Terrassements (PST) et cherchera à proposer des méthodes qui permettront de prendre en compte l'aléa retrait-gonflement au travers des tableaux de classification des PST/Ar proposé dans le Guide des Terrassements Routiers ou GTR2024 (tâche 1) et des dimensionnements des plateformes. Ce travail sera mené en parallèle avec une tâche 2 portant sur la cartographie des sols sensibles au retrait-gonflement au niveau des routes (BRGM) et une tâche 3 qui capitalisera les enseignements géotechniques des cas de RGA étudiés par l'entreprise Colas.



Figure 1. Exemple de route fissurée par le retrait-gonflement des argiles, en lien avec les sécheresses estivales

Description du stage :

Ce sujet de stage est composé de quatre parties :

1. Une synthèse bibliographique sur le phénomène de retrait-gonflement affectant les structures de chaussées, en France et dans le monde, et un recueil des solutions apportées ou citées dans la littérature ;
2. La participation à un groupe de travail DGITM (Ministère) sur le dimensionnement des PST/Ar, qui doit conduire à des propositions d'évolution des règles de dimensionnement des PST/Ar vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement

3. L'étude de solutions particulières pour dimensionner les structures de chaussées au niveau du sol support de chaussée (PST/Ar et/ou Couche de forme). Cette partie sera réalisée en laboratoire et comportera des essais de caractérisation et de retrait-gonflement sur des sols provenant de cas étudiés par Colas, l'étude en laboratoire ou sur modèle réduit de solution de traitement ou de préparation des sols permettant de maîtriser le phénomène de retrait-gonflement
4. La rédaction d'un rapport de synthèse et la présentation des résultats au cours des réunions de suivi du projet RGA-Routes

Le stage se déroulera en parallèle avec les 2 autres stages prévus dans les tâches 2 et 3 du projet RGA-Route.

Conditions de déroulement du stage :

Ce stage sera indemnisé sur la base des forfaits journaliers (30,45€ en 2025), prise en charge partielle des frais de transport sur Paris/Marne la Vallée, subvention de l'université pour les repas pris à la cantine.

Selon le contexte sanitaire, le stage pourra être réalisé en télétravail (totalement ou partiellement). Il sera réalisé conjointement avec l'université Gustave Eiffel et l'entreprise Colas.

Des déplacements sur sites sont envisageables

Date de démarrage : à partir de février 2026.

Profil recherché :

- Le stage s'adresse à un étudiant souhaitant s'investir dans le domaine routier, comprenant l'aspect géotechnique, terrassement et dimensionnement des infrastructures. Le cadre de travail est celui d'un laboratoire de recherche en partenariat avec une entreprise routière.
- Des connaissances préalables en matière de géotechnique routière seraient appréciées, sur les argiles, le dimensionnement des structures routières et le phénomène de retrait-gonflement.
- Le stage comprend de la recherche documentaire, du travail sur ordinateur et des essais en laboratoire
- Le stagiaire devra faire preuve d'autonomie dans la conduite des essais de laboratoire, l'élaboration de protocole d'amélioration de sol ou de préparation des sols permettant de prouver l'efficacité de certaines solutions. Les essais et les tests seront réalisés par le stagiaire avec un encadrement technique au niveau du laboratoire.