

Développement d'un nouvel essai de caractérisation de l'érodabilité d'un sol - Le « Wheel Erosion Test » (WET)

Ousseynou NDOYE – Doctorant – ousseynou.ndoye@ifsttar.fr

Christophe CHEVALIER – Chercheur confirmé – christophe.chevalier@ifsttar.fr

Philippe REIFFSTEK – Chercheur sénior – philippe.reiffstek@ifsttar.fr

Carlos MINATCHY – Technicien Supérieur – carlos.minatchy@ifsttar.fr

Université Paris-Est, IFSTTAR, GERS, SRO

Institut Français des Sciences et Technologies du Transport de l'Aménagement et des Réseaux.

14-20 Boulevard Newton - Champs-sur-Marne - 77447 Marne-la-Vallée Cedex 2, France

Damien PHAM VAN BANG – Chercheur sénior – damien.pham-van-bang@cerema.fr

Université Paris-Est, Laboratoire d'Hydraulique Saint-Venant, ENPC, EDF R&D, CEREMA

6 quai Watier, 78401 Chatou - France

Mots clés:

érosion; affouillement; développement expérimental; essai en laboratoire; étude paramétrique

Thématiques JNGG2016

- Matériaux et géomatériaux: (argiles, loess, évaporites, altérites, sédiments, marnes, calcaires, flysch, granites...): minéralogie, microstructure, comportement, amélioration et renforcement, usage et recyclage.
- Reconnaissance et auscultation des sites et des ouvrages, géophysique, essais in situ et en laboratoire, instrumentation, mesure et télémessure, traitement des données.
- Processus biogéochimiques (sites et sols pollués, cimentation des sables, stockage du CO₂, érosion, remédiation des sols pollués,...).

Résumé

L'étude du mécanisme érosif est un sujet très complexe, surtout quand il s'agit de faire des mesures sur site (sol immergé et non remanié).

Plusieurs dispositifs comme des érodimètres à jet(s) [Hanson, Appl Eng Agric 2004; Reiffstek *et al*, ICSE6 2012], l'EFA «Erosion Function Apparatus» [Briaud *et al*, JGGE 2001] ou l'essai d'érosion de trou (HET -«Hole Erosion Test») [Chevalier *et al.*, ICSE5 2010; Haghghi *et al.*, JGGE 2013; Wan and Fell, JGGE 2004] ont été développés pour mesurer l'érodabilité d'un sol. Il est très difficile cependant de faire une corrélation entre les résultats des essais, bien contrôlés, en laboratoire et ceux des essais, plus simples, réalisés sur site.

De plus, ces essais ne sont pas réalisables en condition immergée.

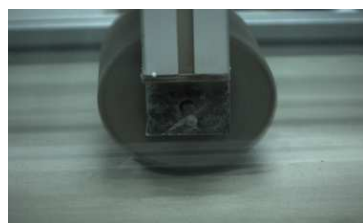
Pour résoudre ces limites, un nouvel essai a été développé, le « Wheel Erosion Test ».

L'essai consiste en une roue cylindrique immergée qui tourne autour de son axe horizontal au dessus d'une couche de sédiments. La rotation de la roue génère un écoulement et par conséquent une contrainte sur la surface de sol qui, une fois atteint le seuil minimum d'érosion va créer une fosse d'érosion.

L'appareillage actuellement en développement comprend un aquarium rempli d'eau et de sédiments et d'une charpente qui supporte la roue. Le dispositif permet de faire tourner la roue à différentes vitesses et positions verticales par rapport au lit de sédiment, ce qui permet de modifier les conditions d'application de la contrainte sur le sol.

Les caractéristiques de la fosse d'érosion, qui permettent de connaître l'érodabilité du sol, sont déterminées grâce à des mesures acoustiques et optiques.

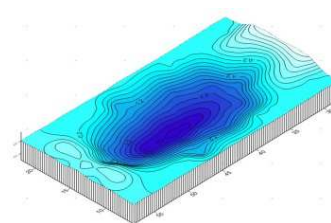
La communication présentera les premiers essais réalisés sur du sable de Fontainebleau et sur un mélange sable-argile ainsi que l'instrumentation.



Essai en cours



Fosse d'érosion



Résultats des mesures acoustiques