

Design and development of an innovative pressuremeter for improved soil characterization

Conception et développement d'un pressiomètre innovant pour une caractérisation améliorée des sols

Soufyane AISSAOUI ^{1#}, Philippe REIFFSTECK ², and Abdeldjalil ZADJAOUI ³

¹Department of Civil Engineering and Public Works, Faculty of Sciences and Technology, University of Ain Temouchent, BP 284, 46000 Ain Temouchent, Algeria.

²Soils, Rocks, and Geotechnical Structures Laboratory, GERS, Gustave Eiffel University, 16 boulevard Newton, F-77447 Marne la Vallée cedex 2, Paris, France.

*³Department of Civil Engineering, Faculty of Technology, University Aboubekr BELKAID, Tlemcen, Algeria.
#Corresponding author:*

ABSTRACT

The analysis of the behaviour of soils in deformation, at the origin of many pathologies affecting structures subjected to static or dynamic loads, constitutes a major challenge for society. The maintenance of these infrastructures at a sufficient level of service is essential for strategic sectors such as the economy, energy production, industry and tourism in many countries and territories. However, the precise characterization of these phenomena remains a challenge, due to the lack of appropriate experimental tools to correctly define the evolution of the mechanical properties of soils, in particular the degradation of the shear modulus. In this context, this paper proposes a significant advance by presenting the development of a new pressuremeter device, designed to integrate major technological advances compared to existing equipment. This type of pressuremeter enables in-situ measurement of the shear modulus G at small strains. The design, development, and calibration of this device is the subject of the research work described in this paper.

RESUME

L'analyse du comportement des sols en déformation, à l'origine de nombreuses pathologies affectant les ouvrages soumis à des chargements statiques ou dynamiques, constitue un enjeu majeur pour la société. La maintenance de ces infrastructures à un niveau de service suffisant est essentielle pour des secteurs stratégiques tels que l'économie, la production d'énergie, l'industrie et le tourisme dans de nombreux pays et territoires. Cependant, la caractérisation précise de ces phénomènes demeure un défi, en raison de l'absence d'outils expérimentaux appropriés permettant de définir correctement l'évolution des propriétés mécaniques des sols, notamment la dégradation du module de cisaillement. Dans ce contexte, cet article propose une avancée significative en présentant le développement d'un nouvel appareil pressiométrique, conçu pour intégrer des avancées technologiques majeures par rapport aux équipements existants. Ce type de pressiomètre permet la mesure in situ du module de cisaillement G à faibles déformations. La conception, le développement, et l'étalonnage de cet appareil en fait l'objet des travaux de recherche décrits dans cet article.

Keywords: Development; Design; Pressuremeter; Calibration.