L'utilisation du pressiomètre Ménard en Algérie pour la conception des ouvrages géotechniques

The use of the Ménard pressuremeter in Algeria for the design of geotechnical structures

Ramdane Bahar^{1#}, Amal Medjnoun¹, Lynda Djerbal¹, and Mohamed Khiatine²

¹*Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté de Génie Civil, LEEGO, BP 32 El-Alia 16111, Alger, Algérie*

²*Université Yahia Fares de Médéa, Département de Génie Civil, Médéa, Algérie*
#Corresponding author: rbahar@usthb.dz

RESUME

En Algérie, le pressiomètre Ménard est considéré comme une technique de reconnaissance pour le dimensionnement des fondations d'ouvrages (pieux, fondations superficielles,) et les constructions en terre, telles que les routes, les lignes ferroviaires, les barrages. Il peut être réalisé dans toutes sortes de sols, permet de mesurer in situ la réponse contrainte-déformation des sols et fournit à l'ingénieur géotechnicien un paramètre de rupture (la pression limite) et un paramètre de déformation (le module pressiométrique). Des corrélations directes entre les paramètres mesurés et les paramètres de conception sont utilisées pour estimer la capacité portante des sols et le tassement des ouvrages. Une autre tendance de l'interprétation de ces essais consiste également à identifier les paramètres habituels du sol requis par les modèles constitutifs simples pour les sols dans les calculs numériques. Cet article traite des prédictions de capacité portante et de tassement des pieux forés, basées sur l'interprétation numérique d'essais pressiométriques prenant en compte des modèles élastiques et élastoplastiques non linéaires. Des calculs numériques prenant en compte les paramètres rhéologiques issus de cette approche sont réalisés afin de prédire le comportement d'un pieu foré unique soumis à une charge axiale statique. Les résultats sont comparés à ceux obtenus lors d'essais de chargement instrumentés, et montrent l'applicabilité de l'approche proposée.

ABSTRACT

In Algeria, the Ménard pressuremeter is considered a reconnaissance technique for the design of foundations of structures (piles, shallow foundations,) and earth constructions, such as roads, railway lines, dams. It can be carried out in all kinds of soils, allows in situ measurement of the stress-strain response of soils and provides the geotechnical engineer with a failure parameter (the ultimate pressure) and a deformation parameter (the pressuremeter modulus). Direct correlations between the measured parameters and the design parameters are used to estimate the bearing capacity of soils and the settlement of structures. Another trend in the interpretation of these tests also involves identifying the usual soil parameters required by simple constitutive models for soils in numerical calculations. This article deals with the predictions of bearing capacity and settlement of a bored pile, based on the numerical interpretation of pressuremeter tests taking into account nonlinear elastic and elastoplastic models. Numerical calculations taking into account the rheological parameters resulting from this approach are carried out in order to predict the behaviour of a single bored pile subjected to a static axial load. The results are compared with those obtained during instrumented loading tests, and show the applicability of the method used.

Keywords: Identification, Capacité portante; Prédiction; Pressiomètre; Sol; Pieu