

In situ characterization of an old railway platform with DCP

Caractérisation in situ d'une ancienne plate-forme de chemin de fer avec PCD

E. Fortunato

Laboratório Nacional de Engenharia Civil - LNEC, Lisbon, Portugal

A. Pinelo

Laboratório Nacional de Engenharia Civil - LNEC, Lisbon, Portugal

M. Matos Fernandes

Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto - FEUP, Porto, Portugal

ABSTRACT

The elastic stiffness measured *in situ* is considered a good indicator of the performance of railway platforms. The deformation modulus obtained from the Plate Load Test (PLT) is commonly considered representative of that stiffness. Nevertheless, the PLT is a very expensive and time consuming test. Moreover, it is very difficult to perform when the purpose is to characterize ancient platforms of railway lines that must be maintained active during the renewal works. The Dynamic Cone Penetrometer (DCP) is a much cheaper and simpler test, traditionally used to control the compaction of soils and granular materials. The paper reports the experience of the combined use of PLT and DCP tests for characterizing the platform of the main railway line in Portugal (built in the XIXth century), which has recently been upgraded to high speed passenger trains and freight trains with higher maximum axle load. Correlations between the average resistance to penetration of the DCP and the deformation modulus from PLT are presented for coarse-grained and fine-grained soils. A criterion is proposed for the depth over which the DCP results should be averaged for correlation with the modulus from the PLT.

RÉSUMÉ

La raideur élastique mesurée *in situ* est considérée un bon indicateur de la performance des plateformes ferroviaires. Les valeurs du module sous chargement statique à la plaque sont, généralement, ceux qui sont établis à titre de référence. Néanmoins, l'essai à la plaque est lent et coûteux et il est difficile à réaliser pour la caractérisation d'anciennes plateformes de voies de chemin de fer en opération. Le Pénétrömètre à Cône Dynamique est une méthode beaucoup moins chère et plus simple qui a été utilisée pour contrôler le compactage des sols et des matériaux granulaires. Cet article présente l'expérience de l'utilisation combinée de l'essai à la plaque et du Pénétrömètre à Cône Dynamique au cours de l'évaluation d'une ancienne voie de chemin de fer en opération au Portugal (construite au XIX^{ème} siècle) qui a été modernisée. Il a été possible d'établir une assez bonne corrélation entre la résistance à la pénétration du Pénétrömètre à Cône Dynamique et le module de déformation à la plaque. Différentes corrélations ont été établies pour les sols à gros grains et à grains fins. Il est proposé un critère sur la profondeur au cours de laquelle la valeur moyenne des résultats du Pénétrömètre doivent être calculés pour être en corrélation avec le module de l'essai à la plaque.

Keywords : Dynamic Cone Penetrometer, Plate Load Test, Railway Subgrade, Deformation Modulus