

1. Objet de l'essai :

Cet essai a pour objet la détermination de la valeur du « Module sous chargement statique à la plaque » d'une plate-forme EV₂.

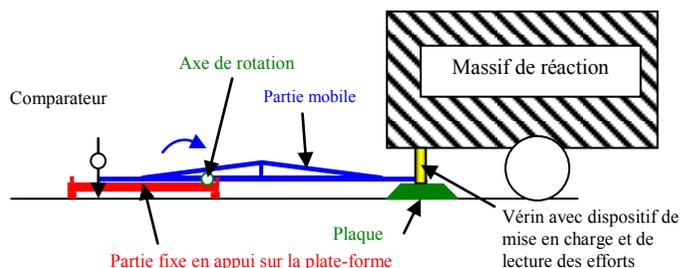
Il s'applique aux plates-formes d'ouvrages de terrassement et d'assainissement destinées à la construction d'infrastructures routières, ferroviaires, aéroportuaires constituées par des matériaux comportant des éléments dont le D_{max} est inférieur à 200 mm.

Cet essai consiste à évaluer la déformabilité d'un sol (tassement s de la plaque) en effectuant deux cycles de chargement à vitesse constante (80 daN/s) sur une plaque rigide de 60 cm de diamètre.

2. Procédure de l'essai :

La plaque est disposée sur le matériau à tester avec une interposition d'une fine couche de sable.

Un vérin de 200 KN, surmonté d'une cellule dynamométrique transmet la charge à la plaque en prenant appui sous un camion chargé. Les déformations sont mesurées à l'aide d'une poutre de Benkelman comportant un comparateur au centième.



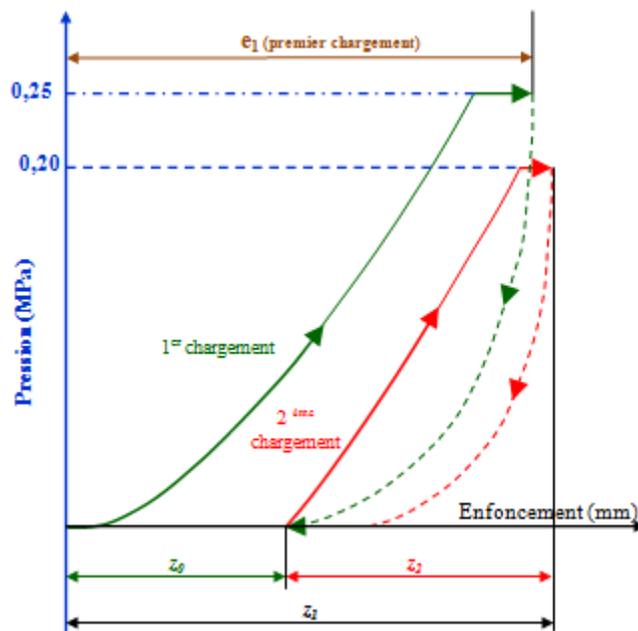
L'essai comprend deux cycles de chargement :

➤ 1^{ère} cycle de chargement de 0 à 0,25 MPa (F = 7068 daN) :

La pression est maintenue jusqu'à stabilisation de la déformation (< 0,02 mm/15 s). Mesure de l'enfoncement z₀ (mm), puis déchargement.

➤ 2^{ème} cycle de chargement de 0 à 0,20 MPa (F = 5645 daN) :

Après stabilisation de la déformation (< 0,02 mm/15 s), mesure de l'enfoncement z₂ (mm), puis déchargement.



3. Interprétation

Le module de déformation à la plaque EV₂ de la plateforme au point d'auscultation est déterminé à partir de la formule de

$$\text{Boussinesq} : EV_2 = \frac{\pi}{4} * (1 - \nu^2) * \frac{p \cdot d}{z_2}$$

- d : diamètre de la plaque
- p : pression effective moyenne appliquée au sol
- EV₂ : module de déformation statique
- ν : coefficient de poisson
- z₂ : enfoncement de la plaque provoqué par le deuxième chargement.

Si l'on assimile l'expression (1 - ν²) à la valeur 1, on obtient approximativement : $EV_2 = \frac{90}{z_2}$

avec z₂ en mm et EV₂ en MPa

Routes : Portance minimale du sol support avant la mise en œuvre des couches de forme et de chaussées selon recommandations GTR 92

Type de couche à mettre en œuvre sur le support	EV ₂ (MPa)
Couche de forme en matériaux traités	≥ 35
Couche de forme en matériaux non traités	≥ 15 à 20
Couches de chaussée	≥ 50

3. Remarque sur le mode opératoire « essai à la plaque – Dunod » du LCPC (1973)

Ce mode opératoire interprète également le premier chargement (à 0,25 MPa). La valeur du module EV₁ caractérise en effet la déformabilité du remblai dans l'état de compacité où il se trouve.

Dans une hypothèse de valeur du coefficient de poisson de ν = 0,25, son expression est donnée par :

$$EV_1 = \frac{112,5}{e_1}$$

Une valeur faible de EV₁ peut être due, soit à une insuffisance de compactage, soit à un matériau de médiocre qualité, soit à un matériau compacté à une teneur en eau trop élevée.

Dès lors, le module EV₂ permet d'apprécier l'évolution de la déformabilité au cours de chargements successifs. Si le compactage initial est insuffisant, on notera une diminution importante de la déformabilité.

Le rapport k = EV₂/ EV₁ permet d'apprécier la qualité du compactage. Le compactage est d'autant meilleur que le rapport EV₂/ EV₁ est faible.

Recommandations LCPC -COPREC:

« Caractéristiques des matériaux de remblais supports de fondation - 1980 »

Classe de matériaux	EV ₂ (MPa)	EV ₂ /EV ₁
D	> 100	< 2,5
A et B	> 50	< 2