

# Pressiomètre Ménard

Contrôleur Pression Volume (CPV) avec tubulure et sonde tri-cellulaire permettant la réalisation d'essais pressiométriques.



Il s'agit d'un **essai de chargement statique** du terrain en place effectué grâce à une **sonde cylindrique dilatable** radialement introduite dans un forage. L'essai permet d'obtenir une courbe de variation volumétrique du sol en fonction de la contrainte appliquée, et de **définir une relation contrainte-déformation** du sol en place dans l'hypothèse d'une déformation plane.

On détermine 3 paramètres :

- le module de déformation du sol (module pressiométrique Ménard),  $E_m$
- la pression de fluage-  $P_f$
- la pression limite  $P_l$

## Spécifications du CPV

- Dimensions: 86x43x26 cm (hauteur trépied 65cm)
- Masse : 24.5kg (trépied 3,5kg)
- En coffret alu avec couvercle de protection sur charnières
- Poignée de transport

L'appareil est composé par :

### Le contrôleur pression volume

Il permet de régler avec précision la pression dans la sonde en vue de réaliser le chargement statique du sol en place et de suivre l'évolution des paliers de chargement. Alimenté par une bouteille d'azote et logé dans un coffret aluminium muni d'un trépied, il comprend un volumètre de capacité 800 cm<sup>3</sup> avec voyant de mesure, un détendeur principal, un régulateur différentiel, des manomètres 0-25, 0-60 et 0-100 bar en additionnel, mesurant la pression d'alimentation des cellules de mesure et de garde de la sonde.

### Les tubulures externes

**Coaxiales ou jumelées, haute résistance à la pression pour une dilatation réduite**, elles relient le CPV à la sonde.

### La sonde tricellulaire

Elle possède en son centre une cellule dilatable radialement par injection d'eau dont la variation de volume est mesurée au volumètre. Elle est entièrement recouverte d'une gaine (plusieurs résistances possibles en fonction du type de sol) qui, gonflée à l'azote, forme deux cellules de garde de part et d'autre de la cellule centrale. Les pressions étant à l'équilibre dans ces trois cellules, le champ de déformation reste ainsi radial aux extrémités de la cellule de mesure.

## Mise en oeuvre

Le forage est réalisé de telle sorte que sa paroi demeure pratiquement intacte, que son diamètre soit adapté à celui de la sonde (63 ou 76 mm) et que les sols environnants soient le moins perturbés possible. La sonde est placée au niveau désiré et les paliers de chargement sont effectués avec le CPV.

Dans les terrains graveleux et bouillants ou l'équilibre des parois n'est pas assuré, la sonde sera placée dans un tube fendu déformable radialement introduit dans le terrain par battage, vibrofonçage ou forage simultané.

## Présentation générale

GeoSpad®2 permet l'acquisition de données pressiométriques selon la norme NF EN ISO 22476-4 via l'unité centrale universelle GeoBOX®. Cet équipement permet de contrôler le déroulement des essais pressiométriques et d'enregistrer automatiquement les conditions et les valeurs des essais. Le système GeoSpad®2 est intégré sur les Pressiomètres Ménard (ceux-ci gardant leurs spécifications d'origine et notamment la possibilité d'être utilisés seuls). Il est composé d'un boîtier étanche, de 2 capteurs de pression 0-100 bar et d'un capteur de mesure de volume magnétostrictif.

### Nouveauté : Enregistrement des essais cycliques

C'est un système unique en son genre, **entièrement intégré au Pressiomètre Ménard**, envoyant les données directement sur votre GeoBOX® : **réduction de l'encombrement** du matériel et **du temps d'installation** des équipements, **facilité d'utilisation** et **comptabilité totale** avec les Pressiomètres déjà équipés de capteurs.



## Mise en place

**1** Une fois la sonde positionnée dans le sol, commencer l'essai pressiométrique.

**2** Suivre l'essai en temps réel sur GeoBOX®.



**3** Imprimer ou copier l'essai sur clé USB. Transmettre les données au bureau via l'option 4G.



Conformément à la procédure B de la norme NF EN ISO 22476-4, les enregistrements sont réalisés automatiquement après 1, 15, 30 et 60 secondes, avec une précision supérieure : 0.1 cm<sup>3</sup> sur les volumes et 10 kPa sur les pressions. GeoBOX® affiche pendant l'essai le tracé de la courbe brute, permettant une visualisation instantanée de l'essai en cours.

La pression de cellule centrale et des cellules de garde, la pression différentielle réelle et théorique, le volume, le  $\Delta V_{60/30}$  et le  $\Delta V_{60/60}$ , le numéro de palier et le temps sont également affichés pendant la réalisation de l'essai.



## Dépouillement des essais

Transfert puis traitement des essais sur GeoVISION® via une clé USB ou système 4G (option).