



Essai au dilatomètre plat (DMT)

Geoprofile Sàrl est une entreprise spécialisée dans l'exploration, la caractérisation et la modélisation des terrains à bâtir, ainsi que le dimensionnement et le contrôle de fondations. Nous misons sur des technologies innovantes en vue d'élaborer et de réaliser les solutions les plus optimales qui soient. Nous disposons à cet effet d'un parc de machines qui a été en partie développé et construit par notre équipe. Parmi nos clients, nous comptons des géologues, des ingénieurs en génie civil, des entreprises de travaux spéciaux et des ingénieurs en environnement. Le siège social se trouve à Adligenswil (LU).

Généralités

L'essai au dilatomètre plat est une méthode d'exploration du sous-sol permettant de déterminer les propriétés de résistance et de déformation des terrains meubles. La méthode a été développée en Italie par le professeur Silvano Marchetti vers 1980 et est aujourd'hui utilisée dans plus de 40 pays. Le procédé a été constamment perfectionné au cours des dernières années. Les techniques et les équipements utilisés par Geoprofile pour l'essai au dilatomètre plat sont conformes à la norme ISO EN 22476-11 et aux règles de la publication "The flat dilatometer test (DMT) in soil investigation" de la Société internationale de mécanique des sols et de géotechnique (ISSMGE, 2001).

► Réalisation

Lors de la réalisation de l'essai au dilatomètre plat, une sonde plate au centre de laquelle se trouve une fine membrane circulaire est enfoncée dans le sol à vitesse constante. Une fois que la totalité de la membrane est dans le sol, la membrane est gonflée à l'aide d'un gaz porteur et les pressions suivantes sont mesurées :

1. Pression appliquée au dos de la membrane afin d'enfoncer son centre de 0.05 mm dans le sol
2. Pression appliquée au dos de la membrane afin d'enfoncer son centre de 1.10 mm dans le sol
3. Pression appliquée au dos de la membrane lorsque son centre revient à sa position initiale au cours d'une déformation progressive contrôlée

Après ces mesures, la sonde est amenée jusqu'à la prochaine profondeur de pénétration désirée.



► Application

- Détermination des propriétés de déformation des terrains meubles pour la prévision des tassements
- Détermination des contraintes horizontales dans le sol de fondation
- Détermination des propriétés de cisaillement drainé et non-drainé
- Détermination du potentiel de liquéfaction des sols et estimation du ratio de résistance cyclique CRR



► Limites d'application

Cet essai convient en premier lieu aux couches sableuses, limoneuses ou argileuses, où les grains sont petits par rapport au diamètre de la membrane (60 mm). Les sols pouvant être testés vont des sols extrêmement mous (résistance au cisaillement non drainé ≤ 5 [kPa]) aux marnes à granulométrie fine fortement altérées (résistance au cisaillement non drainé ≈ 1000 [kPa]). L'essai n'est pas adapté aux sols à granulométrie grossière, mais la sonde est suffisamment solide pour traverser des couches de gravier d'une épaisseur d'environ 0.5 [m].



Essai au dilatomètre plat



Propriétés

Dimensions de la sonde	longueur 220 [mm] largeur : 95 [mm] épaisseur : 15 [mm]
Dimensions de la membrane	diamètre : 60 [mm] épaisseur : 0.20 [mm]
Systèmes de saisie des données	ordinateur
Dispositif de commande	Circuit de commande électronique

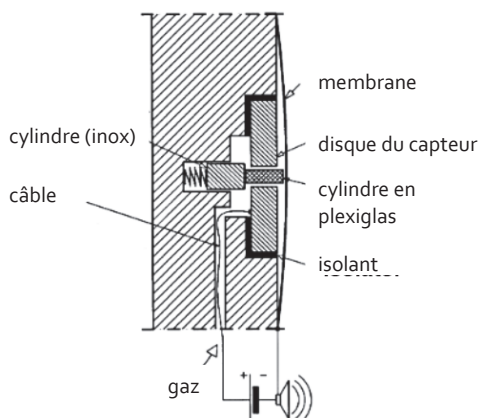
► Fonctionnement

La sonde fonction comme un interrupteur électrique. La surface de contact isolante en plastique empêche le contact entre le disque du capteur et le corps en acier de la sonde. Le disque du capteur est mis à la terre et le dispositif de commande donne un signal dans les conditions suivantes :

1. La membrane s'appuie contre le disque du capteur (avant la dilatation de la membrane)
2. Le centre de la membrane s'est déplacé de 1.1 [mm] dans le sol (jusqu'à ce que le cylindre sur ressort établisse le contact avec le disque du capteur)

Il n'y a pas de contact électrique – et donc pas de signal – dans les positions intermédiaires.

Principe de fonctionnement



► Résultats

L'essai permet de déterminer les pressions corrigées p_0 , p_1 et p_2 qui permettent de calculer les paramètres géotechniques concernés.

Les résultats de l'essai sont livrés sous forme d'un graphique présentant l'évolution des différents paramètres en fonction de la profondeur.



► Interprétation

L'essai au dilatomètre plat fournit en premier lieu des indications sur les propriétés de déformation et les contraintes in-situ du sous-sol. Accessoirement, il est possible de se prononcer sur la structure des couches et les propriétés de cisaillement.

► Essais complémentaires

En interrompant momentanément le processus de pénétration, il est possible d'observer la diminution de la tension horizontale. La perméabilité du sol peut être déterminée à partir de ces résultats. La détermination de la vitesse de l'onde de cisaillement V_s et du module de cisaillement à de très faibles déformations (G_0) peut être effectuée à l'aide du dilatomètre plat sismique (SDMT). Le SDMT est une combinaison entre un dilatomètre plat et un module sismique.