

Pénétrömètre dynamique

1. Principe

Le principe est de connaître l'enfoncement dans le sol d'une tige munie d'une pointe cylindro conique en fonction d'une masse en chute libre.

Cela permet donc de dresser un profil de pénétration des sols et des matériaux, d'estimer l'épaisseur et la profondeur des couches, de déduire les propriétés mécaniques in situ des sols supports ainsi que leurs variations saisonnières, de déterminer la profondeur du socle rocheux lorsque celui-ci est près de la surface, de vérifier la profondeur de dégel printanier dans le corps d'une chaussée, de détecter des couches de faible consistance (tourbe et argile molle) et des noyaux des remblais légers, de mesurer l'uniformité de compactage (quand le matériau est homogène) et finalement ils fournissent des renseignements utiles pour la prévision des conditions de battage des pieux et des palplanches

2. Mode opératoire

La tige, qui comporte à son extrémité un cône de 20 mm de diamètre, s'enfonce lorsqu'on laisse tomber un marteau sur l'enclume de la tige. La hauteur de chute (575 mm) et les masses du marteau de (4,6 et 8 kg) sont normalisées selon la norme ASTM D6951-03.

Il est préférable d'utiliser la masse de 4,6 kg lorsqu'on est en présence de sols très mous. Après l'impact, la masse est remontée automatiquement jusqu'en dessous du cylindre de déclenchement au moyen de crochets également répartis sur une chaîne en rotation autour de la colonne. Au moment où le déclencheur entre en contact avec le cylindre, le marteau se libère du crochet et retombe par gravité sur l'enclume. La fréquence du cycle d'essai est de 26 coups à la minute. Après chaque séquence, la profondeur de pénétration est enregistrée par le système d'acquisition. Un compteur de coups et un potentiomètre mesurant l'enfoncement sont utilisés pour établir l'indice de pénétration (IP) exprimé en mm/coup.

3. Limite de la méthode

- Il peut être utilisé en complémentarité avec un programme de sondage ou du carottage, mais il ne permet pas de prélever des échantillons.
- Il n'existe pas de règle reconnue pour le dimensionnement des fondations à partir de la résistance dynamique q_d obtenu à l'aide de cet essai.
- Sur une chaussée revêtue, il est nécessaire de réaliser préalablement un avant-trou à l'aide d'une perceuse à percussion ou d'utiliser une foreuse afin d'atteindre la profondeur désirée pour le début de l'essai.
- Un tubage peut s'avérer essentiel dans un matériau se trouvant dans un état lâche pour éviter l'affaissement des matériaux et réduire le frottement sur les tiges.
- La profondeur d'investigation au pénétromètre dynamique est de l'ordre de 30 m.

4. Application

L'outil est surtout adapté pour la caractérisation des sols fins contenant peu de gravier et de cailloux, car ces derniers peuvent limiter la pénétration de la tige et même occasionner un refus.

