

## Sondages au Pénétrromètre Dynamique

**Geoprofile GmbH** est une entreprise indépendante qui s'est spécialisée dans l'acquisition et l'interprétation de données de haute qualité sur le sol.

Pour l'élaboration et la réalisation de solutions optimales, nous misons sur des technologies innovantes. Nous disposons à cet effet d'un parc d'outils moderne qui a été en partie développé et construit par notre équipe.

Parmi nos clients nous comptons des géologues, des ingénieurs du génie civil, des entreprises en travaux publics spéciaux et des techniciens en environnement dans toute la Suisse. Le siège social se trouve à Lucerne.

### ► Réalisation

Lors de la réalisation d'un sondage au pénétrromètre dynamique, une sonde de mesure en acier est enfoncée dans le sol au moyen d'une masse tombante qu'on laisse tomber de manière répétée à partir d'une certaine hauteur. Le nombre de coups qui est nécessaire pour une pénétration définie est alors enregistré. Les sondes courantes ont une surface de section de 10, 15 ou 20 cm<sup>2</sup>. La sonde est poussée par un dispositif de battage libre ou monté sur un véhicule porteur léger jusqu'à des profondeurs d'environ 25 m maximum (en fonction du terrain à bâtir). Les procédés utilisés par Geoprofile GmbH pour le sondage au pénétrromètre dynamique et les instruments employés sont en conformité avec les réglementations de la NS 670 318-2:2005 et de l'Eurocode NE ISO 22476-2:2005.

### ► Applications

- Exploration de la structure des couches
- Estimation de la compacité des couches à gros grains

### ► Limites d'application

La résolution verticale est réduite parce que le nombre de coups n'est enregistré que tous les 10 ou 20 cm. De plus, les résultats ne sont reproductibles que de manière limitée. D'une part, le nombre de coups mesuré est influencé par différentes conditions géotechniques telles que

Désignation		surface de section pénétrromètre [cm <sup>2</sup> ]	Masse tombante [kg]	Hauteur de chute [m]	Angle de la pointe du pénétrromètre [°]	Energie spécifique de battage [kJ/m <sup>2</sup> ]
Pénétrromètre dynamique léger	DPL	10	10	0.5	90	50
Pénétrromètre dynamique mi-lourd	DPM	15	30	0.5	90	150
Pénétrromètre dynamique lourd	DPH	15	50	0.5	90	167
Pénétrromètre dynamique super-lourd A	DPSH-A	16	63,5	0.5	90	198
Pénétrromètre dynamique super-lourd B	DPSH-B	20	63,5	0.75	90	238
«Von Moos»	VAWE	10	30	0.2	30	60

## Généralités

Le sondage au pénétrromètre dynamique est un procédé d'essai du sol qui est utilisé pour déterminer les conditions du terrain à bâtir dans les pierreries meubles. Le procédé a été utilisé pour la première fois durant la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle. A présent, il est largement reconnu et est utilisé dans le monde entier pour des explorations de sous-sol.

Conformément à la norme, il est possible d'avoir différentes variantes de réalisation dans lesquelles la masse tombante, la hauteur de chute, la surface de section ainsi que la forme du pénétrromètre peuvent varier (tableau).

Geoprofile GmbH se limite à la réalisation de sondages au pénétrromètre dynamique super lourd de type DPSH-B dont le domaine d'utilisation concerne en premier lieu des sols compacts à gros grains (graviers). Pour l'exploration d'autres types de sol (plus mous), on recommande la réalisation des essais au pénétrromètre statique (CPTU). Pour la première fois en Suisse, il sera possible de passer simplement d'une méthode de sondage à l'autre (essai au pénétrromètre statique au sondage au pénétrromètre dynamique et vice et versa). Cela garantit l'utilisation de la méthode de sondage optimale en fonction des conditions du terrain à bâtir.

l'irrégularité du matériau du sol, la teneur en eau et le comportement géotechnique du terrain à bâtir (comportement drainé ou non drainé). D'autre part, les influences liées à la technologie des appareils, telles que l'efficacité énergétique du dispositif de battage et les propriétés mécaniques du train de tiges (amortissement mécanique, flexion élastique par coup) jouent également un rôle. Pour pouvoir évaluer la résistance du système, il est nécessaire de soulever régulièrement le pénétrromètre et de rebattre ensuite. L'objectif est d'éliminer en grande partie la résistance au battage dans la zone de la pointe de manière à devoir uniquement surmonter la résistance du système pour foncer la sonde.

## Sondages au Pénétromètre Dynamique

Néanmoins, ces modes opératoires ne peuvent être utilisés dans les sables sous le niveau de la nappe phréatique que dans certaines conditions car un renard hydraulique peut survenir dès que la sonde est tirée de sorte que le trou de sondage se remplit à nouveau de sable avant le rebattage.

### ► Résultats

On obtient le diagramme de battage en résultat final. Le nombre de coup requis pour une pénétration définie (N) est en l'occurrence représenté dans un diagramme en barres comme dépendant de la profondeur z. Pour simplifier la comparaison entre les différents sondages au pénétromètre dynamique, on peut en plus calculer et enregistrer la résistance dynamique de pointe  $q_d$ .



### ► Interprétation

L'interprétation des sondages au pénétromètre dynamique sert en premier lieu à déterminer la structure des couches et n'est le plus souvent possible que d'un point de vue qualitatif. Une évaluation quantitative qui établit un lien entre les nombres de coups et les paramètres géotechniques, n'est le plus souvent judicieuse qu'avec des informations supplémentaires.