

1 Principe

L'essai de pénétration au carottier s'applique dans tous les sols fins et les sols grenus dont la *dimension moyenne* des éléments ne *dépasse pas 20 mm*.

L'essai nécessite l'appareillage suivant :

- un équipement de forage et de tenu de paroi
- un dispositif de battage (15 à 30 coups / minute)
- un train de tiges et son guidage
- un carottier
- un système de mesure.

Il consiste à battre dans le sol, au fond d'un forage, un carottier de caractéristiques et de dimensions définies

Longueur	> 450 mm
Diamètre extérieur	51 mm
Diamètre intérieur	35 mm
Masse du mouton	64 kg
Hauteur de chute	75 cm
Diamètre extérieur tige	42,5 mm

Après avoir réalisé le forage maintenu par une boue ou par un tubage, le carottier y est descendu puis battu en trois étapes. Le nombre de coups de mouton N_i nécessaires à chaque enfouissement de 15 cm est relevé, soit :

- N_0 : enfouissement d'amorçage de 0 à 15 cm
- N_1 : premier enfouissement d'essai de 15 à 30 cm
- N_2 : deuxième enfouissement d'essai de 30 à 45 cm

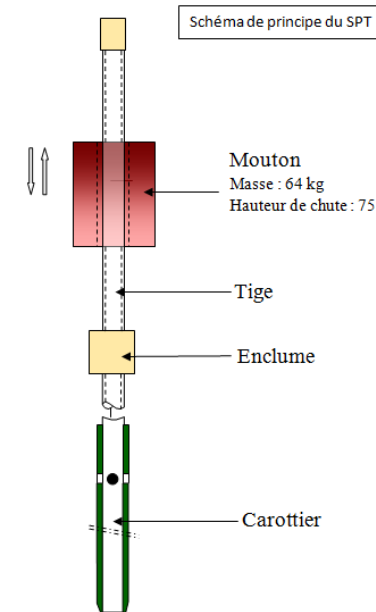
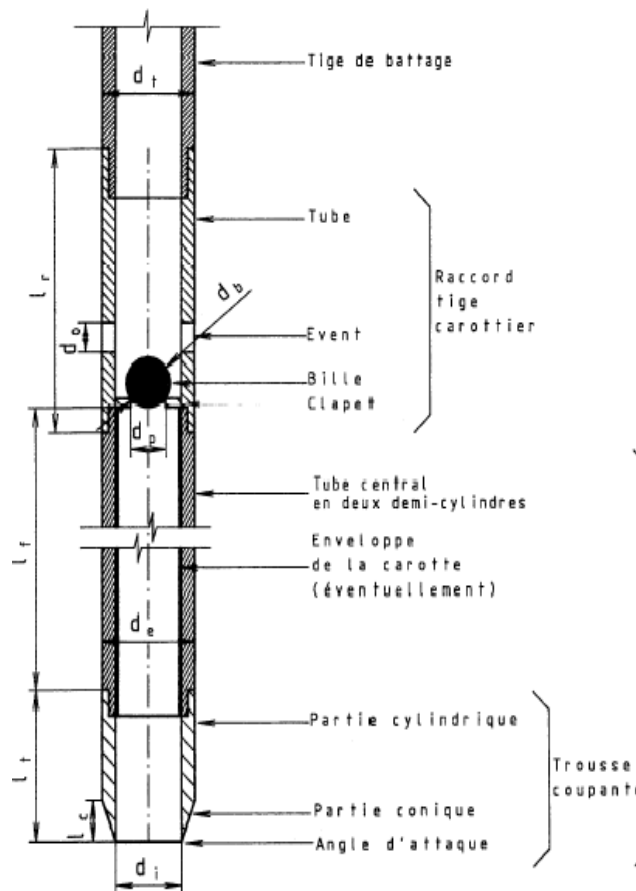
Le nombre $N = N_1 + N_2$ est appelé *résistance à la pénétration*.

La profondeur de l'essai correspond à la position de la base de la trousse coupante après l'enfoncement d'amorçage.

Lorsqu'un nombre de coups supérieur à 50 ne permet pas d'obtenir un enfouissement de 15 cm, l'essai est arrêté et l'enfoncement correspondant est noté.

Exemple :

Profondeur		Nombre de coups			
Tubage (m)	Essai (m)	Amorçage	Essai		N
		N_0	N_1	N_2	
3,85	4,0	2	3	4	7
4,85	5,0	3	4	5	9
5,85	6,0 Arrêt 6,27	20	23	> 50	> 73



En fin de battage, la carotte est récupérée afin d'apprécier la nature du sol testé.

Remarque : Le fond du trou de forage ne doit pas être trop modifié par la succession des opérations, qui peuvent entraîner éboulements ou décompression, notamment dans les sols placés sous la nappe.

2 Interprétation

A partir de milliers d'essais, réalisés en particulier aux Etats-Unis, des corrélations ont été établies entre N et les caractéristiques suivantes :

- la compacité des sables et leur angle de frottement interne
- la résistance des sols à la compression simple
- la capacité portante pour les fondations
- le risque de liquéfaction des sables

Cet essai doit donc être utilisé avec prudence dans les sols cohérents.