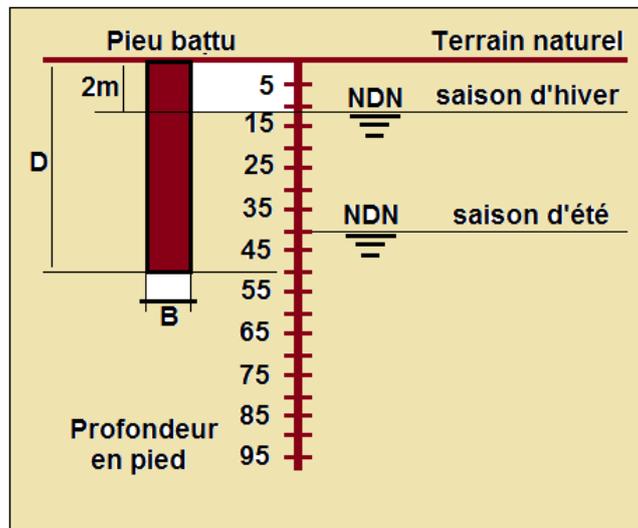


## Cours + TD-02

Etude d'un problème réel : (application pratique avec l'utilisation des résultats fournis par un pénétromètre dynamique lourd de type BOURO).

Calcul de la charge limite ( $Q_d$ ) d'un pieu fondé (battu) sur un sable fin à partir de l'essai SPT, ce pieu battu a un diamètre de 3 pieds et est encasturé à une profondeur de  $D = 65$  pieds. (voir la figure ci-dessous).



En exigeant l'utilisation de la formule de Mayerhof (1) qui s'écrit comme suit :

$$Q_d = 4 \cdot N_{SPT} \cdot A + (\pi B / 50) \cdot D \cdot N_{moy} \dots \dots \dots (1)$$

$\pi B / 50$  : Terme de frottement latéral.

$4 \cdot N_{SPT} \cdot A$  : Terme de la pointe.

$B$  : diamètre du pieu.

$A$  : section du pieu.

$N_{moy}$  : nombre de coups moyen qui correspond à uniquement à la longueur  $D$  du pieu.

**Remarque :**

- 1 pied correspond à 30.4 cm.
- Le niveau de la nappe a été détecté à 2m de profondeur.
- La formule de correction du nombre de coups  $N'$  est donnée sous la forme (2) suivante :

$$N_{corriger} = 15 + 0.5 \cdot (N' - 15) \dots \dots \dots (2)$$

où «  $N'$  » est supérieur ou égal à 15

Le tableau ci-dessous résume le nombre de coups enregistrés lors de la réalisation de l'essai pénétrométrique sur un sable fin :

<b>Profondeur (m)</b>	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
<b>Nombre de coups N'</b>	4	7	8	10	11	13	15	17	20	25	30	34	40	54	61	75	78	91	97

**Travail demandé :**

- 1- Compléter le tableau ci-dessus en déterminant les valeurs de  $N_{\text{corriger}}$  par l'utilisation de l'équation (2) ?
- 2- Calculer la charge limite du pieu battu et déduire la valeur de  $Q_{\text{admissible}}$  tel que  $F_s = 2$ ?

## Solution du TD 02:

**1- Calcul de  $N_{\text{corriger}}$  :**

Les valeurs de N à corriger commencent à partir de 35 pieds parce que  $N'$  remplis la condition  $N' \geq 15$  pour laquelle la correction peut être effectuée.

Exemple de calcul : pour  $N' = 17$ ,  $N = 15 + 0.5 (17 - 15) = 16$ . Donc :  $N_{\text{corriger}} = 16$  coups.

C'est avec la même manière qu'on fait la correction des autres valeurs.

<b>Profondeur (pied)</b>	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
<b>Nombre de coups N'</b>	4	7	8	10	11	13	17	19	20	25	30	35	40	54	61	75	78	91	97	
<b><math>N_{\text{corriger}}</math></b>	4	7	8	10	11	13	16	17	17.5	20	22.5	25	27.5	34.5	38	45	46.5	53	56	
<b>Remarque</b>	<b>Valeurs non corrigées</b>						<b>Valeurs corrigées</b>													

**Remarque :** en faisant la correction des valeurs de «  $N'$  » en raison de la présence d'une nappe d'eau qui constitue un souci majeur dans le calcul de la capacité portante.

**2- Calcul de  $Q_d$  et  $Q_{\text{admissible}}$  :**

Remarque : si on travaille avec le système des unités américaines (pied), l'unité de «  $Q_d$  » s'exprimera en tonne.

Calcul du nombre de coups moyens :

$$N_{\text{moy}} = (4+7+8+10+11+13+16+17+17.5+20+22.5+25+27.5)/12 = 198.5/12 = 16.54 \text{ coups.}$$

$$Q_d = 4 * 27.5 * 3.14(3/2)^2 + [(3.14*3)/50] * 65 * 16.54 = 777.15+202.55=979.7 \text{ tonne.}$$

$$Q_d = 979.7 \text{ tonne.}$$

$$Q_{\text{admissible}} = Q_d/2 = 979.7/2=489.85 \text{ tonne}$$

$$Q_{\text{admissible}} = 489.85 \text{ tonne.}$$

Important :

- 1- Il est très important de signaler que les corrections de  $N'$  sont nécessaires et primordiales afin d'éliminer l'effet de la nappe d'eau d'une part, et d'autre part, de se rapprocher le maximum possible aux valeurs réelles de «  $N'$  » après correction.
- 2- Pour les sols fin cohérents et saturés, l'essai de PDL est déconseillé à cause des frottements parasites liés aux particules des sols qui se resserrent autour de la tige donnant plus souvent des résultats erronés lesquels pouvant nous conduire à des conclusions désastreuses.