



Département d'hydraulique.

Compte-rendu :

ESSAI PROCTOR.

Réalisé par:

- MAHDI Abderrahmane.

Spécialité : 1er année hydraulique.

Année scolaire 2017/2018

But du TP:

L'essai de Proctor a pour but de déterminer la teneur en eau optimale pour un sol de remblai donné et des conditions de compactage fixées, qui conduit au meilleur compactage possible ou encore capacité portante maximale.

Principe de l'essai :

L'essai consiste à compacter dans un moule normalisé, à l'aide d'une dame normalisée, 2.5kg de sol à étudier on lui ajoute 4% d'eau et on mesure sa teneur en eau et son poids spécifique sec après compactage.

L'essai est répété plusieurs fois de suite sur des échantillons portés à différentes teneurs en eau. On définit ainsi plusieurs points d'une courbe ($\gamma_d; w$) ; on trace cette courbe qui représente un maximum dont l'abscisse est la teneur en eau optimale et l'ordonnée la densité sèche optimale.

Matériel utilisé :

- Moule Proctor.
- Dame Proctor normal.
- Règle à araser.
- Bacs d'homogénéisation pour préparation du matériau.
- Tamis 5 et 20mm.
- Eprouvette graduée.
- Pinceau, truelle et brosse.
- Petites boîtes (mesures des teneurs en eau).
- Balance et balance de précision.
- Etuve.
- Burette à huile (pour lubrifier le moule).



Manipulation:

1. Préparation de l'échantillon.

L'échantillon est déjà prêt à l'emploi, il a été préalablement remanié et mis à l'étuve.

2. Assembler le moule et le peser.

3. Introduire une première couche de sol dans le moule et la compacter à l'aide du mouton en appliquant 25 coups.

4. Recommencer l'opération de compactage pour la deuxième et troisième couche.

5. Enlever la rehausse après le troisième compactage, le sol dépasse un peu le moule : nécessité d'araser soigneusement.

6. Peser le moule avec le sol dedans.

7. Démonter le moule et prélever un échantillon de sol qui sera mis à l'étuve pour la détermination de la teneur en eau ω .

Les étapes précédentes sont reprises pour d'autres teneurs en eau initiales obtenues en ajoutant de l'eau au sol à l'aide d'une éprouvette graduée (100 ml à chaque fois).

Résultats et calculs :

- Poids volumique d'un sol sec (notation γ_d) :

$$\gamma_d = (W_s + W_a)/(V_s + V_w + V_a) = W_s/V$$

- Poids volumique (ou spécifique) des grains solides (notation γ_s) :

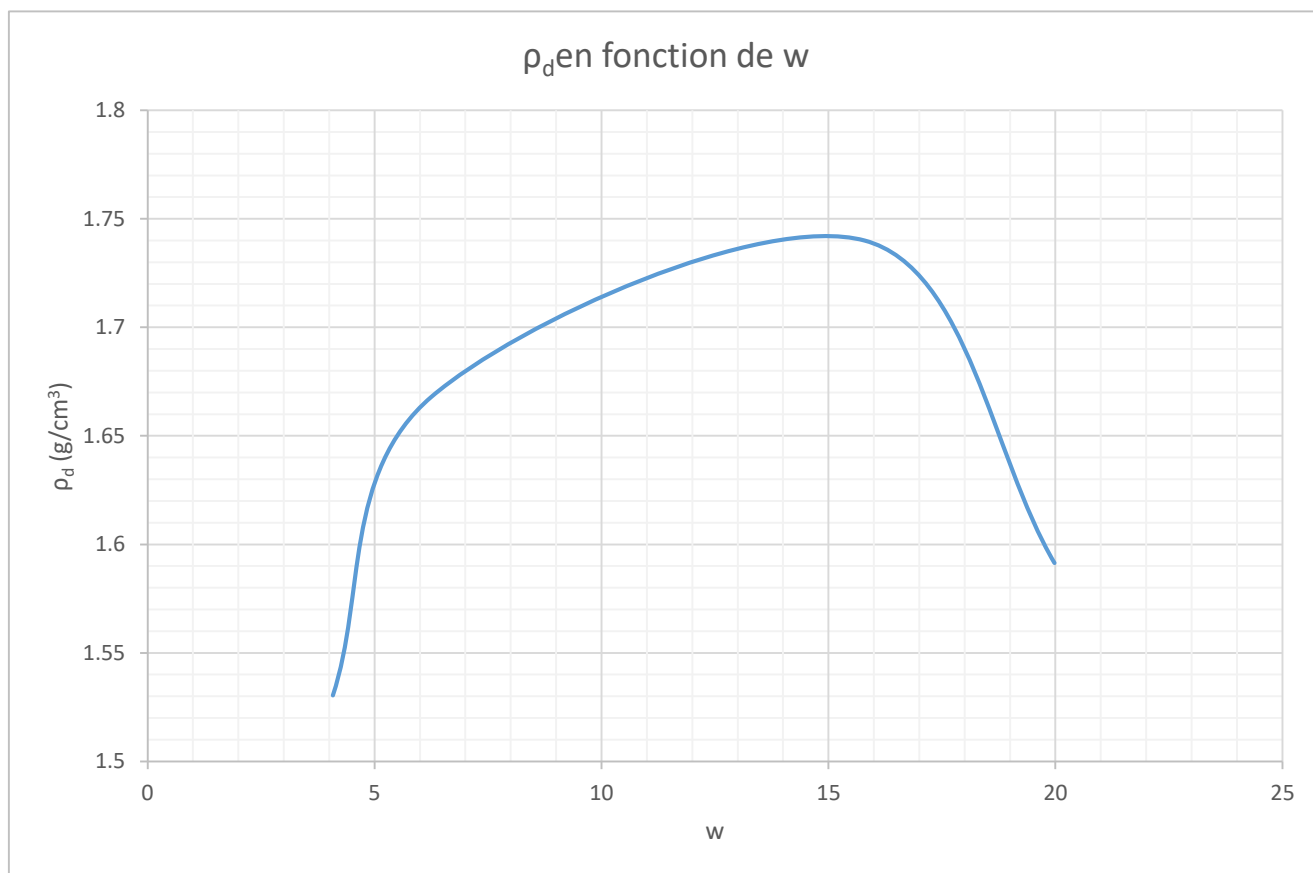
$$\gamma_s = W_s/V_s$$

- Teneur en eau (notation w) s'exprime en % :

$$w = 100 \cdot W_w/W_s$$

	1 ^{er} essai	2 ^{eme} essai	3 ^{eme} essai	4 ^{eme} essai	5 ^{eme} essai
Masse du moule (g)	4090	4090	4090	4090	4090
Masse (moule + sol) (g)	5600	5770	5910	6000	5900
N° de la tares	23	21	45	19	30
Masse des tares (g)	38.5	38.5	38.5	39	38.5
Masse (sol +tare) humide (g)	64	64	72.5	75	80
Masse (sol +tarre) sec (g)	63	62.5	68	70.09	73.09
Volume (cm ³)	948	948	948	948	948
w= M _w /M _s (%)	4.08	6.25	15.25	15.79	19.98
$\rho_h = M_t/V_t$ (g/cm ³)	1.59	1.77	1.92	2.01	1.91
$\rho_d = \rho_h/(1+w)$ (g/cm ³)	1.53	1.68	1.67	1.74	1.59

on trace le courbe ρ_d en fonction de w, on obtient :



De cette courbe on trouve par projection que la teneur en eau optimal est :

$$w_{opt} = 15.79 \%$$

Et que la densité sèche maximale est :

$$\gamma_{dmax} = 1.74 \text{ KN/m}^3$$

La courbe de compactage qu'on a obtenu, on constate qu'elle est sous forme d'une cloche sa signifie que pour $0 < w < w_{opt}$ ont un arrangement des particules du sol et pour $w > w_{opt}$ on a une substitution des grains solides.

Conclusion :

Les caractéristiques Proctor constituent des critères d'identification d'un sol permettant de situer son état naturel par rapport à son état optimal de mise en œuvre. Elles servent également de référence pour caractériser la qualité de compactage réalisé sur le chantier.