

الحمد لله وحده نحمده ونشكره ونستعين به ونستغفره ونعوذ بالله  
من شرور أنفسنا  
ومن سيئات أعمالنا  
من يهده الله فلا مضل له ومن يضلل فلا هادي له  
أشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له  
وأشهد أن محمدا عبده ورسوله  
صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه أجمعين  
ومن تبعهم بالإحسان إلى يوم الدين  
ربنا لا علم لنا إلا ما علمتنا، إنك أنت العليم الخبير  
ربنا لا فهم لنا إلا ما أفهمتنا، إنك أنت الجواد الكريم  
ربي اشرح لي صدري ويسر لي أمري واحلل لي  
... عقدة لساني يفقهوا قولي

أما بعد.

فإن أصدق الحديث كتاب الله تعالى وخير الهدي، هدي سيدنا  
محمد صلى الله عليه وسلم تسليما  
وشر الأمور محدثاتها وكل محدثة بدعة وكل بدعة ضلالة وكل  
ضلالة في النار

فאלهم أجربنا وقنا عذابها برحمتك يا ارحم الراحمين

## Mécanique du sol:

### Compaction:

Ex 1:

masse échantillon.	6,65	6,12	5,02	5,18	5,20	4,77	4,74
masse sèche g	6,03	5,51	4,48	4,6	4,59	4,18	4,12
masse avec moule $W_T$	2821	2864	2904	2906	2895	2874	2834
$W_w = W - W_s$	0,62	0,61	0,53	0,58	0,61	0,59	0,62
$w = \frac{W_w}{W_s}$	0,1028	0,1107	0,1180	0,1260	0,1328	0,1411	0,1504
$\gamma = \frac{W_T - W_{tare}}{g \times 10^{-3} \times V_{moule}}$	1,861	1,906	1,947	1,95	1,938	1,916	1,875
$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w}$	1,687	1,716	1,741	1,732	1,712	1,678	1,629

Les résultats suivants ont été mesurés lors d'un essai de compactage (Proctor) dans le moule de masse  $W_m = 1034g$ ,  $V_m = 0,96m^3$

1. Tracer la courbe Proctor.
2. Déduire  $\gamma_{dmax}$ ,  $w_{opt}$ .

En supposant un compactage relatif 96% à la teneur en eau optimale. Estimer la contrainte totale sous un remblai de sous sol de 20 m. d' hauteur.

3. Déduire la quantité à ajouter à l'optimum proctor pour être à saturation.



1. la courbe proctor.

2.  $\gamma_{dmax}$ ,  $w_{opt}$ .

$$\gamma_{dmax} = 1746 \text{ g/cm}^3. \quad w_{opt} = 0,119 = 11,9\%$$

la contrainte :

$$\sigma = h\gamma. \quad \text{On a: } \gamma_d = \frac{\gamma_h}{1+w\%} \Rightarrow \gamma_h = \gamma_d(1+w\%)$$

Compactage relatif à 96%  $\Rightarrow \gamma_d \approx \gamma_d 96\%$

$$\gamma_R = 1,87 \text{ g/cm}^3. \Rightarrow \sigma = 1,87 \times 2000 = (g/cm^2)$$

$$\sigma = 3751 \text{ g/cm}^2.$$

3. la quantité d'eau à ajouter à l'optimum proctor:

$$\Delta V_w = \frac{\Delta W_w}{\gamma_w} = \frac{\Delta W_s w}{\gamma_w} = \frac{\gamma_d \Delta w V}{\gamma_w} = \frac{V \gamma_d (w_{sat} - w_{opt})}{\gamma_w} \quad \dots -1-$$

$$\gamma_d = \frac{\gamma_s}{1 + \frac{wG}{S}} \quad \dots -2. \quad \text{avec: } s=1 \text{ (cas de saturation).}$$

$$\Rightarrow w_{sat} = \left( \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1 \right) \frac{S}{G}$$

$$S=1$$

$$G=2,7 \text{ g/cm}^3.$$

$$\gamma_s = 2,7 \text{ g/cm}^3.$$

$$\gamma_d = 1,746 \text{ g/cm}^3.$$

$$V=1 \text{ m}^3$$

$$\gamma_w = 1 \text{ g/cm}^3.$$

$$\text{d'après -1-: } \Delta V_w = 0,14/\text{m}^3 = 140 \text{ l/m}^3.$$

4. la ligne de Saturation:

On donne des valeurs de  $w$  et on tire  $\gamma_d$  et on trace la droite de saturation.