

TP N°04 : Essai PROCTOR normal et modifié

I. But de l'essai :

Il s'agit de déterminer la teneur en eau optimale conduisant à une force portante maximale pour un sol donné, selon des conditions de compactage précises. On compacte des échantillons de sol dans un moule normalisé, en adoptant diverses valeurs de teneur en eau. Pour chaque essai, on détermine la masse volumique apparente correspondante. Puis les résultats sont portés sur un graphique et la courbe joignant au mieux les points obtenus passe par un maximum qui correspond à l'optimum Proctor. L'abscisse du maximum de cette courbe représente la teneur en eau optimale ω_{opt} , et son ordonnée la masse volumique apparente sèche optimum ρ_{opt}

II. Principe de l'essai :

Le principe de ces essais consiste à humidifier un matériau à plusieurs teneurs en eau et à le compacter pour chacune des teneurs en eau, selon un procédé et une énergie conventionnels. L'essai est conduit sur des matériaux dont la dimension du plus gros élément D_{max} ne dépasse pas **20mm**.

Le moule utilisé est un moule métallique cylindrique, ouvrable en deux demies coquilles et fixé sur une base. Pour réaliser l'essai on utilise un disque d'espacement. Il existe deux types de moules (définis par D et H) :



Le choix du moule est défini par la taille des grains,

- Le choix de l'énergie de compactage est défini par l'utilisation envisagée du sol,
- Humidifier le sol à la teneur en eau voulue, bien homogénéiser,
- Monter la base du moule sur son socle et peser cet ensemble,
- Monter la hausse sur le moule,
- Effectuer l'essai proctor suivant la norme (nombre de couches, nombre de coups de dame par couche et disposition de ces coups),

- Retirer la rehausse et araser,

III. Paramètre à retenir et présentation des résultats :

Pour chacune des valeurs de teneur en eau considérées, on détermine la masse volumique sèche du matériau et l'on trace la courbe des variations de cette masse en fonction de la teneur en eau. Chaque point tracé sur la courbe représente un essai de compactage. La détermination complète de la courbe requiert généralement 5 points.

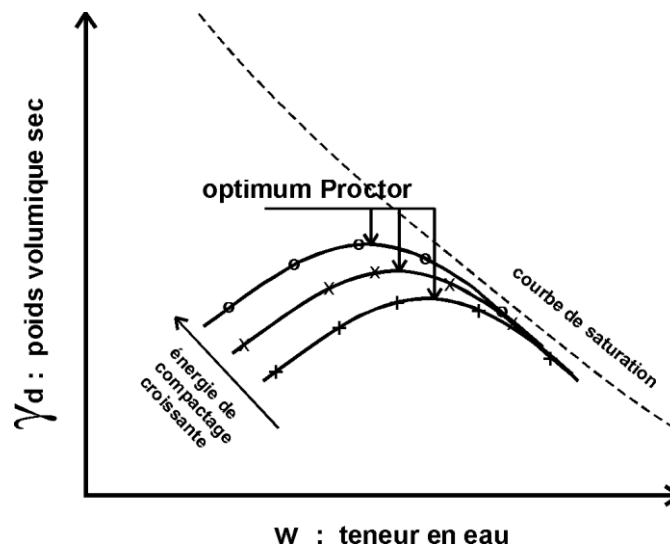
Masse volumique totale : $\rho = M_t/V_t$

Masse volumique du sol sec : $\rho_d = \rho/(1+w)$

Le tracé de la courbe $\rho_d = f(w)$ permet de déterminer la valeur maximale de la masse volumique sèche ρ_d c'est à dire l'optimum Proctor normal ou modifié.

Deux cas sont possibles :

- Essai Proctor normal (énergie modérée); on détermine le couple ρ_{dmax} pour w_{opn} qui est la teneur en eau de l'optimum proctor normal.
- Essai Proctor modifié (énergie importante); on détermine le couple ρ_{dmax} pour w_{opm} qui est la teneur en eau de l'optimum proctor modifié.



IIV.Compte rendu :

Il vous est demandé de :

1. Réaliser l'essai.
2. Dresser le tableau des mesures et des calculs.
3. Tracer la courbe Proctor.
4. Déterminer la teneur en eau optimal et la masse volumique sèche maximale.