

TP. N°3/ DETERMINATION DE LA Teneur en eau NF EN 1097-5 (2025)

(12 Mars 2025)

1 - Objectif du test :

Le test de la teneur en eau permet la détermination de la quantité d'eau existante dans le sol naturel (échantillon).

$W = M_w/M_s \times 100$ (%) avec : M_w : Masse de l'eau dans le sol (échantillon)

M_s : Masse des particules solides du sol (échantillon), La teneur en eau est exprimée en pourcentage.

2 - Equipements :

- Echantillon du sol
- Récipients
- Four avec contrôle de températures (étuve)
- Balance

3 - Procédure :

1- Peser le récipient muni du couvercle (M_1). Identifier le avec une étiquette.

2- Placer l'échantillon à l'état naturel dans le récipient et peser l'ensemble (échantillon + récipient), (M_2). De préférence garder le fermé afin de garder l'humidité de l'échantillon.

3- Places l'ensemble (échantillon + récipient) dans l'étuve avec température réglée à $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ une fois le récipient dans l'étuve n'oublier pas d'enlever le couvercle.

4- Après 24h retirer le récipient avec le sol sec. Remettre le couvercle et peser (M_3) en utilisant la même balance.

Déterminer la teneur en eau W (en pourcentage) : $W = (M_2 - M_3)/(M_3 - M_1)$ Avec :

M_1 : Masse du récipient.

M_2 : Masse du récipient + Masse du sol humide.

M_3 : Masse du récipient + Masse du sol sec.

TP. N°3/ foisonnement du sable - NF EN 1097-5 (2025)

A-Foisonnement du sable (volume du sable en fonction de la teneur en eau)

1/ Introduction :

Le coefficient de foisonnement le rapport de la hauteur du sable humide (H_H) et sa hauteur sèche (H_S), il varie en fonction du % d'humidité. Ce coefficient présente son maximum entre 3% et 7% d'humidité.

Les granulats sur chantier sont rarement secs, ils contiennent souvent un pourcentage d'humidité, il est nécessaire de connaître celui-ci pour déterminer la quantité d'eau de gâchage.

2/Matériel utilisé :

- * Balance technique à 0.01g
- * Etuve
- * Eprouvette graduée en verre.
- * Récipients
- * Truelle de maçon
- * Tamis de 5 mm

3/Matériaux d'analyse : sable

3/Mode opératoire :

- Tamiser le sable sec à travers le tamis N° 5 mm
- Peser une quantité de sable parfaitement sec correspondant à 500g = (Ms).
- Verser le sable dans une éprouvette graduée de 1000cm³, mesurer la hauteur (Hs) qu'il occupe.
- Verser le sable dans un récipient et ajouter la masse de l'eau correspondant à 1% de la masse du sable sec, le mélange une fois homogénéiser, versé dans l'éprouvette graduée en verre, on mesure la hauteur (H₁) du matériau humide.
- Faire cette manipulation pour plusieurs taux d'humidité du sable 1%, 3%, 6%, 9%, 12%, 15%
- Tracer la courbe de variation du coefficient de foisonnement en fonction du % d'humidité du sable.



5/Représentation des résultats : On a

Ms : Masse du sable sec.

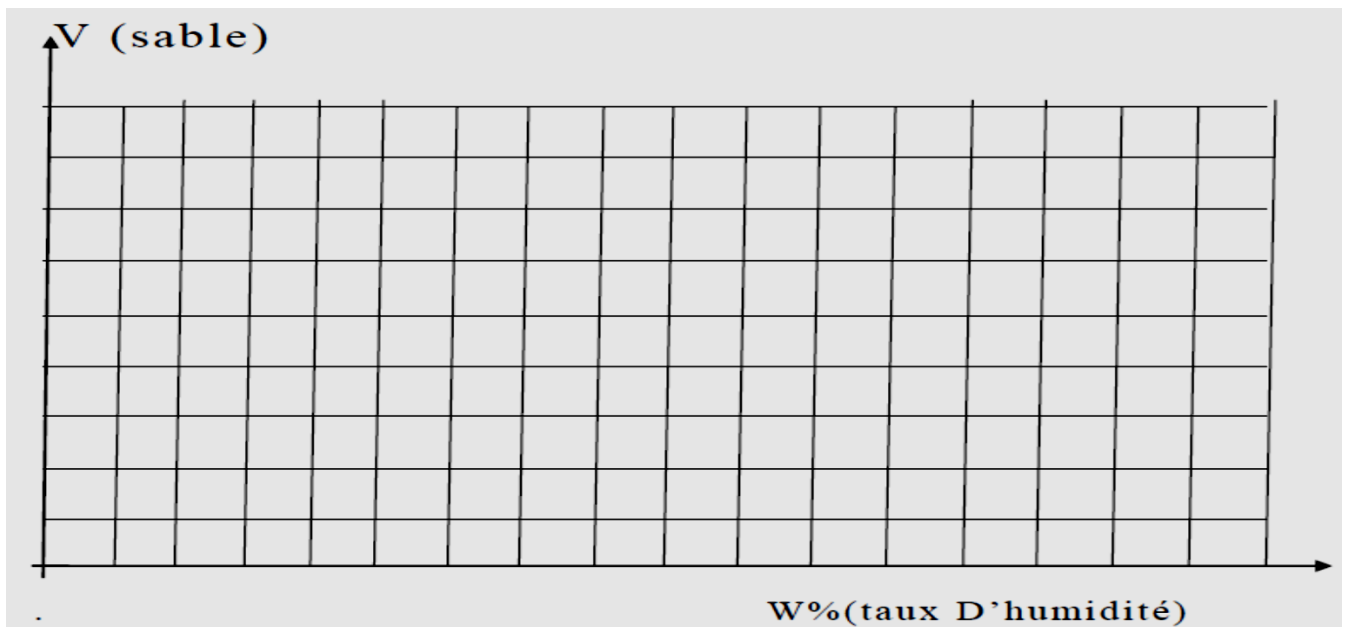
Ms = 500 g

Hs : hauteur du sable à l'état sec.

Hs = ml

Hi : hauteur du sable à l'état humide

I %	1	3	6	9	12	15
Hi						
Cf=Hi/Hs						
V%=[(Hi-Hs)/Hs]*100						



6/Discussion des résultats :

.....

.....

B- Foisonnement d'un sable (masse volumiques ammassante du sable en fonction de la teneur en eau)

B1 - Matériel nécessaire

- un récipient cubique ou cylindrique de volume 1 litre
- une règle à araser métallique
- une main écope pour le remplissage
- une balance de portée 5 kg, précision 1g
- une pissette
- trépied pour mesure de la masse volumique apparente
- un entonnoir
- des bacs en plastique pour effectuer les essais
- une petite spatule

B2 - Matériaux utilisés

- un échantillon de 2000 g de sable sec

Utiliser des échantillons préalablement séchés à l'étuve.

B3 - Mode opératoire

- 1- préparer dans une bassine la masse initiale de sable $M_1 = 2000 \text{ g}$ pour $w = 0 \%$
- 2- remplir sans tasser un récipient de 1 l en se servant des mains comme entonnoir et araser à l'aide de la règle
- 3- Peser le tout et noter m_0 la masse de sable contenue dans le récipient
- 4- déterminer la masse volumique apparente du sable sec $\rho_0 = \rho_d = \frac{m_0}{V}$
- 5- verser le sable contenu dans le récipient de 1 l dans la bassine
- 6- ajouter 1% d'eau, soit 20 g d'eau, aux 2000 g de sable sec.
- 7- mélanger l'ensemble avec la spatule
- 8- remplir sans tasser le récipient de 1 l en se servant des mains comme entonnoir et araser à l'aide de la règle
- 9- Peser le tout et noter m_1 la masse de sable contenue dans le récipient
- 10- déterminer la masse volumique du sable $\rho_1 = \frac{m_1}{V}$ pour $w = 1\%$
- 11- recommencer à nouveau à partir de l'étape 6 en faisant varier la teneur en eau de 1% entre 0 et 10%, et de 2% entre 10 et 20%