**TP mécanique des sols Le poids volumique Des grains solides**

**I. But de l’essai** :

  L’essai détermine la masse volumique moyenne d’un échantillon, parfois de nature différente.

  La masse volumique d’un sol est utilisée pour connaitre l’indice des vides, le degré de saturation et la porosité.

**II. Généralités** :

**1/ Définitions** :

    La masse volumique des grains solides du sol (ρs) est le quotient de la masse de ces grains solides (ms) par leur volume (vs).

ρs  = ms / vs

**2**/ Principe de la détermination de la masse volumique des grains solides :

  La masse des grains solides est obtenue par pesage. Le volume est mesuré au pycnomètre.

**3**/ Méthode de détermination de la masse volumique des grains solides :

  L’échantillon de sol est séché à l’étuve puis pesé. Le volume des grains est déduit par pesée à l’aide d’un pycnomètre en substituant de l’eau de masse volumique connue aux particules solides.

**III. Appareillage :**

 Le matériel suivant est nécessaire :

- Une balance dont les portées minimale et maximale sont compatibles avec les masses à peser et telle que les pesées sont effectuées avec une incertitude de ±1/1000 de la valeur mesurée.

- Un tamis à maille carrée de 2mm d’ouverture.

- Des éprouvettes de volume 250cm³ munis de bouchons.

- Une réserve d’eau distillée.

- Un échantillon (sable).

**IV. Préparation de l’échantillon et de matériel :**

 Tout d’abord, il faut s’assurer de la provenance et de la nature géologique du sol et procéder à une identification visuelle sommaire afin de savoir si les sols sont gypsifères, latéritique ou s’ils contiennent, de plus, des matières organiques. Les sols énumérés sont, en effet, sensibles à la chaleur. En cas de doute le sol est traité comme s’il était sensible à la chaleur. Une prise d’essai d’environ 25g est prélevée sur le Tamisat de l’échantillon du sol au tamis de 2mm, puis est placée dans une coupelle de masse connue (m). L’ensemble est introduit dans une étuve dont la température est :

* 105ْc si les sols sont insensibles à la chaleur.
* 50ْc si les sols sont sensibles à la chaleur, La durée du séchage est alors variable entre 1 et 8 jours.

    Le séchage est terminé si la masse (ms) de l’échantillon ne varie pas de plus de 2/1000 entre deux pesées effectuées, immédiatement après la sortie de l’étuve, à au moins 4h d’intervalle. Les agglomérats de particules de la prise d’essai sont ensuite séparés au pilon dans le mortier.

  Le pycnomètre et son bouchon sont pesés (m1) après s’être assuré qu’ils étaient propres et secs.

**V. Conduite de l’essai :**

* Peser l’éprouvette vide (m1).
* Remplir l’éprouvette avec un volume (V1) d’eau.

Peser un échantillon sec .et l’introduire dans l’éprouvette en prenant soin d’éliminer toutes les bulles d’air.

* Peser le pycnomètre contient le sol (m2).
* Le liquide monte dans l’éprouvette. Lire le niveau volume (V2).
* péser l’éprouvette, du sol + l’eau (m3).

**VI. Résultats :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| m1 | **m2** | **V1** | **V2** | **m3** |
| g | g | cm³ | cm³ | g |

ms = m2 - m1 =

V = Vs + Vv → Vs = V2 – V1

ρs = ms / Vs =

[**Détermination de la masse volumique par méthode des pesées hydrostatiques**](http://coursgeniecivil.blogspot.com/2013/03/determination-de-la-masse-volumique-par.html)

1. **But de l’essai :**

Déterminer la masse volumique de sol fin par la méthode des pesées hydrostatiques

**2. Principe d’essai :**  
L'essai consiste à mesurer successivement les paramètres masse et volume qui caractérisent un même échantillon de sol.  
Le volume est déduit de pesées dont l'une est faite après immersion de l'échantillon dans l'eau.

**3. Matériel utilisé :**

[](http://4.bp.blogspot.com/-PJo0QYWJUEw/UVMsSYM6ssI/AAAAAAAACpk/H7hG0oAAFFM/s1600/Capture5.JPG)

- Une balance munie d'un étrier et d'un panier, pour les pesées hydrostatiques, dent les portées maximale et minimal sont compatible avec les masses à peser et telle que les pesées sont effectuées avec une incertitude de=1/1000 de la valeur mesurée.

- Un bac de paraffine avec son système de chauffage.

- Un fil à découper de diamètre inférieur à 1mm.

- Un récipient rempli d'eau déminéralisée ou de qualité équivalente pour immerger le panier suspendu à l'étrier de la balance.

- Un thermomètre de contrôle placé dans la salle d'essai.

**4. L'étape de travaille :**

1. Prendre un échantillon de sol et le peser
2. Allumer la résistance pour faire fondre la paraffine.
3. Enduire l’échantillon de paraffine (On fera attention à ce que tout l’échantillon soit recouvert de paraffine).
4. Peser l’échantillon paraffiné.
5. Vérifier que la balance est en équilibre (le poids de la Corbeille doit être équilibré avant la pesée dans l’eau).
6. Placer l’échantillon paraffiné dans la corbeille prévue pour la pesée.
7. Peser l’échantillon paraffiné dans l’eau

Pour calcule :

­ volume de la paraffine :

[](http://1.bp.blogspot.com/-oqucC50jSsA/UVMrJBfWmwI/AAAAAAAACpI/v4FjNqkZnCQ/s1600/Capture.JPG)

­ volume de l'échantillon paraffine:

[](http://3.bp.blogspot.com/-nC6ZGctpdKk/UVMrVQACJBI/AAAAAAAACpM/nvLCWtCXEq8/s1600/Capture2.JPG)

la masse volumique de l'échantillon:

[](http://3.bp.blogspot.com/-Aa96DSXIdUU/UVMra3sTy5I/AAAAAAAACpU/Kdq098M75Zg/s1600/Capture3.JPG)