

## MESURE DE LA MASSE VOLUMIQUE DES GRAINS

### I-1) BUT DE L'ESSAI:

Cet essai permet de déterminer la masse volumique absolue d'un corps (sable, ciment, gravier etc...), c'est-à-dire la masse en t (tonne), de ce corps pour  $1\text{m}^3$  de volume mais uniquement la masse des différents grains constituant le granulat, on ne tient pas compte des vides situés entre les grains. Cette masse volumique est notée  $\rho_{\text{abs}}$ .

### I-2) DEFINITION

La masse volumique absolue  $\rho_{\text{abs}}$  est la masse par unité de volume de la matière qui constitue le granulat, sans tenir compte des vides pouvant exister dans ou entre des grains. Elle est exprimée en  $\text{t/m}^3$ , en  $\text{g/cm}^3$

### I-3) PRINCIPE:

Le volume de grains solides de sol est mesuré par la pesée du volume d'eau déplacé lorsqu'on introduit les grains solides dans le récipient. Le poids du sol est obtenu par une pesée préalable.

On aura:

$$\rho_{\text{abs}} = \frac{M_s}{V_s} \quad \text{I-1}$$

Où

$M_s$  est la masse des grains solides

$V_s$  Volume des grains solides

La mesure de la masse volumique  $\rho_{\text{abs}}$  d'un sol en laboratoire se fait par deux méthodes:

- 1- Méthode de l'éprouvette graduée
- 2- Méthode du ballon

#### I-3-1) Conduite de l'essai par la méthode de l'éprouvette graduée

Pour cet essai on utilise le matériel suivant:

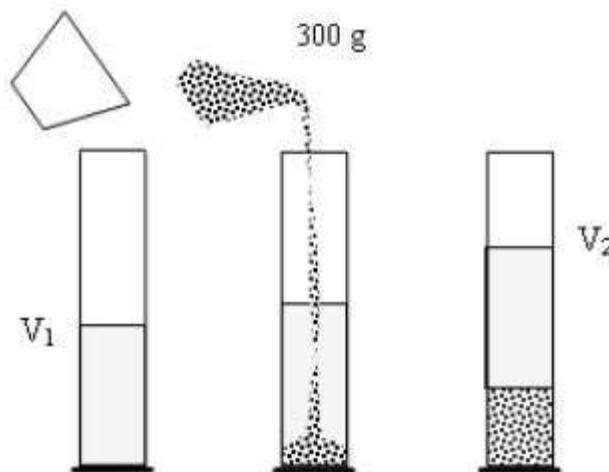
- une éprouvette graduée
- une balance

Cette méthode est très simple et très rapide. Toutefois sa précision est faible.

1. Remplir une éprouvette graduée avec un volume  $V_1$  d'eau.
2. Peser un échantillon sec  $M$  de granulats (300 g) et l'introduire dans l'éprouvette en prenant soin d'éliminer toutes les bulles d'air.
3. Lire le nouveau volume  $V_2$ .

Es différentes opérations sont schématisées dans la figure 1

- La masse volumique absolue est  $\rho_{abs} = \frac{M}{V_2 - V_1}$



**Figure I-1 : Eprouvettes**

Généralement on reporte dans un tableau les mesures suivantes:  $V_1$ ,  $V_2$  et  $M$  et on calcule

$\rho_{abs}$  par la formule

| $V_1$ | $V_2$ | $M$ | $\rho_{abs}$ |
|-------|-------|-----|--------------|
|       |       |     |              |