

## TP N°5 : Mesure de la densité in-situ (Essai au densitomètre à membrane)

### 1. Objectif de L'essai :

Il s'agit de déterminer la masse volumique apparente d'un sol en place : avant foisonnement ou après tassement selon les cas.

### 2. Matériel utilise : le densitomètre a membrane

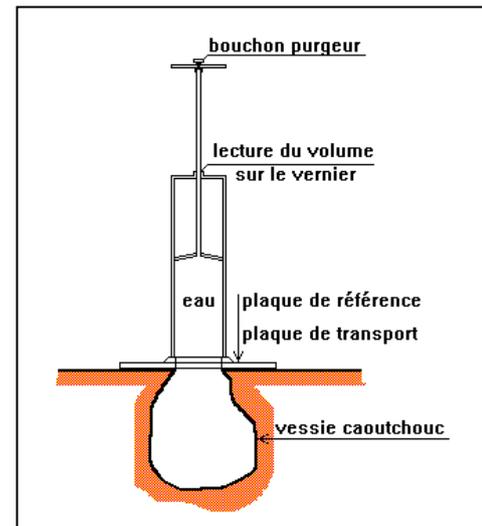
C'est un cylindre dans lequel coulisse un piston.

A sa base on adapte une membrane en caoutchouc ( donc dilatable ). Le piston est actionné par un tube qui le traverse, et qui est terminé par un bouchon purgeur et une poignée.

Une graduation à vernier permet de mesurer avec précision le déplacement du piston.

#### Dimensions usuelles :

- Surface de la section: **100 cm<sup>2</sup>**,
- Vernier au **1/10 de millimètre**,
- Précision de **1 cm<sup>3</sup>**,
- Si la longueur est de **30 cm**, on peut donc mesurer des volumes de **3 dm<sup>3</sup>**



### **DEROULEMENT DE L'ESSAI**

#### **Préparation de l'appareil :**

- Mettre la membrane en place: attention, elle est **fragile!**
- Poser l'appareil sur la plaque de transport et le remplir d'eau,
- Eliminer les bulles d'air par le bouchon purgeur.

#### **Préparation du terrain et mise en place du densitomètre :**

- Il est nécessaire de dresser le sol à l'emplacement où on désire mesurer la masse volumique. Ne pas laisser de cailloux ou autres éléments susceptibles de percer la membrane.
- Fixer solidement la plaque de référence du densitomètre sur le sol à l'aide de chevillettes ou autres accessoires,
- Enlever l'appareil afin d'ôter la plaque de protection de la membrane.

### 3.3. Réalisation de l'essai :

- Remettre l'appareil en place et appuyer sur la poignée: la membrane vient au contact de la surface du sol,
- Dès que la résistance est nette, non élastique si les bulles d'air ont bien été éliminées, lire au vernier le volume de référence  $V_1$ ,
- Oter l'appareil et creuser un trou dans le sol à travers l'orifice de la plaque,
- Recueillir avec le plus grand soin la totalité des éléments ainsi extraits et les peser dans l'état où ils se trouvent, c'est - à - dire humides: soit  $M_h$ ,
- Replacer l'appareil sur la plaque de référence et appuyer sur la poignée: la membrane vient remplir exactement la cavité : lire au vernier le volume  $V_2$ ,

### 3.4. Calculs et résultats :

- # Déterminer par séchage sur plaque chauffante, à l'étuve ou au four, la teneur en eau  $\omega$  du sol extrait,
- # Calculer le volume de la cavité :  $V = V_2 - V_1$ ,

La masse volumique apparente humide  $\gamma_h$

La masse volumique apparente sèche  $\gamma_d$

$$\gamma_h = \frac{M_h}{V}$$

$$\gamma_d = \frac{\gamma_h}{1 + \omega}$$