

Université Abderahman Mira de Bejaia - Faculté de Technologie
Département d'Architecture : Première année
Module : Technologie des Matériaux de Construction (TMC1)

TP N° :01

Essai des Masses Volumiques

Université Abderahman Mira de Bejaia - Faculté de Technologie
Département d'Architecture : Première année
Module : Technologie des Matériaux de Construction (TMC1)

1- Introduction

La caractérisation d'un matériau de construction se réalise sur plusieurs propriétés principales tels que :
propriétés physiques-propriétés mécaniques- propriétés chimiques-propriétés thermiques-propriétés-minéralogique ;

Les essais appropriés et communs entre les granulats et liants hydraulique (ciment) sont les propriétés physiques qui englobent plusieurs tests comme: la dimension; la densité; la masse volumique de différentes conditions; la porosité ; l'humidité ... etc.

La masse volumique des matériaux reste l'essai le primordial à déterminer en génie civil

2-But de la manipulation

Le présent TP a pour but de mesurer les masses volumiques (apparentes et absolues) d'un matériau (granulats & ciment) qui sert à ;

- l'établissement d'une composition de béton.
- Elle permet également d'estimer la masse d'une charge d'exploitation (exemple: hall de stockage de matériaux ...).
- Elle sert également à déterminer les capacités réelles des engins de terrassement.

3-Définition

Il existe plusieurs types de masses volumiques ; dans notre TP on s'intéresse à deux types :

3.1. La masse volumique apparente : [NA EN 1097]

C'est le rapport entre la masse d'un corps est l'unité de volume apparent (y' compris les vides), Elle est exprimée en (g/cm^3 , Kg/m^3 , t/m^3).

3.2. La masse volumique absolue : [NA EN 1097]

C'est le rapport entre la masse et l'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 (g/cm^3 , Kg/m^3 , t/m^3).

4- Principe de la manipulation

4.1. La masse volumique apparente :

- ✓ Peser le récipient vide et taré.

Université Abderahman Mira de Bejaia - Faculté de Technologie
Département d'Architecture : Première année
Module : Technologie des Matériaux de Construction (TMC1)

- ✓ Prendre le matériau (gravier) dans les deux mains formant un entonnoir.
- ✓ Placer les deux mains à hauteur d'environ 10 cm au-dessous de récipient.
- ✓ Verser le matériau au centre de récipient jusque qu'il soit rempli et débord au tour.
- ✓ Araser avec la règle sans compacter le matériau.
- ✓ Peser le contenu et noter la masse M.
- ✓ Répéter l'opération 3 fois afin de valider l'essai.
- ✓ La masse volumique apparente est déterminée par la formule suivante

$$\gamma_{app} = \frac{M}{V}$$

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau :

	N° d'essai	M (g)	V (cm)	γ_{app} (g/cm ³)	γ_{app} moy (g/cm ³)
Gravier	1				
	2				
	3				
Sable	1				
	2				
	3				

4.2. La masse volumique absolue :

- ✓ Remplir l'éprouvette graduée en verre par un volume d'eau (V1 =400 ml).
- ✓ Peser une masse (M =300 g) du matériau (gravier).
- ✓ Introduire cette masse dans l'éprouvette (s'assuré de bien éliminer les bulles d'air).
- ✓ Noter le nouveau volume V2.
- ✓ Cette opération est répétée 3 fois.
- ✓ La masse volumique absolue est déterminée par la formule suivante :

$$\gamma_{app} = \frac{M}{(V1 - V2)}$$

Université Abderahman Mira de Bejaia - Faculté de Technologie
Département d'Architecture : Première année
Module : Technologie des Matériaux de Construction (TMC1)

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau :

	N° d'essai	M (g)	V1 (cm)	V2 (cm)	γ_{abs} (g/cm ³)	γ_{abs} moy (g/cm ³)
Gravier	1					
	2					
	3					
Sable	1					
	2					
	3					

5-Matériau utilisé

- ✓ Un ciment
- ✓ Gravier
- ✓ Sable
- ✓ sol

6- Matériels utilisés

- ✓ Balance technique avec de précision 1 g
- ✓ Un pot plastique de 1 L
- ✓ Un entonnoir.
- ✓ Une petite règle plate en métallique.
- ✓ Tamis de 0.08 mm pour le ciment.
- ✓ Tamis de 3.5mm pour le sable
- ✓ Une éprouvette graduée en verre.

7-Conclusion

A partir de cet essai on peut Déterminer les masses volumiques (apparentes et absolues) du matériau de construction, c'est-à-dire sa densité à l'état naturel et avec en présence des pores.