

UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID
FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

SCIENCE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Travaux pratiques

Préparé Par : M. GHOMARI F. & Mme BENDI-OUIS A.

ANNEE UNIVERSITAIRE 2007 - 2008

TENEUR EN EAU.

Définition et But de l'essai.

Les granulats utilisés pour la confection du béton contiennent généralement une certaine quantité d'eau variable selon les conditions météorologiques. L'eau de gâchage réellement utilisée est par conséquent égale à la quantité d'eau théorique moins l'eau contenue dans les granulats. Il faut par conséquent disposer de moyens pour mesurer combien il y a d'eau dans les granulats.

Il y'a deux possibilités pour mesurer la teneur en eau :

1. Sécher le matériau humide complètement,
2. Faire entrer l'eau absorbée dans une réaction chimique.

Définition.

La teneur en eau d'un matériau est le rapport du poids d'eau contenu dans ce matériau au poids du même matériau sec. On peut aussi définir la teneur en eau comme le poids d'eau W contenu par unité de poids de matériau sec.

$$W = \frac{E}{P_s} = \frac{P_h - P_s}{P_s}$$

E = Poids d'eau dans le matériau.

P_s = Poids du matériau sec.

P_h = Poids matériau humide

Si W est exprimé en % :

$$W\% = 100 \frac{P_h - P_s}{P_s}$$

Principe.

Trois procédés peuvent être utilisés pour la mesure de la teneur en eau in situ et/ou au laboratoire.

1., Flambage à l'alcool à brûler.

C'est le procédé couramment désigné sous le nom de "la poêle à frire".



- Peser l'échantillon humide, soit M_h ,
- Le placer dans un récipient métallique plat, et l'arroser d'alcool à brûler (1/2 l pour 2kg de sable),
- Allumer et agiter avec une tige métallique. Quand l'alcool est éteint, laisser refroidir,
- Répéter l'opération jusqu'à ce que le matériau soit sec, le peser soit M_s . Déterminer la W .

Le procédé est simple; mais pas très rapide et exige des précautions.

2., Emploi du carbure de calcium.

Le carbure de calcium réagit au contact de l'eau pour donner de l'acétylène :

$$\text{C}_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2\uparrow + \text{CaO}$$

Pour ce faire, on utilise le "Speedy".

- Placer une quantité déterminée du matériau humide à tester dans l'appareil,
- Mettre du carbure de calcium dans le couvercle de l'appareil. Fermer en évitant que l'échantillon humide ne se mette au contact du carbure avant que le speedy ne soit fermé hermétiquement,
- Retourner l'appareil et l'agiter pour que l'échantillon mouillé et carbure se mélangent dans le récipient étanche. Il se dégage de l'acétylène en quantité d'autant plus grande qu'il y a d'eau dans le matériau humide; la pression créée dans le récipient croît alors avec la teneur en eau,
- Un manomètre commandé par la pression interne est gradué directement en %, donne ainsi par simple lecture la W.

3., Séchage à l'étuve.

- Placer une quantité déterminée du matériau humide à tester dans une boîte à pétri numérotée préalablement et tarée,
- Peser l'ensemble et l'introduire dans une étuve pendant 24 heures sous une température de 105°Celsius,
- Après dessiccation, on pèse l'ensemble une seconde fois,
- déduire les masses humide et sèche de l'échantillon et calculer la W.

