

**www.tarekdata.rf.gd**

**Ministère De L’enseignement Supérieur et**

**De la Recherche Scientifique**

**Université Saad Dahleb Blida**

**Travaux pratiques de matériaux de construction**

**Faculté des sciences de l’ingénieur**

**Département de génie civil**

**3eme année LMD**

Réalisé par :

**Groupe:**

**G 04**

**Année universitaire : 2010 / 2011**

***INTRODUCTION :***

L’analyse granulométrique est la recherche du pourcentage des grains ayant une grosseur inférieur ou égale au diamètre d du tamis.

C’est pour cela que l’analyse granulométrique étudie la taille de ces particules et a pour but de déterminer le pourcentage de ces différentes tailles de particules constituants l’échantillon de sol, afin de pouvoir établir la courbe granulométrique qui nous donne pour chaque diamètre d le pourcentage des particules de dimension inférieur ou égale a d.

***But du T. P :***

On se propose dans ce T. P d’étudier la granulométrie de deux sables différents, les positionner par rapport au fuseau granulaire puis former un sable mélange dont son module de finesse est proposé pour but final qui est l’augmentation de la qualité du béton.

1. ***MATERIEL UTILISE***

* Une balance de précision.
* Une série de tamis d’ouvertures (en mm) : 0.08, 0.16, 0.315, 0.63, 1.25, 2.5, 5.00 ,10.00

- une série de tares pesées préalablement.

* Un tamiseur mécanique.



***2-MODE OPERATOIRE* :**

**Expérience :**

Prise de l’échantillon :

Pour faire une analyse granulométrique rigoureuse, il est recommandé de faire l’expérience sur un échantillon représentatif du sol mm . On procède au séchage du matériau et Jusqu’a la détermination de son poids sec.

**a– *Préparation de l’échantillon :***

- Sécher les deux échantillons de sables.

- On utilise 2000g de chaque échantillon de sable.

**b- *Manipulation :***

* Emboîter les tamis utilisés l’ un sur les autres, et s’assurer que les dimensions sont disposés correctement dans le sens croissant
* Verser lentement le premier échantillon sur le tamis supérieur, fermer et faire marcher le tamiseur pendant 4 à 5minutes.
* Peser et noter le refus de chaque tamis.
* Peser le dernier tamisât (fond plein) pour savoir la précision de l’essai.
* Refaire toute la manipulation pour le deuxième échantillon.

1. ***RESULTATS :***

Les résultats de l’analyse granulométrique des deux échantillons sont donnés dans les tableaux suivants :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sable Fin** | **Masse de l’essai : 2000g** | | | | | |
| **Tamis**  **(mm)** | **Refus**  **(g)** | **Refus**  **cumulés**  **(g)** | **Refus**  **cumulés**  **(%)** | | | **Tamisats**  **cumulés**  **(%)** |
| **10** | 0 | 0 | 0 | | | 100 |
| **5** | 0 | 0 | 0 | | | 100 |
| **2.5** | 32 | 32 | 3.2 | | | 96.8 |
| **1.25** | 48.5 | 80.5 | 8.05 | | | 91.95 |
| **0.63** | 118.3 | 198.8 | 19.88 | | | 80.12 |
| **0.315** | 347.7 | 546.5 | 54.65 | | | 45.35 |
| **0.16** | 332.6 | 879.1 | 87.91 | | | 12.09 |
| 0.08 | 104.3 | 983.4 | 98.34 | | | 1.66 |
| Fond | 16.5 | 999.9 | 99.99 | | | 0.01 |
| Module de finesse du sable Mf2 | | | | **1.73** |  | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sable concassé** | **Masse de l’essai : 1000g** | | | |
| **Tamis**  **(mm)** | **Refus**  **(g)** | **Refus**  **cumulés**  **(g)** | **Refus**  **cumulés**  **(%)** | **Tamisats**  **cumulés**  **(%)** |
| **10** | 0 | 0 | 0 | 100 |
| **5** | 2.1 | 2.1 | 0.21 | 99.79 |
| **2.5** | 219.9 | 222 | 22.2 | 77.8 |
| **1.25** | 292.3 | 514.3 | 51.43 | 48.57 |
| **0.63** | 179.3 | 693.6 | 69.36 | 30.64 |
| **0.315** | 99.7 | 793.3 | 79.33 | 20.67 |
| **0.16** | 109.5 | 902.8 | 90.28 | 9.72 |
| 0.08 | 70.2 | 973 | 97.3 | 2.7 |
| Fond | 27 | 1000 | 100 | 0 |
| Module de finesse du sable Mf1 | | | **3.12** |  |

*Détermination des proportions relatives des sables 1&2 pour fabriquer le sable mélange :*

En on calcule le pourcentage des deux mélanges pour qu’on obtient un module de finesse Mf=2.5 on aura

G1=(MF-MF2) /(MF1-MF2)=(2.5-1.73)/(3.12-1.73)=0.55 → G1=55%

G2=(MF1-MF) /(MF1-MF2)=(2.5-3.12)/(3.12-1.73)=0.45→ G2=45%

Donc, pour obtenir un sable de module de finesse Mf=2.5, on doit mélanger 55% du sable concassé et 54% du sable fin. On utilisant ces proportions, on a construit le tableau granulaire suivant du sable mélange :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sable(mer)** | **Masse de l’essai : 1000g** | | | |
| **Tamis**  **(mm)** | **Refus**  **(g)** | **Refus**  **cumulés**  **(g)** | **Refus**  **cumulés**  **(%)** | **Tamisats**  **cumulés**  **(%)** |
| **10** | 0 | 0 | 0 | 100 |
| **5** | 1.15 | 1.15 | 0.15 | 99.85 |
| **2.5** | 135.34 | 136.49 | 13.64 | 86.36 |
| **1.25** | 182.59 | 319.08 | 31.9 | 68.1 |
| **0.63** | 151.85 | 470.93 | 47.09 | 52.91 |
| **0.315** | 211.30 | 682.23 | 68.22 | 31.78 |
| **0.16** | 209.89 | 892.12 | 89.21 | 10.79 |
| 0.08 | 85.54 | 977.66 | 97.76 | 2.24 |
| Fond | 22.27 | 999.93 | 99.99 | 0.01 |
| Module de finesse du sable Mf2 | | | **2.5** |  |

**Légende:**

**Tamisât :**

Le tamisât (passant) désigne la quantité totale des grains qui traverse un tamis.

**Refus :**

On entend par refus la quantité des grains retenue par un tamis donné

* **Calcul de refus en pourcentage R % :**

**R % :**

Pt 100%

Refus R R %

**R%=(refus R\*100)/pt**

* **Calcul de tamisât en pourcentage T % :**

**T % :**

Pt 100%

Tamisât T %

**T %=(tamisât\*100)/pt**

Avec Pt : poids total

Les courbes granulométriques des sables 1,2 et du sable mélange sont

Représentées dans le graphe

***4 – CONCLUSION :***

Dans la plupart des cas, on ne peut pas utiliser un sable avec sa composition granulaire initiale car elle ne répond pas aux caractéristiques requises, mais grâce à des méthodes de correction, on peut utiliser 2à3sables et jouer sur leurs proportions pour obtenir un mélange de granulométrie acceptable.