

EXAMEN FINAL DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION GS 412

Nom & Prénom : ..... Groupe .....

**QUESTION A CHOIX MULTIPLES (Q. C. M.) : (4 PTS)**

Pour chaque question, cochez sur la case ou les cases correspondante(s) au(x) réponse(s) juste(s).

1) La masse volumique apparente est le rapport de :

- la masse apparente et le volume apparent,
- le volume absolu et la masse apparente,
- le volume apparent et le volume absolu,
- la masse et le volume apparent,
- le volume apparent sur la masse absolue.

2) la compacité est :

- (volume des grains solides / volume des vides)
- (volume des grains solides / volume total)
- (100 – indice des vides)
- (100 – porosité)

3) La cuisson du calcaire donne :

- CaO à 900°C,
- Ca(OH)<sub>2</sub> à 650°C,
- 2CaO,SiO<sub>2</sub> à 1220°C,
- 3CaO,Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> à 1450°C,

4) Le Clinker est obtenu à partir de la cuisson à 1450 °C :

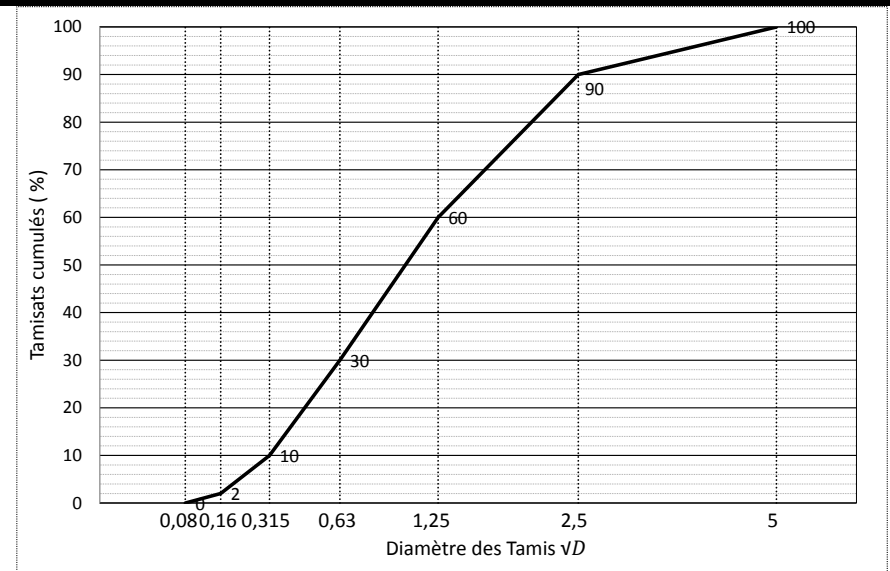
- d'un mélange de 80 % de calcaire et 20 % d'argile,
- de la bauxite,
- d'un mélange de 20 % de calcaire et 80 % d'argile,
- du calcaire,
- du cru.

**EXERCICE ANALYSE GRANULOMETRIQUE (6 PTS)**

L'analyse granulométrique de 2 kg de sable sec a donné, après pesage des refus sur chaque tamis, les résultats reportés sur le tableau suivant.

- 1) Complétez ce tableau
- 2) Tracez la courbe granulométrique du sable sur la figure ci-après.

Tamis	0,08	0,16	0,315	0,63	1,25	2,5	5
Refus (g)	40	160	400	600	600	200	0
Refus cumulés (g)	2000	1960	1800	1400	800	200	0
Refus cumulés (%)	100	98	90	70	40	10	0
Tamisats cumulés (%)	0	2	10	30	60	90	100
Module de finesse du Sable	$Mf = \frac{1}{100} (98 + 90 + 70 + 40 + 10 + 0) = 3,08$						



### PROPRETE DES GRANULATS (5 PTS)

Avant l'utilisation d'un sable dans un béton, il est nécessaire de connaître sa propreté. Sur un chantier nous avons 3 types de sable. Ces derniers ont subi des essais d'équivalent sable. Les résultats de ces essais sont les suivants :

	Sable 1	Sable 2	
<b>Hauteur du sable h1 (cm)</b>	7,2	8	
<b>Hauteur des impuretés h2 (cm)</b>	2	7	
<b>Equivalent Sable</b>	$Es = \frac{7,2}{9,2}$ $Es = 78,3 \%$	$Es = \frac{8}{15}$ $Es = 53,33 \%$	

Calculez l'équivalent sable pour ces trois granulats (sur le tableau).

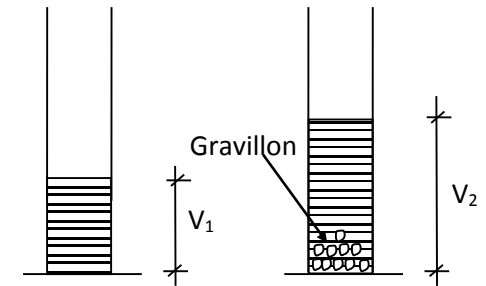
Est-ce qu'on peut utiliser ces sables pour confectionner un béton ?

**Sable1** : à un équivalent sable  $E_s$   $70 < E_s < 80$ , ce sable propre convient parfaitement pour les bétons de haute qualité

**Sable2** : à un équivalent sable  $E_s < 60$ , ce sable a rejeté pour des bétons de qualité

Pour calculer le coefficient volumétrique d'un gravier, nous avons pris 10 pierres d'un granulat leurs diamètres sont mentionnés dans le tableau suivant :

N°	Diamètre (cm)	Volume sphère équivalente (cm <sup>3</sup> )
1	2,5	8,18
2	2,2	5,57
3	2,3	6,37
4	2,2	5,57
5	2,4	7,23
6	2,0	4,19
7	2,4	7,23
8	2,1	4,85
9	2,0	4,19
10	2,1	4,85
<b>Somme =</b>		<b>58,23 cm<sup>3</sup></b>



V <sub>1</sub> (ml)	500
V <sub>2</sub> (ml)	550

Calculez le coefficient de forme (C<sub>v</sub>) de ce granulat.

Volumes des grains = 550 – 500 = 50 ml = 50 cm<sup>3</sup>

$$C_v = \frac{50}{58,23} = 0,85$$

C'est un granulat roulé

### COEFFICIENT VOLUMETRIQUE D'UN GRAVILLON (5 PTS)