



ISTA LAAYOUNE
 Spécialité : TS GROS ŒUVRE
 Niveau : TECHNICIEN SPECIALISE
 2^{ème} Année /Année Scolaire 2008-2009
 Série d'exercice N°1

T.D. Essais Labo Béton

Exercice 1. (Dosage du Béton)

Dans un chantier on a réalisé une composition du béton comme suit :

Gravier	800 L	On donne les masses volumiques apparentes	Gravier	1550 kg/m ³
Sable moyen	400 L		Sable moyen	1480 kg/m ³
Ciment	300 kg		Eau	1000 kg/m ³
Eau	161 L		Béton frais	2370 kg/m ³

- a) Cette composition donne – t – elle 1m³ exacte de béton frais ?
- b) Sinon donner la composition exacte pour avoir 1m³ exacte de béton frais.
- c) En gardant les mêmes dosages en ciment et en eau de la 1^{ère} composition, quels volumes de sable et de gravier doivent – on avoir pour prévoir 1m³ de béton frais

Exercice 2. (Dosage et propriétés du Béton)

A fin d'isoler des Rayons X, le reste des locaux d'un hôpital de la salle de radiologie, les parois de cette dernière seront réalisées en béton de gravillons lourds.

On se propose de déterminer la masse volumique de ce béton afin que le bureau d'étude puisse faire sa descente de charge.

- 1) Déterminer les masses volumiques apparente et absolue de ces granulats lourds à partir des mesures suivantes :
 - Dans un récipient vide de volume = 1litre et de masse = 250g après remplissage de granulats ce récipient à une masse total = 2950g.
 - Dans un récipient on met un volume d'eau = 320 millilitres après remplissage de 310g granulats ce récipient à un volume total = 390 millilitres.
- 2) Calculer l'indice des vides et la porosité de ce granulat.
- 3) Une étude de composition de béton avec ce granulat a donné la composition suivante :

1m ³ de béton en place	Ciment	350 kg	Ciment	$\gamma_{abs}=3,1g/ cm^3$
	Sable normal	400 L		Sable
	Gravillon lourd	760 L		$\gamma_{ap}=1,6g/ cm^3$
	eau	180 L		

- a) Donner le dosage pondéral de ce béton.
- b) Déterminer la masse de 1m³ (supposé) de béton.
- c) Déterminer la densité du béton avant malaxage.
- d) Calculer le % de réduction entre le volume de béton en place et le volume de béton avant malaxage.
- e) Ce dosage correspond – il approximativement à 1m³

Exercice 3. (Densité du Béton)

On vous donne le dosage d'un béton :

Ciment	350 kg/ m ³	les masses volumiques apparentes et absolues sont :	Gravier	1,55 kg/dm ³
Sable	750 kg/ m ³		Sable	1,55 kg/dm ³
Gravier	960 kg/ m ³		Gravier	2,55 kg/ dm ³
Eau	180 kg/ m ³		Sable	2,55 kg/ dm ³

Après réalisation d'une gâchée d'essai, nous remplissons 3 éprouvettes cylindriques 16x32cm.

Le poids des éprouvettes vides carton = 520g.

Les poids des éprouvettes remplies de béton frais sont : 14,920kg ; 15,290kg ; 14,120kg.

Après durcissement, on démoule les éprouvettes de béton démoulés sont : 14,02kg ; 14,2kg ; 13,7kg.

1. Calculer la densité théorique du béton frais.
2. Calculer la compacité du béton.
3. Calculer la densité réelle du béton frais.
4. Calculer la densité du béton durci.

Exercice 4. (L'ouvrabilité des Bétons)

On réalise 3 bétons (A, B, C) et on exécute sur ces bétons frais un essai Slump Test. Les dosages des bétons sont les suivants :

Béton	A	B	C
Ciment	300 kg/ m ³	350 kg/ m ³	400 kg/ m ³
Sable	750 kg/ m ³	750 kg/ m ³	750 kg/ m ³
Gravier	980 kg/ m ³	980 kg/ m ³	980 kg/ m ³
Eau	115 kg/ m ³	180 kg/ m ³	260 kg/ m ³
Résultat moyen au cône d'Abrams	02 cm	07 cm	13 cm

1. Tracer l'évolution de l'affaissement en fonction du rapport E/C.

Exercice 5. (Résistance des Bétons)

On réalise 3 bétons (A, B, C) et on exécute sur ces bétons frais un essai Slump Test. Les dosages des bétons sont les suivants :

Béton	A	B	C
Ciment	300 kg/ m ³	350 kg/ m ³	400 kg/ m ³
Sable	720 kg/ m ³	720 kg/ m ³	720 kg/ m ³
Gravier	1030 kg/ m ³	1030 kg/ m ³	1030 kg/ m ³
Eau	150 kg/ m ³	175 kg/ m ³	200 kg/ m ³

Charges moyennes de rupture des éprouvettes âgées de 28j :

Béton	A	B	C
Compression	390 KN	560 KN	600 KN
Fendage	280 KN	400 KN	420 KN

1. Tracer l'évolution des résistances en fonction du dosage en ciment.