

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
UNIVERSITÉ MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

كلية العلوم والهندسة
FACULTÉ DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

قسم الهندسة المدنية
DÉPARTEMENT DE GÉNIE CIVIL

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME D'INGÉNIEUR D'ÉTAT

OPTION : MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Thème :

***CORELATIONT ENTRE
LES EPROUVETTES NORMALISEES
ET LES MICRO- EPROUVETTES***

Dirigé par :

M^r. BEDDAR . M

Présenté par :

BOUGUERRA ABD EL OUAHAB
KHERBACHI KAMEL

Promotion : Juin 2007

جامعة محمد بوضياف - المسيلة
المسيلة التكنولوجية
2007/06/19/10

SOMMAIRE

Chapitre I

I- définition et constituants du béton	02
I.1- Introduction	02
I.2- Définition d'un béton	02
I.3- Les composants de béton	03
I.3.1- Ciment.....	03
I.3.1.1- Principe de fabrication du ciment	03
I.3.1.2- Type de ciment	04
I.3.1.3- Nature et hydratation du ciment portland	04
I.3.1.4 - Chaleur d'hydratation de ciment	05
I.3.2- Granulats	05
I.3.2.1- Classe granulaire	06
I.3.2.2 - Propreté	07
I.3.3 - Les adjuvants	08
I.3.3.1- Classification et utilisation.....	08
I.3.3.2 - Plastifiants réducteurs d'eau.....	08
I.3.4- Eau de gâchage	09
I.4 - Propriétés du béton.....	10
I.4.1 - Propriétés du béton à l'état frais	10
I.4.1.1- Ouvrabilité	10
I.4.1.1 La masse volumique	10
I.4.1.1 Teneur en air	10
I.4.2- Propriétés du béton à l'état durci.....	11
I.4.2.1- Résistance	11
I.4.2.2 - Durabilité	11
I.4.2.3 Critères généraux des béton durables	11
I.4.2.4 Porosité	12
I.4.2.5- Perméabilité	12
I.4.2.6 - Changements de volume	12
I.4.2.7 Retrait.....	12
I.4.2.8 Fluage.....	13
I.4.2.9 Module d'élasticité	13
I.4.10 Coefficient de dilatation thermique	13
I.5- Méthode de composition du béton	14
I.5.1 Méthode de Bolomey.....	14
I.5.2- Méthode d'ABRAMS	16
I.5.3- Méthode(dreux- gorisse).....	16
I.5.4- Méthode de foury	16
I.5.5- Méthode de vallette	17
I.5.6- Méthode de Juisel	17

Chapitre II les facteurs influent sur le béton.

II-1 Introduction.....	21
II-2 influence des matériaux constituants.....	21
II.2.1 ciment.....	21
II.2.2 dosage en ciment et l'eau de gâche.....	23
II.2.3 dimension des granulats importance valeurs maximales.....	24
II.2.4 rapport G/S.....	25
II.2.5 influence de la vibration.....	26
II.2.6 influence de la méthode de préparation.....	26
II.2.7 influence de la cure	27
II.2.6 influence de la condition de l'essai	27

Chapitre III caractéristique des matériaux utilisés

III.1 introduction.....	30
III.2 caractéristique du sable.....	30
III.2.1 analyse granulométrique du sable	32
III.2.2 caractéristique physique du sable utilisé.....	32
III.2.2.1 masse spécifique (absolue)	33
III.2.2.2 masse volumique apparente	34
III.2.2.3 porosité.....	34
III.2.2.4 Equivalent de sable.....	36
III.2.2.5 Teneur en eau.....	37
III.2.2.6 Degré d'absorption d'eau.....	37
III.2.3 caractéristique chimique du sable	38
III.3 caractéristique du gravier utilisé.....	38
III.3.1 origine du gravier utilisé.....	38
III.3.2 analyse granulométrique du gravier 8/16.....	39
III.3.3. caractéristique physique du gravier utilisé	40
III.3.3.1 masse volumique apparente.....	40
III.3.3.2 masse volumique (absolue)	41
III.3.4- Compacité et porosité.....	41
III.3.5- Degré d'absorption d'eau.....	42
III.3.6- Teneur en eau du gravier.....	42
III.4- Caractéristique du ciment utilisé.....	43
III.4.1- Caractéristique physique du ciment.....	43
III.4.1.1- Masse volumique absolue.....	43
III.4.1.2- Masse volumique apparente.....	44
III.4.2- Caractéristique chimique du ciment.....	44
III.4.2.1- Composition chimique du CPJ.....	44
III.4.3- Temps de prise de ciment.....	44
III.5- L'eau de gâchage.....	44

Chapitre IV Technique expérimental

IV.1 détermination de la composition du béton	47
IV.2 les mélanges préparés.....	48
IV.2 étude rhéologique du béton	50
IV.2.1 Essai sur le béton frais	50
IV.2.1.1 L'ouvrabilité.....	50
IV.2.1.2 la masse volumique.....	51
IV.2.3 pourcentage d'air occlus	51
IV.3 Essais sur le béton	52
IV.3.1 Essais sur le béton durci	52
IV.3.1.1 Essais destructifs.....	52
IV.3.1.2 Essais non destructifs	54
IV.4 Moule et éprouvettes	56
IV.4.1 L'éprouvette normalisée	56
IV.4.2 Les micros - éprouvette	56

Chapitre V Résultats et analyse

V introduction.....	58
V.1 les matériaux utilisées.....	59
V.2 les moules utilisées.....	59
V.3 Mesure la masse volumique de béton.....	60
V.4 Etude de béton à l'état durci.....	62
V.5 Résistance de béton a la compression (cas des éprouvettes cylindrique).....	62
V.6 Résistance de béton a la compression (cas des éprouvettes cubique).....	65