

# Sommaire

---

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des notations

Liste des tableaux

Liste des figures

1.Introduction générale..... 1

## **PARTIE N° 1 : Etude Bibliographique**

### **Chapitre I : béton hydraulique**

I.1.INTRODUCTION .....	2
I.2. DEFINITION .....	2
I.3.COMPOSITION DU BETON .....	2
I.3.1. LE CIMENT .....	2
I.3.1.1.Définition .....	2
I.3.1.2.Fabrication du ciment .....	2
I.3.1.3. Les différents types de ciment courant .....	4
I.3.1.4. Dosage en ciment.....	4
I.3.1.5.La résistances mécaniques .....	5
I.3.1.6. Propriétés des ciments courants .....	5
I.3.1.7.désignation normalisés des ciments .....	6
I.3.1.8. Choix de ciment .....	7
I.3.1.9. Domaine d'utilisation de ciment.....	7
I.3.2. GRANULATS .....	7
I.3.2.1. Définition .....	7
I.3.2.2.la nature.....	8
I.3.2.3. Les différentes composantes des granulats .....	8

# Sommaire

---

I.3.2.4.différents types de granulats .....	9
I.3.2.4.1.granulats naturels .....	9
I.3.2.4.2.granulats artificiels.....	9
I.3.2.5. Propriétés des granulats .....	10
I.3.2.6. Identification des granulats de carrière .....	10
I.3.2.7. Fabrication .....	11
I.3.3. Eau De Gachage.....	14
I.3.3.1.Définition .....	14
I.3.3.2. Caractéristiques physiques et chimiques .....	15
I.3.4. LES ADJUVANTS .....	15
I.3.4.1.Les types des adjuvants.....	16
I.3.4.2.choix et dosage des adjuvants.....	18
I.3.5.LES ADDITIFS .....	19
I.3.5.1.Les types des additifs.....	19
I.3.6. ROLE DES DIFFERENTS ELEMENTS CONSTITUANTS LE BETON .....	20
I.2.7.PROPRIETES DES BETONS .....	20
I.2.7.1.Le béton frais .....	20
I.3.7.2.L'ouvrabilité .....	21
I.3.7.2.Les essais sur béton frais.....	22
I.3.7.2. Le béton durci .....	22
I.3.7.2.1. La porosité .....	22
I.3.7.2.2. Caractéristiques mécaniques du béton durci.....	23
I.3.9.LES DIFFERENTES TYPE DES BETONS .....	24
I.4. CONCLUSION.....	26

## **Chapitre II: généralités sur les fibres**

I.1.INTRODUCTION .....	27
II.2.GENERALITES .....	27
II.2.1. DEFINITION DE FIBRE .....	27

# Sommaire

---

II.2.2. DIFFERENTS TYPES DE FIBRE .....	27
II.2.2.1 Fibre non organique.....	28
II.2.2.2. Fibre organique.....	28
II.2.2.2.1 fibre animales .....	28
II.2.2.2.2 Fibre végétale .....	28
II.2.2.2.3Fibre synthétiques .....	29
II.3.LA FILASSE .....	30
II.3.1. UTILISATIONS.....	31
II.3.2.PRODUIT OBTENUS ET USAGE .....	32
II.3.3. DEFINITION DE FILASSE .....	33
II.4. BETON RENFORCE DE FIBRE .....	34
II.4.1.ROLE DES FIBRES .....	34
II. 4.2. DEFINITION DE BETON DE FIBRE .....	34
II. 4.3.ROLE DES FIBRES DANS LE BETON .....	34
II. 4.4.MISE EN ŒUVRE DU BETON DE FIBRE .....	35
II. 4.5.COMPORTEMENT MECANIQUE DE BETON DE FIBRE .....	36
II. 4.5.1. Effet des fibres dans une matrice .....	36
II. 4.5.1.1. Processus de fissuration dans le béton .....	36
II. 4.5.1.2 Effet de l'orientation et de l'espacement de faible .....	37
II. 4.5.1.3 Influence de l'adhérence fibre –matrice .....	37
II. 4.5.1.4 Influence de la géométrie de la fibre .....	38
II.4.5.2. Classification des fibres végétales .....	39
II. 4.5.3. Morphologie de la fibre végétale .....	39
II.4.5.4. Les propriétés du béton renforcé par des fibres végétales .....	40
II.4.5.4.1. Généralités sur les propriétés du béton de fibres végétales .....	40
II.4.5.4.1.1. Propriétés à l'état frais .....	40
II.4.5.4.1.2 Propriétés à l'état durci.....	40
II.4.5.4.1.3.Propriétés des Béton renforcés par des fibres végétales brutes .....	42
II.4.5.4.2. Evolution du comportement en compression des bétons renforcés par des fibres Végétales .....	48

# Sommaire

---

II.5.CONCLUSION.....	50
----------------------	----

## **PARTIE N° 2 : Etude expérimentale**

### **Chapitre III: Identification des matériaux**

III.1.Introduction .....	51
III.2.GRANULATS.....	51
III.2.1.IDENTIFICATION DES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES .....	51
III.2.1.1.Caractéristiques physiques .....	51
III.2.1.1.1. La masse volumique apparente .....	51
III.2.1.1.2.Masse spécifique .....	53
III.1.1.2 Caractéristiques mécaniques .....	55
III.1.1.2.1. Résistance à la fragmentation dynamique NA458-1990.....	55
III.1.1.2.2. Résistance à l'usure « Essai Micro-Deval ».....	57
III.1.2. IDENTIFICATION DES CARACTERISTIQUES DE FABRICATIONS .....	58
III.1.2.1. Analyse granulométriques par tamisage .....	58
III.1.2.2. Module de finesse .....	61
III.1.2.3.La propreté des gravillons .....	61
III.1.2.4. Essai de l'équivalent de sable.....	62
III.1.2.5.Essai bleu méthylène.....	64
III.3. CIMENT .....	66
III.3. 1. ANALYSES ET CARACTERISATION .....	66
III.3.1.1.Analyses chimiques .....	67
III.3.1.2.Composition hypothétique du clinker .....	67
III.3. 1.3.Essais physique et mécanique .....	67
III.3.1.3.1 Essai de la masse volumique apparente .....	67
III.3.1.3.2.Essai de masse spécifique.....	69
III.3.1.3.3.Essai de prise du ciment .....	70
III.4.L'ADJUVANT .....	71
III.4.1.Description .....	71

## Sommaire

---

III.4.2.Caractéristiques .....	71
III.4.3.propriétés .....	71
III.4.4. Domaine d'application .....	72
III.4.5.Dosage .....	72
III.4.6.Mode d'emploi .....	72
III.4.7.Conditionnement et stockage .....	72
III.4.8.Précaution d'emploi .....	72
III.5.EAU DE GACHAGE .....	73
III.6.CONCLUSION .....	73

### **Chapitre. IV : Formulation du béton**

IV.1.INTRODUCTION .....	74
IV.1.1.METHODE DE BOLOMEY .....	74
IV.1.2.METHODE DE FULLER THOMSON .....	74
IV.1.3.METHODE D'ABRAMS.....	75
IV.1.4.METHODE DE VALLETTE.....	75
IV.1.5.METHODE DE JOISEL .....	75
IV.1.6.METHODE DE FAURY.....	76
IV.1.6.1.Principe de la méthode .....	76
IV.1.6.2.Tracer de la courbe .....	76
IV.1.6.3.Calcul de l'indice des vides .....	77
IV.1.6.4.Détermination des proportions des matières sèches .....	78
IV.1.6.5.Pourcentage en volume absolu du ciment .....	78
IV.1.6.6.Pourcentage en volume absolu des granulats .....	78
IV.1.6.7.Tracer de la courbe du mélange .....	79
IV.1.6.8.Calcul des volumes absolus des matières sèches .....	79
IV.2. ETUDE EXPERIMENTALE .....	79
IV.2.1. FORMULATION SELON FAURY .....	79

# Sommaire

---

IV.2.1.1. Tracer la courbe granulométrique.....	80
IV.2.1.2 Provenance des granulats .....	80
IV.2.1.3. Diamètre maximal d'un gravier .....	80
IV.2.1.4. Pourcentages de sable et de gravier .....	80
IV.2.1.4.1. Tracé la courbe de référence .....	80
IV.2.1.4.2. Détermination du pourcentage de chacun des constituants .....	81
IV.2.1.4.3. Cas de ciment .....	81
IV.2.1.4.4. Cas de granulats .....	81
IV.2.2. FABRICATION ET MISE OU ŒUVRE DES EPROUVETTES.....	83
IV.2.2.1. Procédure de malaxage .....	83
IV.2.2.1.1. Caractéristique propre du malaxeur .....	83
IV.2.3. Les Essais sur le béton .....	84
IV.2.3.1. Les Essais sur béton frais .....	84
IV.2.3.1.1. Affaissement au cône d'Abrams .....	84
IV.2.3.1.1.1. Résultats de l'essai au cône d'Abrams .....	84
IV.2.3.1.2. Séquence de malaxage .....	85
IV.2.3.1.3. Procédure de préparation des éprouvettes et de mise en œuvre .....	85
IV.2.3.1.4. Démoulage des éprouvettes .....	86
IV.2.3.1.5. Conservation .....	86
IV.2.3.2. Essais sur béton durci.....	87
IV.2.3.2.1. Les Essais mécaniques .....	87
IV.2.3.2.1.1. Essai de traction par flexion .....	87
IV.2.3.2.1.2. Essai de compression .....	88
IV.3. CONCLUSION .....	89

## **Chapitre .V: résultants et discussion**

V.1. INTRODUCTION .....	90
V.2. DISCUSSION DES RESULTATS DES ESSAIS MECANIQUE SUR LE BETON HYDRAULIQUE ET BETON FIBRES. ....	90

## Sommaire

---

V.3.CONCLUSION .....	102
Conclusion générale .....	103