



0141
Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de Génie Civil

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
MASTER

FILIERE : GENIE CIVIL

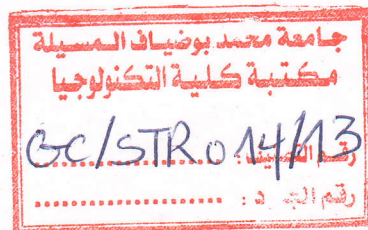
Option : Structures

THEME

L'effet de la haute température sur le
comportement d'un béton compacté au rouleau
avec ajouts des déchets pneumatiques

Présenté par :
BOUTALEB Amina

Proposé et dirigé par :
M^r BEDDAR Miloud



Promotion : juin 2013

SOMMAIRE

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

Résumé

Abstract

ملخص

CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LE BCR

1.1 Introduction.....	1
1.2 Définition.....	1
1.3 Historique	2
1.4 Les composants	2
1.4.1 Le liant	2
1.4.2. Les granulats	3
1.4.3. L'eau.....	3
1.4.4. Les adjuvants	3
1.5 Propriétés	4
I.5.1. Etat frais	4
1.5.1.1. Maniabilité	4
1.5.1.2 Masse volumique.....	5
1.5.1.3. Ségrégation	5
I.5.2. Etat durci.....	6
1.5.2.1. Résistance à la compression	6
T.5.2.2. Résistance à la flexion	6
1.5.2.3. Module de Young	7
1.5.2.4. La rigidité	7
1.5.2.5. Le comportement à la fatigue	7
1.5.2.6 Le retrait et le gonflement.	8
1.5.2.7. La durabilité	9
1.5.2.8. La perméabilité	9

1.6 Intérêts du BCR	10
7. Les inconvénients du BCR	11
8. Conclusion.....	12

CHAPITRE II : METHODES DE FORMULATION DU BCR

II.1 Introduction.....	13
II.2. Méthodes de formulation	13
II.2. 1. Méthodes théoriques	13
II.2.1.1. Viscosité de référence:(n_{rj}^*)	14
II.2.1.2. Détermination de la compacité réelle d'une classe granulaire: (a_r).....	14
II.2.1.3. Détermination de la compacité virtuelle d'une classe granulaire:	14
II.2.1.4. Compacité virtuelle d'un mélange granulaire: γ	16
II.2.1.5. Compacité réelle d'un mélange granulaire Φ : notion d'indice de serrage (k)	18
II.2.2 Méthodes empiriques.....	18
II.2.2.1 Méthode de formulation respectant des limites de maniabilité	19
II.2.2.2 Méthode de formulation basée sur le compactage des sols.....	20
II.2.3 Méthodes semi-empiriques	21
II.2.3.1. Sélection d'une granulométrie optimale et calcul du volume des vides	21
II.2.3.2. Sélection du volume de pâte pour une maniabilité désirée	23
II.2.3.3. Sélection du rapport E/C selon la résistance à la compression requise.....	24
II.3 conclusion.....	25

CHAPITRE III : GENERALITE SUR LES DECHETS PNEUMATIQUES

III.1 Introduction.....	27
III.2 Historique de caoutchouc	27
III.3 Définitions et type de caoutchouc.....	28
III.3.1 Les caoutchoucs naturels	28
III.3.2 Les caoutchouc synthétique	28
III.4 Définition de pneumatique	28
III.4.1 les pneumatiques usagés.....	28
III.4.1.1 Les pneus usagés réutilisables(PUR)	29
III.4.1.2 Les pneus usagés non réutilisables(PUNR)	29
III.5 Caractéristiques des pneumatiques.....	29
III.5.1 Composition moyenne d'un pneu	30
III.5.2 Caractéristique chimique d'un pneu	30

III.6 les filières de valorisation	31
III.6.1 Le rechapage	31
III.6.2 la valorisation énergétique	32
III.6.3 L'incinération en cimenterie	32
III.6.4 Autres valorisation thermiques.....	32
III.6.5 La valorisation sous forme de matières premières.....	33
III.7 Valorisation et réalisation en Algérie par la technique pneu sol	34
III.8 Autres utilisations des pneus usagés	38
III.9 Conclusion.....	40

CHAPITRE IV. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

IV .1 Introduction	41
IV.2 Caractéristique de sable	41
IV.3 Caractéristique de gravier	51
IV.4 Ciment	58
IV.5 le caoutchouc.....	60
IV.6 Eau de gâchage	61

CHAPITRE V : COMPOSITION ET ESSAI SUR BETON

V.1 Introduction	62
V.2 Méthode de formulation	62
V.2.1 Essai Proctor modifié	62
V.3 Les essais sur béton a l'état frais	66
V.3.1 Essai d'affaissement au cône d'abrams.....	67
V.3.2 Essai vébé.....	68
V.3.3 Teneur en air.....	70
V.3.4 La masse volumique.....	71
V.3.5 Préparation du mélange et fabrication, conservation des éprouvettes.....	71
V.4 Les essais sur béton a l'état durci	72
V.4.1 L a masse volumique	72
V.4.2 Estimation de la perte de masse	72
V.4.2.1 Essai de résistance à la compression	73
V.4.2.2 Essai de résistance à la traction par flexion	74

CHAPITRE X : RESULTATS ET DISCUSSION

X.1. Introduction.....	78
2 Présentation des résultats	78

ملخص :

الخرسانة المضغوطة بآلات دوارة مملوسة أصبحت تستعمل بشكل متزايد في مجال الهندسة المدنية لأنها سريعة واقتصادية وهي هياكل متنوعة منها : السدود الجاذبية ، الطرق ... الخ .

الخرسانة المضغوطة هي خرسانة قوية جدا بدون هبوط ، والاتساق الجافة لكن يكفي أنها عملية لاستعمالها الفوري . ثم نضغطها بآلات دوارة اهتزازية أو باستعمال المائدات الاهتزازية .

أعمال البحث القائمة في هذه المذكرة : مدى تأثير الحرارة العالية على خصائص الخرسانة المضغوطة في الحالة الصلبة . الجزء الأول قمنا بتكوين خرسانة مضغوطة بالآلات الدوارة بطريقة تدعى طريقة ميكانيك التربة تركز على تجربة بروكتور . في الجزء الثاني معرفة مدى تأثير الحرارة على الحبيبات المطاطية .

أثبتت التجارب أن الخرسانة المحتوية على قيمة 30\% من الحبيبات المطاطية هي أكثر مقاومة في الوسط الحراري ولا تخضع لأي تغييرات عكس الخرسانة العادية .