

0371



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DE TECHNOLOGIE

Département de génie civil et d'hydraulique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme
D'INGENIEUR D'ETAT

FILIERE : GENIE CIVIL

Option : Matériaux de Construction

THEME

**Étude de l'effet d'utilisation de latex
dans les bétons de sable**

Dirigé par :

✦ M^{lle} : K. GADRI



Présenté par :

- ✦ KHODJA Khalid.
- ✦ CHARIF Nadir.

Promotion : 2010/2011.

Table des matières

Remerciements	
Dédicace	
Résumé	
Abstract	
Résumé en arabe	
Table des matières	
Liste des notations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction générale	1
<u>Premier partie : l'étude bibliographique.</u>	
Chapitre I : le béton de sable, les méthodes de formulations du B.S	
I.1 le béton de sable	3
I.1.1. Introduction	3
I.1.2. Définition	3
I.1.3. Historique	3
I.1.3.1. Le béton aggloméré (coignet)	4
I.1.3.2. Les expériences soviétiques	4
I.1.3.3. Les renouveaux du béton de sable	6
I.1.3.4. Le projet national SABLOCRETE	7
I.1.4. Domaine d'applications les bétons de sables	7
I.1.5. Les intérêts de l'utilisation du béton de sable	9
I.2 méthodes des formulations du béton de sable	10
I.2.1. Définition	10
I.2.2. Approche théorique d'une formulation d'un béton de sable	10
I.2.2.1. Dosage en fines d'un béton de sable	11
I.2.2.2. Dosage en eau d'un béton de sable	12
I.2.2.3. Dosage en sable	13
I.2.2.4. Estimation de la résistance en compression	13
I.2.3. Approche expérimentale de la formulation d'un béton de sable	16

I.2.3.1.a. Détermination d'une formule de base sans fines d'addition	16
I.2.3.1.b. Dosage en sable	16
I.2.3.2. Réglage de la maniabilité et du rendement de la formule	17
I.2.3.3. Détermination du dosage en fines d'addition	18
I.2.4. Evaluation de la résistance	18

Chapitre II : les constituants et les propriétés du B.S.

II.1. les Composants du béton de sable	19
II.1.1. les sables.....	19
II.1.1.1. Origine des sables	19
II. 1.1.2. Propriétés minéralogiques	19
II. 1.1.3. Propriétés physiques	19
II. 1.1.4. Classification des sables selon leurs provenances	20
II.1.1.6. instruction technique sur l'utilisation des sables fins.....	21
II.1.2. les ciments:.....	21
II.1.2.1. définition :.....	21
II.1.2.3. Constituants du ciment	22
II.1.2.4. les différents types des ciments	22
II.1.3. les adjuvants.....	23
II.1.3.1. définition	23
II.1.3.2. classification et utilisation :.....	24
II.1.3.3. Les superplastifiants	24
II.1.4. L'eau de gâchage :.....	26
II.1.5. les ajouts (ou additions) :.....	27
II.1.5.1.généralité :.....	27
II.1.5.2. influence des fillers sur les propriétés des ciments et béto.....	27
II.1.6. Autres ajouts : :.....	31
II.1.6.1. Les gravillons.....	31
II.1.6.2. Les fibres :.....	31
II.1.7. les produits latex	31
II.1.7.1.introduction :.....	31
II.1.7.2.définition.....	32
II.1.7.3. La filmification, une propriété fondamentale du latex	32
II.1.7.4.description de latex	33
II.1.7.5.mode d'action du latex.....	33
II.1.7.6.choix des produits	34
II.2. Propriétés essentielles du béton de sable :.....	35
II.2.1. propriétés générales :.....	35
II.2.1.1. Granulométrie et maniabilité	35

II.2.1.2. Granulométrie et résistance :	36
II.2.1.3. La finesse des additions.....	37
II.2.1.4. La nature de fines l'addition :.....	37
II.2.2. Propriétés spécifiques :.....	38
II.2.2.1. L'adhérence aux armatures :.....	38
II.2.2.2. Durabilité des bétons de sable :	39
II.2.2.3. Résistance au gel et au dégel	39
II.2.2.4. Phénomène de ségrégation des constituants :.....	39
II.2.2.5. Le retrait :	40
II.2.4. quelques résultats de recherche sur le béton de sable :.....	41
II.2.4.1 Effet des ajouts sur la maniabilité	41
II.2.4.2. Effet de la granulométrie du sable.....	42
II.2.4.3. Effet du rapport E/C	42
II.2.4.4. Effet du dosage des fillers sur la résistance :.....	43

Deuxième partie : l'étude expérimentale.

Chapitre III : méthodes d'essais et Identification des matériaux

III.1. Introduction :	44
III.2. Méthodes d'essais :	44
III.2.1. Essais sur ciment et ajout	44
III.2.1.1 Masse volumique apparente	44
III.2.1.2. Masse volumique absolue :.....	44
III.2.1.3. Mesure de la finesse	46
III.2.2. Essais sur sable	49
III.2.2.1. Essai d'équivalent de sable	49
III.2.2.2. la masse volumique absolue et apparente du sable	49
III.2.2.3. Analyse granulométrique par voie sèche (sur le sable)	50
III.2.2.4. module de finesse	54
III.2.2.5. Mesure du coefficient d'absorption des sables	54
III.2.3. Essais sur béton frais :.....	56
III.2.3.1. Essai d'affaissement.....	56
III.2.3.2. La masse volumique :.....	56
III.2.4. Essai sur béton durci :.....	57
III.2.4.1. La masse volumique :.....	57
III.2.4.2. Essai de la résistance à la compression	57
III.2.4.3. Essai de retrait.....	59

III.2.4.4. Essai de L'absorption	59
III.2. Identification des matériaux utilisés.....	60
III.2.1. Le ciment	60
III.2.2. L'eau de gâchage :.....	60
III.2.3. le sable :	60
III.2.3.1. Propriétés physico-chimiques :.....	61
III.2.3.2.L'analysegranulométrique :.....	61
III.2.3.3.discussion sur les résultats:.....	63
III.2.4. Le filer de calcaire :	63
III.2.4.1. Propriétés physico-chimiques :.....	63
III.2.4.2. les compositions chimiques :.....	64
III.2.5. lesadjuvants	64
III.2.5.1. caractéristique de médalateX.....	64
III.2.5.2. super plastifiant	65

Chapitre IV : Résultats et discussion

IV.1. Les formulations du bétons de sable:.....	66
IV.1.1. introduction :.....	66
IV.1.2. Formulations du béton de sable:.....	66
IV.2. 3. Résultats et discussion :.....	68
IV.2.3.1. L'effet de latex sur l'ouvrabilité de B.S :.....	68
IV.2. 3.2. L'effet de latex sur les résistances mécaniques de B.S :.....	70
IV.2.3.3.1. l'effet de latex sur la compression du béton de sable :.....	71
IV.2.3.3.2 l'effet de latex sur la traction du béton de sable.....	73
IV.2.3.3.3. l'effet de latex sur flexion du béton de sable :.....	75
IV.2.3.6. l'effet de latex sur retrait du béton de sable :.....	76
IV.2.3.7. l'effet du latex sur la perte en poids du B.S.....	78
IV.2.3.8. l'effet du latex sur capacité d'absorption totale de B.S :.....	80

Conclusion générale.

Annexes.

Bibliographie.

RESUME

L'objectif d'utiliser un béton de sable est de réduire les coûts particulièrement dans des régions riches de sable où les coûts de transport d'agrégats d'excédent longues distances rend n'importe quelle construction trop chère. Cette étude présente l'effet d'utilisation de latex dans les bétons de sable afin d'arriver à l'amélioration des caractéristiques mécaniques et hygrométriques de ces derniers. Pour ce travail on faisant varier dans le dosage du latex on substituant des quantités d'eau par le latex, en gardant le même rapport $E/C = 0,8$ et voir leur effet sur les caractéristiques mécaniques, capacité d'absorption d'eau et retrait.

ABSTRACT

The objective of using sand concrete is to reduce costs especially in sand rich regions where transportation costs of aggregates over long distances makes any construction too expensive. This study shows the effect of use of latex in sand concrete in order to achieve improved mechanical properties and humidity of the latex. For this work is by varying the dosage of the latex is substituting the amount of water by the latex, keeping the same $W / C = 0.8$ and see their effect on mechanical properties, water absorption capacity and shrinkage.

المخلص

الهدف من استعمال خرسانة الرمل هو تخفيض التكاليف خاصة في المناطق الغنية بالرمل حيث أن تكاليف نقل الحصى لمسافات بعيدة تزيد من تكلفة أي مشروع.

تظهر هذه الدراسة تأثير استخدام المطاط في خرسانة الرمل من أجل تحقيق تحسين الخواص الميكانيكية لهذه الأخيرة. في هذا العمل قمنا بإضافة مادة اللاتكس بكميات متفاوتة واستبدالها بكميات من الماء ، والحفاظ على نفس $0.8 = W / C$ ونرى تأثيرها على الخواص الميكانيكية كامتصاص الماء، والمقاومة الميكانيكية والانسحاب.