



005 04 004

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 de
Master

FILIERE : GENIE CIVIL

Option : Matériaux

GC/MAT005/14

THEME

*Étude de l'effet du traitement chimique des
fibres de palmier dattier sur le comportement
mécanique du béton polymère*

Dirigé par :

Dr. Rahmouni Zine El Abidine.MCA
Dr. Rokbi mansour.MCB

Présenté par :

Baali Hafidha

Promotion: Juin 2014

Sommaire

Introduction générale.....	1
----------------------------	---

CHAPITRE I : Généralité sur les matériaux composites

1. Définition	3
2. Constitution des matériaux composite	4
2.1. La matrice	4
2.1.1. Matrices organiques	5
a) Résines thermodurcissables (TD).....	5
b) Résines thermoplastiques (TP)	6
c) Résine thermostable	8
2.1.2. Matrices métalliques	8
2.1.3. Matrices céramiques	9
2.1.4. Le rôle de la matrice	9
2.2. Les renforts	9
2.2.1. Architecture de renforcement	10
2.2.2. Les différents types de fibre.....	10
a) Fibres de verre	10
b) Fibres de carbone.....	11
c) Fibres de bore.....	12
d) Fibres d'aramide	12
e) Les fibres végétales.....	13
2.3. Les Charges et les additifs	13
2.3.1. Les charges.....	13
2.3.2. Les additifs.....	13
3. Les avantages et les inconvénients des matériaux composites	14
3.1. Avantages des matériaux composites.....	14
3.2. Inconvénients des matériaux composites	14

CHAPITRE II : Généralités sur le béton polymère

1. Définition	15
---------------------	----

2. Composition du béton polymère	15
3. Caractéristiques intrinsèques du béton polymère.....	16
4. Comparaison entre béton polymère et béton classique	17
5. Avantages du Béton Polymère	18
6. Utilisations de béton polymère.....	19
7. Exemples de réalisations	20

2.2.1.3 Accrétion des fibres

CHAPITRE III : Les fibres végétales

1. Les fibres naturelles	23
1.1. Classification des fibres naturelles	23
2. Les fibres végétales	24
2.1. Définition.....	24
2.2. Structure d'une fibre.....	24
2.3. Propriétés mécaniques de la fibre végétale.....	24
2.4. Classification des Fibres Végétales	25
2.4.1. Les fibres de feuilles	26
2.4.2. Les fibres de tiges	26
2.4.3. Les fibres de bois	26
2.4.4. Les fibres de surface	27
2.5. Renforcement par des fibres végétales	27
2.5.1. Le Lin.....	27
2.5.2. Le chanvre.....	28
2.5.3. Le jute	29
2.5.4. La ramie	29
2.5.5. Le kenaf	30
2.5.6. Le sisal	31
2.5.7. L'abaca	32
2.5.8. Le bambou	32
2.5.9. L'alfa	33
2.5.10. Le coco.....	33
2.5.11. Le kapok.....	34
2.5.12. Le palmier dattier	34

2.6. Principaux avantages et inconvénients des fibres végétales.....	36
2.7. L'extraction des fibres végétales	36
2.8. Modification de la surface des fibres végétale	37
2.8.1. Méthodes chimiques	38
2.8.1.1. Méthode de couplage chimique	38
2.8.1.2. Traitement à la soude	38
2.8.1.3. Acétylation des fibres	38

CHAPITRE IV : Matériaux et techniques expérimentales

1. Caractéristiques des matériaux utilisés	40
1.1. Résines.....	40
1.2. Silice	41
1.3. Fibres de palmier	42
1.3.1. Préparation des fibres de palmier dattier	42
1.3.2. Traitement des fibres.....	43
1.3.3. Préparation des Mats.....	44
2. Technique de moulage	45
2.1. Préparation des moules	45
2.2. Elaboration des plaques en Béton Polymère	45
3. Choix des éprouvettes	48
4. Essais mécaniques	48
4.1. Principe de l'essai en flexion trois points.....	50
4.2. Paramètres d'étude	50

CHAPITRE V : Résultats et discussions

1. Propriétés mécaniques en flexion.....	52
1.1. Analyse des courbes charge/ déplacement des éprouvettes FTP.....	52
1.2. Analyse des contraintes à la rupture des éprouvettes FTP	54
1.3. Analyse des modules en flexion des éprouvettes FTP	55
1.4. Analyse des faciès de rupture	56
Conclusion générale	58

Résumé :

L'objectif de ce travail consiste à apporter une contribution à la valorisation des ressources locales en l'occurrence les fibres végétales de palmier dattier à faible coût et provenant d'une source renouvelable et de l'intégrer d'une façon rationnelle dans le domaine de la construction.

Dans ce travail, nous avons étudié l'effet du traitement des fibres de palmiers dattiers sur le comportement du béton polymère stratifié. Les résultats des tests sur les différentes éprouvettes en bétons polymères renforcés par des fibres végétales (à différents pourcentage de traitement NaOH) ont montré que le traitement des fibres par la solution NaOH a un effet significatif sur le comportement de ce matériau en flexion trois points.

Les résultats de ce travail suggèrent que les fibres locales palmiers sont comparables à d'autres fibres naturelles utilisées comme renfort dans des matrices polymériques. Elles sont complètement aptes à l'utilisation comme renfort dans les Bétons Polymères.

Abstract:

The objective of this work is to contribute to the development of local resources in this case the date palm plant fibers at low cost and from a renewable source and integrate it in a rational way in the field of construction.

In this work, we studied the effect of treating the fibers of date palms on the laminated polymer concrete behavior. The results of tests on various specimens of concrete reinforced with vegetable fibers (in various percentage of NaOH treatment) showed that the treatment of the fibers by NaOH solution has a significant effect on the behavior of the materials in three point bending.

The results of this study suggest that local palm fibers are comparable to other natural fibers used as reinforcement in polymer matrices. They are completely suitable for use as reinforcement in polymers concretes.

ملخص:

الهدف من هذا العمل هو المساهمة في تنمية الموارد المحلية , في هذه الحالة الألياف النباتية للنخيل ذات التكلفة المنخفضة, ومن كونها مصدرا متجددا لدمجها بطريقة عقلانية في مجال البناء.

في هذا العمل, قمنا بدراسة تأثير علاج ألياف النخيل على سلوك الخرسانة البوليمرية. وأظهرت نتائج الاختبارات على عينات مختلفة من الخرسانة البوليمرية المدعمة بالألياف النباتية (معالجة بنسب مختلفة بواسطة هيدروكسيد الصوديوم) أن علاج الألياف بمحلول هيدروكسيد الصوديوم له تأثير كبير على سلوك هذه المواد في تجربة الانحناء الثلاثي.

نتائج هذه الدراسة تشير إلى أن ألياف النخيل المحلية يمكن مقارنتها مع الألياف الطبيعية الأخرى المستخدمة كتعزيز في الخرسانة البوليمرية. فهي مناسبة تماما لاستخدامها كتعزيز في الخرسانة البوليمرية.