

SOMMAIRE

	page
INTRODUCTION GENERALE	01
PARTIE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	03
CHAPITRE I : BETON DE FIBRES	04
I.1 Introduction	04
I.2 Historique du béton de fibres.....	04
I.3 Présentation du béton de fibres.....	08
I.3.1 La matrice.....	09
I.3.2 Les fibres – l’aspect géométrique.....	09
I.3.2.1 Rôle de la nature des constituants : fibres et matrices.....	13
I.3.2.2 Les différents type de fibres.....	15
I.3.2.2.1 Les fibres polypropylène.....	15
I.3.2.2.2 Les fibres d’amiante.....	16
I.3.2.2.3 Les fibres de verre	17
I.3.2.2.4 Les fibres d’acier	19
I.3.2.2.5 Les fibres de carbone.....	20
a) Procédé.....	20
b) Domaine d’application.....	21
c) Produits et matériels.....	21
I-3-2.3 Influence des propriétés mécaniques des fibres sur les composite	22
I.3.2.4 Le rôle de l’adhésion fibre – matrice.....	25
I.3.2.5 Les avantages et les inconvénients des fibres.....	28
I.3.2.6 Rôle des fibres dans le béton	29
I.3.2.7 La tenue de la fibre en milieu alcalin, condition de la durabilité du composite	32
I.3.2.8 La tenue de la fibre durant les opérations de mise en oeuvre	33
I.3.3 Formulation du béton de fibres.....	35
I.3.4.Comportement du béton de fibres vis-à-vis des actions thermiques.....	36
I.3.5 La mise en œuvre de béton de fibres.....	36
I.3.6 Propriétés des bétons de fibres	40
I.3.6.1 Propriétés mécaniques	40
I.3.6.1.2 Résistance à la compression	40
I.3.6.1.3 Résistance à la traction	42
I.3.6.1.4 Résistance en flexion	44
I.3.6.1.5 La ténacité.....	45
I.3.6.1.6 Résistance aux chocs	47
I.3.6.2 Autres propriétés du béton de fibres	48

a) Retrait	48
b) Comportement au fluage	49
I.3.7 Les avantages du béton de fibres par domaines d'applications	49
I.4 Conclusion.....	51
CHAPITRE II : LES ESSAIS NON DESTRUCTIVES.....	52
II.1 Introduction	52
II.1.1 Historique	53
II.1.2 Définition	53
II.2 Les méthodes d'essais	54
II.2.1 Essai au scléromètre.....	54
II.2.1.1 Introduction	54
II.2.1.2 Principe.....	55
II.2.1.3 Les étapes.....	57
II.2.1.4 Les avantages.....	58
II.2.1.5 Les inconvénients.....	58
II.2.2 Essai d'auscultation dynamique.....	59
II.2.2.1 Principe.....	59
II.2.2.2 La vitesse de propagation de l'ultrason.....	61
II.2.2.3 Manières de mesure.....	62
a - Mesures en transparence (directe).....	62
b - Mesures en surface (indirecte).....	62
c - Mesures semi directe.....	63
II.2.2.4 Les avantages.....	63
II.2.2.5 Les inconvénients.....	64
II.2.3. Méthodes Combinées	64
II.2.3.1. Introduction	64
II.2.3.2 Principe	56
II.2.3.3 Principe développement de corrélation entre les paramètres de la résistance et les résultats des essais non destructifs in-situ.....	66
II.2.3.3 Les avantages	67
II.2.3.4. Les inconvénients.....	68
II.2.4 Essai par carottage.....	68
II.2.4.1 Facteurs influençant la résistance des carottes.....	69
II.2.4.2. Diamètre.....	69
II.2.4.3. Elancement	70
II.2.4.4 Orientation de prélèvement.....	70
II.2.4.5 Résistances	71
II.3 Conclusion	72

PARTIE II : ETUDE EXPERIMENTALE	73
CHAPITRE III : MATERIAUX, MELANGES ET PROCEDURES	74
III.1 Introduction.....	74
III.2 Matériaux	74
III.2.1 Ciment	74
III.2.2 Granulats.....	75
III.2.2.1 Sable.....	75
a) Propriété physique du sable.....	75
III.2.3 Graviers	76
a) Propriété physique du gravier	77
III.2.4 Adjuvant.....	78
III.2.5 Les fibres.....	78
III.2.6 L'eau de gâchage.....	78
III.3 Mélanges.....	78
III.3.1 Codification des mélanges.....	79
III.3.2 Composition des mélanges.....	79
III.4. Procédure.....	79
III.4.1 Préparation du béton.....	80
III.4.2 Procédure des essais.....	80
III.4.2.1 Essai sur matériaux.....	80
III.4.2.2 Essai sur le béton durci.....	80
III.4.2.2.1 Résistance à la compression	80
a)- Par écrasement.....	80
b) Par la méthode combinée (La vitesse du son et Scléromètre).....	81
III.5 Présentation de travail in situ	82
III.6 Conclusion.....	82
CHAPITRE IV : RESULTATS ET ANALYSES	83
IV.1 Introduction.....	83
IV.2 Résistance et masse volumique	83
Commentaires.....	87
IV.3 La vitesse du son.....	88
Commentaires.....	94
IV.4 L'indice sclérométrique.....	95
Commentaires.....	102
IV.5 Relation entre la résistance et les résultats des essais non destructifs.....	102
IV.5.1 Relation entre la résistance et La vitesse du son.....	102
a)- Conditions de conservation.....	103
b)- Rapport E/C	107

c)-Pourcentage des fibres	111
IV.5.2 Relation entre la résistance et l'indice sclérométrique.....	112
a)- Conditions de conservation.....	113
b)- Rapport E/C	117
c)-Pourcentage des fibres	120
IV.5.3 L'expression combinée de la vitesse de son et l'indice sclérométrique	123
IV.5.4 Application et discussions des résultats in situ et résultats avec les expressions	125
IV.6 Conclusion.....	126
CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS.....	127
Conclusion générale.....	127
Recommandations.....	129
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	130