

INTRODUCTION GENERALE

Le béton est aujourd'hui le matériau de construction le plus utilisé au monde. Le béton, malgré son commun usage, demeure un matériau complexe. Matériau également économique et polyvalent, c'est ainsi qu'il continue encore aujourd'hui d'étonner, alors qu'il réussit sans cesse à relever les défis de l'imaginaire, aussi bien que ceux commandés par l'économie et l'environnement. Plus que jamais, le béton répond avec brio aux réalités d'aujourd'hui. Autant le béton est solide et durable, autant il est fragile avant sa mise en place.

Deux caractéristiques ont néanmoins limité son utilisation : il est fragile et résiste mal à la traction. Ce digest décrit les propriétés générales et l'utilisation en construction du béton de fibres. La promesse d'éléments plus minces, plus résistants, plus légers et moins sujets à la fissuration par la simple addition d'une petite quantité de fibres rend cette innovation très intéressante.

Ainsi apparût le béton de fibres dont l'usage devient de plus en plus répandu à travers le monde. Des milliers, voire des millions de tonnes de fibres sont ajoutées au béton chaque année dans le but d'améliorer l'une ou l'autre de ses propriétés (résistance, ténacité, contrôle de la fissuration...).

Les fibres sont ajoutées à la gâchée de béton, qui contient habituellement du ciment, de l'eau et des granulats fins et grossiers. Le béton fibré permet d'éliminer le poste de ferrailage, puisque les fibres remplacent le treillis soudé. Parmi les fibres les plus utilisées, citons les fibres métalliques, de verre, d'amiante et de polypropylène .et aussi les fibres de carbone sous forme de lamelles et tissus.

Les méthodes non destructives d'essai (NDT) ont été employées pour évaluer la résistance du béton ordinaire ou béton de fibres dans beaucoup de pays, et des études expérimentales ont étudié quelle est la méthode la plus fiable et la plus pratique. Cette recherche fondamentale est nécessaire en raison du manque de compréhension de la façon dont le béton de fibres répond aux différentes méthodes non destructives.

La méthode normalisée utilisée pour évaluer la qualité du béton de fibres dans les bâtiments ou les ouvrages comprend les essais de résistance à la compression, à la flexion et à la traction effectués sur des éprouvettes coulées au même moment. Les principaux désavantages de cette méthode sont les suivants :

- Les résultats ne sont pas obtenus immédiatement.

- Le béton fabriqué en laboratoire peut rarement avoir la même qualité que celui fabriqué sur site, qui est exposé aux différentes conditions climatiques, de transport, de vibration et de curage. L'environnement au laboratoire ne peut pas être stimulé à celui sur site.
- Les propriétés de résistance d'une éprouvette de béton dépendent de sa grosseur et de sa forme.

Cette recherche s'est attachée à estimer en utilisant les courbes qui corrélaient les mesures des méthodes non destructives avec la résistance à la compression du béton de fibres établie par un programme d'essai en laboratoire. Habituellement les paramètres qui affectent ces courbes sont le rapport eau/ciment, le pourcentage de fibres, l'âge du béton et les conditions de conservation.

Outre l'introduction générale, ce mémoire est structuré en quatre chapitres :

Les chapitres I et II constituent la première partie qui est consacrée à la revue de la documentation.

- Chapitre I donne un aperçu général sur le béton de fibres (constituants, propriétés etc).
- Chapitre II comporte une recherche bibliographique sur les méthodes non destructives d'évaluation de la qualité du béton in situ soulignant leurs avantages et leurs inconvénients. et l'utilisation combinée de la méthode de marteau de Schmidt (le scléromètre à béton) avec la méthode ultrasonique de vitesse d'impulsion. Ainsi que les expressions de corrélation entre la résistance de béton in situ avec l'indice sclérométrique et la vitesse de son.

Les chapitres III, IV, constituent la deuxième partie qui est consacré à l'étude expérimentale.

- Chapitre III présente les caractéristiques des matériaux utilisés, les mélanges préparés et les procédures à suivre.
- Dans le chapitre IV nous présentons les résultats obtenus pour la résistance à la compression, l'indice sclérométrique et la vitesse du son. L'analyse de ces résultats qui nous permettent d'établir des corrélations entre la résistance à la compression, et l'indice sclérométrique et aussi entre la résistance à la compression, et la vitesse du son ainsi qu'une application de la formule obtenue par corrélation sur des carottes enlevées d'une dalle fabriquée in situ.

Enfin, une conclusion qui propose une synthèse des résultats obtenus, et les recommandations.