

THESE

PRESENTEE DEVANT

**L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES
APPLIQUEES DE TOULOUSE**

En vue de l'obtention

du DOCTORAT INSA

Spécialité GENIE CIVIL

Par

ALCANTARA MARCO

**BETONS AUTO-PLAÇANTS ET FIBRAGES
HYBRIDES: COMPOSITION, RHEOLOGIE ET
COMPORTEMENT MECANIQUE.**

Septembre 2004.

Jury:

BASCOUL Alain	Examineur
DUTHOIT Bruno	Rapporteur
GALLIAS Jean-Louis	Rapporteur
GRANJU Jean-Louis	Examineur
MOURET Michel	Examineur
PONS Gérard	Directeur de thèse
CATALOT Jérémie	Invité

**Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions
INSA-UPS-135 avenue de Rangueil -31077- Toulouse Cedex 4.**

ALCANTARA MARCO

BETONS AUTO-PLAÇANTS ET FIBRAGES HYBRIDES: COMPOSITION, RHEOLOGIE ET COMPORTEMENT MECANIQUE.

Le but de ces travaux était de mettre au point des Bétons Auto-Plaçants fibrés soit avec des fibres métalliques adhérentes soit avec des fibres synthétiques polymériques glissantes soit avec un mélange des deux. Leur composition a été optimisée en vue de satisfaire à la fois un bon comportement rhéologique du béton frais, mis en évidence par les tests d'ouvrabilité recommandés, et un bon comportement mécanique du béton durci à partir des caractéristiques de base que sont les résistances en compression et en traction.

Les tests d'ouvrabilité utilisés précédemment pour l'optimisation de nos compositions ne paraissant pas suffisamment objectifs nous avons essayé de les relier à des paramètres rhéologiques qui, sans être intrinsèques, nous paraissaient plus quantifiables

Afin de confirmer l'apport positif des fibres dans le comportement du béton nous avons établi les lois de comportement effort-déformation lors d'essais à la rupture en déformation contrôlée. Pour terminer nous avons évalué l'énergie mise en œuvre lors de la rupture en flexion de nos différentes compositions de béton mono et bi-fibrés. Nous avons ainsi établi une loi d'additivité des différents comportements dus aux influences respectives des fibres adhérentes métalliques et des fibres glissantes synthétiques .

.....

The goal of this work was to develop Self-Compacting Concretes with fiber reinforcement either with adherent metal fibres or with polymeric synthetic slipping fibres or with a mixture of both. Their composition was optimized in order to satisfy at the same time a good rheological behaviour of the freshly-mixed concrete, highlighted by the tests of workability recommended, and a good mechanical behaviour of the hardened concrete starting from the basic characteristics which are strength in compression and in tension.

The tests of workability used previously for optimization of our compositions not appearing sufficiently objective, we tried to connect them to rheological parameters which, without being intrinsic, appeared more quantifiable to us.

In order to confirm the positive contribution of fibres in the behaviour of the concrete we established the laws of strain-strength behaviour by tests to the rupture in controlled deformation. To finish we evaluated the energy at the time of failure under bending of our various compositions of concrete with hybrid fiber reinforcement. We thus established a law of additivity of the various behaviours due to the respective influences of metal adherent fibres and slipping propylene fibres.