

N° d'ordre : 631

THESE EN COTUTELLE

présentée devant

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

et

**LA FACULTE DES SCIENCES
APPLIQUEES DE L'UNIVERSITE DE
SHERBROOKE**

en vue de l'obtention du

DOCTORAT INSA

et du

**GRADE DE PHILOSOPHIAE
DOCTOR (Ph.D)**

Spécialité **GENIE CIVIL**

Par

Stéphane LAURENS

**APTITUDE DE LA TECHNIQUE RADAR A LA
CARACTERISATION DU BETON D'ENROBAGE - AIDE AU
DIAGNOSTIC DE LA CORROSION DES ARMATURES**

Soutenue le 14 décembre 2001

JURY

Mme	<u>G. ARLIGUIE</u>	Examinatrice
MM	<u>J.P. BALAYSSAC</u>	Examinateur
	<u>G. BALLIVY</u>	Examinateur
	D. BREYSSE	Rapporteur
	P. COTE	Rapporteur
	X. DEROBERT	Examinateur
	R. FRANCOIS	Examinateur
	J. RHAZI	EXAMINATEUR

NOM : LAURENS

Prénom : Stéphane

Aptitude de la technique radar à la caractérisation du béton d'enrobage - Aide au diagnostic de la corrosion des armatures, 205 pages

Thèse de sciences, spécialité Génie Civil, Toulouse, 2001, n° 631

RESUME

Le développement du contrôle non destructif en génie civil s'inscrit dans un contexte de vieillissement du patrimoine d'ouvrages. Ce vieillissement est souvent associé à une altération des propriétés des matériaux de construction, remettant en cause les exigences liées au comportement mécanique, à l'aptitude au service ou encore à l'esthétique de l'ouvrage.

Le but de ce travail est l'adaptation de la technologie radar à la caractérisation physique du béton, et, ainsi, à la mise en évidence de conditions favorables au développement de la corrosion des aciers (principale cause de dégradation). Des résultats expérimentaux obtenus sur corps d'épreuves en béton révèlent des aptitudes à l'évaluation de l'état d'humidité du béton, et, dans une moindre mesure, de son degré de contamination par les ions chlorures.

Une application relative à la corrosion des armatures de tabliers de pont revêtus d'une couche d'asphalte est également développée et validée in situ par comparaison avec des mesures de potentiel d'électrode. L'approche consiste à cartographier la réflectivité de l'interface asphalte-béton afin de localiser les contrastes d'humidité et, ainsi, les zones à fort risque de corrosion.

Enfin, les qualités de la technique (rapidité, simplicité, fiabilité des mesures et caractère non destructif) lui confèrent un grand intérêt lors de campagnes d'auscultation à grande échelle.

MOTS CLES : béton armé, radar, corrosion, humidité, chlorures, potentiel d'électrode, contrôle non destructif, diagnostic

JURY

14/12/01, INSA de Toulouse

Président : Pr. G. ARLIGUIE

Membres : J.P. BALAYSSAC

Pr. G. BALLIVY

Pr. D. BREYSSE

P. COTE

X. DEROBERT

Pr. R. FRANCOIS

Pr. J. RHAZI

Thèse préparée au Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions - INSA-UPS
Dépôt à la bibliothèque universitaire en 4 exemplaires