

FOLIO ADMINISTRATIF

THESE SOUTENUE DEVANT L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON

NOM : IBRAHIM	DATE de soutenance
Prénoms : Mohamed Haisam	18 juillet 1997
TITRE : ELABORATION DE MATERIAUX COMPOSITES MODELES UNIFILAMENTAIRES A FIBRES LONGUES SiC ET MATRICE SILICE SOL-GEL ET CARACTERISATION MICROMECHANIQUE DE L'INTERFACE.	
NATURE : Doctorat	Numéro d'ordre : 97 ISAL 0056
Formation doctorale :	Microstructure et comportement mécanique et macroscopique des matériaux - Génie des matériaux.
Cote B.I.U. - Lyon : T 50/210/19 / et bis	CLASSE :
RESUME :	
<p>Dans l'objectif d'une analyse fine de l'interface fibre-matrice dans les composites, des composites modèles unifilamentaires ont été élaborés par une nouvelle méthode consistant à incorporer différents types de fibres longues (SiC) dans un sol de silice (TMOS), puis à réaliser la gélification, le séchage et la densification de la matrice. Le séchage a été effectué, soit à l'air, soit en conditions supercritiques ce qui a conduit respectivement à des xérogels ou des aérogels. La transformation en silice vitreuse de ces gels a été réalisée par densification à 900 °C pour les premiers et 1300-1325 °C pour les seconds. Le séchage supercritique du gel (aérogel) a permis en particulier d'obtenir une interface sans micro-fissuration autour de la fibre.</p> <p>La détermination des propriétés interfaciales des échantillons obtenus a impliqué des essais micromécaniques qui ont été effectués en utilisant deux techniques expérimentales ayant nécessité la mise au point de montages originaux :</p> <ul style="list-style-type: none">- Un montage d'extraction "pull-out" de la fibre incorporée dans un échantillon cylindrique,- Un montage de micro-indentation, piloté par ordinateur, permettant de réaliser des essais de "push-out" et "push-back" en travaillant sur des échantillons minces. <p>Les résultats obtenus par les deux techniques, ont permis de mettre en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none">- pour tous les échantillons, l'intervention d'un effet de Poisson ;- pour les échantillons à matrice ex-aérogel : l'intervention de la température de densification sur les contraintes interfaciales qui sont plus élevées pour un traitement à 1300°C, température pour laquelle le retrait de l'aérogel est maximal; le rôle du revêtement sur les fibres et son épaisseur; le rôle de la rugosité de surface des fibres. <p>Par ailleurs, pour tous les types de composites élaborés un phénomène d'usure a été mis en évidence pendant le glissement des fibres, phénomène qui a été plus précisément analysé dans le cas de l'essai d'extraction "pull-out".</p>	
MOTS-CLES : Matériau composite, Propriété interface, Procédé sol-gel, Carbure silicium, Indentation, Extraction, Silice, Usure	
Laboratoire (s) de recherche : Groupe d'Etudes de Métallurgie Physique et de Physique des Matériaux (GEMPPM) - INSA de Lyon	
Directeur de thèse : M. MURAT	
Président de jury : G. FANTOZZI Composition de jury : G. FANTOZZI - J. P. FAVRE - M. MURAT - G. PAJONK - M. R'MILI - D. ROUBY	