

**Ecole doctorale : Sciences de la
Matière, du Rayonnement et de
l'Environnement - SMRE
Laboratoire : Unité de Catalyse et de Cfgffgfdffff
Chimie du Solide - UCCS
Discipline : Chimie du Solide**

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Sandra CASTANIÉ N° d'ordre : 41184

JURY :

Directeur de Thèse : Pr. Lionel MONTAGNE

Rapporteurs : Pr. Annelise FAIVRE-ROUHAUD, Pr. Michel VILASI

Membres : Pr. Florence ANSART, Dr. Renaud PODOR, Dr. François O. MÉAR, Dr. Bruno MORTAIGNE, Dr. Michel MARRONY

TITRE DE LA THESE :

Matériaux vitreux auto-cicatrisants pour applications haute température

RESUME :

Les matériaux vitreux sont de bons candidats pour répondre à des applications à haute température, comme par exemple des joints de scellement pour piles à combustibles ou des revêtements de protection. Ils restent toutefois des matériaux fragiles susceptibles de se fissurer sous sollicitations thermiques ou mécaniques. Des études ont montré qu'ils présentent la capacité de s'auto-réparer sans intervention extérieure, par mécanisme de cicatrisation autonome. Cette dernière est obtenue par ajout d'un agent de cicatrisation (particules actives) à la matrice vitreuse. Lors de l'apparition d'une fissure, les particules métalliques s'oxydent au contact de l'atmosphère à haute température pour former des oxydes fluides qui s'écoulent dans la fissure et forment un nouveau verre par réaction avec la matrice.

Nos travaux ont eu pour objectif de comprendre le fonctionnement et les mécanismes de cicatrisation dans la gamme de température 500-800°C, à partir de particules génératrices des oxydes V_2O_5 et B_2O_3 . Les influences des paramètres environnementaux et de la composition chimique du système sur la capacité de cicatrisation, ont été étudiées *in situ* par microscopie environnementale à haute température.

Afin de répondre à des applications dans le domaine aéronautique, nous avons fait évoluer le système vers de plus hautes températures. La capacité de cicatrisation de nouveaux composites plus réfractaires a été étudiée dans la gamme 1000-1200°C.

La mise en œuvre de matériaux auto-cicatrisants en couches minces permet d'envisager des applications en tant que revêtement. Nous avons ainsi montré la faisabilité de dépôts de ces matériaux par la technique d'ablation laser pulsée.

**Soutenance le 7 octobre 2013 à 15 Heures
Lieu Amphithéâtre Loison - ENSCL**