

UNIVERSITE, Faculté : Lille, Centrale Lille Institut

Domaine scientifique, Spécialité : Chimie, Physico-chimie

Titre de la thèse : Synthèse et caractérisation de composites permettant l'incorporation Fluides de Coupes dans des géopolymères

Direction de thèse : Dr. Christel Pierlot (Centrale Lille Institut), Pr. Catherine Davy (Centrale Lille Institut), Pr. Véronique Rataj (Université de Lille Dr. David Lambertin (CEA)

Laboratoire(s) de Rattachement :

UCCS - Unité de Catalyse et de Chimie du Solide (UMR CNRS 8181), Cité Scientifique, Villeneuve d'Ascq

LCBC - Laboratoire d'étude des Ciments et Bitumes pour le Conditionnement, CEA Marcoule, Bagnols-sur-Cèze

Programme(s) de Rattachement :

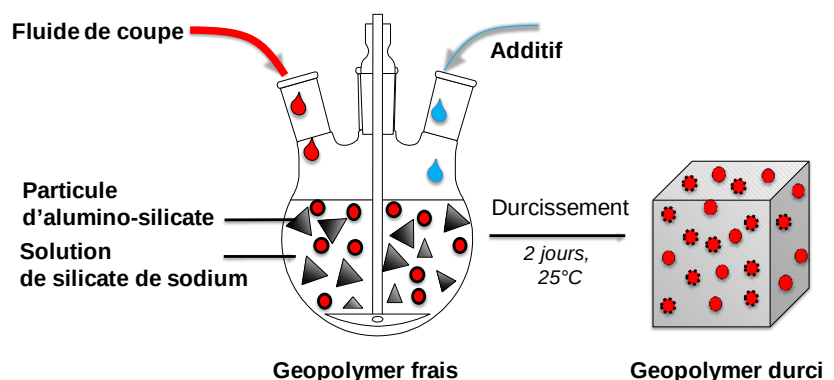
Co-financements envisagés (en cours/obtenu) : 50% Centrale Lille Institut / 50 % CEA

SUJET DE THÈSE

L'exploitation des installations nucléaires, engendre la formation d'une grande diversité de déchets potentiellement radioactifs, comme certains liquides organiques (huiles) non incinérables. Une très large partie de ces déchets de faible et moyenne activité n'a pas actuellement de solution de stockage définitive. En effet, les mécanismes d'incorporation dans des ciments Portland (silico-calciques) classiques limitent le taux d'incorporation de l'huile.

Récemment, des études au CEA Marcoule ont montré que les géopolymères sont une alternative au ciment silico-calcique habituel. En effet, les géopolymères présentent un mécanisme de durcissement basé sur une polycondensation d'édifices d'alumino-silicates, ce qui les rend compatibles avec une incorporation d'huile en grande quantité, sauf pour les huiles de coupe.

Les huiles de coupe sont des microémulsions qui contiennent également de l'eau, du tensioactif et des co-tensioactifs. Pour cela, elles sont également appelées fluide de coupe.



L'objectif de la thèse sera de trouver un procédé d'incorporation de ces Fluides de Coupe (FC) dans le géopolymère frais sous forme de fines gouttelettes, et de conserver cet état d'immobilisation durant la phase de durcissement. L'incorporation directe du FC sera étudiée, ainsi que celle de l'huile du FC.

Pour cela, la séparation des parties huileuse et aqueuse des microémulsions de FC sera

réalisée en accédant aux états thermodynamiques stables (Winsor I, II, III) par divers processus chimiques.

L'influence des paramètres de procédés tels que la vitesse d'agitation, débit d'huile, additif, ordre d'ajout, etc ... sera analysée, ainsi que l'état d'immobilisation du FC (ou de l'huile du FC) dans le géopolymère frais puis durci.

Date de recrutement envisagée : fin 2020, début 2021

Contact (adresse e-mail) : christel.pierlot@univ-lille.fr

Remarques/commentaires supplémentaires :

Mots-clefs : Formulation, Microémulsion, Procédé, Rhéologie, potentiel Zêta, granulométrie laser, DLS, Microscopie optique, Microscopie électronique, Tension interfaciale

Lieu : La thèse se déroulera dans sur la Cité Scientifique, Villeneuve d'Ascq (avec missions de courte durée au CEA Marcoule)