

**Ecole doctorale :** Sciences de la Matière, du Rayonnement et de l'Environnement (SMRE)

**Laboratoire :** Unité de Catalyse et de Chimie du Solide (UCCS)

**Discipline :** Molécules et Matière Condensée

**NOM/PRENOM DU CANDIDAT :** Lishil SILVESTER

**N° d'ordre :** 41082

**JURY :**

**Directeurs de Thèse :** Franck DUMEIGNIL, Jean-François LAMONIER

**Rapporteurs :** Guylène COSTENTIN, François JEROME

**Membres :** Christophe CALAIS, Carole LAMONIER

**Membre invité :** Rose-Noëlle VANNIER

**TITRE DE LA THESE :**

Synthèse d'alcools lourds à partir d'éthanol sur catalyseurs à base d'hydroxyapatite

**RESUME :**

Dans un contexte mondial de demande croissante en énergie et d'une raréfaction des combustibles fossiles, la transformation de la biomasse en combustibles liquides est une alternative prometteuse car la biomasse est une source d'énergie renouvelable. L'éthanol et le butanol, alcools primaires les plus fréquemment rencontrés, peuvent être synthétisés à partir de la biomasse et utilisés (éthanol) ou envisagés d'être utilisés (butanol) comme biocarburants liquides. Le bio-butanol peut être obtenu selon plusieurs voies comme le procédé « Oxo », la fermentation « ABE » et la synthèse des alcools de « Guerbet ».

L'objectif de cette thèse était de développer des catalyseurs hétérogènes à base d'hydroxyapatite destinés à la transformation de l'éthanol en butanol et autres alcools supérieurs par la réaction de Guerbet. Des hydroxyapatites  $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$  ayant différents rapports Ca/P ont été synthétisées et caractérisées afin de déterminer leurs propriétés structurales, texturales et acido-basiques. Ces catalyseurs ont ensuite été testés dans la réaction de Guerbet en phase gazeuse. Une bonne corrélation a été trouvée entre les propriétés catalytiques des apatites et leurs propriétés acido-basiques. Les conditions expérimentales pour la réaction de Guerbet ont également pu être optimisées pour l'utilisation de ces catalyseurs. Suite à cette étude, d'autres apatites à base de strontium ont été synthétisées par substitutions partielle et totale du calcium. Une caractérisation fine des propriétés acido-basiques de ces solides a permis de montrer que la sélectivité pour les alcools de Guerbet atteignait un maximum pour une teneur donnée en strontium dans l'échantillon.

**Soutenance le 27 Février 2013 à 10 Heures**  
**Bâtiment des Thèses – Université Lille1**