

**DISCIPLINE DE DOCTORAT :**

---

NOM DU CANDIDAT : HAMMOUD Dima

LABORATOIRE D'ACCEUIL : UCEIV – MREI 1

ECOLE DOCTORALE : ED 104 « Sciences de la Matière, du Rayonnement et de l'Environnement »

---

**JURY :**

RAPPORTEURS	- Mme Madona Labaki - M Béchara Taouk
MEMBRES	- M Antoine Aboukaïs - M Charles Tabet - M Cédric Gennequin
DIRECTEUR DE THESE	- M Edmond Abi-Aad

---

**TITRE DE LA THESE. :** Synthèses et caractérisations d'oxydes mixtes à base de cuivre, zinc et aluminium issus de précurseurs de type hydrotalcite. Application pour la réaction de vaporeformage du biométhanol

---

**RESUME:**

Des catalyseurs massiques à base de Cu, Zn et Al ont été préparés par voie hydrotalcite afin d'être évalués dans la réaction de vaporeformage du biométhanol pour produire de l'hydrogène. Pour les solides séchés  $Cu_6Zn_3Al_2$ , quel que soit la teneur en cuivre, la phase hydrotalcite a été révélée par différentes caractérisations physico-chimiques (DRX, MEB, ATD-ATG). La calcination des hydrotalcites peut générer un mélange d'oxydes ayant des propriétés intéressantes telles le non-respect de la stœchiométrie, une stabilité thermique importante, une aire spécifique élevée. Le solide  $Cu_4Zn_2Al_2$  HT calciné à 500°C présente les taux de conversion et les sélectivités en  $H_2$  les plus élevés avec une faible formation de CO à hautes températures. Cette bonne performance est due à la présence d'un optimum des espèces de cuivre réduites  $Cu^+$ ,  $Cu^0$ .

Par ailleurs, un ensemble des solides supportés à base de cuivre utilisant l'hydrotalcite Zn-Al comme précurseur du support a été synthétisé. Les caractérisations des solides imprégnés ont montré leurs reconstructions partielles par « effet mémoire » sous forme hydrotalcite lors de l'imprégnation du Cu. La performance catalytique de ces solides calcinés dépend de la température de calcination du support hydrotalcite, de l'échantillon imprégné et de sa teneur en cuivre. Le solide 10% Cu/Zn-Al (500) 500 présente la meilleure activité dans l'étude de vaporeformage du méthanol. Parallèlement, un mécanisme réactionnel, renfermant le formiate de méthyle et l'acide formique comme composés intermédiaires, a été proposé pour le vaporeformage du méthanol en présence de ces catalyseurs.

**DATE DE SOUTENANCE :** le 9 juin 2015

**LIEU :** l'amphi de la MREI 1, 145 Avenue Maurice Schuman, Dunkerque, France

---