



Université Claude Bernard



# DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **20 mars 2019**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **LEFEBVRE Louis**

Titre de la thèse : « *Développement et caractérisation de mousses cellulaires élastomères pour l'intensification des procédés* ».



## Résumé

Les mousses solides, en polyuréthane, sont connues pour avoir des propriétés de transports intéressantes telles que des faibles pertes de charges engendrées ou une grande surface spécifique développée permettant une bonne évacuation de la chaleur. Cependant, elles ne sont pas utilisées en tant que support catalytique à cause des méthodes de déposition actuelles qui provoquent une altération de leurs propriétés mécaniques

Nous avons tout d'abord utilisé une nouvelle méthode de déposition basée sur la polydopamine(PDA), un polymère aux propriétés intéressantes, d'adhésion et de réduction. La PDA va venir recouvrir de manière homogène notre support puis va servir d'intermédiaire pour le dépôt de différentes phases active, qu'elles soient commerciales ou synthétisées *in-situ*.

Par la suite, nos supports ont été employés dans plusieurs réactions, qu'elles soient monophasiques (liquide) ou bi-phasiques (gaz/liquide), afin de mettre en avant l'efficacité et la stabilité du dépôt de nos phases actives.

De plus, il nous a été possible de déposer une phase active intéressante pour la production d'hydrogène. L'étude cinétique de cette réaction à basse température a été réalisée et a montré des résultats prometteurs pour le domaine des énergies renouvelables.

Enfin, la dernière partie est consacrée à la mise en place de notre support structuré au sein d'un réacteur innovant, permettant d'utiliser les propriétés mécaniques du dit support afin d'améliorer les propriétés de transfert de matière.

Mots clés : *Mousse de polyuréthane, Polydopamine, Fonctionnalisation, Support catalytique structuré souple*