



Avis de Soutenance

Monsieur Getaneh Diress GESESSE

Chimie

Soutiendra à huis clos ses travaux de thèse intitulés

Etude photocatalytique et photoélectrochimique de catalyseurs mixtes semiconducteur/matériaux nanoporeux : application à la dégradation de polluants environnementaux

dirigés par Madame Maria Concepcion OVIN ANIA et Madame Marie-France BARTHE

Ecole doctorale : Energie, Matériaux, Sciences de la Terre et de l'Univers - EMSTU
Unité de recherche : CEMHTI - Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation

Soutenance prévue le **jeudi 25 février 2021** à 12h00

Lieu : Rue Charles Sadron Campus CNRS-Orléans 45100 Orléans

Salle : Sadron

Composition du jury proposé

Mme Christine VAUTRIN-UL	University of Orleans	Examinatrice
M. Juan MATOS LALE	Autonomous University of Chile	Rapporteur
Mme Ana Paula CARVALHO	University of Lisbon	Examinatrice
M. Giuseppe MARCÌ	Università degli Studi di Palermo	Rapporteur
Mme Maria Concepcion OVIN ANIA	CNRS Orléans	Directrice de thèse
Mme Marie-France BARTHE	CNRS Orléans	Co-directrice de thèse
Mme Alicia GOMIS BERENGUER	KTH Royal Institute of Technology	Invitée

Mots-clés : nanoporous carbon materials, Semiconductor, Composite, Photocatalysis, rhodamine B, CO₂ photoréduction

Résumé :

Les matériaux carbonés ont révélé de nombreuses applications comme adsorbants, (photo-)catalyseurs, additifs et supports pour l'assainissement de l'environnement. Dans cette thèse, des matériaux carbonés nanoporeux obtenus à partir de diverses sources ont été utilisés comme additifs à des semiconducteurs (par exemple, TiO₂, Bi₂WO₆) pour améliorer leur efficacité photocatalytique. L'objectif principal de la thèse a été d'explorer l'application potentielle des composites semiconducteurs/carbone (2% en poids de carbone) pour la conversion photocatalytique des polluants de diverse origine. Les composites semiconducteur / carbone préparés ont amélioré l'absorption de la lumière dans la région visible par rapport au semiconducteur pristine, en raison de la présence de groupes fonctionnels photoactifs dans le matériau carboné. L'étude de la réponse photoélectrochimique des composites a montré la présence d'un transfert d'électrons à l'interface carbone-semiconducteur ; ce comportement est particulièrement remarquable dans le cas des carbones faiblement fonctionnalisés. En conséquence, les porteurs de charge photogénérés sont plus prononcés pour les composites constitués de carbones faiblement fonctionnalisés que pour les carbones hautement fonctionnalisés. L'activité photocatalytique des composites a été évaluée pour la photooxydation d'une teinte (rhodamine B) et pour la photoréduction du CO₂ en phase gazeuse sous lumière solaire. La conversion photocatalytique du polluant principal ainsi que de ses intermédiaires a été améliorée pour les composites par rapport au semiconducteur ; l'effet était notamment plus prononcé pour la décomposition des intermédiaires. Ceci était associé à une meilleure absorption de la lumière visible des composites, à la forte interaction interfaciale entre les deux phases solides, et à la nature de surface acide du catalyseur. Les photocatalyseurs étudiés ont montré de bons cycles photocatalytiques et une bonne stabilité pendant une illumination à long terme.