

Monsieur Antonio MADUREIRA

Molécules et Matière Condensée

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Hydrogénation d'huiles végétales et de leurs dérivés en présence des catalyseurs à base de nanoparticules de ruthénium supportées sur des résines échangeuses d'ions*

dirigés par Monsieur Eric MONFLIER

Soutenance prévue le **vendredi 10 novembre 2023** à 10h00

Lieu : Faculté des Sciences Jean Perrin Rue Jean Souvraz, 62307 Lens

Salle : des thèses

### Composition du jury proposé

M. Eric MONFLIER	Université d'Artois	Directeur de thèse
Mme Jaqueline SENRA	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	Rapporteure
Mme Catherine PINEL	CNRS	Examinatrice
Mme Montserrat GOMEZ SIMON	Université Paul Sabatier	Rapporteure
Mme Anne WADOUACHI	Université de Picardie Jules Verne	Examinatrice
M. Sébastien NOËL	Université d'Artois	Invité
Mme Anne PONCHEL	Université d'Artois	Invitée

### Résumé :

L'hydrogénation catalytique des huiles végétales est considérée comme une voie prometteuse pour la production des molécules plateforme et des biocarburants. Dans cette étude, des catalyseurs à base de nanoparticules de ruthénium supportées sur des résines échangeuses d'ions ont été préparés et évalués lors de l'hydrogénation d'esters méthyliques d'acides gras dans des conditions douces (30 °C, 10 bar H<sub>2</sub>). Le choix de l'eau comme solvant de gonflement de la résine a été crucial permettant d'assurer l'accessibilité du substrat au support. De plus, la meilleure activité a été obtenue en ajustant le volume d'eau au volume poreux de la résine, sans créer une couche d'eau autour des billes de résine qui ralentit l'étape de transfert de phase. L'étude de recyclage a cependant montré une diminution significative de l'activité après le 3<sup>ème</sup> cycle, attribuée à la perte d'eau. Visant l'amélioration de la recyclabilité du système catalytique, diverses stratégies ont été explorées. Si l'utilisation de solvants alternatifs tels que les liquides ioniques et le CO<sub>2</sub> supercritique ont offert des résultats intéressants en termes de sélectivité vis-à-vis des composés monoinsaturés, une perte nette d'activité catalytique a été constatée. Une approche différente a été développée en utilisant un volume d'eau nettement supérieur au volume poreux pour minimiser l'effet de la perte d'eau. Afin d'atténuer l'influence de l'étape de transfert de phase, l'introduction des  $\alpha$ -cyclodextrines méthylée de manière aléatoire dans la phase aqueuse réactionnelle a fourni des résultats intéressants en termes d'activité et de recyclabilité. Après 15 cycles d'activité catalytique stable, une légère et progressive perte d'activité a été constatée et expliquée par l'agglomération des nanoparticules.