

Valorisation de la biomasse par hydrogénolyse de polyols avec des catalyseurs à métaux non-nobles

Encadrants de thèse :

Dr. Noémie PERRET, Chargée de Recherche CNRS; noemie.perret@ircelyon.univ-lyon1.fr

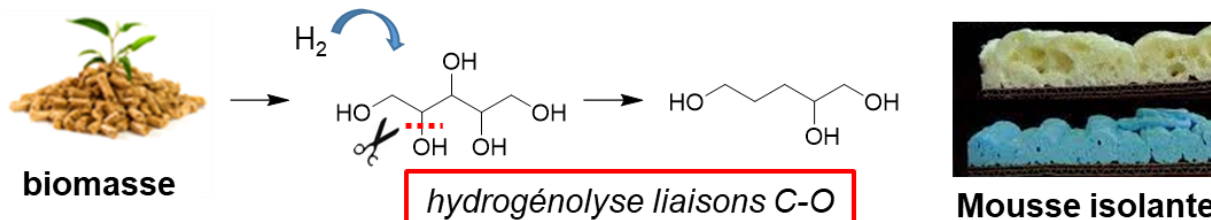
Dr. Franck RATABOUL, Chargé de Recherche CNRS; franck.rataboul@ircelyon.univ-lyon1.fr

Mots clés : chimie verte, biomasse, catalyse hétérogène, métaux non nobles, réaction d'hydrogénation

Le laboratoire : l'IRCELYON rassemble les forces en catalyse hétérogène de la région lyonnaise et constitue un des plus grands laboratoires de catalyse en Europe, avec une centaine de personnels permanents du CNRS et de l'Enseignement Supérieur et au moins autant d'étudiants, stagiaires, post-doctorants et chercheurs invités issus d'une trentaine de pays. Structurées en 5 équipes de recherche soutenues par une plateforme scientifique, les activités de l'IRCELYON sont au cœur du développement durable avec pour préoccupations majeures l'énergie, l'environnement et la chimie verte. La thèse se déroulera dans l'équipe C'Durable :

<https://www.ircelyon.univ-lyon1.fr/team/cdurable/>

Contexte : Ce projet s'inscrit dans le domaine prometteur de la synthèse de produits chimiques à partir de bioressources renouvelables. Les polyols tels que le glycérol (C3), le xylitol (C5) et le sorbitol (C6) peuvent être facilement synthétisés à partir de bois. Ces molécules sont obtenues industriellement à grande échelle à partir de biomasse végétale, elles sont donc renouvelables et disponibles en large quantités. La coupure par l'hydrogène (hydrogénolyse) des liaisons C-O de ces polyols peut produire des produits chimiques partiellement désoxygénés ayant de nombreuses applications industrielles : ils sont utilisés pour la synthèse de polyesters, dans les mousses d'uréthane et les résines, et comme intermédiaires pour la préparation de tensioactifs.



Un certain nombre d'études antérieures (dont certaines faites au sein de l'équipe C'Durable) ont montré que la coopération entre un métal noble (Rh, Ir, Ru) et un promoteur oxophile (ReO_x) donne de très bonnes propriétés catalytiques pour l'hydrogénolyse sélective des liaisons C-O des polyols. Cependant il est d'importance majeure d'utiliser des métaux non-nobles pour le développement de procédés plus respectueux de l'environnement, en accord avec les principes de la chimie verte. En effet, les métaux nobles sont chers et leur production est concentrée dans un nombre limité de pays. Il devient donc primordial d'utiliser des catalyseurs à base de métaux non-nobles, comme le W, Mo and V.

Ce projet se concentrera sur la valorisation de polyols, dérivés de biomasse, en utilisant des catalyseurs hétérogènes bimétalliques non-nobles pour des procédés chimiques durables. Ces réactions seront conduites dans de l'eau, en réacteur fermé, sous pression d' H_2 . Un premier objectif de ce projet sera la préparation de nouveaux catalyseurs utilisant des métaux non-nobles. Un second objectif sera leur utilisation pour l'hydrogénolyse du glycérol, puis de polyols plus sophistiqués, se rapprochant des structures végétales

Le candidat acquerra une connaissance approfondie de la catalyse hétérogène pour la valorisation de la biomasse végétale, avec une expertise spécifique dans les réactions d'hydrogénolyse.

Profil du/ de la candidat(e) :

Il/elle devra être motivé(e), avoir un esprit critique, faire preuve de rigueur scientifique.

Des connaissances en catalyse hétérogène, en analyse chimique (GC, HPLC), ou en synthèse et caractérisation de matériaux seraient appréciables.

Nous recherchons un(e) candidat(e) afin de postuler au concours d'obtention d'une bourse de l'école doctorale de chimie de Lyon (juin 2022) : <https://www.edchimie-lyon.fr/contrats/sujet-ouvert-aux-concours-de-l-ed.html>

De bonnes notes en Master et au moins une expérience de stage en laboratoire sont requises afin d'obtenir une bourse. Envoyer CV, notes de M1 et M2 et lettre de motivation à N. Perret avant le 01/04/2022.

Début de la thèse : octobre/novembre 2022