

Synthèse d'adsorbants composites catalytiques et leur application dans l'élimination et la dégradation des polluants organiques

DIRECTEUR DE THESE : AMANE JADA

INSTITUT DE SCIENCE DES MATERIAUX DE MULHOUSE (IS2M) CNRS UMR7361

TEL : 03 89608709 ; E-MAIL : AMANE.JADA@UHA.FR

La pollution chimique de l'eau est aujourd'hui un problème majeur. Elle résulte en grande partie des effluents chargés de polluants organiques et de métaux lourds. Différents procédés existent pour traiter ces effluents à grande échelle: l'adsorption, la floculation, la filtration membranaire et la biodégradation. Ces procédés conventionnels ne sont malheureusement pas très sélectifs et conduisent souvent à la formation de boues, elles-mêmes difficiles à traiter. Ainsi les recherches actuelles, s'intéressent à d'autres procédés de traitement des effluents, tels que les procédés d'oxydation avancées (POA). Ces POA produisent des espèces hautement réactives de l'oxygène à partir de divers peroxydes (persulfate ; PS, peroxymonosulfate , PMS) et permettent une destruction totale des déchets organiques, en ne produisant que de l'eau et du dioxyde de carbone. L'activation du PS ou du PMS peut se faire principalement par traitement thermique, rayonnement UV, utilisation d'alcalins et de métaux. Cependant, ces modes d'activation sont onéreux, peu efficace, et polluants. Il convient donc d'élaborer des catalyseurs qui permettent l'activation du peroxyde en vue de dégrader les polluants organiques présents dans l'eau. L'un des objectifs de cette thèse est de développer des stratégies originales de préparation de nouveaux catalyseurs biosourcés [1, 2] à base de perles d'alginate encapsulant des matériaux inorganiques ou organiques (Figure 1). Ces nouveaux catalyseurs présentent de nombreux avantages dans les procédés d'oxydation avancés (POA): activation efficace ; récupération facile ; stabilité ; recyclabilité ; etc. Les autres objectifs de la thèse consistent à élucider les mécanismes et à quantifier les contributions des voies radicalaire et non radicalaire (Figure 1), par des choix appropriés des capteurs de radicaux, des sondes chimiques et des agents de piégeage de spin.

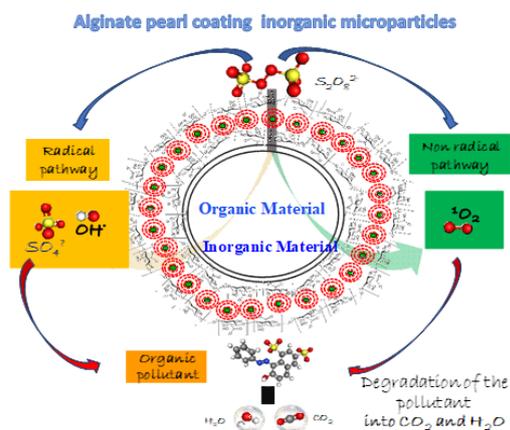


Figure 1. Encapsulation des composés inorganiques ou organiques et leur application dans l'activation des persulfates et la dégradation des polluants organiques

[1] A.A. El Fakir, Z. Anfar, M. Enneimy, A. Jada, N. El Alem, Applied Catalysis B-Environmental, **300**, Article Number120732 (2022)

[2] A.A. El Fakir, Z. Anfar, A. Amedlous, M. Zbair, Z. Hafidi, M. El Achouri, A. Jada, N. El Alem, Applied Catalysis B-Environmental, **286**, Article Number 119948 (2021)