



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mme (elle) **MOUSSAID Dina**
Soutiendra : le **Lundi 01/07/2024 à 10H00**
Lieu : **FSDM – Centre Visioconférence**

Une thèse intitulée :

« Synthèse Et Réactivité Des oxydes mixtes de Vanadium Pour Le Traitement Des Eaux Par Procédé Photocatalytique Sous Illumination UV, Visible Et Solaire »

En vue d'obtenir le **Doctorat**

FD : **Ressources Naturelles, Environnement et Développement Durable**
Spécialité : **Matériaux et Génie de procédés**

Devant le jury composé comme suit :

Nom et prénom	Etablissement	Grade	Qualité
Pr EL HADRAMI El mestafa	Faculté des Sciences et Techniques, Fès	PES	Président
Pr BENZAOUAK Abdellah	Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, Rabat	MCH	Rapporteur
Pr BENIKEN Mustapha	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	MCH	Rapporteur
Pr EL GAIDOUMI Abdelali	Ecole Supérieure de Technologie, Khénifra	MCH	Rapporteur
Pr BENIAZZA Redouane	Université Mohammed VI Polytechnique, Ben Guerir	Prof. Associé	Examineur
Pr BARAKAT Abdellatif	Institut National de la Recherche Agronomique, Montpellier	PES	Examineur
Pr CHAOUNI BENABDALLAH Aziz	Ecole Supérieure de Technologie, Fès	PES	Directeur de thèse
Pr TANJI Karim	Faculté des Sciences, Kénitra	MC	Invité
Pr KHERBECHE Abdelhak	Ecole Supérieure de Technologie, Fès	PES	Invité



Résumé :

La photocatalyse a fait l'objet d'une grande attention en tant que méthode prometteuse pour résoudre les problèmes de pollution, notamment en ce qui concerne la dégradation des polluants organiques et inorganiques dans l'air, l'eau et les surfaces solides. Contrairement aux méthodes traditionnelles telles que la décomposition chimique, l'adsorption..., Parmi les nombreux photocatalyseurs étudiés, le vanadate est un élément important. Les oxydes mixtes de vanadium, présentent des propriétés photocatalytiques intéressantes en raison de leur large plage de bandes interdites, de leur stabilité chimique et de leur capacité à absorber efficacement la lumière visible. Ces caractéristiques font du vanadate un choix attrayant pour une utilisation dans diverses applications de photocatalyse. Le développement de catalyseurs efficaces pour la dégradation et la minéralisation des polluants organiques est crucial pour lutter contre la pollution de l'environnement, en particulier en ce qui concerne les colorants et les composés polyphénoliques dans les eaux usées des moulins à olives (OMWs).

Afin de tracer de nouvelles perspectives dans ce domaine, nos études se sont axées sur différents types d'oxydes mixtes de vanadium, tels que le vanadate de manganèse et le vanadate de cuivre, qui ont été préparés avec succès par plusieurs méthodes de synthèse notamment la co-précipitation, la combustion en solution et la méthode hydrothermale. Différentes méthodes nous ont permis de caractériser leur composition, leur texture, leur structure, leur morphologie et leurs propriétés électrochimiques. Afin d'améliorer les performances photocatalytiques, les rôles stratégiques de chaque phase étudiée ont été discutés. Les photocatalyseurs préparés ont démontré une efficacité photocatalytique supérieure pour la dégradation des effluents colorés et des composés phénoliques sous irradiation UV, visible et solaire, en raison de l'efficacité accrue de la séparation électron-trou dans le système, et ont également révélé de bonnes propriétés texturales et structurales. Enfin, des mécanismes possibles visant à expliquer l'activité photocatalytique améliorée ont été proposés pour chaque système photocatalytique.

Les résultats de la recherche décrite dans ce manuscrit mettent en lumière l'importance des oxydes mixtes de vanadium en tant que matériaux photocatalytiques prometteurs et suggère que leur utilisation offre une nouvelle perspective dans la conception des catalyseurs à base d'oxyde de vanadium. Ces résultats pourraient avoir des implications significatives dans le développement de nouvelles technologies de dépollution environnementale et de traitement des eaux usées.

Mots clés : *Eaux usées ; Photocatalyse ; Oxydes mixtes de vanadium ; Colorants ; Polyphénols totaux ; Bande interdite*



TITRE DE LA THESE en Anglais

Abstract:

Photocatalysis has received a great deal of attention as a promising method for solving pollution problems, particularly with regard to the degradation of organic and inorganic pollutants in air, water and solid surfaces. Unlike traditional methods such as chemical decomposition and adsorption, vanadate is one of the most important of the many photocatalysts studied. Vanadium mixed oxides have interesting photocatalytic properties due to their wide range of band gaps, their chemical stability and their ability to absorb visible light efficiently. These characteristics make vanadate an attractive choice for use in a variety of photocatalysis applications. The development of efficient catalysts for the degradation and mineralization of organic pollutants is crucial for environmental pollution control, particularly dyes and polyphenolic compounds in olive mill wastewater (OMWS).

In order to map out new perspectives in this field, our studies focused on different types of vanadium mixed oxides, such as manganese vanadate and copper vanadate, which were successfully prepared by several synthetic methods such as co-precipitation, solution combustion and the hydrothermal method. Various methods have enabled us to characterize their composition, texture, structure, morphology and electrochemical properties. In order to improve photocatalytic performance, the strategic roles of each phase studied were discussed. The prepared photocatalysts demonstrated superior photocatalytic efficiency for the degradation of colored effluents and phenolic compounds under UV, visible and solar irradiation, due to the increased electron-hole separation efficiency in the system, and also revealed good textural and structural properties. Finally, possible mechanisms to explain the enhanced photocatalytic activity were proposed for each photocatalytic system.

The results of the research described in this manuscript highlight the importance of vanadium mixed oxides as promising photocatalytic materials and suggest that their use offers a new perspective in the design of vanadium oxide catalysts. These results could have significant implications in the development of new technologies for environmental depollution and wastewater treatment.

Key Words: Wastewater; Photocatalysis; Mixed vanadium oxides; Dyes; Total polyphenols; Bandgap.