

UNIVERSITE FERHAT ABBAS SETIF-1

## THESE

Présentée à la Faculté de Technologie

Département de Génie des Procédés

Domaine Sciences et Technologie

Pour l'obtention du diplôme de

## DOCTORAT

Option Electrochimie des Matériaux

Par

**M<sup>elle</sup> Moufida MERZOUGUI**

## THEME

**Nouveaux complexes de métaux de transition. Réactivité électrochimique  
dans le DMF et application en catalyse d'époxydation  
du cyclohexène en présence de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

Soutenue le 20 /04 /2017 devant le Jury :

<b>M<sup>me</sup>. Fatiha BENGHANEM</b>	<b>Prof. Université F. Abbas, Sétif-1</b>	<b>Présidente</b>
<b>M. Kamel OUARI</b>	<b>Prof. Université F. Abbas, Sétif-1</b>	<b>Rapporteur</b>
<b>M. Mustapha BOUROUINA</b>	<b>Prof. Université A. Mira, Béjaia</b>	<b>Examineur</b>
<b>M. Abdelaziz BOUCHAMA</b>	<b>M.C.A. Université F. Abbas, Sétif-1</b>	<b>Examineur</b>
<b>M. Farkhi MOSBAH</b>	<b>Prof. Université M.S. Benyahia, Jijel</b>	<b>Examineur</b>

## Résumé

Des complexes de métaux de transition bases de Schiff tétradentates ont été synthétisés et caractérisés par différentes méthodes spectrales telles que l'IR, l'UV-Vis,  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR, Dept 135 et l'analyse élémentaire. La structure moléculaire des monocristaux obtenus pour certains composés a été également déterminée par la technique de diffraction **DRX** sur monocristal. Les propriétés électrochimiques des complexes métalliques ont été menées par voltamétrie cyclique dans le **DMF** sur une électrode de carbone vitreux (**CV**) sous atmosphère d'azote. Le coefficient de diffusion des complexes est également déterminé, sur électrode à disque tournant **EDT**, en utilisant la relation de Levich  $I_{lim} = f(\omega^{1/2})$ . Les complexes d'oxovanadium sont exploités dans la réaction de catalyse d'oxydation du cyclohexène en présence du peroxyde d'hydrogène.

**Mots clés :** Bases de Schiff, Complexes, spectroscopie, monocristal, Cristallographie, Voltamétrie cyclique, catalyse, oxydation, cyclohexène.

## Abstract

Transition metal complexes of tetradentate Schiff base ligands were synthesized and characterized by different spectral methods such as IR, UV-Vis,  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR, Dept 135 and microanalysis. The molecular structures of crystals obtained for some compounds was also determined by single crystal X-ray diffraction technique. Electrochemical properties of the complex were investigated, in **DMF**, by cyclic voltammetry (**CV**) using glassy carbon as working electrode under nitrogen. The diffusion coefficients of the complexes were investigated on GC rotating disk electrode (**RDE**) voltammetry using the Levich plot,  $I_{lim} = f(\omega^{1/2})$ . The complexes are exploited in the catalytic oxidation of cyclohexene in the presence of hydrogen peroxide.

**Key words:** Schiff bases, complexes, Spectroscopy, Single crystal, X-ray diffraction, Cyclic voltammetry, Catalytic oxydation, Cyclohexene.

## ملخص

معقدات المعادن الانتقالية ذات قواعد شيف تم تحضيرها و وصفها بمختلف طرق التحليل الطيفية مثل الأشعة تحت الحمراء, الأشعة فوق البنفسجية, الرنين المغناطيسي النووي للبروتون 1 و الكربون 13 و كذلك التحليل الأولي. و تم تحديد الهياكل الجزيئية للبلورات التي تم الحصول عليها لبعض المركبات بتقنية الأشعة السينية. وقد تمت دراسة الخصائص الكهروكيميائية للمركبات المتحصل عليها بواسطة الفولتامترية الحلقية ضمن محلول ثنائي ميثيل فورماميد باستخدام قطب كهربائي من الكربون الزجاجي في وجود غاز النيتروجين. و أيضا تم قياس معامل انتشار المعقدات باستخدام تقنية الفولتامترية الخطية على القطب ذو القرص الدوار بواسطة معادلة ليفيش. و أخيرا, تم تطبيق المركبات المحتوية على معدن الفاناديوم كمحفزات لتفاعل اكسدة الهكسن بوجود الماء الاكسিজيني كعنصر مؤكسد.

**كلمات مفتاحية:** قواعد شيف, معقدات, البلورات, الأشعة السينية, الفولتامترية الحلقية, اكسدة الهكسن, محفز.