

## AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de  
thèse de Doctorat en

«**Chimie Fondamentale et Appliquée**»

aura lieu le 23/02/2024 à la Faculté des Sciences de Kénitra

La Thèse sera présentée par **Mr BOUASSIRIA MOHAMED**

Sous le thème :

**Étude théorique et expérimentale des nouvelles molécules à base de la quinoléine sur l'inhibition  
de la corrosion de l'acier au carbone en milieu acide HCl 1M, H3PO4 2M**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
DAFALI MY ALI	Président/ Rapporteur	Faculté des Sciences, Oujda
ALLALI MUSTAPHA	Rapporteur	ISPITS, Fès
TOUIR RACHID	Rapporteur	CRMEF, Kénitra
ZARROUK ABDELKADER	Examineur	Faculté des Sciences, Rabat
LAKHRISSI BRAHIM	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
BAZZI LAHCEN	Invité	Faculté des Sciences, Kénitra
ZARROK HASSAN	Invité	Faculté des Sciences, Kénitra
OUDDA HASSAN	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



Nom et Prénom : BOUASSIRIA MOHAMED

Date de soutenance : 23/02/2024

Directeur de Thèse : OUDDA HASSAN

### Sujet de thèse:

**Étude théorique et expérimentale des nouvelles molécules à base de la quinoléine sur l'inhibition de la corrosion de l'acier au carbone en milieu acide HCl 1M, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 2M**

### Résumé:

Le présent travail concerne l'étude de l'effet d'addition de séries de famille quinoléine sur la corrosion de l'acier au carbone en milieu acide HCl 1M et H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 2M à différentes concentrations (10<sup>-3</sup> M à 10<sup>-6</sup> M). La partie expérimentale a été réalisée par la méthode gravimétrique et le couplage des techniques électrochimiques, la polarisation potentiodynamique (PPD) et la spectroscopie d'impédance électrochimique (SIE). L'étude de la morphologie de surface est effectuée à l'aide du microscope électronique à balayage (MEB). La série testée de quinoléine englobe : MPMQ, BPMQ et PPMQ. Dans le but d'évaluer l'effet des groupes fonctionnels présents dans les composés chimiques organiques sur les performances d'inhibition de la corrosion, trois composés de dérive quinoléine sont utilisés comme inhibiteurs de corrosion de l'acier au carbone en milieu acide chlorhydrique (1M) et en milieu acide phosphorique (2M). Les résultats obtenus expérimentalement révélés que l'efficacité d'inhibition de la corrosion suivie l'ordre : BPMQ > PPMQ > MPMQ pour le milieu HCl (1M) et PPMQ > BPMQ > MPMQ pour le milieu H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (2M). Les résultats électrochimiques ont montré que les inhibiteurs en milieu HCl (1M) produire une résistance élevée aux transferts de charges à travers l'interface métal/électrolyte agissent généralement comme des inhibiteurs de type mixte. L'influence de la concentration, de la température ont été examinées et le mode d'adsorption de ces inhibiteurs sur la surface du métal a été mis en évidence en lui assignant l'isotherme appropriée et en déterminant les grandeurs thermodynamiques correspondantes. Les images MEB ont confirmé cet effet. Les résultats obtenus ont fourni des renseignements très importants sur la compréhension du mécanisme d'actions des dérivées de quinoléine testés dans ce travail. Effectivement, les résultats de l'étude théorique ont fourni des enseignements précieux pour la compréhension du mécanisme d'action des dérivés de quinoléine testés dans cette étude. Mots clés : Corrosion, Inhibition, acier au carbone, dérivé de quinoléine, MEB, DFT, MC

### Abstract:

The present work concerns the study of the effect of addition of quinoline family series on the corrosion of carbon steel in acid medium HCl 1M and H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 2M at different concentrations (10<sup>-3</sup> M to 10<sup>-6</sup> M). The experimental part was carried out by the gravimetric method and the coupling of electrochemical techniques, potentiodynamic polarization (PPD) and electrochemical impedance spectroscopy (EIS). The study of the surface morphology is carried out using the scanning electron microscope (SEM). The quinoline series tested includes: MPMQ, BPMQ and PPMQ. In order to evaluate the effect of functional groups present in organic chemical compounds on corrosion inhibition performance, three quinoline drift compounds are used as corrosion inhibitors of carbon steel in hydrochloric acid medium (1M) and in phosphoric acid medium (2M). The results obtained experimentally revealed that the corrosion inhibition efficiency followed the order: BPMQ > PPMQ > MPMQ for the HCl medium (1M) and PPMQ > BPMQ > MPMQ for the H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> medium (2M). The electrochemical results showed that the inhibitors in HCl medium (1M) produce a high resistance to charge transfers across the metal/electrolyte interface generally act as mixed-type inhibitors. The influence of concentration and temperature were examined and the mode of adsorption of these inhibitors on the surface of the metal was highlighted by assigning it the appropriate isotherm and determining the corresponding thermodynamic quantities. SEM images confirmed this effect. The results obtained provided very important information on the understanding of the mechanism of action of the quinoline derivatives tested in this work. Indeed, the results of the theoretical study provided valuable information for understanding the mechanism of action of the quinoline derivatives tested in this study. Keywords: Corrosion, Inhibition, Carbon steel, quinoline derivative, SEM, DFT, MC.