



Pôle des Etudes Doctorales
Centre des Etudes Doctorales
Sciences et Techniques et Sciences Médicales

AVIS DE SOUT ENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Madame LAMGHAFRI Selma

**Présentera ses travaux de recherche en vue de l'obtention du
Doctorat**



**Formation Doctorale : Sciences et Techniques de l'Ingénieur
Discipline : Chimie-Physique et Environnement
Spécialité : Electrochimie**

**Le 28/09/2024 à 10H l'Amphi B de l'ENSA d'Al Hoceima
Sous le thème**

**Contribution à l'étude de l'inhibition de la corrosion des aciers,
cuivre et l'aluminium par des composés imidazopyridine et
diazényl-naphtalene dans le milieu HCl 1M : Approche
expérimentale et théorique**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Etablissement	Qualité
Pr. DAFALI Ali	Faculté des Sciences d'Oujda, UMP	Président/ Rapporteur
Pr. AOUINTI Abdelouahad	Faculté des Sciences d'Oujda, UMP	Rapporteur
Pr. EL MASSAOUDI Mohamed	ESEF d'Oujda, UMP	Rapporteur
Pr. EL AATIOUI Abdelmalik	Faculté Pluridisciplinaire de Nador, UMP	Examineur
Pr. EL BARKANY Soufian	Faculté Pluridisciplinaire de Nador, UMP	Examineur
Pr. ZARROUK Abdelkader	Faculté des Sciences de Rabat, UM5	Co- Directeur
Pr. LAMHAMDI Abdellatif	ENSA d'Al Hoceima, UAE	Directeur

**Structure de recherche : Laboratoire des Sciences Appliquées, Ecole Nationale des Sciences
Appliquées d'Al Hoceima.**

Résumé



L'inhibition de la corrosion des métaux est un sujet d'une grande pertinence en raison de leur application étendue dans de nombreux processus industriels. L'objectif de ce travail est d'analyser de manière comparative l'effet anticorrosif des composés étudiés, afin de trouver une corrélation entre la structure moléculaire et l'inhibition de la corrosion, aussi d'évaluer le pouvoir inhibiteur sur différents métaux dans le but de réduire leur corrosion dans les solutions d'acides chloridrique. Nos recherches ont été effectuées à l'aide de plusieurs techniques à savoir la spectroscopie d'impédance électrochimique, la polarisation potentiodynamique, ainsi que la gravimétrie. On a aussi utilisé des analyses de surface par UV-Vis, et MEB couplé à l'EDX. De plus, des méthodes computationnelles, telles que la théorie de la fonctionnelle de la densité (DFT), Monté Carlo (MC) et la dynamique moléculaire (MD), ont été élaborées. A travers les diverses techniques et méthodes employées dans cette étude, les résultats révèlent une corrélation entre les efficacités inhibitrices obtenues et la modification de la substitution de la structure moléculaire. La première série examinée est celle de deux dérivés des imidazopyridines. Le composé Pyr2 est substitué par un atome de chlore a démontré un grand pouvoir inhibiteur Pyr1 (97,57%) < Pyr2 (98,35%). La deuxième série étudiée est celle des diazényle-naphtalene, MDN(CO₂CH₃-DN), DDN (3-4 CH₃- DN) et HDN(CN-DN), leurs efficacités inhibitrices varient dans l'ordre suivant : HDN (93,63%) < DDN (94,56) < MDN (94,6%). L'évaluation du pouvoir inhibiteur d'AIM sur différents métaux, a démontré une grande réactivité de cette molécule avec des performances d'inhibition se présentant dans l'ordre suivant : Cu (99,01%) > Fe (96,06 %) > Al (84,8 %) à 10⁻³ M. L'effet de température a été également étudié dans la solution d'acide chloridrique, les paramètres thermodynamiques trouvés affirment que tous les inhibiteurs étudiés sont chimisorbés à la surface de l'acier, conformément au modèle de Langmuir. La couche protectrice générée par l'adsorption des inhibiteurs sur la surface métallique a été caractérisée par UV-Vis, et MEB couplé de l'EDX.

Mots clés: Corrosion, imidazopyridines, diazényle-naphtalene, acier doux, structure moléculaire polarisation potentiodynamique, UV-Vis, Monté Carlo.