



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 26/04/2024 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mme HAMOUCHE FATIMA

Sous le thème :

**Influence de la température cyclique sur le comportement à la corrosion des alliages de
cuivre-zinc en eau potable**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
ALAMI SAAD	Président	ENS, Casablanca
OUAKI BENNACEUR	Rapporteur	ENIM, Rabat
FORSAL ISSAM	Rapporteur	EST, Beni Mellal
HAMMOUTI BENKHIR	Rapporteur	Faculté des Sciences, Oujda
HARCHARRAS MOHAMED	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
CHEFIK EL IDRISI BRAHIM	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
CHAOUQI IMANE	Invité	ENSC, Kénitra
DKHIRECH NADIA	Co-Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra
EBN TOUHAMI MOHAMED	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



Nom et Prénom : HAMOUCHE FATIMA

Date de soutenance : 26/04/2024

Directeur de Thèse : EBN TOUHAMI MOHAMED

Sujet de thèse :

Influence de la température cyclique sur le comportement à la corrosion des alliages de cuivre-zinc en eau potable

Résumé:

Les conduites d'eau en laiton sont sensibles à la dézincification tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. L'eau potable et l'environnement atmosphérique sont deux milieux agressifs pour le laiton, notamment en cas de variations cycliques de température. Ce travail vise à étudier l'effet de la variation cyclique de température sur la résistance à la corrosion et évaluer l'état de surface des matériaux en laiton utilisés dans les canalisations d'eau potable : le laiton binaire, le laiton au plomb-($\alpha+\beta$) CuZn36Pb2As, et le laiton- α écologique CuZn21Si3P. Dans ce but, des tests électrochimiques ont été effectués dans trois électrolytes : l'eau du robinet, l'eau potable simulée (SDW) et l'eau simulant les conditions atmosphériques (eau ASTM). Les essais ont conditionné l'effet des variations cycliques de température entre 278 K et 318 K pendant plusieurs cycles, qui ont été comparés à des essais à températures constantes. Pour caractériser la surface des échantillons après enquête, la spectroscopie Raman et la diffraction des rayons X (DRX) ont été utilisées. La microscopie électronique à balayage (MEB) couplée à une analyse chimique par spectroscopie à dispersion d'énergie (EDS) a également été utilisée pour identifier les produits de corrosion formés à la surface. Les résultats indiquent que la résistance générale contre la corrosion du laiton CuZn36Pb2As est très faible. De plus, le laiton CuZn21Si3P a montré une meilleure résistance à la dézincification dans les différentes conditions. Le suivi des ions Cu^{2+} et Zn^{2+} dans l'électrolyte par ICP a donné une idée détaillée de la lixiviation de ces métaux.

Abstract:

Brass water pipes are susceptible to dezincification both internally and externally. Drinking water and the atmospheric environment are two aggressive environments for brass, particularly in the event of cyclical temperature variations. This work aims to study the effect of cyclic temperature variation on corrosion resistance and evaluate the surface condition of brass materials used in drinking water pipes: binary brass, leaded brass ($\alpha+\beta$) CuZn36Pb2As, and the environmentally friendly α -brass CuZn21Si3P. For this purpose, electrochemical tests were carried out in three electrolytes: tap water, simulated drinking water (SDW) and water simulating atmospheric conditions (ASTM water). The tests conditioned the effect of cyclical temperature variations between 278 K and 318 K for several cycles, which were compared to tests at constant temperatures. To characterize the surface of the samples after investigation, Raman spectroscopy and X-ray diffraction (XRD) were used. Scanning electron microscopy (SEM) coupled with chemical analysis by energy dispersive spectroscopy (EDS) was also used to identify corrosion products formed on the surface. The results indicate that the general corrosion resistance of CuZn36Pb2As brass is very low. Additionally, CuZn21Si3P brass showed better resistance to dezincification under the different conditions. Monitoring of Cu^{2+} and Zn^{2+} ions in the electrolyte by ICP gave a detailed insight into the leaching of these metals.