

AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mlle : FOUZIA ALLALI

Discipline : Chimie

Spécialité : Sciences et Génie des Matériaux et des procédés

Sujet de la thèse : Caractérisation physico-chimique des enduits des monuments historiques et étude de nouveaux géomatériaux pour leur restauration.

Formation Doctorale : Sciences et Génie de la matière, de la Terre et de la Vie.

Thèse présentée et soutenue le lundi 17 juillet 2017 à 10h au Centre de conférences devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Mustapha IJJAALI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Youssef EL HAFIANE	PES	Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle de Limoges France	Rapporteur
Hassan HANNACHE	PES	Faculté des Sciences Ben M'Sik de Casablanca	Rapporteur
El Houssine EL GHADRAOUI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Sylvie ROSSIGNOL	PES	Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle de Limoges France	Examineur
Abdelaziz ZEROUALE	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Noureddine IDRISSE KANDRI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Chimie Appliquée.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès.



Titre de la thèse : Caractérisation physico-chimique des enduits des monuments historiques et étude de nouveaux géomatériaux pour leur restauration.

Nom du candidat : Fouzia ALLALI

Spécialité : Sciences et Génie des Matériaux et des procédés

Résumé de la thèse

Le Maroc abrite un patrimoine architectural riche et varié, mais ce patrimoine continu à se détériorer suite à plusieurs facteurs. Notre contribution pour la sauvegarde de ce patrimoine, consiste à caractériser physico-chimiquement quelques enduits historiques et de restauration pour essayer de comprendre le problème d'incompatibilité entre les enduits de restauration et les supports anciens. La caractérisation des échantillons prélevés a été faite par la spectroscopie infrarouge (IRTF), la diffraction aux rayons X (DRX), l'analyse thermique différentielle et gravimétrique (ATD/ATG) et la fluorescence X (FX). Les résultats de cette caractérisation ont mis en évidence des différences minéralogiques et chimiques notables entre quelques enduits originaux et les enduits conçus pour leur restauration. Dans d'autres cas, les enduits de restauration ont une minéralogie et une composition chimique proche de celles des enduits anciens, mais ils se détériorent après une courte durée de leurs applications. Ceci prouve que l'inefficacité des interventions de restauration est due à la perte des techniques de préparation et de mise en œuvre ancestrales.

Nous avons cherché une nouvelle alternative pour remplacer les matériaux traditionnels de restauration (chaux éteinte et sable calcaire) en les combinant avec des précurseurs de géopolymères. Différentes formulations ont été élaborées et caractérisées en substituant dans la formulation d'un géopolymère, le métakaolin par la chaux éteinte ou le sable calcaire. Les résultats obtenus ont montré que le sable calcaire et la chaux éteinte influent différemment sur la structure des géopolymères.

Le comportement du sable calcaire et de la chaux éteinte vis-à-vis de la solution de silicates de sodium, activée par différents additifs Carbonates de sodium (Na_2CO_3), Soude (NaOH) et Boehmite (AlOOH) a été étudié. La caractérisation des différentes formulations élaborées met en évidence le rôle de l'additif et de la source du calcium sur le comportement du matériau élaboré. Le mélange du sable calcaire, de la solution de silicate sodium et de la boehmite aboutit à un matériau présentant des caractéristiques encourageantes pour être envisagé comme enduit de restauration des monuments historiques.

Mots Clés : Enduit, Restauration, Caractérisation physico-chimique, géomatériaux, Chaux, Sable calcaire.