

**Nom et Prénom : EL HALLAOUI ACHRAF**

**Date de soutenance : 14/12/2021**

**Directeur de Thèse : GHAILANE RACHIDA**

**Sujet de Thèse :**

**Conception de nouvelles stratégies de synthèse organique via l'application des catalyseurs hétérogènes  $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{AlH}_2\text{O}$  et  $\text{Al/Ag}_3\text{PO}_4$  élaborés en modifiant le monoammonium phosphate et triple super phosphate**

**Résumé :**

En raison de normes environnementales de plus en plus contraignantes, le développement des procédures écologiques pour la synthèse en chimie a connu un essor important depuis la fin du XXème siècle. La catalyse est l'un des piliers de la chimie verte qui est devenue un axe prioritaire dans la recherche et un challenge scientifique. Durant cette période, plusieurs supports catalytiques ont été élaborés afin de garantir une synthèse verte et économique.

Dans ce contexte, nous nous sommes intéressés à la préparation de nouveaux catalyseurs mono et bimétallique à base du phosphate marocain et leurs applications dans la synthèse organique.

L'orthophosphate de cobalt ( $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$ ) est synthétisé en modifiant le monoammonium phosphate (MAP) par le nitrate de cobalt ( $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ ). Ce support est caractérisé par différentes méthodes d'analyse et appliqué en tant que catalyseur hétérogène dans la synthèse des molécules d'intérêt biologique et pharmacologique à savoir les alcènes substitués via la condensation de Knoevenagel, les dérivés de dihydropyrano[3,2-c]chromène et les dérivés de tétrahydrobenzopyrane via les réactions multicomposants.

Le phosphate du zinc tétrahydraté ( $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) est obtenu via la coprécipitation à partir de l'engrais triple superphosphate (TSP) et le sulfate du zinc ( $\text{ZnSO}_4$ ). Après sa caractérisation, le pouvoir catalytique du support préparé est évalué dans la synthèse des produits de Knoevenagel, les dérivés de la biscoumarine, les dérivés de 2,4,6-triarylpyridine et les dérivés de 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-ones qui présentent des activités biologiques et thérapeutiques.

Le troisième support préparé est un matériau bimétallique à base de phosphate ( $\text{Al/Ag}_3\text{PO}_4$ ) élaboré par coprécipitation et imprégnation à partir du TSP, le sulfate d'argent ( $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ) et nitrate d'aluminium ( $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ). La structure et la morphologie du catalyseur préparé sont confirmées par les méthodes spectroscopiques et microscopiques. Le support  $\text{Al/Ag}_3\text{PO}_4$  est appliqué en tant que catalyseur hétérogène dans la synthèse des alcènes substitués, les dérivés d'oxazines, les dérivés de pyrano[3,2-c]chromèn-6-one et les dérivés tétrahydrobenzo[a]xanthène pour leurs activités pharmacologiques.

L'originalité de ces travaux réside dans le fait que les trois catalyseurs préparés présentent une efficacité catalytique intéressante. Leur application a permis de proposer de nouvelles stratégies écologiques, efficaces moins coûteuses et d'ouvrir la voie à une valorisation à grande échelle.

**Mots clés :** Chimie verte, Catalyseurs hétérogènes, Catalyseur bimétallique, modification, orthophosphate de cobalt, phosphate de zinc tétrahydraté,  $\text{Al/Ag}_3\text{PO}_4$ , réaction multicomposants.

**Absract :**

Due to increasingly restrictive environmental standards, the development of ecological procedures for synthesis in chemistry has experienced significant growth since the end of the 20th century. Catalysis is one of the pillars of green chemistry that has become a priority domain of research and a scientific challenge. During this period, several catalytic supports were prepared to guarantee a green and economical synthesis.

