

**DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT**

**(Arrêté du 25 mai 2016)**

Date de la soutenance : **7 novembre 2018**

Nom de famille et prénom de l’auteur : **Remi MOUSELMANI**

Titre de la thèse : « Réduction des groupes fonctionnels organiques à l'aide d'hypophosphite ».



**Abstratct/Résumé**

Reduction of organic functional groups using hypophosphites

Recently, requirements in chemistry are changing fast, since sustainable development has retained more attention. Green chemistry principles have promoted chemists to develop chemical products and processes that reduce or eliminate hazardous substances. The research work described in this thesis is focused on the development of new reducing systems using hypophosphites as substitutes for traditional toxic reducing agents.

In order to achieve this goal, aromatic nitriles were reduced into the corresponding aldehydes by the formation of hydrogen gas and nickel nanoparticles upon combining a nickel precursor with calcium hypophosphite in the presence of base in a biphasic medium. Moreover, aromatic nitriles were reduced into primary amines using calcium hypophosphite and the heterogeneous catalyst palladium on carbon. The nature of the metal catalyst, additives, solvents, temperature, and concentrations were studied in details.

On the other hand, the well-known direct reductive amination of aliphatic and aromatic ketones was done for the first time using heterogeneous palladium on carbon, and ammonium hypophosphite which acts as a source of ammonia and as a reducing agent at the same time. During optimization different parameters were studied.

Réduction des groupes fonctionnels organiques utilisant des hypophosphites

Récemment, les exigences en chimie ont évolué rapidement, car le développement durable a retenu plus d'attention. Les principes de la chimie verte ont encouragé les chimistes à développer des produits chimiques et des procédés qui réduisent ou éliminent les substances dangereuses. Les travaux de recherche décrits dans cette thèse portent sur le développement de nouveaux systèmes réducteurs en utilisant des hypophosphites comme substituts aux agents réducteurs toxiques traditionnels.

Pour atteindre cet objectif, les nitriles aromatiques ont été réduits en aldéhydes correspondants par la formation du gaz de l’hydrogène et de nanoparticules de nickel en combinant un précurseur de nickel avec de l'hypophosphite de calcium en présence d'une base dans un milieu biphasique. De plus, les nitriles aromatiques ont été réduits en amines primaires en utilisant de l'hypophosphite de calcium et le catalyseur hétérogène palladium sur le carbone. La nature du catalyseur métallique, les additifs, les solvants, la température et les concentrations ont été étudiés en détail.

D'autre part, l'amination réductrice directe des cétones aliphatiques et aromatiques a été réalisée pour la première fois en utilisant du palladium hétérogène sur du carbone et de l'hypophosphite d'ammonium qui agit comme une source d'ammoniac et un agent réducteur en même temps. Au cours de l'optimisation, des différents paramètres ont été étudiés.

**DISCIPLINE** : Chimie

**KEY-WORDS**: Reduction, calcium hypophosphite, ammonium hypophosphite, nitrile, aldehyde, ketone, primary amine, reductive amination, nickel, palladium.

**MOTS-CLES**: Réduction, hypophosphite de calcium, hypophosphite d’ammonium, nitrile, aldéhyde, cétone, amine primaire, amination reductrice, nickel, palladium.