



Proposition de Projet de Fin d'Études Master 2019-2020
en collaboration Universidad de Córdoba (Espagne) / Université Mohammed V (Rabat, Maroc)

Laboratoire	Química Inorgánica	Université:	Córdoba (Espagne)
Superviseur Local 1 :	Pedro Lavela Cabello	E-mail :	
Superviseur Local 2 :	Carlos Pérez Vicente	E-mail :	iq3pevic@uco.es
Superviseur à Rabat :	Zineb Edfouf	E-mail:	zedfouf@hotmail.com
Travail:	Préparation et caractérisation de matériaux d'électrode pour leur utilisation dans des batteries avancées de type Na-ion et/ou Mg-ion		
Description du travail			
Les batteries au Li sont actuellement les plus utilisées dans l'électronique portable, grâce à leur nombreux avantages. Toutefois, elles présentent certains désavantages qui ont poussé à étudier, au cours de ces dernières années, des batteries basées sur d'autres ions que le Li⁺. Dans ce contexte, on remarque les batteries au sodium, grâce à leur importance et à leur polyvalence. Le phosphate de Li et Fe, LiFePO₄, et le phosphate de Na et V, Na₃V₂(PO₄)₃ constituent des très bons exemples de matériaux cathodiques pour les batteries au Li et au Na, respectivement : $\text{LiFePO}_4 + \text{A} \rightleftharpoons \text{LiA} + \text{FePO}_4 \qquad \text{Na}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3 + \text{A} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{A} + \text{NaV}_2(\text{PO}_4)_3$ où "A" représente l'anode de la batterie. Ces types de matériaux peuvent être aussi intéressants pour des batteries basées sur des métaux divalents, tels que Mg²⁺, dont le plus grand avantage est que l'on mette en jeu deux électrons par atome. Les matériaux cathodiques pour des batteries au Na et au Mg peuvent contenir au départ les éléments/ions en question (Na ou Mg), ou bien contenir d'autres éléments, tel que Li, qui seront remplacés plus tard, comme c'est le cas par exemple pour NaFePO₄ obtenue à partir de LiFePO₄. Le but principal de ce travail est la préparation et la caractérisation des matériaux potentiellement utilisables dans les batteries au Na, ou au Mg. Le travail démarrera avec une recherche bibliographique, qui permettra de faire le choix des matériaux à étudier. Après, un essai d'obtention de/s matériau/x sélectionné/s et de leur caractérisation structurale et électrochimique seront réalisés. Finalement, si le déroulement du travail le permet, l'optimisation du comportement électrochimique sera fait. Sont éligibles : Les étudiants en dernière année de Master ayant comme formation la chimie, la Chimie-Physique des matériaux, et l'électrochimie. Deadline : 2 Janvier 2020			