Université de Monastir
Faculté des Sciences
Département de Physique

stage de Master de Recherche en Physique
Parcours:
MNE

sujet: Développement d'un EMC (système de gestion de l'énergie) pour un générateur d'eau atmosphérique en utilisant l'apprentissage par renforcement.
Proposé par: Mohsen Machhout
Contact(email): machhout@yahoo.fr
Structure de recherche: Electronique et Microélectronique

Directeur de la structure de recherche: Mohsen Machhout
Le sujet sera suivi par une thèse: Oui

Résumé:
Développement d'un EMC (système de gestion de l'énergie) pour un générateur d'eau atmosphérique en utilisant l'apprentissage par renforcement.
Contexte générale :
L'Afrique du Nord est l'une des régions les plus touchées par le stress hydrique dans le monde. Selon le World Ressources Institute, la Libye, par exemple, souffre d'un stress hydrique extrême, tandis que la Tunisie, l'Algérie et le Maroc sont considérés comme soumis à un stress hydrique élevé et que la Mauritanie est confrontée à un stress hydrique moyen à élever. La pénurie d'eau en Afrique du Nord et dans le monde entier a été exacerbée par l'augmentation rapide de la population associée à de multiples facteurs, notamment l'augmentation des niveaux de revenus et l'urbanisation croissante. Un pays est considéré comme étant en situation de stress hydrique lorsque ses ressources totales renouvelables en eau douce se situent entre 1 000 mètres cubes et 1 700 mètres cubes par personne par an. Selon les données de la Banque mondiale de 2018, l'Afrique du Nord est largement composée de nations en situation de pénurie d'eau, avec une moyenne de moins de 1 000 mètres cubes d'eau douce renouvelable par personne et par an. Dans ce cadre Kumulus Water est une start-up franco-tunisienne qui fabrique des générateurs d'eau atmosphériques qui produisent entre 20 et 30 litres d'eau potable par jour. L'un des plus grands chalenges qui nous fasse est l'optimisation et le contrôle d'énergie consommée par ce system. Le présent travail de mémoire s'inscrit dans le cadre d'études et développement d'un system intelligent pour l'optimisation de cout énergétique par litre (Watt per liter) en utilisant l'apprentissage par renforcement. Le system doit ajuster les

différents paramètres de système en s'appuyant sur les paramètres de l'environnement et de l'équation de Reward.
Tâches et objectifs à faire :
♣ Un état de l'art sur les différents systèmes de contrôle d'énergie.
♣ Une étude bibliographique sur les techniques d'intelligence artificielle les plus utilisées dans ce domaine.
♣ Implémentation de différentes approches et méthodologies proposées sur un système embarqué
♣ Tester et valider les déférents approches
Prérequis :
Bonne connaissance du langage python.
Bonne maîtrise des outils de base d'analyse de donnés.
Bonne maîtrise des notions de base de l'intelligence artificielle (apprentissage par renforcement)
Bonne maîtrise des notions de base de programmation des cartes embarquées.
Bonne maîtrise des notions de base d'électronique et d'énergie.

Références: