

Introduction générale

L'énergie est le pilier de l'économie moderne et de toute société, elle permet l'accomplissement de toute activité humaine. Ses sources se sont diversifiées au cours du temps afin de satisfaire les besoins toujours plus sophistiqués de l'industrie et des consommateurs.

Parmi ces différents moyens de générer de l'électricité, l'énergie solaire photovoltaïque est la plus prometteuse, elle présente l'avantage de s'intégrer facilement à l'habitat (façades de bâtiments, toits), et ces systèmes ne nécessitent qu'un minimum d'entretien avec un maximum de fiabilité. Ceci a rapidement favorisé leur utilisation dans le domaine des applications spatiales et en sites isolés (station de télécommunication, systèmes de navigation en mer) [1].

La nature même des modules photovoltaïques les contraints à fonctionner en un point de précis de leur caractéristique pour qu'il génère le maximum de puissance [2]. Pour une optimisation de la production électrique, il est donc indispensable de se positionner en ce point, lequel malheureusement peut fluctuer en fonction des changements climatologiques, comme la température et l'éclairement. Pour la poursuite efficace de ce point, il est recommandé d'incorporer un dispositif électronique, entre le générateur PV et la charge, qui est appelé le contrôleur MPPT.

Généralement, plusieurs méthodes MPPT, allant de la plus simple et classique (adaptation manuelle de la charge au générateur photovoltaïque) jusqu'aux méthodes les plus complexes (P&O, Inc-Cond ...) ont été déjà utilisées pour déterminer le point de puissance maximale [3].

L'objectif de ce travail et l'utilisation d'une méthode MPPT basé sur l'utilisation d'une méthode intelligente de raisonnement basé sur la logique floue, ensuite nous aurons à comparé cette méthode avec les autres méthodes classiques.

Le manuscrit présenté est composé de quatre chapitres :

Dans le premier chapitre nous présenterons les généralités sur le système photovoltaïque et quelques algorithmes de recherche du point maximum de puissance. Dans le deuxième chapitre nous présenterons un aperçu général sur la logique floue. Le chapitre trois introduit la modélisation et le dimensionnement des différents composants matériels du système photovoltaïque que nous devons tester.

Le quatrième chapitre est consacré à la simulation des différentes techniques MPPT : la méthode MPPT P&O et la méthode avec contrôleur flou appliquée, aux systèmes photovoltaïques, une comparaison entre ces deux méthodes sera ensuite effectuée.

Une conclusion sur les résultats obtenus et les perspectives de ce travail terminent ce mémoire.