

Dans le premier chapitre, après un rappel du principe de fonctionnement d'une photopile, les systèmes PV sont présentés en détaillant les éléments les constituant ainsi que leurs différentes configurations. Dans le même chapitre, nous présenterons les paramètres climatiques qui influencent les systèmes PV à savoir le rayonnement solaire et la température ambiante ainsi que les méthodes de leurs mesures.

Dans le deuxième chapitre, nous nous intéressons au système photovoltaïque de Tahifet étant donné que c'est le système qui fait l'objet de ce travail. Aussi, une étude spécifique est menée sur le système à travers la description de ses éléments et de son fonctionnement. Nous terminerons ce chapitre par la présentation du système d'acquisition de données le *GRANT* qui a réalisé le monitoring de ce système.

Le troisième chapitre est consacré à la description des signaux hélio-électriques issus du monitoring du système PV étudié. Après la description des signaux bruts, nous présenterons les signaux traités utilisés dans ce travail ainsi que les méthodes qui ont servi à leurs traitements. A l'issue de ces traitements, une analyse globale du fonctionnement de ce système est effectuée.

Le quatrième chapitre porte sur l'étude de la performance du système PV de Tahifet. Cette étude est effectuée d'abord grâce à l'analyse du rendement de conversion du générateur PV, ensuite en utilisant la probabilité de perte de charge (LOLP) et enfin l'étude du stock d'énergie cumulée.

Dans le cinquième chapitre, une nouvelle approche d'évaluation de la performance des systèmes PV est proposée. Cette méthode vise la simplification de l'étude de la performance des systèmes PV en utilisant un nombre restreint de données grâce à une classification puis une compression des signaux d'éclairement. Pour cela, une méthode de classification de ces signaux est élaborée en utilisant l'analyse fractale. Aussi, les notions de base sur les fractals sont d'abord présentées. Enfin, pour valider la méthode proposée, nous avons mené une étude sur la performance du système considéré en utilisant uniquement les données des journées types issues de la classification. Nous terminerons ce chapitre par une discussion et une analyse des résultats obtenus.