

X Ce travail a porté sur l'étude de performances des systèmes photovoltaïques. En particulier, nous nous sommes intéressés aux systèmes PV autonomes. De tels systèmes sont très utilisés dans plusieurs applications [37] bien que les coûts économiques engendrés par l'utilisation de la conversion photovoltaïque soient élevés.

Pour essayer de réduire les coûts, l'utilisation du monitoring des systèmes PV est une voie prometteuse. Ce dernier vise à maîtriser le dimensionnement et à améliorer les performances des installations tout en optimisant leurs coûts.

Dans cet esprit, nous avons mis au point une approche Markovienne d'analyse de performances des systèmes PV. Celle-ci est basée sur la probabilité de perte de charge et l'estimation Markovienne de l'irradiation. Le fait de s'intéresser à l'approche Markovienne est motivé par la rareté des méthodes d'analyse de performances des installations PV faisant intervenir l'hypothèse Markovienne d'une part, et d'autre part, par la qualité des résultats déjà obtenus par le modèle d'irradiation en chaîne de Markov à deux états.

En comparant l'approche mise au point aux différentes méthodes largement utilisées, nous avons remarqué que celle-ci donne des résultats qui se rapprochent beaucoup plus de ceux obtenus à l'aide des méthodes numériques qui s'avèrent plus précises que les méthodes analytiques. Ceci nous a incité à monter une manipulation expérimentale pour étudier la validité de l'approche Markovienne développée au site d'Alger. Cette expérimentation utilise un système PV de 240 Wc et un système expert que nous avons conçu et réalisé. La validation de l'approche Markovienne s'est faite tout au long de l'année 1998 et s'est poursuivie jusqu'à présent. Les résultats qu'elle a donnés sont probants.

Grâce à ce travail, trois outils importants d'analyse des systèmes PV ont été mis au point. Il s'agit de l'approche Markovienne d'analyse de performances, du système expert permettant le monitoring des installations photovoltaïques et du logiciel interactif et modulaire travaillant sous environnement Windows réalisant la recherche de la configuration optimale des systèmes PV.

L'ensemble de ces résultats nous a encouragé à réfléchir à la conception d'un réseau de télécommunication composé de plusieurs manipulations expérimentales éloignées géographiquement mais gérées à partir d'un site principal pour tenter de réaliser la généralisation spatiale de l'approche développée. Un tel travail permettrait la cartographie des paramètres résultant de l'analyse de performances des systèmes PV. ✕