



Marwa Ben Slimene
Mohamed Arbi Khelifi

Modélisation, simulation et commande d'un système photovoltaïque



SOMMAIRE

Avant-propos

Principales notations et Abréviations

Introduction générale..... 1

Chapitre I: État de l'art..... 5

I.1. Introduction 6

I.2. Contexte mondial énergétique sur la production de l'énergie renouvelable..... 6

I.3. Avantages et inconvénients de l'énergie solaire 8

I.3.1. Avantages de l'énergie solaire 8

I.3.2. Inconvénients de l'énergie solaire..... 9

I.4. Présentation de l'étude 9

I.5. Analyse critique des littératures pour les structures de système de pompage photovoltaïque existantes..... 10

I.5.1. Générateur photovoltaïque 14

I.5.2. Choix de motorisation 19

I.5.3. Les pompes photovoltaïques 21

I.5.4. Les techniques de contrôle de la machine asynchrone..... 23

I.5.5. Couplage générateur photovoltaïque-groupe motopompe 25

I.5.6. Fonctionnement optimal des générateurs photovoltaïques 25

I.6. Conclusion..... 28

Chapitre II: Modélisation et Commande d'un système de pompage photovoltaïque..... 29

II.1. Introduction 30

II.2. Constitution d'un système de pompage photovoltaïque 30

II.3. Modélisation de la structure 31

II.3.1. Modélisation de générateur photovoltaïque 31

I

II.3.2. Modélisation d'un onduleur de tension 37

II.3.3. Modélisation de la machine asynchrone 39

II.3.4. Modélisation de la pompe centrifuge 45

II.4. Commande pour un fonctionnement optimal d'un système PV 47

II.5. Commande vectoriel par orientation de flux rotorique 52

II.5.1. Les boucles de régulations 55

II.6. Simulation du moteur asynchrone avec la commande vectorielle 59

II.7. Conclusion..... 63

Chapitre3: Dimensionnement et simulation de système de pompage photovoltaïque..... 64

III.1. Introduction 65

III.2. Dimensionnement d'un système de pompage photovoltaïque 65

III.2.1. Estimation des besoins en eau 65

III.2.2. Ajustement du plan photovoltaïque..... 66

III.2.3. Dimensionnement des équipements de pompage photovoltaïque..... 72

III.3. Simulation de système de pompage photovoltaïque 75

III.4. Conclusion..... 83

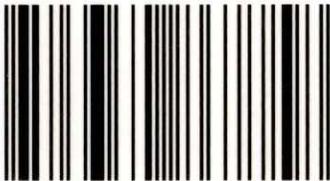
Conclusion générale 84

Bibliographie..... 87

II

Ce livre présente une étude détaillée sur la modélisation, la simulation et la commande d'un système photovoltaïque. Il est composé essentiellement de trois parties structurées de la manière suivante : La modélisation de système de pompage photovoltaïque et présenté, les équations relatives au système photovoltaïque (PV), au convertisseur et à la motopompe sont développés. La simulation du système PV est exposée, pour différent ensoleillements et température et de la motopompe qui est alimenté par un onduleur triphasé commandé par la technique MLI. La deuxième partie traite deux techniques d'optimisation utilisée pour l'extraction de la puissance maximale de GPV et la commande de la machine asynchrone dans le cadre d'une orientation de flux rotorique. Finalement, deux types de commande du système globale PV-convertisseur et motopompe sont détaillés.

Dr. KHLIFI est professeur au collège d'ingénierie à l'UOH. Ses recherches portent principalement sur les énergies renouvelables tels que l'énergie éolienne, l'énergie solaire, véhicule hybride, réseau hybride et intelligent.



978-3-330-86775-8

