



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE DJILLALI LIABES DE SIDI-BEL-ABBES
Faculté de Génie Electrique
Département d'Electrotechnique



THÈSE

Présentée par

BOUCHAKOUR ABDELHAK

Pour l'obtention du grade de

DOCTEUR EN SCIENCES

Filière : Electrotechnique

Option : Commande électrique

Thème

**Modélisation et Simulation d'un Système de Pompage
Photovoltaïque**

Soutenue le : 22/04/2018

Devant le Jury :

Nom et Prénom

Grade

Pr. ZIDI Sid Ahmed

Professeur

UDL SBA

Président

Dr BRAHAMI Mostéfa

Professeur

Univ. de SBA

Rapporteur

Pr. ALLAOUI Tayeb

Professeur

Univ. de Tiaret

Examineur

Dr. KANSSAB Abdelkader

MCA

Univ. de Chlef

Examineur

Année Universitaire : 2018

Laboratoire de recherche: Intelligent Control And Electrical Power Systems **ICEPS**

Résumé

Ce travail porte sur l'étude et le développement d'un procédé d'optimisation qui permet de maximiser le rendement global d'un système de pompage photovoltaïque entraînés par trois types de moteurs différents: un moteur à courant continu à excitation séparé (MCC), un moteur asynchrone (MAS) et un moteur synchrone à aimants permanents (MSAP). Pour cela, des méthodes basées sur des algorithmes d'optimisation conventionnelles et des méthodes d'intelligence artificielle telles que le mode glissant, la logique floue et la logique floue optimisée par le PSO plutôt ont été utilisées. Les trois systèmes sont ensuite comparés pour déterminer le système le plus efficace en termes de rendement et de quantité d'eau pompée.

Mots clés : système de pompage photovoltaïque, convertisseur DC/DC, moteur à courant continu, logique floue, pompe centrifuge

Abstract

This work concerns the study and development of an optimization process that maximizes the overall efficiency of a photovoltaic pumping system driven by three different types of motors: a separately excited DC motor (DCM), asynchronous motor (ASM), and a permanent magnet synchronous motor (PMSM). For this, methods based on conventional optimization algorithms and artificial intelligence methods such as sliding mode, fuzzy logic and fuzzy logic optimized by the PSO rather have been used. The three systems are then compared to determine the most efficient system in terms of yield and amount of water pumped.

Key words: photovoltaic pumping system, DC / DC converter, DC motor, fuzzy logic, centrifugal pump

ملخص

هذا العمل يركز على دراسة وتطوير عملية التحسين الذي يزيد من الكفاءة الكلية لنظام ضخ المياه باستعمال الطاقة الشمسية مدفوعة بثلاثة أنواع مختلفة من المحركات محرك التيار المستمر، محرك حثي ومحرك متزامن. ولهذا، تم استخدام الأساليب القائمة على خوارزميات التحسين التقليدية وتقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تتمثل في وضع الانزلاق والمنطق الضبابي والمنطق الضبابي المحسن بواسطة سرب الجسيمات بدلا من ذلك. وفي الأخير يتم مقارنة النظم الثلاثة لتحديد النظام الأكثر كفاءة من حيث المرودية وكمية المياه التي يتم ضخها.

الكلمات المفتاحية : نظام الضخ الضوئية، محول، محرك التيار المستمر، المنطق غامض، مضخة الطرد المركزي.