

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique



N° d'ordre :

N° de série :

**Université de Ghardaïa**

Faculté des Sciences et Technologies

Département des Sciences et Technologie

**Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de**

**MASTER**

**Domaine :** *Sciences et Technologies*

**Filière :** **Energies Renouvelables**

**Spécialité :** *Energies Renouvelables en Electrotechnique*

**Par :** **Mr HOUACHE Slimane**

**Thème**

**Optimisation de la Configuration des Réseaux Electriques de Distribution en  
Présence d'une Source d'Energie Renouvelable**

**Soutenu publiquement le : 21/06/2018**

**Devant le jury :**

<b>Mr BACHAOUAT Mohcine</b>	<b>MCB</b>	Univ. Ghardaïa	<b>Président</b>
<b>Mr BOUREGHDA Skender</b>	<b>MAA</b>	Univ. Ghardaïa	<b>Examineur</b>
<b>Mr HAMIDOUDJANA Samir</b>	<b>MRB</b>	URAER	<b>Examineur</b>
<b>Mr MOSBAH Mustapha</b>	<b>Magister</b>	Univ. Laghouat	<b>Encadreur</b>
<b>Mr BAHRI Ahmed</b>	<b>MAA</b>	Univ. Ghardaïa	<b>Co-Encadreur</b>

**Année universitaire.2017/2018**

## Dédicace

Je dédie ce travail à :

Mes parents,

Ma femme et mes enfants

Mon frère et mes sœurs,

qui m'ont toujours encouragé durant mes années d'études.

A tous mes instituteurs

qui m'ont enseigné durant tous mes cycles d'apprentissage.

## **Remerciements**

Tous mes remerciements vont chaleureusement à l'encadreur Mr Mosbah Mustapha pour son temps consacré et sa contribution à l'élaboration de ce travail.

Egalement, je remercie infiniment Mr Bahri Ahmed le chef d'option filière des énergies renouvelables et co-encadreur pour ces orientations précieuses et sa disponibilité.

Avec un très grand plaisir j'adresse mes remerciements à l'administration de l'université de Ghardaïa, pour l'organisation de ce programme de master.

J'exprime toute ma reconnaissance au président du jury et Messieurs les membres pour m'avoir offert l'honneur d'examiner mon travail.

## Résumé

La reconfiguration du réseau de distribution électrique se détermine par l'ajustement des états des interrupteurs de boucle (état ouvert/fermé), afin de minimiser les pertes dans ce réseau, en tenant compte des contraintes techniques, de sécurité et topologique. L'optimisation de la configuration des réseaux de distribution est un problème mathématique non linéaire avec contrainte, qui nécessite un algorithme pour le résoudre. Une méthode basée sur l'arbre recouvrant minimal (minimal spanning tree MST) utilisant l'algorithme de Kruskal, est appliquée pour déterminer la configuration optimale, pour le cas statique et dynamique. Afin de tester cette méthode, une simulation a été faite sous environnement MATLAB appliquée sur des réseaux IEEE (33 nœuds et 84 nœuds), en suite une validation est fait sur le réseau de distribution Algérien (116 nœuds), qui ont donné des résultats concluants.

**Mot clés :** *réseau de distribution, reconfiguration dynamique, source photovoltaïque, pertes actives, optimisation.*

## ملخص

تشكيل شبكة التوزيع الكهربائية يتم بتحديد حالات القواطع (حالة الفتح و الإغلاق) بغرض تقليل الضياعات في هذه الشبكة بالأخذ بالحسبان الضوابط التقنية, الأمنية والشكلية. تحسين تشكيل شبكات التوزيع يعد مسألة رياضية غير خطية ذات ضوابط, تستلزم خواريزم لحلها. لإيجاد تشكيلة مثلى تطبق طريقة تعتمد على تقنية الشجرة المغطية الأقل التي توظف خواريزم كرسكال, من أجل الحالة الساكنة و الديناميكية. لتجربة هذه الطريقة, أجريت محاكات باستعمال برنامج ماطلاب مطبقة على شبكات قياسية ذات 33 عقدة و 84 عقدة, المصادقة تمت على شبكة جزائرية ذات 116 عقدة إذ قدمت نتائج مرضية .

**كلمات مفتاحية:** *شبكة التوزيع الكهربائية, تشكيل ديناميكي, مصدر الطاقة الشمسية, ضياعات فاعلة, تحسين.*

## Abstract

The reconfiguration of electrical distribution network is determined by the adjustment of loop switches states (open/closed case), in order to minimize loss in this network, taking into consideration technical, safety and topological constraints. The optimization of distribution networks configuration is a non-linear mathematical issue with constraint which requires an algorithm to solve it. A method based on minimal spanning tree (MST) using Kruskal algorithm is applied to determine the optimum configuration for static and dynamic cases. In order to examine this method, a simulation has been executed, under MATLAB environment, applied on IEEE network (33 & 84 bus); afterwards a validation has been done on the Algerian distribution networks (116 bus) that achieved conclusive results.

**Key words:** *Electrical distribution network, dynamic reconfiguration, photovoltaic source, active loss, optimization.*