

# RÉPARTITION OPTIMALE DE LA PRODUCTION DES CENTRALES ÉLECTRIQUES PAR LA MÉTHODE DU LAGRANGIEN AUGMENTÉ

A. Bensalem \*, S. Zouzou \*\*, A. Bouhental \*\*, M. Laouer \*\*\*

\* Université hadj LAKHDAR. Département d'Electrotechnique  
05000 BATNA. Fax : 033 81 51 23 EMAIL : [a\\_bensalem@wissal.dz](mailto:a_bensalem@wissal.dz)

\*\* Université Mohamed Kheider. Département d'Electrotechnique  
B.P. 145 - BISKRA. ALGERIA ; Fax : (033) 74 91 54

\*\*\* Centre Universitaire de Saida. Département d'Electrotechnique.  
BP138 En-nasr. SAIDA

**Abstract-** The purpose of this study is to develop a general algorithm to solve in a robust, flexible and fast way the economic dispatch problem. The solution is based on the augmented Lagrangian method.

**Résumé-** le but de cette étude est de présenter une méthode simple et efficace pour la solution du problème du dispatche économique des systèmes de production d'énergie électrique composée de plusieurs centrales thermiques. Cette méthode est basée sur l'utilisation du Lagrangien augmenté.

**Mots clés :** Lagrangien augmenté, contraintes actives, fonction objectif, répartition optimale, multiplicateur de Lagrange, terme de pénalisation.

## I. INTRODUCTION

La répartition optimale de la production des centrales électriques ou le dispatche économique d'un système de production d'énergie électrique est un problème de grande complexité tant par sa dimension que par la diversité des moyens de production. Les méthodes et les moyens de calcul actuels, ne permettent pas d'apporter une solution globale. Dans cette étude on a proposé d'étudier le problème de la répartition optimale de la production d'énergie électrique dans un système de puissance composé que de centrales thermiques. Dans ce cas la répartition optimale consiste répartir la demande en énergie électrique entre toutes les centrales du système de production de l'énergie électrique de sorte à minimiser le coût total de production de l'énergie électrique, tout en satisfaisant la demande en énergie électrique, et en minimisant les pertes de transmission dans les lignes du réseau électrique de transport.

Pour résoudre ce problème, on propose d'utiliser la méthode du Lagrangien augmenté. Cette méthode est une combinaison de deux méthodes à savoir la méthode de fonction de pénalité et la méthode de la dualité locale. La méthode du Lagrangien augmenté modère les inconvénients des deux méthodes ce qui améliore ces performances et présente en plus plusieurs avantages à savoir :

- Facile à programmer pour un problème donné.
- Offre une grande flexibilité dans le changement de la structure d'un problème complexe à un problème plus favorable.
- Inclue des représentations détaillées qui ne sont pas possibles avec d'autres techniques.

## II. FORMULATION DU PROBLEME

L'objectif de la répartition optimale de la production des centrales électriques est de sélectionner la puissance à produire par chaque centrale du système de production de sorte que le coût total de production soit minimal, à satisfaire la demande en énergie électrique et en satisfaisant aussi toutes les autres contraintes physique du système, c'est-à-dire, la production de chaque centrale doit être dans ces limites de capacité de production. Le modèle mathématique approprié au problème de la répartition optimale de la production des centrales électriques peut se formuler en définissant la fonction objectif et les contraintes d'opérations respectivement comme suit :

### 1- Fonction objectif :

L'objectif de la répartition optimale de la production des centrales électriques est de minimiser le coût de production total de l'énergie électrique, en termes mathématique cela s'écrit comme suit :

$$\min C_T (P_i)$$

Où :

$C_T$  : Représente le coût de production total d'énergie électrique produite par l'ensemble des