

# Résolution de Dispatching Optimal en Combinant l'Écoulement de Puissance pour le Calcul des Pertes

R. BELHACHEM, F. BENHAMIDA, A. BENDAOUED  
and Y. RAMDANI

**Résumé :** Dans ce papier, on a utilisé le langage graphique pour résoudre le problème de dispatching optimal. On a incorporé le calcul de Power Flow (PF) itérativement, afin de calculer les pertes et générer les B-coefficients, enfin le calcul de dispatching économique sera possible à partir des B-coefficients. Le processus est répété itérativement jusqu'à la convergence. LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) est un langage de programmation graphique. LabVIEW utilise la programmation par flux de données; c'est le flux des données transitant par les nœuds sur le diagramme qui détermine l'ordre d'exécution des instruments virtuels et des fonctions. Le dispatching optimal d'énergie électrique est un secteur essentiel dans les réseaux électriques, où on doit générer moins d'énergie pour la même demande en diminuant les pertes linéiques, avec une bonne gestion économique pour avoir le moindre coût du kWh possible. L'algorithme est testé pour un système énergétique de 26 nœuds et six générateurs, les résultats sont satisfaisante tant pour la qualité de solution que pour le temps de calcul.

**Mots clé -** Instruments virtuels, Power flow, Dispatching économique, La méthode des B-coefficients

## 1. INTRODUCTION

Le dispatching optimal (DO) est une gestion optimale de l'écoulement de puissance qui permet d'utiliser en priorité les unités de production de plus faible coût marginal, et de minimiser ainsi soit les pertes actives engendrées par le transport de l'énergie électrique soit le coût de la production de cette énergie.

La répartition des charges est l'un des principaux problèmes qui se pose aux gestionnaires d'un système de production - transport d'énergie électrique. La résolution de ce problème nous permet de déterminer les valeurs des modules et la phase de la tension à chaque nœud du réseau pour des conditions de fonctionnement données. Ce qui nous permettra de calculer les puissances transitées et générées plus les pertes.

L'utilisation d'un langage de programmation graphique qui utilise des icônes au lieu de lignes de texte rendre l'attache facile à résoudre ce type de problème. Contrairement aux langages de programmation textuels où ce sont les instructions qui déterminent l'ordre d'exécution du programme, LabVIEW utilise la programmation par flux de données; c'est le flux des données transitant par les nœuds sur le diagramme qui détermine l'ordre d'exécution des instruments virtuels (VI) et des fonctions [1], [2] et [3].

La contribution de ce travail est d'utiliser le langage graphique LabVIEW pour résoudre le

problème de dispatching optimal en combinant le dispatching économique (DE) et l'écoulement de puissance, afin de minimiser la fonction objective qui est la fonction de coût de production d'énergie électrique, en satisfaisant les contraintes imposées par les centrales et le réseau électrique en tenant compte des pertes.

## 2. FORMULATION DU PROBLEME

### 2.1. Calcul de l'écoulement de puissance

Le calcul de l'écoulement de puissances dit aussi calcul de la répartition des charges permet de déterminer : (1) les tensions complexes aux niveaux des différents nœuds; (2) les puissances transitées d'un nœud à autre; (3) les puissances injectées à un nœud; (4) les pertes actives et réactives dans le réseau électrique.

Le calcul de l'écoulement de puissance en régime permanent établi se base sur le système d'équation linéaire suivante :

$$\bar{I} = \bar{Y}\bar{V} \quad (1)$$

Où  $\bar{I}$  est le vecteur complexe des courants nodaux injectée dans le réseau;  $\bar{Y}$  est la matrice des admittances complexes;  $\bar{V}$  est le vecteur complexe des tensions nodales.

Pour résoudre ce système d'équations linéaires, on doit imposer à chaque nœud soit la tension ou le courant injecté. Pratiquement ce problème est plus compliqué, car il faut définir les conditions de