

Introduction Générale

Introduction générale

A notre époque, sans électricité, la vie quotidienne serait difficilement envisageable. Il est donc nécessaire de savoir la produire de manière efficace et continue. Sachant que le développement industriel et technologique a contribué à une consommation sans cesse croissante d'énergie électrique ce qui a nécessité la construction d'une multitude de centrales de production et des moyens de transport et de distribution énormes. Tout cela a rendu le développement et l'exploitation des réseaux électriques très complexe.

Le rôle des producteurs d'énergie électrique est donc d'assurer en tout temps et en tout lieu la production de la puissance active permettant de satisfaire cette demande sans cesse croissante avec un coût de production aussi faible que possible [1].

Pour respecter ces exigences, il faut assurer l'équilibre instantané entre la production et la consommation soit par un réglage de la puissance active en intervenant sur les puissances échangées ou en introduisant le dispatching économique. Ce dernier tient compte des coûts de production et des contraintes de sécurité (les transits de puissance sur les branches et les tensions aux différents nœuds du réseau électrique).

Donc, il s'agit d'une optimisation en régime permanent qui est reprise plusieurs fois par heure en fonction des variations des charges. C'est dans l'optique du dispatching économique que les méthodes proposées par la suite seront développées.

Le dispatching économique (DE) a pour objectif la production d'énergie électrique à un coût faible ; il serait donc important de faire une répartition optimale des puissances produites par les différentes unités de production.

Gérer un ensemble de centrales de production de l'énergie active n'est pas une simple mission. Perpétuellement, les recherches se développent pour les profits en respectant les conditions contractuelles et les contraintes de fiabilité. L'objectif principal de ce travail est d'exploiter les nouvelles techniques dans l'optimisation de la circulation de la puissance active de l'ensemble des centrales électriques par l'utilisation de différentes méthodes modernes.

Le but de ce travail est la 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 par le dispatching économique.

Introduction Générale

Le premier chapitre présente une généralité sur les réseaux électrique :

- Les réseaux électriques et leurs fonctions
- La charge

Le deuxième chapitre concerne le problème de l'écoulement de puissance

- Concept général de l'écoulement de puissance.
- Modélisation des éléments de puissance d'un réseau électrique.
- Formulation des équations de l'écoulement de puissance.
- Les méthodes appliquées à l'écoulement de puissance Newton raphson et Gausse seidel.

Le troisième chapitre donne un aperçu général sur les différentes méthodes d'optimisation.

Le dernier chapitre est consacré à le calcul de la circulation de puissance avec la méthode de Newton raphson et Newton raphson découplé puis on donne la solution du problème de dispatching économique par la méthode d'optimisation des colonies des abeilles artificiel ABC ou (Artificiel Bee Colony), la méthode d'optimisation des essaims des particules ou PSO (Particle Swarm Optimization) et la méthode d'optimisation des algorithmes génétiques ou GA (Genetic Algorithm) et la méthode des colonies des fourmis ou ACO (Ant Colony Optimization).

Dans la première partie de ce chapitre montre l'application des méthodes à notre réseau électrique d'étude IEEE-5 bus et IEEE-30 bus, tandis que la deuxième partie porte sur les résultats obtenus et leurs illustrations.