

Conclusion générale

Les réseaux de distribution sont aujourd'hui à l'aube d'une révolution technologique et économique dont l'avènement des Smart Grids est un marqueur important. L'ouverture à la concurrence du marché (dans les pays développés) de l'énergie électrique et les décisions en matière de politique énergétique relative au changement climatique sont les deux raisons originelles et principales de cette révolution. Ces dernières années, l'arrivée à maturité du système électrique en termes de croissance ainsi que le fort développement des technologies de l'information constituent les deux catalyseurs principaux des changements majeurs survenant dans le système électrique, notamment dans les réseaux de distribution.

Un des aspects de cette révolution est l'arrivée de plus en plus rapide de production décentralisée dans les réseaux de distribution. Cette insertion massive de producteurs décentralisés a des impacts négatifs sur la sûreté de fonctionnement et la qualité de fourniture de l'énergie. Parmi ceux-ci, les problèmes liés à la tension sont ceux auxquels nous nous sommes intéressés dans ce mémoire.

Ce mémoire propose une méthode de réglage de tension novatrice permettant de maintenir la tension dans la plage normalisée sur les réseaux, avec l'apport des systèmes Facts. De plus grâce aux Facts et l'électronique de puissance, les réseaux de distribution sont mieux gérer en présence de production décentralisée. Cette solution devrait permettre d'augmenter le nombre de GED connectées au réseau tout en favorisant le développement des services système.

Nous nous sommes tout particulièrement intéressés dans ce mémoire aux problèmes liés à la tension. Ceux-ci sont d'autant plus complexes à résoudre que les sources d'énergies amenées à se connecter sur les réseaux de distribution sont nombreuses et variées.

L'objectif de ce mémoire était donc, partant de la constatation qu'aucun moyen de réglage de tension n'existe actuellement en aval des postes sources, de proposer une méthode de réglage de tension et de gestion de la puissance réactive adaptée pour faire face à ces nouvelles difficultés. Les GED devront également être capables de fournir des services systèmes de tension pour augmenter leur rentabilité. La solution développée et mise en œuvre passe par une mutualisation des capacités de réglages des GED et le concept innovant de centrale virtuelle, qui permet d'élargir cette mutualisation à la gestion et la commercialisation de la production de puissance active.

Dans le premier chapitre du mémoire, nous avons caractérisé l'architecture, l'exploitation de des réseaux électrique de façon générale mais aussi évoqué le concept du Smart grid.

Dans le deuxième chapitre nous avons abordé l'aspect d'un réseau électrique mais aussi celui de notre réseau test en régime permanent pour voir son comportement.

Dans le troisième chapitre, on a abordé également sur l'aspect de notre réseau test en transitoire afin de voir son comportement et nous avons amélioré sa stabilité, par la méthode conventionnelle (AVR et TG).

Dans le quatrième chapitre, nous avons simulé le comportement de notre réseau (3 machines 9 nœuds), avant et après intégration de l'éolienne, et choisie la position optimale avant l'examen de la stabilité des machines et transit de puissance.

La conclusion que l'on peut tirer est que le domaine des réseaux électriques est en pleine mutation. Le réglage de tension par billait des dispositifs FACTS est une solution qui permet un meilleur fonctionnement des réseaux de distribution du futur.