

Introduction générale

La protection des réseaux électriques est l'ensemble des appareils de surveillance et de protection assurant l'équilibre d'un réseau électrique. La fonction principale d'un système de protection est de mettre rapidement hors service tout ouvrage du réseau qui commence à fonctionner d'une façon anormale. Un réseau électrique comporte trois parties : la production, les lignes de transport haut tension et la distribution à moyenne et basse tension. Dans l'une ou l'autre de ces parties, chaque ouvrage peut être l'objet d'incidents, tel que le court-circuit. C'est pourquoi toute une gamme d'appareils est installée pour éviter que ces incidents ne détruisent l'ouvrage. Parmi ces appareils, on cite les relais de protection chargés de mettre hors tension la partie en défaut.

Les systèmes de protection permettent d'éviter les conséquences des incidents qui peuvent être dangereuses pour les personnes et pour le matériel. Pour cela, ils doivent pouvoir :

- ◆ Assurer la protection des personnes contre tout danger électrique.
- ◆ Limiter les contraintes thermiques, diélectriques et mécaniques.
- ◆ Préserver la stabilité du réseau.

Par exemple un système de protection contre les courts-circuits doit détecter le fonctionnement électrique anormal dû aux défauts d'isolement entre un conducteur et la terre, entre deux conducteurs ou entre trois conducteurs pour les défauts triphasés. La protection est assurée lorsque les éléments défectueux sont mis hors tension le plus rapidement possible par les dispositifs de coupure.

Pour un bon fonctionnement du système de protection, on est amené à raccorder les organes de protections avec une procédure de sélectivité. La sélectivité des protections a pour but d'assurer la continuité de service et garantit la fonction secours entre les différents éléments de la protection, on distingue : la sélectivité ampérométrique, la sélectivité chronométrique et la sélectivité logique. Cette dernière constitue le sujet du présent travail.

Ce mémoire est organisé comme suit :

Le premier chapitre décrit les types de réseau électrique. Sont rappelés les défauts dans les réseaux électriques, leurs conséquences et les systèmes de protections contre ces défauts et

leurs concepts généraux ainsi qu'un aperçu sur la technologie des relais utilisés. Puis en introduisant la qualité d'une protection et la protection secours et les grands critères de coordination des relais à maximum de courant et à distance.

Le deuxième chapitre reporte les différents types de sélectivité des protections : la sélectivité ampérométrique par les courants et la sélectivité logique par échange d'informations la sélectivité directionnelle, la sélectivité différentielle, la sélectivité combinée fusible – disjoncteur, la sélectivité chronométrique par le temps.

Le troisième chapitre est consacré à l'étude de l'investigation de la technique CPL: son principe, l'historique ainsi que ces avantages et ces inconvénients. Ensuite on a donné la définition du canal de transmission.

Enfin, le quatrième chapitre est consacré à la simulation par Simulink/Matlab des différents types de sélectivité : la sélectivité ampérométrique, la sélectivité chronométrique, la sélectivité logique à câble pilote et la sélectivité logique à CPL. Pour donner un aperçu sur les avantages et inconvénients de chaque sélectivité nous avons étudié un exemple à deux niveaux de protection. Un deuxième exemple à quatre niveaux de protections à sélectivité chronométrique, sélectivité logique à câble pilot a été traité.