

CONCLUSION GENERALE

Les investissements humains et matériels affectés aux réseaux électriques sont énormes. Pour cela, le réseau électrique doit répondre à trois exigences essentielles : stabilité, économie et surtout continuité du service. Les lignes et les câbles de distribution d'énergie électrique moyenne et haute tension constituent une partie essentielle d'un réseau électrique qui doit assurer la continuité de l'alimentation en électricité aux consommateurs HT et BT. Ce qui n'est pas toujours le cas, car ces lignes sont souvent exposées à des incidents ou défauts qui peuvent interrompre ce service et engendrer des pertes financières importantes pour les industriels et des désagréments pour les simples consommateurs.

Les courts-circuits, surtout polyphasés souvent sont proches des centrales de production, entraînent une diminution du couple résistant (C_r) des machines et donc une rupture de l'équilibre entre celui-ci et le couple moteur (C_m), s'ils ne sont pas éliminés rapidement, ils peuvent conduire à la perte de stabilité de groupes générateurs et à des fonctionnements hors synchronisme préjudiciables aux matériels.

La Commission Electrotechnique Internationale (C.E.I) définit la protection comme l'ensemble des dispositions destinées à la détection des défauts et des situations anormales des réseaux afin de commander le déclenchement d'un ou de plusieurs disjoncteurs et, si nécessaire d'élaborer d'autres ordres de signalisations. On définit le limiteur du courant de défaut comme étant un dispositif de protection et de limitation de fort appel du courant de court-circuit. Ce dernier le limiteur est réalisé par le profite de la transition naturelle très rapide du matériau supraconducteur de l'état supraconducteur vers l'état normal, cet avantage nous a donné la possibilité de limiter le courant de défaut à un temps opportun, et par conséquent de protéger l'installation électrique. A travers la modélisation du matériau supraconducteur à haute température critique, nous avons intégré le limiteur sur un réseau triphasé dont l'objectif est de voir son importance sur la limitation du courant de défaut. Vu la difficulté de maitriser un tel logiciel accepte la modélisation de ce type du matériau (supraconducteur), nous avons modélisé ce dernier comme étant une résistance variable, tout ça à l'aide du logiciel PSIM qui nous a aidé à la simulation et la comparaison des résultats avec et sans limiteur supraconducteur, et avec et sans défaut biphasé et triphasé.

Les résultats de simulation ont montré l'efficacité de ce modèle pour la limitation du courant de défaut par rapport le courant nominale, qui présente une marge de sécurité très importante par rapport au courant de court-circuit sans limiteur, qui peut atteindre des valeurs extrêmement élevées.

L'absence de courant en dessus d'une certaine valeur, bien inférieure au courant présumé de court-circuit, permet de réduire les contraintes électriques et thermiques mais également la taille et le coût des dispositifs de protection. En régime assigné, les pertes dans l'élément supraconducteur sont pratiquement nulles.

Dans ce travail on a essayé de présenter les matériaux supraconducteurs, leurs caractéristiques, modélisation et les principaux avantages. Nous sommes arrivés à mettre en évidence les résultats de simulation qui sont très satisfaisants à partir de l'utilisation de ce type de limiteur. Pour la continuité de ce travail et afin de voir une meilleure gamme d'utilisation du limiteur supraconducteur, on propose l'étude des impacts de ce type de limiteur sur la stabilité des réseaux notamment les réseaux de distributions.