

Sommaire

1. Introduction à la simulation des réseaux électriques

- Objectifs et enjeux de la simulation
- Structure des réseaux électriques
- Principes de modélisation

2. Modélisation des composants des réseaux

- Générateurs électriques
- Transformateurs de puissance
- Lignes de transport et de distribution
- Charges électriques
- Éléments de compensation

3. Représentation mathématique des réseaux

- Schémas équivalents
- Matrices d'impédance et d'admittance
- Modélisation monophasée et triphasée
- Système en régime sinusoïdal

4. Calcul du régime permanent

- Écoulement de puissance (Load Flow)
- Méthode de Gauss-Seidel
- Méthode de Newton-Raphson
- Analyse des résultats

5. Étude des défauts électriques

- Courts-circuits triphasés
- Défauts monophasés, biphasés et biphasés à la terre
- Méthode des composantes symétriques
- Calcul des courants de défaut

6. Simulation des régimes transitoires

- Phénomènes transitoires électromagnétiques
- Surtensions
- Manœuvres des réseaux
- Réponse temporelle des systèmes

7. Analyse de la stabilité des réseaux

- Stabilité statique
- Stabilité dynamique
- Régulation de fréquence
- Régulation de tension

8. Méthodes numériques de simulation

- Résolution des systèmes d'équations
- Algorithmes de calcul
- Critères de convergence
- Validation des modèles

9. Logiciels et outils de simulation

- Architecture des logiciels
- Préparation des données
- Exploitation des résultats
- Vérification des simulations

10. Applications pratiques

- Dimensionnement des réseaux
- Planification des installations électriques
- Protection des réseaux
- Optimisation de l'exploitation