

Sommaire

1. **Introduction aux réseaux d'énergie électrique**
 - Structure générale d'un réseau électrique
 - Production, transport et distribution de l'énergie
 - Organisation des réseaux triphasés
 - Enjeux techniques et économiques des réseaux
2. **Rappels sur les systèmes triphasés**
 - Grandeurs sinusoïdales en régime permanent
 - Représentation complexe des tensions et courants
 - Systèmes équilibrés et déséquilibrés
 - Puissances active, réactive et apparente
3. **Modélisation des lignes électriques**
 - Paramètres électriques des lignes
 - Résistance, inductance, capacité et conductance
 - Modèles des lignes courtes, moyennes et longues
 - Représentation quadripolaire des lignes
4. **Modélisation des transformateurs**
 - Principe de fonctionnement
 - Schémas équivalents monophasés et triphasés
 - Rapport de transformation
 - Pertes, chutes de tension et rendement
 - Couplages des transformateurs triphasés
5. **Modélisation des machines synchrones**
 - Rôle des alternateurs dans le réseau
 - Représentation équivalente en régime permanent
 - Paramètres caractéristiques
 - Fonctionnement en charge et influence sur le réseau
6. **Modélisation des charges et des récepteurs**
 - Charges résistives, inductives et capacitives
 - Modèles de charge à puissance constante, courant constant et impédance constante
 - Représentation des charges triphasées
 - Influence des charges sur le fonctionnement du réseau
7. **Méthodes de représentation des réseaux triphasés**
 - Schémas unifilaires
 - Réduction des réseaux
 - Représentation par impédances et admittances
 - Introduction à la matrice d'admittance nodale
8. **Régimes de fonctionnement du réseau**
 - Fonctionnement en régime permanent sinusoïdal
 - Répartition des tensions et courants
 - Échanges de puissance dans le réseau
 - Conditions de stabilité de fonctionnement

9. Calcul des paramètres électriques du réseau

- Calcul des chutes de tension
- Calcul des pertes dans les lignes et transformateurs
- Bilan de puissance dans un réseau triphasé
- Détermination des grandeurs équivalentes

10. Introduction à l'étude des défauts et perturbations

- Nature des défauts dans les réseaux
- Déséquilibres et courts-circuits
- Importance de la modélisation pour l'analyse des défauts
- Notions préliminaires sur les composantes symétriques

11. Applications et études de cas

- Exemples de modélisation de lignes et transformateurs
- Études de réseaux simples triphasés
- Analyse de charges et de transferts de puissance
- Exercices de calcul et d'interprétation