

## Liste de Figures

- Figure I.1 : Résistivité d'un supraconducteur en fonction de la température, [6].
- Figure I.2 : Différence entre un conducteur parfait et un supraconducteur, [7].
- Figure I.3 : Illustration de la dépendance fonctionnelle de l'état supraconducteur, [5].
- Figure I.4 : Surfaces critiques des principaux supraconducteurs, [8].
- Figure I.5 : Dépendance de la résistivité en fonction de la température, [6].
- Figure I.6 : Représentation des types de la supraconductivité en fonction du champ, [4].
- Figure I.7 : Dépendance du champ magnétique en fonction de la température, [8].
- Figure I.8 : Caractéristique  $E(J)$  d'un supraconducteur avec activation thermique, [9].
- Figure I.9 : Caractéristique  $B(H)$  d'un supraconducteur de type I, [10].
- Figure I.10 : Diagramme de phase d'un supraconducteur de type I, [11].
- Figure I.11 : Caractéristique  $B(H)$  d'un supraconducteur de type II, [10].
- Figure I.12 : Diagramme de phase d'un supraconducteur de type II, [11].
- Figure I.13 : Structure de supraconducteurs à haute température critique, [12].
- Figure II.1 : Caractéristique  $B(H)$  d'un supraconducteur, [13].
- Figure II.2 : Caractéristique  $(J)$  d'un supraconducteur, [14].
- Figure II.3 : Modèle de Bean, [15].
- Figure II.4 : Imagerie à Résonance Magnétique -IRM-, [16].
- Figure II.5 : Train à lévitations magnétiques, [16].
- Figure III.1. Hiérarchisation par niveau d'un réseau de transport et de distribution d'électricité, [18].
- Figure III.2. Cycle OFOFOF pour une ligne aérienne, [18].
- Figure III.3. Cycle OFOF pour une ligne souterraine, [18].
- Figure III.4. Insertion de limiteurs dans un réseau, [19].
- Figure III.5. Représentation des courants de court-circuit, présumé et limité, [19].
- Figure III.6. Schéma de principe d'un circuit en défaut, [20].
- Figure III.7. Limitation de courant par transformateur court-circuité, [17].
- Figure III.8. Évolutions temporelles des courants (avec et sans limitation) et de la tension lors d'un court-circuit, [11].
- Figure III.9. Limiteur résistif BTc, [11].
- Figure III.10. Limiteur résistif : prototype Alcatel Alsthom Recherche, [11].
- Figure III.11. Limiteur inductif à fort couplage, [11].
- Figure III.12. Limiteur inductif à bobinage découplé, [11].

- Figure III.13. Limiteur inductif à plusieurs déclencheurs, [11].
- Figure III.14. Limiteur à trigger auto renforcé, [21].
- Figure III.15. SCFCL de type noyau magnétique écranté, [21].
- Figure III.16. Schéma équivalent du SCFCL de type noyau magnétique écranté, [14].
- Figure III.17. SCFCL de type pont redresseur, [14].
- Figure III.18. SCFCL de type contrôleur du courant de défaut, [14].
- Figure III.19. SCFCL de type noyaux magnétiques saturés, [14].
- Figure III.20. Limiteur entre deux boucles d'un réseau, [17].
- Figure III.21. Emplacement très intéressant d'un limiteur, [17].
- Figure III.22. Exemple d'emplacement intéressant de limiteurs dans une sous-station, [21].
- Figure IV.1. Réseau à quatre JB.
- Figure IV.2. Schéma équivalent d'une ligne électrique.
- Figure IV.3. Schéma équivalent du réseau à quatre JB.
- Figure IV.4. Réseau contient une charge.
- Figure IV.5. Réseau à trois JB avec générateur.
- Figure IV.6. Réseau à trois JB avec transformateur et générateur.
- Figure IV.7. Réseau à trois JB avec transformateur et générateur et une charge.
- Figure IV.8. Réseau à quatre JB avec l'insertion du limiteur supraconducteur.
- Figure IV.9. Schéma électrique du réseau à quatre JB avec l'insertion du limiteur supraconducteur.
- Figure IV.10.a. Circuit de simulation Sans Limiteur.
- Figure IV.10.b. Circuit de simulation Avec Limiteur.
- Figure IV.11. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°2.
- Figure IV.12. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°2.
- Figure IV.13. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°4.
- Figure IV.14. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°4.
- Figure IV.15. Circuit de simulation Sans Défaut et Avec limiteur.
- Figure IV.16. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°2.
- Figure IV.17. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°2.
- Figure IV.18. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°4.
- Figure IV.19. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°4.
- Figure IV.20. Circuit avec Défaut Biphase Sans Limiteur.
- Figure IV.21. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°2.
- Figure IV.22. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°2.
- Figure IV.23. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°4.

- Figure IV.24. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°4.
- Figure IV.25. Circuit avec Défaut Biphase et Avec Limiteur.
- Figure IV.26. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°2.
- Figure IV.27. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°2.
- Figure IV.28. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°4.
- Figure IV.29. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°4.
- Figure IV.30. Circuit avec Défaut Triphasé et Sans Limiteur.
- Figure IV.31. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°2.
- Figure IV.32. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°2.
- Figure IV.33. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°4.
- Figure IV.34. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°4.
- Figure IV.35. Circuit avec Défaut Triphasé et Avec Limiteur.
- Figure IV.36. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°2.
- Figure IV.37. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°2.
- Figure IV.38. L'allure des courants  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  de la ligne N°4.
- Figure IV.39. L'allure des tensions  $U_{12}$ ,  $U_{23}$ ,  $U_{31}$  de la ligne N°4.