

La méthode des réseaux de neurones présente de nombreux avantages par rapport aux méthodes classiques, utilisées en identification, diagnostique, l'évaluation et détermination de l'endommagement dans les structures mécaniques.

En effet la complexité de mise en œuvre de tels réseaux est bien très présente, indépendante de la complexité des problèmes traités. En outre un réseau qui a bien appris peut servir de signature à une structure. Il peut être réutilisé sans qu'il est besoin d'un nouvel apprentissage. Par contre la méthode des réseaux de neurones, n'est pas systématique (aucune règle ne guide la détermination de l'architecture optimale à utiliser pour un problème donné).

La détermination de cette architecture optimale peut même devenir, à certaines occasions très fastidieuses. L'avancement des connaissances dans le domaine des réseaux de neurones appliquées à l'évaluation et à l'identification des structures, devrait par contre permettre à l'élaboration des règles précises guidant l'ingénieur vers l'architecture optimale à utiliser pour un problème donné [47].

Dans ce mémoire nous avons mis en lumière l'importance de l'emploi des réseaux de neurones, et leur capacité de résoudre des problèmes physiques, grâce un modèle capable d'apprendre avec l'exemple, et déduire la relation existante entre les différents paramètres caractérisant ces problèmes, sans recourir à des formulations complexes qui pourraient être coûteuses et gourmandes en temps.

Le point de départ, à travers ce mémoire, nous avons exposé quelques travaux réalisés par des chercheurs sur les phénomènes de pollution des isolateurs Haute Tension.

Dans Le deuxième point, nous avons présenté une vue générale de la mise en œuvre des réseaux de neurones artificiels. Le RNA présente une méthode innovante pour traiter l'information, il est très recommandé et utiliser quand le lien entre les entrées et les sorties d'un système donné est très complexe à modéliser. Les réseaux de neurones sont utilisés dans des domaines très variés en biologie, physique, économie. Ils sont notamment utilisés dans l'étude des décharges électrique dans les gaz comme une nouveauté importante dans ce domaine.

La méthode d'apprentissage permet généralement d'obtenir très rapidement des résultats. L'utilisation des réseaux de neurones demeure cependant délicate car il faut d'une part déterminer les « bon » paramètres d'entrée et d'autre part savoir mettre en place le bon réseau de neurones avec le bon nombre de neurones cachés (en couche caché).

Le troisième point, nous avons traité la partie pratique de ce travail, où nous avons

collecté des données pratique à partir de la référence [42] pour entraîner notre RNA et d'arriver vers la fin de prédire la tension de contournement et le courant de fuite en fonction de largeur des bandes propres et en fonction de type de pollution.

Les résultats obtenus ont montrés une très grande efficacité des RNA pour la prédiction de ces tensions la tension de contournement et de courant de fuite. Les RNA appliqué dans notre travail présentent un aide important pour l'étude la tension de contournement d isolateur .

D'après ces tests nous pouvons conclure que :

- les résultats de la prédiction obtenu par RNA sont en très bonne concordance avec les résultats issus de l'expérimental.
- D'après cette étude, nous constatons l'efficacité du RNA dans la prédiction de courant de fuites en considérant que deux paramètres influençant sur le courant de fuite qui sont : la tension appliquée et la largeur des bandes propres.
- Le réseau neurone a montré comme technique de l'intelligence artificielle une grande aptitude et efficacité dans la prédiction de tension de contournement et de courant de fuite de l'isolateur de Haute Tension étudié durant notre travail.
- les résultats obtenus présentent une très bonne capacité du RNA de prédire les tensions de contournement en comparant avec les résultats expérimentaux et ceux donnés par LF pour différente valeurs de conductivités et largeur des bandes propres. Ce qui donne une importance à notre technique de prédiction basée sur les réseaux de neurones artificiels.
- Les résultats obtenus au cours de ce travail ont contribué à la compréhension et l'analyse du phénomène de contournement des isolateurs pollués sous tension alternative.

Le travail élaboré dans notre étude, laisse les portes ouvertes devant d'éventuelles recherches futures. Ainsi, nous proposons nos perspectives de recherche sur :

- * Modélisation expérimentale du contournement par la méthodologie des plans d'expérience
- * Prédiction de la tension de contournement par l'approche Neuro-Floue.