

Les équipements Haute Tension présents dans les réseaux aériens de transport de l'énergie électrique sont supposés opérer de façon fiable quelles que soient les conditions environnementales. En particulier, les isolateurs, qui représentent relativement un faible pourcentage dans le prix des lignes aériennes, constituent un élément essentiel dans le bon fonctionnement de ces lignes. Premièrement conçus en céramique, en verre etc..., la fabrication des isolateurs a connu, à travers des années, une évolution notable, et ceci dans le but d'accroître leurs performances quelle que soient les conditions météorologiques et environnementales auxquelles ils sont exposés. Leur rôle est d'assurer l'isolement électrique entre les parties portées à la haute tension ou entre les parties Haute Tension, et les parties mises à la terre.

Ces isolateurs se couvrent d'une couche de pollution qui provient de l'atmosphère associée à la rosée de matin, à la pluie, ou au brouillard, cette couche de pollution devient conductrice et sera le siège de passage d'un courant de fuite vers la masse des pylônes. Dans certaines conditions favorables il y aura l'apparition des décharges partielles sur la surface de l'isolateur qui s'allongent et mènent au contournement complet de l'isolateur.

Le champ de recherche concernant le contournement électrique des isolateurs pollués est assez important mais l'intérêt qu'il suscite se fait sentir dans de plus en plus de pays touchés par ce problème. En effet, plusieurs interruptions électriques sur les réseaux aériens de transport de l'énergie électrique ont été observées dans divers pays.

Les conséquences économiques consécutives à ces interruptions justifient l'étude et la compréhension de ces phénomènes perturbateurs.

Cependant, les coupures engendrées par les contournements électriques des isolateurs pollués sont souvent difficiles à identifier et de plus, certains de ces contournements se produisent dans des lieux très éloignés et inhabités. Par conséquent, ceci rend leur observation très aléatoire et difficile. Il est donc primordial de réaliser des tests en laboratoire afin de récolter le plus de données possibles sur les causes de ces contournements et d'approfondir les connaissances sur le sujet tant au point de vue théorique que pratique. [1]

En vue de pouvoir dimensionner correctement les isolateurs Haute Tension et très Haute Tension sous des conditions sévères de pollution, il importe de développer des modèles prédictifs fiables pour estimer la tension critique de contournement.

L'établissement d'un tel modèle dynamique ou statique de contournement des isolateurs pollués pourrait permettre de réduire significativement le nombre d'expériences laborieuses et dispendieuses requises. En outre, le modèle serait d'une grande utilité que ce soit pour les sociétés manufacturières des isolateurs ou encore pour les compagnies productrices et

distributrices de l'énergie électrique puisque le modèle leur permettrait de dimensionner adéquatement les isolateurs des lignes haute tension.

Au cours des dernières années, des méthodes d'intelligence artificielle telles que les réseaux de neurones artificiels (ANNs), le système d'inférence neuro-flou adaptatif (ANFIS), la logique floue (FL) et la méthode des machines à vecteurs supports à moindres carrés (LS-SVM) ont été utilisées dans les applications de Haute Tension, comme l'estimation de la sévérité de pollution et la prédiction de la tension de contournement. De plus, la méthode des algorithmes génétiques (GA) a été aussi utilisée dans l'estimation des paramètres de l'arc et la conception des isolateurs Haute Tension [2].

Le présent travail porte sur la prédiction de la tension de contournement d'un isolateur de haute tension par la logique floue et la technique RP.

Afin de bien mener notre étude, nous avons subdivisé notre travail en trois chapitres.

Dans le premier chapitre, nous présentons des travaux antérieurs sur la pollution des isolateurs.

Dans le deuxième chapitre, nous présentons quelques techniques de diagnostic de l'état de surface d'un isolateur pollué.

Le troisième chapitre est consacré à l'interprétation des résultats expérimentaux et au traitement de signaux du courant de fuite et de la tension appliquée.

Enfin nous terminons par une conclusion générale et perspectives.