

Etude de la qualité des isolants électriques à base de polymères soumis à l'effet de vieillissement thermique : Cas des réseaux de distribution électriques aérien basse tension

CHOUAIRI Asmâa¹, BENALI Abdelkader¹, EL GHORBA Mohamed¹, BARBE Nicolas²,
BENOUNA Anas², BOUDLAL El mostapha³

1 : Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique (ENSEM), Laboratoire de Contrôle et Caractérisation Mécanique des Matériaux et des Structures (LCCMMS), Oasis Route d'El Jadida, BP 8118, CASABLANCA (Maroc). E-mail : chouairi.asmaa@gmail.com

2 : Société Lyonnaise Des Eaux de Casablanca (LYDEC), 48 Rue Mohamed Diouri, BP 16048, CASABLANCA (Maroc)

3 : Institut Supérieure des Etudes Maritimes (ISEM), Km 7 Route d'El Jadida, CASABLANCA (Maroc) Maroc

Résumé

Aux vues de leurs multiples utilisations, les matériaux polymères occupent une place essentielle dans l'isolation des systèmes électriques. La fiabilité de ces derniers est largement déterminée par la pérennité des propriétés des isolants.

Les défaillances du matériel électrique sont souvent associées à des phénomènes de rupture diélectrique des isolants. Ces phénomènes peuvent se manifester pour des champs électriques nettement inférieurs aux champs de rupture propres aux matériaux [1].

Cette baisse de performance est attribuée principalement au vieillissement électrique des isolations, terminologie générique qui regroupe l'ensemble des mécanismes par lesquels les différentes caractéristiques de ces matériaux en général et électriques en particulier, évoluent au cours du temps. Un grand nombre de facteurs agissent plus ou moins directement et influent sur la durée de vie des gaines organiques. On distingue habituellement le vieillissement interne du vieillissement externe de ces matériaux. Le vieillissement interne est lié essentiellement à l'instabilité des états thermodynamiques du matériau polymère. Les phénomènes de vieillissement externe ont des origines très diverses [2].

Nous pouvons recenser non seulement des contraintes classiques de type électrique, thermique ou mécanique, mais également des contraintes plus difficiles à cerner comme l'humidité, la présence anormale d'un type de molécule (impuretés) ou encore l'existence de radiations.

L'objectif de notre étude se focalise sur l'optimisation les performances de contrôle des gaines issues des réseaux de distribution électriques aériens généralement et leurs vieillissement spécialement, tout en tenant compte de l'ensemble des contraintes et limitations matérielles inhérentes à leurs structures.

Références

[1] L.A. DISSADO *Understanding electrical trees in solids from experiment to theory* IEEE Transactions on Dielectrics Electrical Insulation, vol. 9(4) pp.483–497, 2002

[2] J.V. CHAMPION et S.J. DODD *The effect of material age on the electrical tree growth and breakdown characteristics of epoxy resins* Journal of Physics D : Applied Physics, vol. 28 pp.398–407, 1995.