



## B4.2

### Assessment under high dielectric field of the long term behaviour of power cable polyethylene insulant

CLAVREUL R., EDF DER, Moret sur Loing, France

LUTON M.H., SAGEM SA, Montereau, France

BERDALA J., Câbles Pirelli, Sens, France

JANAH H., Alcatel Cable France, Calais, France

LAURENSON P., Borealis, Zwinjdrecht, Belgium

#### Résumé

Avant d'évaluer la tenue à long terme d'un polyéthylène basse densité, les conditions d'échantillonnage et de vieillissement ont été définies. Les essais ont été conduits sur des films de polyéthylène stabilisés thermiquement de 150  $\mu\text{m}$  d'épaisseur. Ces films ont été obtenus par déroulage au tour à partir d'un jonc extrudé. Le vieillissement accéléré a été réalisé dans un bain d'huile silicone sous champ électrique uniforme. Différentes conditions d'essais ont été retenues en combinant ou non les contraintes de champ électrique (25 kV/mm) et de température (ambiante ou 70°C). Après sélection (géométrie, état de surface, propreté), les films ont été contrôlés par les mesures de tenue à l'oxydation, de spectroscopie infrarouge et de microscopie électronique. Le vieillissement a été caractérisé par la mesure de rigidité diélectrique en rampe de tension. Après 8000 heures dans les conditions décrites, il n'a pas été observé de variation significative de la rigidité diélectrique. Les variations observées semblaient être corrélées à l'hétérogénéité du matériau. Dans nos conditions d'essais, les performances électriques du matériau (PEBD) sont conservées.

#### I - Introduction

Electrical properties of polymeric insulation of power cables are usually not significantly modified under

#### Abstract

Before assessing long term behaviour of a low density polyethylene (LDPE), sampling and ageing conditions have been studied. The tests have been performed on 150 $\mu\text{m}$  thick thermally stabilised polyethylene films, which were obtained by peeling off an extruded cylinder. Accelerated ageing of films under uniform dielectric field was done in a silicon oil bath. Different test conditions have been considered combining or not dielectric field (25 kV/mm) and temperature (room temperature or 70°C). After selection based on different criteria (geometry, surface aspect, cleanliness), films were controlled through oxidative induction time (O.I.T), infrared spectroscopy and electron microscopy. The ageing was mainly characterised through AC breakdown strength measurements. Under our ageing and tests conditions, no significant evolution of the breakdown strength could be observed for an ageing duration of 8000 h. The so observed variations seemed to be linked to material heterogeneity. Under our test conditions, dielectric performances of the material (LDPE) were maintained.

working or qualification conditions. A significant evolution could be observed in particular cases, i.e. when partial discharges associated to tree growth [1] or local defects are displayed.