



**B4.6 Défauts microscopiques dans les arborescences d'eau et fatigue révélés par microscopie électronique par transmission.**

**B4.6 Microscopic failure in water-treeing and fatigue as revealed by transmission electron microscopy.**

ROSE L.J., ROSE V. - BP CHEMICALS - Research & Development - Grangemouth - UK.

DE BELLET J.J. - BP CHEMICALS - Meyrin - Switzerland.

L'influence de la microstructure du polymère sur le développement d'arborescences d'eau dans l'isolation de câbles d'énergie à haute tension a été étudiée par microscopie électronique en transmission (MET). En se servant d'exemples tirés de travaux sur le polyéthylène réticulé chimiquement (PRC), l'utilisation de la MET a été située dans le contexte des autres techniques d'observation et son utilité démontrée pour l'examen d'arborescences provenant tant d'essais accélérés à l'aiguille que d'essais de vieillissement sur câbles. La quantité d'information sur la morphologie cristalline et le type d'endommagement dû à l'arborescence que l'on peut obtenir par cette technique est également illustrée par une comparaison entre du polyéthylène basse densité linéaire (PEBDL) à l'état thermoplastique et réticulé. Le développement au niveau microscopique du dommage causé par l'arborescence a été comparé à celui obtenu lors d'essais de fatigue mécanique, ce qui fait apparaître des similarités intéressantes.

The influence of polymer microstructure on the development of water-trees in high voltage cable insulations has been studied by transmission electron microscopy (TEM). With examples drawn from work on crosslinked low density polyethylene (XLPE) the use of TEM has been placed in context with other observation techniques and its usefulness demonstrated not only with the examination of trees grown under accelerated needle test conditions but also in long term cable tests. The amount of information on crystalline morphology and type of tree damage that can be gained by this technique has also been shown by comparing uncrosslinked and crosslinked linear low density polyethylene (LLDPE). The development of water tree damage at a microscopic level has been compared with the damage produced during mechanical fatigue and interesting similarities have been observed.