

**B.6.1 Modélisation des câbles isolés de transport d'énergie**

ARGAUT P. - Silec - Montereau - France
DORISON Eric - EDF/DER - Moret-sur-Loing - France
KARIMI C., ACHARD J.C., BLANCHET F.,
GERMAIN J., THIEBAUT E. - ESE - Gif-sur-
Yvette - France

B.6.1 Modelling of power transmission cables.

ARGAUT P. - SILEC - Montereau - France.
DORISON Eric - EDF/DER - Moret-sur-Loing - France.
KARIMI C., ACHARD J.C., BLANCHET F.,
GERMAIN J., THIEBAUT E. - ESE - Gif-sur-
Yvette - France.

La modélisation des câbles d'énergie a inspiré de nombreux travaux.

On peut notamment citer les apports de SHELKUNOFF, POLLACZEK, WEDEPOHL et WILCOX, basés sur la résolution des équations de Maxwell; et la contribution de CAPDEVILLE, utilisant la méthode des flux et la théorie des circuits.

On présente un modèle très simple adapté aux problèmes à la fréquence industrielle, élaboré à partir des études d'ARNOLD, qui ont été largement reprises par la Commission Electrotechnique Internationale.

On décrit ensuite le logiciel CALI qui utilise cette modélisation pour traiter différents problèmes :

- * calcul des impédances des câbles tenant compte des effets de mutuelle induction entre liaisons proches les unes des autres, ce qui permet la détermination des chutes de tension en ligne, des montées en potentiel des écrans isolés et des courants de circulation dans les écrans mis à la terre en plusieurs points.
- * évaluation des perturbations électromagnétiques au voisinage de liaisons d'énergie.
- * optimisation de la charge des câbles de circuits constitués de plusieurs liaisons en parallèle. Des exemples montrent l'importance de ce type d'étude qui permet de bien répartir le courant transité par les câbles et éviter ainsi un échauffement excessif de certains d'entre eux.

Many works have been done in the field of transmission cables.

One may report contributions from SHELKUNOFF, POLLACZEK, WEDEPOHL and WILCOX, based on directly solving Maxwell equations; and CAPDEVILLE's theory, using the flux method and the circuits theory.

A very simple model is set up, for industrial frequency studies. It derives from ARNOLD's works, which have been largely considered by International Electrotechnical Commission.

This paper presents the calculation program CALI which uses this model for dealing with following matters :

- * Cables impedances calculation, taking into account mutual effects between links close to each other; this allows determination of on-line voltage drops, potential risings in insulated screens and circulating currents in solidly bounded screens.
- * Estimation of electromagnetic harmful effects in the vicinity of transmission lines.
- * Optimization of cable loads for circuits involving several parallel links. Some examples demonstrate the importance of such studies to correctly distribute currents in cables and, by this way, prevent some of them from overheating.