

Theoretical and Numerical Study of the Properties of Wideband Radiating Cables

Auteur : Marique, Boris

Promoteur(s) : Geuzaine, Christophe

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil physicien, à finalité approfondie

Année académique : 2017-2018

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/4560>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Theoretical and Numerical Study of the Properties of Wideband Radiating Cables

Boris Marique

Supervisor: Christophe Geuzaine

Master of Science in Physical Engineering

Academic year 2017-2018

Radiating cables (or leaky feeders) are coaxial cables with slot pierced in their external conductors at regular intervals. In this way they emit electromagnetic radiation and can be used as extended antennas. They are extensively used, especially in confined area where more traditional antenna systems can not operate, such as in tunnels or mines. They are also used in places such as planes or buildings where they form a light and small antenna system. In this work, the different physical principles behind radiating cables design are analyzed. Then, a numerical model is proposed, using the finite element method. Experiments on different types of cables are also conducted in an anechoic chamber in order to analyze the physical behavior of these devices. The radiation patterns and phase patterns are measured around the cable samples. Simulations are then realized to reproduce the experimental results. The radiation patterns computed in the simulations are very similar to the experimental results, especially at high frequency. The principal directions of radiation are reproduced in most cases. Moreover, the simulations help to identify the importance of a critical parameter: the sample length. The cable length influence on the radiation pattern is also observed by doing experiments on cable samples of different length.