



Etude et conception d'antennes ultra large bande miniaturisées en impulsionnel

- Author : Laurence Babour
- Publisher : Dunod, 2011
- pages : Longueur
- N° Class : 537/34

Les communications radio utilisant des très larges bandes de fréquences (ULB) se sont rapidement développées depuis le début des années 2000. Cette technique présente des avantages qui l'ont rendue attractive dans un grand nombre d'applications civiles et militaires. L'objectif de cette thèse était de concevoir, de réaliser et de caractériser en régime impulsionnel des antennes Ultra Large Bande miniatures, dans la partie basse du spectre (0.1-2 GHz). Dans un premier temps, une nouvelle structure d'antenne ULB a été conçue: l'antenne filaire repliée. Cette structure très simple et de petite taille, possède naturellement une large bande passante ainsi qu'un diagramme de rayonnement quasi omnidirectionnel sur toute sa bande de fonctionnement. Nous avons développé un modèle analytique rapide et précis décrivant le comportement de cette antenne, ce qui nous a permis de comprendre le rôle des différents paramètres de l'antenne. Il y a un excellent accord entre les résultats obtenus par ce modèle et ceux obtenus par simulation numérique. Grâce à ce modèle analytique, nous avons pu optimiser les performances du monopole filaire replié vers les basses fréquences et ce, par deux méthodes : épaissement des brins rayonnants et ajout de tronçons de lignes. Les deux nouvelles antennes ainsi obtenues ont été caractérisées; elles présentent les mêmes caractéristiques de rayonnement, mais une adaptation différente. Les outils usuels de caractérisation des antennes dans le domaine fréquentiel (adaptation, diagramme de rayonnement) étant mal adaptés à une étude en mode impulsionnel, nous avons introduit de nouveaux descripteurs qui permettent de quantifier la distorsion introduite par l'antenne: Fonction de fidélité et gain temporel. Une campagne de mesures utilisant un banc impulsionnel et un banc de mesures fréquentiel a été réalisée. Les mesures effectuées sur les différentes versions de l'antenne filaire repliée ont montré un bon accord avec les simulations tant au niveau de la caractérisation fréquentielle que temporelle. Enfin, nous avons mis au point une technique de mesure temporelle très efficace en utilisant la réflectométrie temporelle. Cette méthode donne de très bons résultats en termes d'impulsions rayonnées et d'adaptation.