

Développement d'une antenne de casque pour les activités de secourisme

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Développement d'une antenne de casque pour les activités de secourisme ; MORISHITA, Hisachi ; NORMAND ; SLT BANASIAK, Julien

Autre(s) responsabilité(s) : MORISHITA, Hisachi (Directeur de thèse)
NORMAND (Directeur de thèse)
SLT BANASIAK, Julien Promotion Chef de bataillon Bulle (2010-2013) (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Description matérielle : 1 CD

Note sur le contenu : mémoire

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Electronique Promotion Chef de bataillon Bulle Date de soutenance : 01/01/2013

Résumé ou extrait : PRESENTATION : Pour les activités de secourisme, comme dans beaucoup d'autres domaines, les systèmes de communication ont une place importante. Les radios doivent être non seulement améliorées mais aussi réduites. C'est dans ce contexte que j'ai rejoint le laboratoire du professeur Morishita pour développer un casque d'antenne pour les activités de secourisme. Une antenne de casque est une antenne planaire placée à l'extérieur et autour du casque. Le but de ce projet est d'améliorer l'antenne de casque pour remplacer une antenne classique tout en protégeant l'utilisateur du casque. CONTRAINTES : Nous nous rendrons vite compte que protéger la tête humaine n'est pas si difficile, en revanche créer une bonne protection sans détériorer la capacité de l'antenne est un réel problème. Durant ce projet, de nombreux paramètres devront être analysés en même temps pour avoir une vision simultanée de l'efficacité de la protection et de la capacité de l'antenne. Le ROS, le gain et le large champ pour l'efficacité de l'antenne et le champ proche pour la protection. De plus, tous les modèles imaginés ne pourront être testés par l'expérience, ça serait trop long. Par conséquent nous avons utilisé un logiciel de simulation nommé CST Micro Wave Studio. Je n'ai eu l'occasion que de tester par l'expérience un seul paramètre, le gain, pour le modèle final. DEMARCHE : Les différentes étapes de conception sont comme suit. L'antenne dipôle courbée de base subit des changements de formes d'abord afin de correspondre avec la forme du casque mais aussi afin d'améliorer le ROS (en ajoutant certains éléments.) Ensuite, le but était d'améliorer la protection de la tête humaine. En ajoutant des protections en cuivre (le même matériel que l'antenne) de toute forme à l'intérieur du casque, on s'est rapidement rendu compte qu'il était possible non seulement de réduire le rayonnement vers l'intérieur mais aussi d'améliorer la capacité de l'antenne (le ROS et le gain.) On a essayé de recouvrir l'intérieur du casque avec une fine couche de cuivre, de placer plusieurs bandes verticalement ou horizontalement mais c'est en mettant une bande courbée à l'intérieur du casque qu'on a obtenu la protection la plus efficace avec le meilleur ROS. Une bande courbée a la même forme qu'une antenne dipôle courbée mais avec une reliure à la place du générateur. Cependant, face aux limites de la protection en cuivre, à savoir l'impossibilité de réduire le

rayonnement à l'intérieur du casque sans de même réduire le gain, j'ai alors essayé d'interposer une couche de matériel magnétique, ce qui s'avéra malheureusement sans résultat. Finalement la meilleure façon de protéger la tête de l'utilisateur s'avère être en réfléchissant le rayonnement. Pour cela on utilisera une bande en cuivre d'épaisseur 0.2 mm et de hauteur 14 mm. Cette bande est placée à l'intérieur du casque mais séparé de lui par une distance de 15 mm. Plus cette distance est grande, plus la protection est efficace mais au-delà de 15 mm, la bande pourrait gêner l'utilisateur du casque. Une fois que la partie simulation est terminée, nous pouvons alors commencer l'expérience. Le casque est fait d'un bol en plastique ayant à peu près les mêmes dimensions d'un casque, l'antenne et la protection sont en cuivre et l'espace vide entre le casque et la protection est incarné par du polystyrène. A l'aide de ce casque, nous pourrions confirmer la représentation du grand champ et le gain théoriques. **RESULTATS OBTENUS :** En mettant cette fameuse bande à l'intérieur du casque, nous avons donc été capables d'améliorer grandement le gain et le ROS tout en obtenant une protection largement acceptable. **LIMITES :** Excepté pour la représentation du champ lointain, tous ces résultats proviennent du logiciel de simulation, et donc demandent à être confirmés. De plus, que ce soit pour l'expérience ou les simulations, le casque utilisé est parfaitement arrondi et seulement la tête humaine est prise en compte. Il reste à confirmer les

Sujet(s) : antenne : communication
casque
maintenance d'amélioration
métier : protection civile