

Offre de post-doctorant

Titre : Simulateur de Radar HF à Onde de Surface

Sujet : L'étude proposée entre dans le cadre d'une ANR maturation. L'objectif du projet est d'écrire un simulateur électromagnétique permettant de calculer la signature électromagnétique de cibles situées en haute mer. Le radar travaille en bande HF, bande pour laquelle la propagation sur la surface de la mer peut se faire sur de grandes distances et ainsi permettant d'imager des zones situées à grande distance des côtes (quelques centaines de kilomètres). Le radar est constitué d'un réseau d'antennes d'émission et un réseau distinct du premier d'antennes réceptrices.

Dans ce but, il s'agira de développer des modules écrits en FORTRAN permettant de traiter les différents aspects du problème posé. Il sera décomposé comme suit:

- L'établissement d'une bibliothèque d'antenne sous la forme de modèles équivalents obtenus à partir de code 3D et prenant en compte l'environnement proche de l'antenne.
- mise en place d'un code de calcul résolvant l'équation parabolique pour l'étude de la propagation des ondes HF sur de longues distances. Lorsque le sol n'est plus homogène (passage du sol à la mer par exemple), il faut faire appel à des outils numériques, l'équation parabolique est particulièrement bien adaptée pour résoudre le problème,
- prise en compte des caractéristiques du sol. Dans la partie précédente, l'algorithme de calcul a été mis en place, maintenant se pose le problème de la modélisation du sol qui peut être vu comme une surface rugueuse. Un algorithme de génération de surfaces rugueuses par fractal ou par méthode statistique sera mis en place, puis il sera procédé à son introduction dans l'équation parabolique. Nous traiterons aussi le cas de ruptures franches (interface air/mer) et de la houle de la mer,
- Un autre problème qui se pose est la modélisation de l'espace infini sur la face supérieure du volume de calcul. Il s'agira d'introduire des PML et de réaliser une calibration automatique des paramètres,
- après calcul de la SER, la chaîne de réception est identique à la chaîne d'émission.

Diplôme requis :

- Diplôme d'ingénieur ou doctorat en électronique ou mathématiques appliquées

Compétences requises :

- programmation scientifique
- Connaissance du langage Fortran souhaitée
- Connaissances en résolution d'EDP
- connaissances en électromagnétisme (ou acoustique) et plus particulièrement en propagation d'ondes

Dates & durée : un début est envisagé le 1^{er} Mars ou 1^{er} avril 2018 pour une durée de 1 an

Salaire : 2532 € / mois brut

Contact : alain.reineix@xlim.fr