

TRAITEMENT COHERENT DU SIGNAL POUR APPLICATIONS RADAR

Type de contenu : Images animées

Titre(s) : TRAITEMENT COHERENT DU SIGNAL POUR APPLICATIONS RADAR ; CLAVERIE, Jacques ; CZARNECKI, Witold ; SLT PUTOD, Xavier

Autre(s) responsabilité(s) : CLAVERIE, Jacques (Directeur de thèse)
CZARNECKI, Witold (Directeur de thèse)
SLT PUTOD, Xavier (Secrétaire)

Editeur, producteur : Ecoles Militaires de Saint-Cyr Coëtquidan

Note de thèses et écrits académiques : Filière Scientifique - Option Electronique Promotion Chef d'Escadron Francoville Date de soutenance : 01/01/2011

Résumé ou extrait : Etude : PRESENTATION : Le traitement cohérent du signal permet, lors de son application au signal brut d'un radar, d'obtenir une haute résolution en azimut d'une cible observée. Je vais donc effectuer une simulation Matlab de signaux bruts obtenus grâce au radar à synthèse d'ouverture (SAR), afin d'appliquer ce traitement cohérent et analyser certaines propriétés de cette technique. Il est important de noter que ce sujet se cantonnera au fondamentaux donc le signal brut sera assez simplifié afin de dégager des caractéristiques majeures de cette technique. D'autre part le filtrage adapté, sera une notion abordée afin de pouvoir effectuer la compression en distance de notre signal brut, mais ce n'est en aucun cas un processus majeur de mon mémoire. CONTRAINTES : Mes contraintes sont principalement liées à la création du signal brut, en effet certains éléments vont être mis de cotés afin de simplifier la création de ce signal. Tout d'abord le diagramme de rayonnement de l'antenne sera simplifié à un seul lobe, le bruit pouvant intervenir sera négligé, et la position des cibles étudiées sera parfaitement connue. Mais la dernière contrainte à évoquer me semble être le fait que je ne dispose pas de moyen pour récupérer de signal brut lors d'expériences, et que je suis donc obligé de simuler ce signal. DEMARCHE : Premièrement, je présente les fondamentaux de la technique SAR afin de pouvoir expliquer la création de mon signal brut, et ceci est un des points capitaux de ce sujet. Mais je vais également expliquer toutes les simplifications qui vont être effectuées, car le but de ce sujet est la mise en valeur de l'intérêt du traitement cohérent du signal, donc un signal même simplifié reste adéquat à notre situation. Deuxièmement, je vais créer ce signal, en essayant de lui apporter quelques ajouts afin de s'approcher d'un signal réel même si au final le signal reste relativement simple. Ces simulations seront la base de mon travail. Dans un dernier temps, je vais traiter ce signal grâce au traitement cohérent afin d'effectuer la compression en azimut, puis je vais effectuer le filtrage adapté afin d'effectuer la compression en distance. Je finirais mes traitements avec quelques modifications du signal simulé afin de faire intervenir certains paramètres que j'avais ignoré en premier lieu. RESULTATS OBTENUS : Les résultats obtenus sont très probant et la simplicité de la visualisation grâce à Matlab, en permet une bonne analyse. Toutes mes simulations une fois analysées on permet de localiser les cibles étudiées. En revanche l'ajout de certains paramètres ignorés dans un premier temps donne des résultats plus durs à analyser, mais on peut en tirer quelques conclusions à propos des propriétés de ce traitement cohérent. LIMITES : Les limites de ce projet ne sont ni plus ni moins que les contraintes prises en compte, en effet, supprimer ces contraintes

signifie se rapprocher de la réalité du signal brut, il paraît donc probable que notre algorithme de calcul utilisé pour le signal simplifié ne soit plus aussi efficace au fur et à mesure que l'on se rapproche de la réalité. D'autre part, la théorie appliquée dans ce projet ne touche pas aux problèmes des composantes en quadratures du signal, en effet c'est au-delà des visées du projet, mais s'y intéresser semble la prochaine étape pour analyser notre signal qui tendrait à se rapprocher du signal réel. CONCLUSION : La finalité de ce projet a donc été de montrer l'efficacité de la technique de traitement cohérent du signal, technique qui repose sur certaines propriétés. Et j'ai pu me rendre compte grâce à certaines simulations effectuées, la nécessité d'obtenir la compression en distance la plus efficace, ceci afin d'obtenir la distance de la cible et ainsi effectuer la meilleure compression en azimuth. Je dirais donc que certains paramètres restent importants afin d'effectuer le traitement cohérent du signal, et plus ceci sera maîtrisé plus notre traitement sera fin et précis.

Sujet(s) : MATLAB

algorithme

haute résolution

radar

traitement du signal

électronique