

## **Réseau de radars pour le pistage de mortier**

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Réseau de radars pour le pistage de mortier ; CLAVERIE, Jacques ; PREMEL-CABIC, Gilles ; SLT COPEAUX, Rémi

Autre(s) responsabilité(s) : CLAVERIE, Jacques (Directeur de thèse)  
PREMEL-CABIC, Gilles (Directeur de thèse)  
SLT COPEAUX, Rémi 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 : DESCRIPTION DU PROBLEME / OBJECTIFS : Il m'a été demandé d'évaluer les performances d'un réseau de radars pour le pistage d'obus de mortier afin de mettre en valeur les avantages qu'apporte un tel système. Les bénéfices de la fusion de données incluent une meilleure couverture spatiale, un intervalle de temps entre chaque mesure plus faible, une meilleure détection et des performances plus sûres et plus opérationnelles. Les réseaux de radars étaient auparavant coûteux à développer, mais on considère maintenant que le coût global, comprenant la formation de personnels et l'utilisation, sont raisonnables. L'aspect principal du système est d'être capable de réduire le personnel nécessaire aux impératifs de la défense d'une base ainsi que de diminuer les situations où la vie est potentiellement mise en jeu. Pour estimer les performances de pistages, j'ai dû assimiler puis utiliser la théorie de la borne inférieure Cramér-Rao (CRLB), pour prédire la précision maximum envisageable pour la position et la vitesse d'un obus. Une telle méthode peut être utilisée pour exprimer une limite inférieure de la variance de la position et de la vitesse et ainsi savoir si les exigences de performances sont réalistes ou non. Un des buts de mon stage était de comparer la configuration à un radar à celle à quatre radars quand les radars du réseau ne tournent et ne scannent pas. CONTRAINTES : Les deux contraintes majeures étaient de parfaitement comprendre la théorie du CRLB, et de créer un code Matlab complet. Même si c'était un de mes principaux objectifs, il m'a presque fallu les trois mois complet pour avoir de bons résultats pour la précision en position. Néanmoins, je suis parvenu à légèrement dépasser mes objectifs en comparant la configuration à un radar avec différentes configurations à quatre radars, afin d'évaluer les effets de certains paramètres. Il fut aussi assez difficile de se procurer le coefficient balistique et d'autres paramètres concernant l'obus de mortier. METHODOLOGIE : Après avoir assimilé la théorie CRLB, il a fallu créer un modèle de trajectoire balistique de mortier, puis créer un code sur Matlab pour numériser la CRLB à un niveau de pistage, puis déterminer la précision de position et de vitesse sur la trajectoire de la salve de mortiers arrivant. Enfin évaluer les avantages et inconvénients de la configuration à quatre radars pour déterminer la précision de la position du point d'impact (IP) par rapport

à la configuration à un radar. Avant d'obtenir des résultats Il a fallu définir un scénario et les deux configurations : - Configuration à un radar : un seul radar est positionné au le centre de la base. Il a une couverture de  $360^\circ$  . - Configuration à quatre radars : les paramètres sont les mêmes, sauf pour la largeur et la hauteur du radar qui sont divisées par deux, les radars sont à 250 m du centre de la base avec une couverture de  $120^\circ$  . Donc, la même puissance est disponible pour les deux configurations. Afin de connaître les effets de la couverture et de la distance radars-centre du camp, nous considérons les configurations suivantes : Couverture de  $120^\circ$  / distance radars de 250m Couverture de  $180^\circ$  / distance radars de 250m Couverture de  $120^\circ$  / distance de 50m LIMITES : Cette analyse montre aussi quelques limites. Le modèle de trajectoire utilisé concerne le mortier de 81mm, sans prendre en compte les autres différents types de mortiers. Le SNR est considéré comme étant constant, ce qui n'est pas le cas en réalité. CONCLUSIONS / RECOMMANDATIONS : Le stage a permis de montrer qu'augmenter la couverture de chaque radar dans la configuration à quatre radars n'améliore pas nécessairement les performances en précision du point d'impact. Si on considère que la plupart des mortiers ont une portée maximum inférieure à 5km, une couverture de  $180^\circ$  est un meilleur choix que  $120^\circ$  . Cependant, une configuration à  $120^\circ$  autorise l'utilisation de radars non tournants, ce qui rend à l'ennemi impossible de savoir s'il il y a

Sujet(s) : matériel militaire

mortier

munition

performance

politique de défense

radar

équipement militaire