

## **Etude de la trajectoire des roquettes tirés par un lance roquettes multiple**

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Etude de la trajectoire des roquettes tirés par un lance roquettes multiple ; FOHRER, Jean-Claude ; SLT PINTONG, Jetsadabodin ; SOMOIAG, Pamfil

Autre(s) responsabilité(s) : FOHRER, Jean-Claude (Directeur de thèse)  
SLT PINTONG, Jetsadabodin Promotion Capitaine de Cacqueray (Secrétaire)  
SOMOIAG, Pamfil (Directeur de thèse)

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 Mécanique Promotion Chef de bataillon Bulle Date de soutenance : 01/01/2013

Résumé ou extrait : Etude : PRESENTATION : Pour connaître la précision d'un canon d'artillerie, il est nécessaire de modéliser le vol des roquettes par informatique afin de réaliser des essais à moindres coût. Ces études se poursuivent même une fois le matériel distribué dans le but de l'améliorer. L'étude des trajectoires d'un rocket tiré par un lance roquette multiple (LRM) est donc une chose essentielle. Nombreux sont les paramètres qui, de la fabrication à la visée, influent sur le comportement en vol du projectile. Nous avons alors réalisé cette étude de balistique extérieure pour la roquette 9M22 de 122mm que l'artillerie roumaine utilise afin d'obtenir des informations sur sa précision et l'influence de différents paramètres de tir par le biais d'une simulation numérique. CONTRAINTES : Nos contraintes sont essentiellement techniques. En effet nous n'avons pas de LRM pour effectuer des tests en conditions réelles et par conséquent notre étude est entièrement fondée sur des résultats numériques obtenus par simulation numérique. DEMARCHE : Nous réalisons une étude sur les trajectoires des roquettes tirées par un LRM. Nous devons donc dans un premier temps définir les repères et l'ensemble des variables qui déterminent la position de la roquette entre la sortie du canon et le point d'impact. Il convient ensuite de considérer les forces et les moments qui agiront sur la roquette durant son vol. Enfin, il est nécessaire de mettre en place le modèle mathématique relatif à cette étude qui servira pour la simulation numérique de la trajectoire. La simulation est réalisée par le logiciel ILANPRN conçu avec le logiciel MATLAB. Le problème majeur que nous avons rencontré a été de choisir convenablement les paramètres à prendre en compte pour notre étude. Il fallait choisir un modèle capable de fournir des résultats cohérents tout en maintenant cette étude à notre niveau. RESULTATS : La simulation numérique nous permet d'obtenir un certain nombre d'informations concernant le vol de la roquette 9M22 tirée par le LAROM. Ainsi nous pouvons afficher, entre autres la trajectoire de plusieurs roquettes tirées successivement et leur point d'impact. L'application nous permet de plus de faire varier certains paramètres de tir et d'ainsi voir leur influence sur le vol de la roquette et donc sur la dispersion des points d'impact. LIMITES : De par les choix effectués pour les forces et les moments agissant sur la roquette ou même pour le modèle

mathématique afin de simplifier et raccourcir les calculs, les résultats de la simulation numérique ne sont forcément pas exacts. De plus il conviendrait de les confronter à des résultats obtenus par de vrais tests en vol afin de valider ces résultats. **CONCLUSION** : L'étude de la trajectoire de la roquette 9M22 et de la précision du LRM LAROM nous a donc menée jusqu'à la réalisation d'une simulation numérique du vol de ce projectile. Il reste possible d'améliorer cette étude en prenant en compte tous les nombreux paramètres relatifs à l'aérodynamique du missile et en affinant les calculs afin d'obtenir des résultats plus précis. Une simulation numérique encore plus précise pourrait préciser les paramètres du LRM ou de la munition sur lesquels le gain de précision est le plus accessible.