SOMMAIRE

**Introduction**

**I - Présentation du projet**

1. Intitulé
2. Intérêts et objectifs du projet
3. Apports

**II - Descriptions techniques**

1. Description du proiet
2. Détails techniques

**III - Ressources nécessaires**

**IV - Etapes et déroulement**

**INTRODUCTION**

La puissance de chaque avion dépend des équipements à bord et de sahaute technologie, parmi ces moyens on trouve le RWR (Radar Warning Receiver) qui présente une nécessité pour les avions de chasse afin d'évoluer en toute protection dans un milieu hostile, Cela nous oblige à entretenir périodiquement cet équipement et à augmenter son efficacité.

La fonction principale du RWR est d'alerter le pilote de toute menace quile poursuit quand il pénètre dans un environnement hostile. Ce dernier est composé de plusieurs parties entre autres les antennes de détection qui présentent des composantes essentielles pour la bonne conduite de cet équipement d'alerte et d'alarme.

Le vieillissement du matériel affaiblit la sensibilité des récepteurs, c'est ceque nous avons touché de près lors du dernier exercice « SPECTRE 19 » avec la participation des avions F-5 équipés du RWR contre l'Artillerie Sol-Air, un exercice qui simule des attaques des avions de chasse contre des batteries Sol-Air, cet manœuvre nous a dévoilé la vulnérabilité des avions approchants le domaine de poursuite des systèmes d'armes sol-Air.

Afin de maintenir la haute performance de nos équipements, le projet de fin D’étude (PFE) proposé par la 2ème BAFRA vise àétudier la réalisation d'un Banc d'essai permettant de valider et vérifier les performances du récepteur d'alerte précoce (RWR).

Ce cahier de charge servira de guide pour la réalisation de ce projet d'étude.Il consistera à donner une présentation dudit projet, à en définir les objectifs, à identifier les besoins et à décrire les étapes de l'exécution.

**I - PRESENTATION DU PROJET**

1- Intitulé

Le Groupement Aérien chasse de la 2eme BAFRA propose un PFE afin de satisfaire les besoins de ses unités volantes en matière d'amélioration des outils de maintenance et de test. Il consiste à faire une « étude de la réalisation d'un Banc d'essai permettant de valider et vérifier les performances du récepteur d'alerteprécoce(RWR) »

2- Intérêt et objectifs du projet

Ce projet fait partie du processus de développement des normes de maintenance et mise à niveau de notre technologie, et essentiellement à la préservation du matériel des Forces Royales Air. Ce projet représente une opportunité pour explorer les grandes potentialités disponibles à l'École Royale de l'Air. Ensuite, il est l'occasion de produire un outil qui soit simple et efficace dans son utilisation et son exploitation.Enfin, il demeura un outil entre les mains des techniciens pour savoir si le RWR est disponible, tout en vérifiant ses performances.

3. Apports

* 1. Pour les FRA

Le Banc d'essai dudit projet permet aux FRA de l'utiliser sur les différentes unités volantes utilisant le système RWR, afin de prouver qu'un récepteur RWR peut détecter un signal recherché à une distance considérable dans un environnement multi-signaux dense.

* 1. Pour les élèves ingénieurs

Une occasion pour appliquer et concrétiser les connaissances théoriques déjà acquises à l'ERA au sein d'une unité opérationnelle des FRA.

**II- Descriptions techniques**

1. Description du projet

L'objectif de l'équipement RWR cst de détecter, identifier et classifier rapidement des signaux radar. Pour ce faire, il compare les signaux reçus aux signaux enregistrés dans sa bibliothèque de données installée qui contient les paramètres d'émetteurs connus tels que la modulation par impulsion, la durée

D’impulsion, la fréquence de porteuse ...etc. Dans les situations opérationnelles, il y a généralement de nombreux signaux présents qui doivent être traités dans un délai très court.

La connaissance de la nature d'un signal radar reçu est essentielle dans les situations opérationnelles. Pour une conception efficace et productive de récepteurs, il est vital de garantir un environnement de test représentatif et réaliste avec plusieurs émetteurs dans un atelier électronique, afin de prouver qu'un récepteur peut détecter un signal recherché à une distance considérable dans un environnement multi-signaux dense.

2. Détails techniques

Le choix technique des outils de travail sont à la charge des élèves

ingénieurs désignés pour réaliser le projet.

La réalisation de ce banc de test consiste à :

* Conception d'une carte électronique, capable de générer un signal sinusoïdal discontinu (sous forme d'impulsions) dans la bande de fréquence [2 -

18 Ghz].

* Conception d'un amplificateur réglable.
* Choix judicieux d'un « Single Board Computer » SBC pour contrôler lacommunication et l'affichage.
* Réalisation de l'interface Homme-Machine.

Le Banc d'essai doit permettre :

* Génération d'une onde électromagnétique.
* Test de la sensibilité des récepteurs avec différentes puissances et àdifférentes distances,
* Classement des récepteurs en fonction de leur sensibilité.
* Mise en quarantaine des récepteurs hors normes.

**III - Ressources nécessaires**

Le présent projet est une étude de réalisation d'un Banc d'essai capable de tester et mettre en valeur nos récepteurs des radars d'alerte RWR en cherchant un environnement de test représentatif et réaliste qui nécessite l'utilisation de matériels non coûteux une fois l'étude est achevée.

**IV - Etapes et déroulement**

Le déroulement de la réalisation du PFE sera soumis au planning suivant :

**Janvier- février**

- Discussion des termes du cahier de charge avec les encadrants du PFE;

- Recherche et acquisition de la documentation nécessaire;

-Chercher et définir les difficultés et le problème posé.

**Mars- avril**

-Etude de la faisabilité du Banc d'essaien spécifiant pour chaque partie les caractéristiques nécessaires pour sa réalisation et sa mise en œuvre sur le laboratoire ou l'atelier électronique.

**Mai- juin**

-Etablissement du rapport;

-Présentation du projet à la 2eme BAFRA;

-Soutenance du PFE à l'ERA.

**Idée:**

Réaliser un banc d'essai pour tester la sensibilité des antennes « RWR»

**Existant:**

Un banc de test du bon fonctionnement du système. Générer une onde EM de puissance faible dans la Bande IJ), [8.55-18] fixe.

Une station de test Analyser, dual band receiver

Un Pc portable pour charger, télécharger la bibliothèque et l'analyser

Un pe fixe pour programmation bibliothèque

**Sensibilité antenne (problématique):**

A partir de quelle puissance la détection est-elle effectuée?

**Travail à effectuer :**

* Un générateur d'OEM [impulsion] dont la fréquence est comprise entre

[2, 18] Ghz

* La puissance de sortie réglable
* Boite d'alimentation (220 V)
* Oscillateur qui génère la fréquence à base de quarts
* Amplificateur de puissance
* Carte SBC
* Écran tactile
* Pspice pour réaliser les cartes
* Potentiomètre pour amplification
* Amplificateur de puissance à base solide state électronique (Travelling

Wave Tube à éviter)

* Guide d'onde
* Antenne
* appareil de mesure
* carte d'interface SCB
* programmation à base python
* équation de sensibilité
* résultat et tri