

Radio logicielle pour une architecture système hautement intégrée

Projet CRIAQ AVIO-505

Résumé

- ◆ Intégration de la navigation, communication et surveillance des systèmes sous une plateforme universelle et reconfigurable
- ◆ Implantation d'un système optimisé et intégré afin d'éliminer la redondance matériel, apportant une diminution substantielle de poids et par le fait même, une économie de puissance
- ◆ Développement d'une plateforme radio logicielle pour de multiples applications dans les domaines aéronautique et aérospatiale
- ◆ Démonstration des avantages de l'utilisation des TIC dans les efforts de réduction des GES
- ◆ Démonstration des avantages multiples de l'intégration des applications actuelles et futures, telles que le DME, le transpondeur (Mode S), la radio large bande et l'ADS-B au sein d'un même boîtier
- ◆ Redondance multi-système générique intégré directement dans l'antenne
- ◆ **Durée du projet:** 4 années (2012 à 2015) **Budget:** 1.8M\$



Objectifs

- ◆ Démontrer les possibilités et performances des radios logicielles (SRD) dans le domaine aérospatial
- ◆ Réduire le poids et l'utilisation des équipements
- ◆ Réduire le nombre d'équipement radio, de câbles coaxiaux et d'antennes, en redéfinissant les onéreuses redondances matérielles
- ◆ Réduire de façon globale le câblage requis pour l'interconnexion de la navigation, la communication, les systèmes de surveillance et les autres systèmes distincts
- ◆ Réduire le nombre d'équipement en augmentant la fiabilité et la sécurité au niveau du système
- ◆ Réduire les GES (gaz à effet de serre) en diminuant la consommation électrique et le poids des systèmes avioniques
- ◆ Optimiser et réduire le temps de développement et d'intégration des nouveaux systèmes en utilisant une plateforme commune
- ◆ Réduire les champs électromagnétiques (ou HIRF) à bord générés par de multiples systèmes à forte consommation d'énergie

Bénéfices technologiques

Pour l'environnement



- ◆ Projet basé sur les besoins environnementaux de l'industrie réduisant le poids des aéronefs
- ◆ Sans oublier l'impact écologique des TIC apportant une diminution de la consommation en carburant et permettant une réduction significative des GES
- ◆ Recyclage et remplacement matériel minimum en effectuant une mise à jour logicielle des applications donnant accès à des fonctionnalités améliorées ou nouvelles

Constructeur OEM

- ◆ Réduction du coût et du temps de développement de nouveaux équipements via une plateforme unique, innovante et reconfigurable
- ◆ Réduction des efforts de certification et d'intégration des nouvelles applications
- ◆ Simplification des réparations et de la maintenance

Modernisation des applications

- ◆ Remplacement des systèmes avioniques existants avec des applications supplémentaires
- ◆ Offre d'une croissance à faible coût pour les mises à niveau futures

Évolution de la réglementation

- ◆ Aborde de nouveaux standards opérationnels tels que NextGen
- ◆ Soutient le concept d'automatisation d'espace aérien basé sur le AACS (Automated Airspace Computer System)



Démonstration technologique en avionique

◆ *Distance Measuring Equipment (DME)*



Le DME fournit des informations sur la distance en ligne de vue entre l'avion et la station au sol. L'équipement fonctionne à des fréquences entre 1025MHz et 1150MHz avec une bande passante de 126MHz, qui est elle-même divisée en 126 canaux ayant une bande passante de 1MHz. Un des principes du DME utilise différents schémas de transmission (appelés mode X et Y) permettant de doubler le nombre de canaux.



◆ *Transpondeur Mode S*

Le Transpondeur Mode S (S pour sélectif) a été conçu comme un système complémentaire au ATRCBS (*Air Traffic Control Radar Beacon System*) fournissant une fonction de surveillance et de communication accrue requise pour l'automatisation de l'ATC (*Air Traffic Control*). Le Mode S exécute toutes les fonctions des transpondeurs Mode A et Mode C et offre une fonction de liaison de données. Avantages spécifiques du Transpondeur Mode S :

- ◆ Surveillance d'un grand nombre d'avions avec une meilleure précision et une fiabilité accrue
- ◆ Haut degré d'intégrité des données pour des liens sol-air, air-sol et air-air
- ◆ Dans les avions équipés de TCAS, le TCAS transmet un enchaînement/demande à l'autre appareil via le lien en Mode S afin d'assurer la sélection complémentaire des RA (*Resolution Advisories*)

◆ *Radio Large Bande (WBR)*

Un autre objectif du projet AVIO-505 est le développement d'une radio logicielle (SRD) ayant un lien de communication large bande air-satellite, air-air et air-sol dont les spécifications sont encore à définir. Il existe essentiellement deux questions à résoudre avant de définir les requis pour la conception. La première est de savoir avec quel type de satellite le système sera en communication et la seconde est de déterminer le protocole qui sera utilisé.

◆ *Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B)*



Le ADS-B est un système de gestion du trafic aérien (*Air Traffic Management - ATM*) qui remplacera les systèmes radars traditionnels. L'ADS-B est l'équivalent d'un réseau sans-fil étendu où les stations au sol sont des points d'accès sans-fil (*Wireless Access Points*) et l'avion est l'équivalent de l'utilisateur. L'avion rapporte sa propre position à travers le réseau et reçoit, à partir de la station au sol, de l'information sur la circulation et d'autres renseignements. Les systèmes informatiques au sol intègrent toutes les données reçues et fournissent aux contrôleurs, s'il y a lieu, des avertissements des problèmes éminents.

Partenaires institutionnels



Partenaires industriels



Contact

Prof. René Jr. Landry
ETS, 1100 rue Notre-Dame Ouest
Montréal, Québec, Canada H3C 1K3
+1 (514) 396-8506
ReneJr.Landry@etsmtl.ca

