



Adaptabilité de Time Sensitive Networking aux exigences de l'industrie aérospatiale

Soutenance de thèse – Pierre-Julien CHAINE

21 Juin 2022 à 10h00

Salle des thèses, Isae-Supaero, 10 Avenue Edouard Belin, Toulouse

Devant le jury composé de :

Sébastien PILLEMENT (Professeur - Polytech' Nantes) – Rapporteur

Ye-Qiong SONG (Professeur - Université de Lorraine) – Rapporteur

Alhem MIFDAOUI (Professeure – ISAE SUPAERO) – Examinatrice

Jean-Luc SCHARBARG (Professeur – INP-ENSEEIH) – Examinateur

Liliana CUCU-GROSJEAN (Directrice de Recherche - INRIA) – Examinatrice

Claire PAGETTI (Maîtresse de Conférences - ONERA) – Directrice de Thèse

Résumé

L'industrie aérospatiale fait face à un nouveau défi: proposer de nouvelles fonctionnalités et de nouvelles missions autour de la Terre, dans le système solaire et au-delà. Ces nouveautés ne se feront pas sans une amélioration de la performance à bord des satellites, notamment au niveau de l'architecture de communication. C'est la raison pour laquelle un changement radical des réseaux embarqués est envisagé, passant du bus MIL-STD-1553 pour le trafic temps réel et Spacewire pour le trafic haut débit, à un réseau «unifié» reposant sur une technologie unique capable de transporter ces deux types de trafic. IEEE Time Sensitive Networking (TSN) semblait prometteuse pour remplir cette fonction. L'enjeu de la thèse a ainsi été de valider l'adéquation de TSN vis à vis des exigences actuelles et futures de l'industrie aérospatiale.

Dans un premier temps, cette thèse propose une comparaison d'un ensemble de technologies, préalablement sélectionnées par l'industriel, dans le but d'identifier, sur la base d'une analyse qualitative, la ou les technologies les plus à même de répondre aux besoins des satellites nouvelle génération. Puis, dans un second temps, cette thèse propose une nouvelle approche pour la configuration des réseaux TSN intitulée *Egress-TT*. En effet, TSN est un ensemble de standards complexes qui demandent un effort conséquent pour déterminer et instancier les paramètres nécessaires au design d'un système industriel. Cette approche permet de réduire l'effort nécessaire pour configurer les réseaux TSN tout en facilitant les interactions entre les applications et le réseau sous-jacent, sans pour autant négliger les exigences en qualité de services de ces systèmes.

Mots clés

Mots clés: Réseaux Embarqués, Réseaux Temps-Réel, Time Sensitive Networking, Satellite, Configuration, 802.1Qbv.

Lien zoom

<https://zoom.us/j/99741243640?pwd=ME9WSWQ5eUNOaFp1Q1czaVJacC9pdz09>