

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2025-53**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DTIS/COVNI

Tél. : 05-62-25-26-36

Responsable(s) du stage : Marc Boyer

Email : Marc.Boyer@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Ingénierie des systèmes et des logiciels

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Performances garanties des réseaux temps réel (type TSN)

Sujet : Les systèmes cyber-physiques (automobiles, avions, drones...) sont équipés de centaines de capteurs, de dizaines de calculateurs, communicants à travers un réseau partagé (CAN, Ethernet, AFDX, TSN...). Le fonctionnement correct de l'ensemble nécessite que l'on puisse calculer, pour chaque message échangé, un temps maximum de traversée du réseau (borne sur la latence).

La théorie du calcul réseau [NC01] a été utilisée pour calculer de telles bornes sur les cœurs de réseau AFDX de nombreux avions civils (A380, A350...). Après ces succès, de nombreuses pistes de travail sont apparues: améliorer la précision des résultats, réduire les temps de calcul, modéliser de nouveaux types de réseaux (en particulier la technologie TSN, Time Sensitive Network, révolution temps-réel d'Ethernet).

L'objectif du stage est de modéliser de manière plus fine des comportements mal appréhendés à ce jour (synchronisation partielle), de prouver mathématiquement la validité des modèles, et d'expérimenter les gains en se comparant aux travaux d'autres équipes sur le sujet.

[NC01] "Network Calculus", J.Y. Le Boudec et P.Thiran, Springer, 2001, <https://leboudec.github.io/netcal/>

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? Oui

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : Oui

Durée du stage : Minimum : Maximum :

Période souhaitée :

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Python, Réseau

Ecoles ou établissements souhaités :