

Réseaux industriels



Composante

École Nationale
Supérieure
d'Électrotechnique
d'Électronique
d'Informatique
d'Hydraulique
et des
Télécommunications

En bref

- **Code Ametys:** N8EE17B
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

Ce module présente les spécificités des architectures de réseaux dans le cadre d'applications devant respecter des contraintes temporelles. Il s'appuie sur un ensemble d'exemples significatifs de différents contextes applicatifs, en particulier l'automobile, l'aéronautique et l'espace.

Description

Des architectures de communication partagée sont utilisées depuis les années 80 pour les applications temps réel, pour remplacer les liens dédiés, beaucoup trop coûteux en terme de câblage et ne passant pas à l'échelle. Dans un premier temps, des solutions de type bus de terrain, dédiées à des contextes applicatifs particuliers, se sont imposées. Elles permettent la maîtrise des latences de communication, mais offrent le plus souvent un débit limité. Elles sont donc peu à peu remplacées par des solutions de type Ethernet temps réel, qui offrent un débit beaucoup plus important et une meilleure intégration du système dans son environnement. Le module se déroule de la manière suivante.

- Nous introduisons la problématique générale des communications temps réel et les différents paradigmes de communication utilisés.

- Nous étudions Controller Area Network (CAN), les méthodes d'analyse temporelles associées et les évolutions du protocole.
- Nous étudions le réseau Ethernet commuté avion (AFDX) avec un focus particulier sur l'analyse pire cas mise en œuvre par les industriels.
- Nous montrons les problèmes posés par le partage d'un réseau Ethernet temps réel entre des flux avec différents niveaux de criticité. Nous présentons la solution Ethernet TSN.
- Nous présentons les technologies Mil-Std-1553 et Spacewire utilisées dans le domaine spatial.