

# Infrastructures Avancées pour les REOC



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

## En bref

- > **Volume horaire texte (reprise v3):** 32
- > **Code:** NX112F11

## Présentation

---

### Objectifs

Comprendre les problématiques relevant de la conception et du paramétrage des infrastructures permettant aux données mesurées par des capteurs de remonter leurs données vers une plateforme de traitement.

Développer un esprit critique sur les différentes solutions permettant de concevoir et paramétrer ces infrastructures avancées.

Savoir travailler avec des infrastructures complexes où les données peuvent être remontées par des réseaux embarqués ou par des objets connectés sans-fil via des technologies avancées se basant sur des architectures modulaires ou des réseaux programmables.

---

### Description

1- **Réseaux embarqués hybrides** (8h CTD / 4h TP),

- Etude de la problématique de l'interconnexion avancée de capteurs (sans-fils, filaires) avec des réseaux embarqués temps-réels. Présentation de premières solutions.

- Etude de l'introduction de la Qualité de Services (QoS) dans les réseaux critiques avion pour le transport de différents types de flux (critiques, à faible gigue et sans contrainte). Le contexte applicatif est large : automobile (voiture autonome), aéronautique (avion, satellites), drones.

- Etude du problème de conception d'architectures modulaires pour des systèmes embarqués temps réels distribués. Prise en compte des spécificités temporelles des réseaux embarqués dans ce contexte. Les systèmes considérés sont typiques de ceux rencontrés dans les domaines avionique (IMA) et automobile (Autosar).

- Etude d'un langage dédié à la virtualisation des réseaux, avec une mise en œuvre dans le contexte des réseaux embarqués. Illustration avec P4 et applications aux systèmes embarqués avion et automobile.

## 2- **Virtualisation de fonctions réseau** (8h CM / 12h TP),

Etude de réseaux d'objets programmables avec les technologies Software Defined Networking (SDN) et Network Function Virtualization (NFV).

Mise en pratique sur une solution ProxMox/OpenStack.