



## ÉLECTRONIQUE

### LES PRINCIPAUX PROTOCOLES DE COMMUNICATION ET LEURS USAGES EN EMBARQUE

#### OBJECTIFS

Appréhender les protocoles de communication filaires, optiques et radios adaptés aux systèmes connectés fixes et mobiles.  
Situer leurs performances et domaines d'utilisation, leurs coûts, avantages, performances et limitations.  
S'approprier les différentes solutions.

#### CONTENU PÉDAGOGIQUE

##### THÉORIE ET CAS D'USAGES

Panorama des offres et solutions standard du marché, étude comparative des différentes solutions, avantages et limitations.

Comment choisir son protocole de communication ? Les critères d'environnement, bande passante, portée, de coûts et de performances.

##### La communications filaire :

- › Communication interne au système et courte distance, technologies d'échange de données sur carte électroniques : I2C, SPI, RS232...
- › Communication filaire industrielle : Les grands protocoles de communication, description et offres, performances et cas d'usages. Exemples d'application.

##### La communications optique :

- › Fibre optique et interfaces, description, protocoles et les différentes technologiques. Evaluation des performances et des usages. Cas d'applications pour les cartes et systèmes électroniques.
- › La communication optique sans fil (OWC), description des technologies et performances.

##### La communication sans fil :

- › Les technologies et protocoles de communication sans fil courte distance : Bluetooth, BLE, Zigbee, IR, RFID, NFC..
- › Les protocoles propres aux objets connectés et systèmes embarqués : basse fréquence et économe en énergie. Sigfox, LoraWan, LTE-M, NB-IoT, Wifi...
- › La communication longue distance : réseau cellulaire 3G, 4G. Perspectives de la 5G



#### DURÉE

1 jours  
7 heures



#### SESSIONS

- 19 novembre 2026 en présentiel à Lyon (disponible en distanciel)



#### FRAIS D'INSCRIPTION (DÉJEUNER INCLUS)

730 € HT  
790 € HT (Tarif 2026)



#### PRÉREQUIS & PUBLIC CONCERNÉ

Directeurs R&D, chefs de projet, ingénieurs et techniciens, développeurs et intégrateurs de cartes et systèmes électroniques communicants. Connaissances générales en conception électronique.

## Coordonnées

CPE Lyon Formation Continue

41 rue Garibaldi – 69006 LYON

04.72.32.50.60