

## Objectif pédagogique :

Accélérer la prise en main des nouveaux concepts de programmation liés à l'utilisation d'une pile de communication TCP/IP sur microcontrôleur.

## Prérequis :

La pratique du langage C et de sa mise en œuvre dans des applications à base de microcontrôleur est indispensable. De bonnes connaissances sur les RTOS sont recommandées (formation réf. RTOS-2J).

## Méthode :

Manipulation sur PC avec des outils de développement (IDE, Compilateur GCC, Débogueur), une sonde JTAG/SWD sur carte d'évaluation à base de STM32 à cœur ARM Cortex-M4.

**Durée :** 1 jour (1 x 8 = 8 heures)

HTTP	HTTP/2	MQTT	MQTT-SN	CoAP	FTP	7 - Application
SMTP	SNTP	DNS	NetBIOS	SNMPv3	TFTP	
WebSocket	mDNS	DNS-SD	DHCP	DHCPv6		
Socket						5 - Session
TCP		UDP		RAW		4 - Transport
IPv4			IPv6			3 - Network
ARP	Auto-IP	NDP	SLAAC			
ICMP	IGMPv2	ICMPv6	MLDv1			
Ethernet	WI-FI	PPP	USB/RNDIS	G3-PLC	2 - Data Link	



## 1) Bases théoriques TCP/IP

Durée : 2h

- Présentation du modèle OSI
- Présentation des couches protocolaires TCP/IP
- Ethernet et la gestion de collisions
- Adresse MAC et adresse IP
- Notion de routage
- Protocole ARP
- Utilisation des sockets en mode connecté (TCP)
- Utilisation des sockets en mode non connecté (UDP)
- Notions de Ports et notions de Sockets
- Connexion Client – Serveur

## 2) Travaux pratiques TCP/IP

Durée : 6h

Les travaux pratiques sont réalisés autour d'une pile de communication TCP/IP embarquée open source (ORYX CycloneTCP) sur carte à base de STM32.

- Prise en main d'une pile TCP/IP avec FreeRTOS sur STM32
- Fonctions de base d'un contrôleur Ethernet
- Mise en place d'un DHCP
- Interaction de la stack TCP/IP avec le RTOS FreeRTOS
- Découverte des sockets UDP et TCP au travers d'une application de tchat
- Mise en place d'un serveur Web avec contenu dynamique (CGI et Ajax)
- Etablir une communication socket avec un PC

### Références pour Formation TCP/IP :

- TCP-1JP : formation inter-entreprises (1 jour)
- TCP-1JS : formation intra-entreprise (1 jour)

### Références pour Formation RTOS + TCP/IP :

- RTOS-TCP-3JP : formation inter-entreprises (3 jours)
- RTOS-TCP-3JS : formation intra-entreprise (3 jours)

Numéro de déclaration d'activité de formation n° 11 75 53750

(Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat, en application de l'article L6352-12 du code du travail)