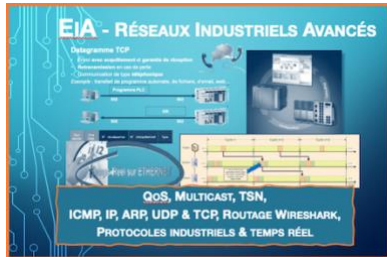


EiA – niveau Avancé



Pour faire suite au cours **EiB** sur les bases Ethernet, vous approfondirez les mécanismes qui permettent à vos applications et équipements industriels de communiquer au travers d'une architecture complexe. Nous commencerons par des fonctions avancées de la couche Ethernet comme les vlans croisés, les redondances à base de subring / pétales RSTP, la protection anti-boucles cuivre, la limitation de trafic et la QoS.

Ce cours détaillera ensuite les couches 3 (IP) et 4 (UDP/TCP) ainsi que quelques applications tout en apprenant à utiliser Wireshark pour observer et analyser les communications réseau. Nous aborderons les mécanismes nécessaires aux protocoles industriels et à leurs variantes temps-réel critiques.

La partie Multicast pourra être approfondie par le cours **EiM**, et la partie routage par le cours **EiR/PrR**. Ce cours n'étant pas un cours « produit », la maîtrise des produits est impérative et abordée dans les cours « Pr » dont **PrS** pour la pratique sur les switchs Hirschman.

Contenu

Objectif du cours

Aborder les mécanismes du routage IP, comprendre les entêtes IP et TCP, capturer et analyser le trafic réseau. Découvrir les protocoles industriels. Aller plus loin avec les switchs.

Profil des participants

Automaticien, Electricien, Chef de projet, responsable informatique, maître d'œuvre/ouvrage



En situation de handicap ? [nous contacter](#)

Prérequis

EiB (ou équivalent) et **PrS** impératif

Matériels utilisés

Fourni : switchs L2P/L2S Hirschmann (1 pour 2 pers.) et connectiques

Le **PC est impératif** et à la **charge des participants** (min. 1 pour 2 pers.) avec droit admin. local (installation de logiciels et désactivation de pare-feu)

Formateur

Il intervient aussi sur le terrain (60% / 40%) - exclusivement en Hirschmann ; plus de 10 ans de compétences dans les réseaux industriels ; formateur officiel Hirschmann et certifié :



Pédagogie / Évaluations

- Alternance de théorie (50%) et pratique (50%)
 - Quizz en fin de session pour vérification des acquis – 20 questions
- Support de cours : 212p couleur
Durée : 3 jours x 7 heures
Max : 10 pers. – idéal : 4-6pers.

Fonctions avancées des switchs

- o Différences IT versus OT
- o Redondances industrielles (suite EiB)
- o Limiter le trafic / QoS
- o Vlans croisés et fonctions avancées

Bases sur les réseaux IP

- o IP et TCP
- o Rappel
- o Adresse IP, masque complexe, ARP, DHCP, DNS
- o Multicasts IP et filtrage

Couche IP

- o Détail du paquet IPv4,
- o ICMP, IPv6
- o Concept de routage
- o Routage statique

Couche UDP/TCP

- o Explications UDP/TCP
- o Ports applicatifs usuels/Industriels
- o Ouverture de session TCP, échanges avec acquittements, fermeture de session
- o Wireshark comme outils de diag. : filtre , capture, interprétation, analyse

Couche Applicative

- o LLDP, NTP
- o Protocoles industriels & Temps réel

Protocoles Industriels

- o Automatismes sur Ethernet
- o Critères pour le temps réel
- o Protocoles industriels : détail
- o Communication switch/API
- o Procédure Profinet/Hirschmann

Présentation Wifi

Commandes DOS, Glossaire

Pratique (exercices)

- o Calcul de masques complexe
- o ARP et pare-feu : 1er diagnostic
- o Récupérer les fichiers du cours via le réseau
- o Filtrer un flux vidéo multicast
- o Mettre en place du routage statique entre 2 routeurs
- o Utiliser wireshark pour filtrer et retrouver les entetes IP, UDP, TCP et applicatives ; analyser différentes traces
- o Faire un graphe de la charge capturée avec wireshark
- o Suivre un flux TCP avec Wireshark
- o Mettre en œuvre un sous-anneau en subring et sa variante RSTP
- o Mettre en place une protection anti-boucle cuivre
- o Configurer les vlans croisés*
- o Limiter le trafic de broadcast*
- o Mettre en place de la QoS*

* selon le niveau des participants et la durée effective du cours