

EiE – Ethernet industriel : l'Environnement



Votre formateur (30 ans d'expérience dans les réseaux Hirschmann) vous présente les adaptations et les spécificités en environnement industriel. Au programme : bases sur les réseaux dans cet environnement (OSI/Purdue) ; spécificités des câblages et connectiques ; les problèmes trop souvent rencontrés ; les différences dans les architectures réseau et les redondances standardisées en industrie ; le modèle producteur/consommateur et les adaptations à IGMP ; l'implémentation des protocoles industriels dans le modèle OSI et le temps réel ; les bases de dépannage. On terminera sur la cybersécurité avec les diverses réglementations, les standards en IT/OT, les problématiques et les bonnes pratiques pour les systèmes industriels. Quelques points spécifiques seront observés sur une maquette composée de switchs Hirschmann sur laquelle les participants interviendront.

Contenu (version 2025)

Objectif du cours

Comprendre les spécificités de l'environnement industriel en matière de communication, d'adaptations du matériel et d'interventions.

Profil des participants

Personnes avec une bonne culture IT sur des équipements Cisco ou équivalent. IAV, Build, Architecte, Run, Chef de projets...

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



Prérequis

Connaissance de base d'un PC et de Windows (10 / 11)

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 (70% / 30%) - exclusivement en Hirschmann ; plus de 15 ans de compétences dans les réseaux industriels ; formateur officiel Hirschmann et certifié :



Pédagogie / Évaluations

- Alternance de théorie (90%) et pratique (10%)
 - Quizz en fin de session pour vérification des acquis – 20 questions
- Support de cours : **240p** couleur
- Durée : **3 jours** x 7 heures
- Max : 8 pers. – idéal : 4-6pers.

A- Bases sur les réseaux Ethernet

- o Modèle OSI / Modèle Purdue
- o Les standards (IEC, IEEE, IETF, ISA...) et les protocoles industriels (ModBus/TCP, Ethernet/IP, Profinet-S7, IEC 61850)
- o Durcissement industriel des produits
- o Certifications et approbations
- o Intervenir sur un site industriel : PDP, EPI, cyber, échanges...

B- Câbles

- o Câbles et connecteurs industriels / Blindage et Différence de potentiel / Single Pair Ethernet / coffret vs baie
- o Connecteurs UPC et APC
- o MICE et spécificités industrielles
- o Autonégociation & Duplex mismatch

C- Architecture

- o Notion de Backbone
- o Switchs industriels
- o Topologie réseau
- o Redondances IT / OT
- o Redondance à temps zéro : PRP, HSR
- o QoS en industrie : quelle adaptation ?
- o VLANs, vlans croisés et routage OT

D- Communication

- o Modèle producteur/consommateur vs client/serveur
- o Multicasts (IP/MAC, IGMP et adaptations industrielles)
- o Spécificités temps réels & TSN
- o Syncho horaire et PTP

E- Supervision & Maintenance OT

- o Solutions spécifiques : contact sec, OPC, web, protocoles industriels
- o Configurer une adresse IP
- o Protocoles industriels et fichiers descriptifs
- o Remplacement sans action logicielle

F- Cyber OT

- o Différences Réseau OT vs IT. Architectures anciennes, actuelles, et recommandées. Air Gap, Attaques et situation dans l'OT
- o IEC 62443 – ANSSI – Directive NIS2 – Résilience des Entités critiques. Autres réglementations
- o Bonnes pratiques pour les systèmes industriels. Règles de mise en sécurité : profils SCADA / switch / pare-feu
- o Sécurisation : quelques informations pour l'OT

G- En conclusion

- o Comparatifs entre les 2 mondes
- o Conclusion

En Pratique (exercices)

- o Mettre en œuvre un réseau industriel
- o Affecter/vérifier une adresse IP
- o Mettre en œuvre un anneau MRP
- o Recharger une configuration sans action logicielle avec une clé ACA
- o Récupérer un fichier GSD
- o Aperçu de la supervision du réseau avec le logiciel industriel Hivision