

## 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 su laquelle les participants interviendront.

### Contenu (version 2025)

#### A- Bases sur les réseaux Ethernet

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

#### B- Câbles

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

#### C- Architecture

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

#### D- Communication

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

#### E- Supervision & Maintenance OT

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

#### F- Cyber OT

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

#### G- En conclusion

- Comparatifs entre les 2 mondes
- Conclusion

#### En Pratique (exercices)

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

### 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%)
- Quiz 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.

Besoin d'un tarif pour une formation INTER entreprise : voir notre site web pour agenda & tarif – en INTRA entreprise, prix journalier pour 1 à 4 pers. ou 5 à 8 pers.

[formations@abinternetwork.com](mailto:formations@abinternetwork.com) – [www.abinternetwork.com/formations](http://www.abinternetwork.com/formations) – +33 9 72 450 350