



## CXR Anderson Jacobson

Network Access & Transmission

Timing Systems

Test & Measure



### Service Clients

[www.cxr.com](http://www.cxr.com)





## Informations

**CONDITION PARTICULIERE** : 2 personnes minimum par session.

**LIEU DE FORMATION :**

CXR , ABONDANT (28)

Formation sur site client (nous consulter).

(Voir informations pratiques en fin de document).

**CALENDRIER** : nous consulter.

**FICHE DE RENSEIGNEMENTS, D'INSCRIPTION :**

(Voir en fin de document).

**VOTRE INTERLOCUTEUR :**

Benoît BATARDIERE

- Tél. : 02.37.62.87.99

Email : benoit.batardiere@cxr.fr

# FORMATIONS

## Sommaire

Smart solutions for  
smart networks



### INTITULÉ DE LA FORMATION

- L'interconnexion de réseaux IP, routeurs, switchs.....
- Sécurité, Filtrage – Administration avancée routeurs.
- Les solutions de transmission sur DSL et E1
- Multiplexeur d'accès Solutions PDH Niveau 1
- Multiplexeur d'accès Solutions PDH Niveau 2
- Multiplexeur d'accès Solutions PDH Niveau 3
- Réseau SDH – Cours théorique
- Multiplexeur d'accès Solutions SDH Niv 1
- Multiplexeur d'accès Solutions SDH Niv 2
- Administration iNMS
- Administration iNET
- Formation fibre optique
- Formation IP DSLAM
- Formation IP DSLAM OBS
- Formation Réseaux IP - niveau 1
- Formation Réseaux IP – niveau 2
- Formation Réseaux IP – niveau 3
- Les solutions MUX-Inverse
- Les solutions de synchronisation
- Les solutions TDM over Ethernet
- Les solutions E1 FXS/FXO sur Fibre optique
- Les règles d'ingénieries Ethernet/DSL/protection
- Les solutions DSLAM VDSL IP et VDDCOAX
- Les solutions VOIP – FXS FXO
- Les Switches Carrier Ethernet SWCE
- Les solutions G.PON
- Les solution WIFI XIRRUS
- La solution de supervision What's Up Gold
- Les solutions PTN MPLS-TP
- La solution de supervision PRTG

### Durée

VERSION 7 – 14/10/2019  
CATALOGUE FORMATION  
Réf. du cours

### Page

|           |                 |    |
|-----------|-----------------|----|
| 2 jours   | F-TCP/IP-2J     | 4  |
| 3 jours   | F-SEC/IP-3J     | 5  |
| 2 jours   | F-DSL-E1-2J     | 6  |
| 3-5 jours | F-MUX-PDH-N1-xJ | 7  |
| 3-5 jours | F-MUX-PDH-N2-xJ | 8  |
| 3-5 jours | F-MUX-PDH-N3-xJ | 9  |
| 2 jours   | F-SDH           | 10 |
| 3-5 jours | F-SDH-N1-5J     | 11 |
| 3-5 jours | F-SDH-N2-5J     | 12 |
| 3-5 jours | F-iNMS-xJ       | 13 |
| 3-5 jours | F-iNET-xJ       | 14 |
| 1 jour    | F-FO8000-1J     | 15 |
| 1 jour    | F-DSLAM-1J      | 16 |
| 2 jours   | F-DSLAM-OBS-2J  | 17 |
| 1 jours   | F-IP-N1-1J      | 18 |
| 2 jours   | F-IP-N2-2J      | 19 |
| 4 jours   | F-IP-N3-4J      | 20 |
| 1 jour    | F-MUX-INV-1J    | 21 |
| 1 jour    | F-TIMING-1J     | 22 |
| 1 jour    | F-TDMoE-1J      | 23 |
| 3 jours   | F-E1-FO-3J      | 24 |
| 1 jour    | F-IP/DSL-1J     | 25 |
| 1 jour    | F-DSLAM-VDSL-1J | 26 |
| 1 jour    | F-VOIP-1J       | 27 |
| 2 jours   | F-SWCE-2J       | 28 |
| 2 jours   | F-GPON-2J       | 29 |
| n jours   | F-WIFI-XIRRUS   | 30 |
| 2 jours   | F-WUG           | 31 |
| 4 jours   | F-PTN-MPLS-TP   | 32 |
| 1-3 jours | F-PRTG-xJ       | 33 |

## Interconnexion de réseaux IP, routeurs, switches

### OBJECTIFS

Ce stage permet d'acquérir les connaissances de base sur les réseaux locaux, sur le protocole TCP-IP et l'interconnexion de réseaux par routeurs IP au travers du RNIS, d'une liaison spécialisée ou d'un réseau local ainsi que la programmation des switches de la série SWM.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques qui apportent une première expérience de mise en œuvre et de diagnostics des équipements d'interconnexion de CXR.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens réseaux et télécoms.

### PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP sont préférables.

### Durée

2 à 4 jours

### Référence

F-TCP/IP 2J

F-TCP/IP 4J

### CONTENU DU COURS

#### Introduction aux réseaux

Concept de base et définitions, Généralités,  
Le réseau Ethernet, Le protocole IP, TCP, UDP.  
Les protocoles IPV4/IPV6, Les adresses IP.  
Le routage.  
Le réseau Internet. LAN VLAN WAN MAN

#### La gamme de routeurs CXR

L'accès de base, L'accès primaire, La liaison spécialisée,  
Les protocoles, Les mécanismes de sécurités.

#### La gamme de Switches CXR

Switch de Niveau 2  
Switch de Niveau 3  
Les différentes fonctionnalités : VLAN, IGMP, STP , RSTP,  
Trunk, NAT/PAT, QOS, Rate limiting.

#### Configuration et administration

Installation, Connectique,  
Configuration des switches, routage, VLAN.  
Supervision SNMP.

#### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodes,  
Outils - analyseur de trame,  
Configuration des postes utilisateurs.

#### Travaux Pratiques

Mise en œuvre d'applications  
- Routage  
- Switchs de niveau 2 et 3  
- Ligne spécialisée, backup,  
- Sécurité, Syslog,  
- Filtrage, profiles,  
- VLAN , RSTP , STP, TRUNK  
- Sauvegarde, mise à jour logiciel.  
- Les différents travaux pratiques sont orientés sur les plateformes matériels en fonction des besoins du client.  
- switches SWMD-I-8TX-2GSF, CopperLan, CopperWay, CopperWay-Bis, CIP-ALL etc.  
- Tests de performances avec le Parascope Gigue



# Sécurité, Filtrage Administration avancée routeurs

## OBJECTIFS

Ce stage permet d'acquérir des connaissances approfondies sur le protocole TCP-IP, le filtrage, la sécurité et l'interconnexion de réseaux par routeurs IP au travers d'un réseau RNIS ou de liaisons spécialisées. Il permet également de mettre en œuvre des outils de diagnostics et contrôle des routeurs/

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers de travaux pratiques qui apportent une expérience de mise en œuvre et de diagnostics des équipements d'interconnexion de CXR.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens réseaux et télécoms.

## PRE-REQUIS

Cours 1er niveau routeurs CXR.  
Expérience sur routeurs CXR.

## Durée

3 jours

## Référence

F-SEC/IP 3J

## CONTENU DU COURS

### Les réseaux IP

- Fragmentation IP.
- Les protocoles UDP – TCP.

### Point de vulnérabilité

- Les types d'authentifications
- Politique de sécurité

### Les outils d'analyses

- SysLog
- MRTG
- Scanport – Netmon
- SNMPc

### Table de routage

- Politique de routage
- Routage statique
- Routage dynamique

### Sécurité des liens routeurs

- Identification RNIS.
- Authentification , callback sécurisé

### Sécurisation des circuits logiques

- Scripts
- Commande CLASS.

### Filtrage IP

- Mise en œuvre de FIP
- Prioritisation du trafic.

### Surveillance des routeurs

- Mise en œuvre des agents SNMP.

### Ateliers pratiques

- Mise en œuvre du filtrage et sécurité d'accès au réseau d'entreprise.



# Les solutions de transmission sur DSL et E1

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer un modem xDSL (VDSL, GSHDSL) ou convertisseur Eth / E1

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Les produits présentés et mis en œuvre sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

## PRE-REQUIS

Pas de connaissances particulières nécessaires.

## Durée

2 jours

## Référence

F-DSL-E1-2J

## CONTENU DU COURS

### Généralités

Caractéristiques générales.  
Caractéristiques des liaisons xDSL (ADSL VDSL XDSL HDSL GSHDSL...)  
Caractéristiques des liaisons E1

### Les principes du DSL

Les différentes normes.  
Les distances.  
Les affaiblissements.  
La topologie.  
La qualification des lignes spécialisées.

### Les types d'interfaces

Les différentes normes électriques.  
Les différentes normes mécaniques.

### L'offre modems xDSL CXR

*Les matériels en application sont en fonction de la demande du client .*

La série VDSL: VDR-4TTX,  
La série MD4000  
La série Copperlan – SpeederLan  
La série CopperlanBis – SpeederLanBis  
La série MD42EX et la série CV40EX  
Le système Sw3L-GSBIS-16CPE, système de concentration (switch niveau 3 et SpeederLanBis dans AMS16)

### Applications pratiques

Qualification de lignes  
Interconnexion de LAN.  
Pont Ethernet.  
Conversion d'interface.  
Agrégation de lignes DSL et concentration IP

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodologie,  
Outils - analyseur de trame,  
Configuration des postes utilisateurs.  
Configuration des différents produits.  
Transport de DSL à travers un simulateur de lignes  
Mise en œuvre des tests de ligne à l'aide du TECHXFLEX



# Multiplexeur d'accès Solution PDH Niveau 1

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables de comprendre une installation à base de multiplexeurs des gammes MX200, QX3440 ou IX4100 au niveau PDH E1, E3 et des interfaces clients.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ce cours concerne les techniciens télécoms impliqués dans des projets qui nécessitent la transmission de la voix et des données sur un réseau de structure PDH.

## PRE-REQUIS

Des connaissances de bases sur les réseaux WAN (E1 G703 G704) ainsi qu'une première expérience sur les réseaux TCP/IP sont préférables, sans être indispensables. Des rappels sur ces technologies sont abordés durant ce cours.

## Durée

De 1 à 5 jours, 6 personnes maximum.  
(Le contenu du cours et le nombre de jours de formation varie en fonction des demandes et de l'infrastructure finale du client)

## Référence

Formation et documentation en Français  
Le nombre de jours de formation est proportionnel à l'architecture client au niveau multiplexeurs.

F-MUX-PDH-N1-1J

F-MUX-PDH-N1-2J

F-MUX-PDH-N1-3J

## CONTENU DU COURS

### Généralités et découvertes du matériel.

Généralités sur les interfaces :

- Interfaces E1, G703/704, E3, T3
- Liens TDM, infrastructures PDH
- Interconnexion au niveau PDH
  - Interfaces clients voix, FXS, FXO, Conférence, E&M
  - Interfaces Ethernet Pont/Routeur

L'offre CXR de Multiplexage-brassage

- Les applications possibles
- Le choix du produit ou interfaces adéquate

### Etude de cas d'applications

- Prise en main d'un multiplexeur (QX3440, MX ou IX suivant demande client)
- Mise en place des interfaces, alimentation, câblages
- Administration simple, Console VT100, Telnet.
- Lecture de la matrice de brassage.
- Etude architecture client.

### Maintenance

- Apprentissage sur la maintenance des équipements.
- Changement de cartes, reconfiguration,
- Commande de bouclage, test
  - Raccordement, Câblage.
  - Sécurisation des liens voix
  - Sécurisation des liens E1 en mode by-pass
  - Sécurisation des liens E1 en mode 1+1
  - Diagnostics de pannes et états fonctionnels.

### Administration SNMP, analyse des actions, travaux pratiques.

Ce cours ne comprend pas l'administration SNMP des équipements. Les notions d'administrations et de configurations avancées sont abordées dans le cours niveau 3.



# Multiplexeur d'accès Solution PDH Niveau 2

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer des multiplexeurs des gammes MX200, QX3440 ou IX4100 au niveau PDH E1, E3 et des interfaces clients.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ce cours concerne les ingénieurs et techniciens télécoms impliqués dans des projets qui nécessitent la transmission de la voix et des données sur un réseau de structure PDH.

## PRE-REQUIS

Des connaissances de bases sur les réseaux WAN (E1 G703 G704) ainsi qu'une première expérience sur les réseaux TCP/IP sont préférables. Des rappels sur ces technologies sont abordés durant ce cours.

## Durée

De 2 à 4 jours, 6 personnes maximum.  
(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

## Référence

Formation et documentation en Français  
Le nombre de jours de formation est proportionnel à l'architecture des multiplexeurs.  
La formation est adapté sur mesure en fonction des contraintes de client.

F-MUX-PDH-N2-2J

F-MUX-PDH-N2-3J

F-MUX-PDH-N2-4J

## CONTENU DU COURS

### Généralités et découvertes du matériel.

Généralités sur les interfaces suivantes :

- Interfaces E1, G703/704, E3, T3
- Liens TDM, infrastructures PDH
- Interconnexion au niveau PDH
- Interfaces clients voix, données, FXS, FXO, E&M
- Interfaces Ethernet Pont/Routeur

### L'offre CXR de Multiplexage-brassage

- Les applications possibles
- Le choix du produit ou interfaces adéquates

### Paramétrages et cas d'applications

- Prise en main, configuration d'un multiplexeur
- Mise en place des interfaces, alimentation, câblages
- Administration, Console VT100, Telnet, SSH
- Apprentissage de l'ensemble des paramétrages de l'équipement, cartes de brassage et de chaque interfaces
- Mise en place d'un réseau de multiplexeurs
- Mise en applications de l'ensemble des équipements.
- Paramétrage simple des cartes routeurs

### Maintenance

- Apprentissage sur la maintenance des équipements.
- Changement de cartes, synchronisation des cartes,
- Reconfiguration des cartes de remplacements,
- Sauvegarde, restitution de configuration en mode TFTP
- Commandes de bouclage,
- Tests de performances, Bert tests.

### Administration SNMP, analyse des actions, travaux pratiques.

Ce cours ne comprend pas l'administration SNMP des équipements.



## Multiplexeur d'accès Solution PDH Niveau 3

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer des multiplexeurs des gammes MX QX ou IX au niveau PDH E1, E3 et des interfaces clients.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ce cours concerne les ingénieurs et techniciens télécoms impliqués dans des projets qui nécessitent la transmission de la voix et des données sur un réseau de structure PDH.

### PRE-REQUIS

Des connaissances de bases sur les réseaux WAN (E1 G703 G704) ainsi qu'une première expérience sur les réseaux TCP/IP sont préférables. Des rappels sur ces technologies sont abordés durant ce cours.

### Durée

De 3 à 5 jours, 6 personnes maximum.  
(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

### Référence

Formation et documentation en Français  
Le nombre de jours de formation est proportionnel à l'architecture des multiplexeurs du client.

F-MUX-PDH-N3-3J

F-MUX-PDH-N3-4J

F-MUX-PDH-N3-5J

## CONTENU DU COURS

### Généralités et découvertes du matériel.

Généralités sur les interfaces :

- Interfaces E1, G703/704, E3, T3
- Liens TDM, infrastructures PDH
- Interconnexion au niveau PDH
- Interfaces clients voix, données
- Interfaces Ethernet Pont/Routeur

L'offre CXR de Multiplexage-brassage

- Les applications possibles
  - Le choix du produit ou interfaces adéquate
  - Le MX200
  - Les Mux QX3440

### Paramétrages et cas d'applications

- Prise en main, configuration d'un multiplexeur
- Mise en place des interfaces, alimentation, câblages
- Administration, Console VT100, Telnet
- Apprentissage de l'ensemble des paramétrages de l'équipement, cartes de brassage et de chaque interfaces
- Mise en place d'un réseau de multiplexeurs
- Mise en applications de l'ensemble de ces paramétrages.
- Routage et pontage avec les cartes routeurs du QX3440.
- La technologie TDMoverEthernet, QX-TDMoE et IMX6700

### Administration SNMP, analyse des actions, travaux pratiques.

Administration en SNMP

- Mise en place de SNMPc, CXRView, CXRView+
- Compilation de MIB
- Administration des équipements
- Les types d'alarmes TRAPS et actions
- Les statues de connexion

Les travaux pratiques :

- Mise en place d'un réseau de multiplexeurs, de liens voix, data et Ethernet.
- Mise en place de l'administration.
- Mise en œuvre des liens IP TDMoE
- Discussion et approfondissement sur les différentes configurations d'utilisation prévue par les clients présents.
- Maintenance préventive, curative mis en évidence à l'aide de travaux pratiques.



# Réseaux SDH

## Cours théorique

### OBJECTIFS

La présentation théorique du réseau SDH permettra d'évaluer les enjeux des réseaux de transport et les conditions de réussite de leur métier dans l'exploitation et la maintenance des réseaux, le développement de produits, la conception et l'installation d'infrastructures.

Un support de cours complet en français ou Anglais est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

### PRE-REQUIS

Des connaissances satisfaisantes sur les réseaux WAN (E1-E3) et réseaux TCP/IP sont nécessaires.

### Durée

De 3 à 5 jours, 6 personnes maximum.

(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

### Référence

F-SDH-THEO-5J en Français

## CONTENU DU COURS

### Technologie de cœurs de transport

- Service de transport
- Structures SDH SONET PDH OTN FC Ethernet
- Interfaces électriques, hertziennes, optiques

### Services et transports par VPN

- VPN sécurisés
- Transports VPN couche 1 2 et 3
- Réseaux IP VPN MPLS

### Structures STM-n et hiérarchie de multiplexage

- Organisation en conteneur STM-1 à STM-256
- Réseaux en couches de sections et de conduits
- Chaînage des traitements de C-12 à STM-1

### - Equipements SDH.

- Régénérateurs : FH, optique
- Structure du préfixe RSOH
- Gestion de performances, supervision.
- Multiplexeurs en ligne : ADM, disposition en anneau, brasseur DXC
- préfixe MSOH et POH

### Protection d'anneau et protections linéaires

- Chemin de protection, dérivation et commutation
- Protection APS, MS-SPRING et linéaire

### Procédure générique GFP

- Positionnement GFP, mode trame, et transparent

### Concaténation virtuelle VCAT

- Concaténations contigüe et virtuelle
- Multi trame MFI1 et MFI2

### Protocole LCAS de gestion dynamique de bande passante LCAS

- Structure du paquet LCAS
- Ordres, multi trame MST



# Multiplexeur d'accès Solution SDH Niveau 1

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer des multiplexeurs de la gamme HX au niveau SDH E1, E3 et Ethernet.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français/Anglais est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

## PRE-REQUIS

Le cours théorique des réseaux SDH et des connaissances satisfaisantes sur les réseaux WAN (E1-E3) et réseaux TCP/IP sont nécessaires.

## Durée

De 3 à 5 jours, 6 personnes maximum.

(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

## Référence

F-MUX-SDH-N1-5J en Français

## CONTENU DU COURS

### Niv.1 : Réseau SDH, exploitation.

#### Généralités et découvertes du matériel.

Généralités sur les interfaces :

- Les interfaces TDM E1, E3, DS3
- Les interfaces optiques
- Le principe du transport SDH : Virtual Container VC-N, Pointeurs et tributaries TU/TUG
- Les interconnexions SDH
- Le transport de l'Ethernet par le SDH
- Les infrastructures TDM/PDH transporté par SDH
- Virtual Concaténation (VC, GFP, LCAS)
- Architecture et principes de fonctionnement.

#### L'offre CXR de Multiplexage SDH

- Les applications possibles
- Le choix du produit ou interfaces adéquate

#### Paramétrages et cas d'applications

- Prise en main du multiplexeur HX9100, HX9400
- Mise en place des interfaces, alimentation, câblages
- Administration, Console VT100, Telnet
- Apprentissage de l'ensembles des paramétrage de l'équipement, cartes de brassage et de chaque interfaces
- Topologie en anneau
- Protection UPSR/SNCP, MSP (1+1)
- Mise en place d'un réseau de structure SDH, avec différentes protections..
- Synchronisation des équipements.

#### Administration SNMP, analyse des actions.

*La formation SNMP est facultative, celle-ci sera abordé de façon démonstrative.*

##### Administration en SNMP

- Mise en place de SNMPC et de CXRView
- Administration simple des équipements
- Exploitation des types d'alarmes TRAPS et actions
- Les statuts de connexion
- Gestion des défaillances et de la maintenance

#### Travaux pratiques

- Installation et Mise en service d'un réseau de multiplexeurs SDH et PDH, de liens voix, data et Ethernet.
- Mise en place de l'administration
- Discussion et approfondissement sur les différentes, configurations d'utilisation prévue par les clients présents.



## Multiplexeur d'accès Solution SDH Niveau 2

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer des multiplexeurs de la gamme HX au niveau SDH E1, E3 et Ethernet.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français/Anglais est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

### PRE-REQUIS

Le cours théorique des réseaux SDH et des connaissances satisfaisantes sur les réseaux WAN (E1-E3) et réseaux TCP/IP sont nécessaires.

### Durée

De 3 à 5 jours, 6 personnes maximum.

(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

### Référence

F-MUX-SDH-N2-5J en Français

## CONTENU DU COURS

*Niv.2 : Réseau SDH, cours avancé.*

### Généralités et découvertes du matériel.

Généralités sur les interfaces :

- Les interfaces TDM E1, E3, DS3
- Les interfaces optiques
- Le principe du transport SDH : Virtual Container VC-N, Pointeurs et tributaries TU/TUG
- Les interconnexions SDH
- Le transport de l'Ethernet par le SDH
- Les infrastructures TDM/PDH transporté par SDH
- Virtual Concaténation (VC, GFP, LCAS)

L'offre CXR de Multiplexage SDH

- Les applications possibles
- Le choix du produit ou interfaces adéquate
- Architecture : Conception, sécurisation, dimensionnement

### Paramétrages et cas d'applications

- Prise en main du multiplexeur HX9100, HX9400
- Mise en place des interfaces, alimentation, câblages
- Administration, Console VT100, Telnet
- Apprentissage de l'ensemble des paramétrage de l'équipement, cartes de brassage et de chaque interfaces
- Topologie en anneau
- Protection UPSR/SNCP, MSP (1+1)
- Mise en place d'un réseau de structure SDH, avec différentes protections..
- Synchronisation des équipements.

### Administration SNMP, analyse des actions.

Administration en SNMP

- Mise en place de SNMPc et de CXRView/CXRViewPlus
- Compilation des MIB
- Administration complète des équipements
- Les types d'alarmes TRAPS et actions
- Les statues de connexion

### Travaux pratiques

- Mise en place d'un réseau de multiplexeurs SDH et PDH, de liens voix, data et Ethernet.
- Mise en place de l'administration
- Discussion et approfondissement sur les différentes configurations d'utilisation prévue par les clients présents.



## Administration iNMS

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'utiliser un serveur de management iNMS.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français/anglais est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

### PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux WAN et réseaux TCP/IP sont préférables.

Ce cours est un complément des formations sur les multiplexeurs SDH ou PDH (niv2 ou 3) de CXR.

### Durée

3 jours, 6 personnes maximum.

5 jours, 6 personnes maximum.

(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

### Référence

F-iNMS-3J en Français

F-iNMS-5J en Français

### CONTENU DU COURS

#### Généralités.

Principe de fonctionnement de iNMS

- Overview de l'installation de iNMS
- Les différents services d'iNMS.
- Interprétations graphiques
- Administration des équipements

#### Description des Éléments constituant iNMS

- iNMS main core (Linux, database Oracle )
- le device Poller
- Fonctionnement du disaster recovery
- L'interface GUI Client

#### Les fonctions de base d'iNMS

- Topology management
- Configuration management
- Circuit management
- Alarm management
- User & security management
- Diagnosis management
- Performance monitor
- Report management
- iNMS self management
- Docket manager
- Route cause analysis
- Clock distribution map

#### Paramétrages et cas d'applications

Gestion d'un réseau PDH/ SDH à l'aide de iNMS et de matériel QX3440 HX9100, HX9400

#### Analyse et actions.

- Les types d'alarmes et actions
- Les statuts de connexion

#### Travaux pratiques

- Mise en place d'un réseau de multiplexeurs SDH et PDH, de liens voix, data et Ethernet.
- Mise en place de l'administration iNMS.
- Sauvegarde et restitution de base de données.
- Génération des rapports d'activités.
- Etude approfondit sur les différentes configurations du client.



## Administration iNET

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'utiliser l'outil de management iNET.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français/anglais est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

### PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux WAN et réseaux TCP/IP sont préférables.

Ce cours est un complément des formations sur les multiplexeurs SDH ou PDH (niv2 ou 3) de CXR.

### Durée

3 jours, 8 personnes maximum.

5 jours, 8 personnes maximum.

(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

### Référence

F-iNET-2J en Français

F-iNET-3J en Français

F-iNET-5J en Français

## CONTENU DU COURS

### Généralités.

Principe de fonctionnement de iNET

- Overview de l'installation de iNET
- Les principes de bases du SNMP
- Les différents services d'iNET.
- Interprétations graphiques
- Administration des équipements

### Description des Éléments constituant iNET

- Base de données d'iNET
- Les différentes topologies
- Découverte automatique des nœuds
- Configuration des équipements en mode graphique
- Les alarmes
- Gestion et sécurité d'accès des utilisateurs
- Les tests/diagnostics
- Fonctionnement du disaster recovery
- L'interface utilisateur

### Les fonctions de base d'iNET

- Topology management
- Configuration management
- Circuit management
- Alarm management
- User & security management
- Diagnosis management
- Performance monitor
- Report management
- iNET self management
- System redundancy and Protection
- File transfer
- North Band Interface
- Trend Grapher
- TDM Circuit Management

### Paramétrages et cas d'applications

Gestion d'un réseau PDH et/ou SDH à l'aide de iNET et du/des matériel(s) QX3440 HX9100, HX9400

### Travaux pratiques

- Mise en place d'un réseau de multiplexeurs SDH et PDH, de liens voix, data et Ethernet.
- Mise en place de l'administration iNET.
- Sauvegarde et restitution de base de données.
- Génération des rapports d'activités.
- Etude approfondit sur les différentes configurations du client.



# Les solutions sur liaisons fibre optique

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer un modem convertisseur à base de fibre optique.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

## PRE-REQUIS

Pas de connaissances particulières nécessaires.

## Durée

1 jour ou 2 jours

## Référence

F-FO4E1T1-1J

F-FOPT-2j

## CONTENU DU COURS

### Généralités sur la fibre optique

Les avantages de la fibre optique Les différents types de fibre optique :

- Multimode à gradient d'indice
- Monomode

Les types de connecteurs

ST, SC, FC-PC, SFP et autres

Les règles et calculs de budget optique :

- Atténuation
- Budget et portée

### Introduction aux réseaux

Concept de base et définitions,

Généralités sur le réseau Ethernet,

Les protocoles IP, TCP, UDP.

Les protocoles IPV4/IPV6, Les adresses IP.

### L'offre modems fibre optique CXR

Définition des produits

La gamme FO8000

Les gammes FOC , FOC2 , FOCD, etc

La gamme CopperWay-Bis

Les différents SFP

Le paramétrage

L'administration et les tests

Le logiciel de management

Les références produits

### Applications pratiques

Création d'une configuration d'exploitation

Utilisation du logiciel d'administration MXCFG

Analyse des Traps SNMP

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodologie, processus terrain.

Outils - analyseur de trame.

Spectromètre

## Les solutions DSLAM IP

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer un DSLAM IP.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms en charge de l'installation et de la configuration d'IP-DSLAM.

### PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux WAN et réseaux TCP/IP sont préférables.

### Durée

1 à 2 jours.

La durée est fixée en fonction des profils et attentes du client.

Formation de base : 1 jour

Formation expert avancée : 2 jours

### Référence

F-DSLAM-1J

F-DSLAM-2J

## CONTENU DU COURS

### Généralités

Caractéristiques générales.

Caractéristiques des liaisons xDSL  
(ADSL VDSL XDSL HDSL GSHDSL...)

### Les caractéristiques de l'ADSL

Les technologies ADSL, ADSL2, ADSL2+

Les technologies VDSL, VDSL2...

Les différentes annexes A, B, M

Les possibilités (distances, affaiblissements,...)

Les standards G992.xx

Les principes d'architectures

### L'offre DSLAM CXR

Les DSM2000, DSF2048, DSF2024, DS8124

Les DSV2024 et VDR-4TTX

Les modems abonnés ADR-TTX, ADR-4TTX, ADR-4TTX-WF

Les filtres et splitter pour la téléphonie.

### Applications pratiques

Prise en main, configuration et administration des équipements DS8124, DSM2000, DSF2048, modems ADSL et les solutions VDSL DSV2024/VDR-4TTX.

- DHCP Relay
- Management en cascade
- IGMP Multicast – TV sur ADSL – Triple Play
- Application Multi CV
- Configuration PPPoE, client / Serveur.
- Authentification Radius 802.1x
- Configuration et gestion des différents VLANs
- Upgrade/ backup , gestion des alarmes en SNMP.
- Gestion des incidents

### Diagnostique et résolution de problèmes

Méthodologie,

Outils - analyseur de trame,

Configuration des postes utilisateurs.

Test de lien ADSL avec le testeur Tech-X-Flex-ADSL2+

## Les solutions DSLAM IP



### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer un DSLAM IP.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet sur CDROM est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms en charge de l'installation et de la configuration d'IP-DSLAM ADSL VDSL et modems associés.

### PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux WAN et réseaux TCP/IP sont indispensables.

### Durée

2 jours.

Nombre de participants maxi : 8

### Référence

F-DSLAM-OBS-2J

### Date prévisionnelle

Mai 2011: 17-18,

Juin 2011: 15-16, 28-29

### Lieu de la formation

CXR rue de l'Ornette 28410 Abondant  
ou OBS Paris

## CONTENU DU COURS

### Généralités

Caractéristiques générales.

### Les caractéristiques de l'ADSL

Les technologies ADSL, ADSL2, ADSL2+  
Les technologies VDSL, VDSL2...

Les différentes annexes A, B, M

Les possibilités (distances, affaiblissements,...)

Les principes d'architectures

### L'offre DSLAM CXR

Les DSM2000, DSF2048, DSF2024,

Les DSV2024 et VDR-4TTX

Les modems abonnés ADR-TTX, ADR-4TTX, ADR-4TTX-WF

Les filtres et splitter pour la téléphonie.

### Applications pratiques

Prise en main, configuration et administration des équipements DSM2000, DSF2048, modems ADSL et les solutions VDSL DSV2024/VDR-4TTX.

- Management en cascade
- IGMP Multicast – TV sur ADSL – Triple Play
- Application Multi CV – QOS ATM
- Limitation de la bande passante
- LACP Trunking - RSTP
- Configuration PPPoE, client / Serveur.
- Passerelle SIP
- Configuration et gestion des différents VLANs
- Upgrade/ backup , gestion des alarmes en SNMP.
- Gestion des incidents, troubleshooting

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodologie,

Outils - analyseur de trame,

Configuration des postes utilisateurs.

Test de lien ADSL avec le testeur Tech-X-Flex-ADSL2+

## Réseaux IP Niveau 1

### OBJECTIFS

Ce stage permet d'acquérir les connaissances de base sur les réseaux locaux, sur le protocole TCP-IP, et l'interconnexion de réseaux par Switch administrables de niveau 2.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques qui apportent une première expérience de mise en œuvre et de diagnostics des équipements d'interconnexion de CXR.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens réseaux et télécoms.

### OUTILS

les outils et les produits mis en œuvre lors de cette formation, sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

### PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP

### Durée

1 jour

### Référence

F-IP-N1 1J

F-IP-N1-Base 2J

## CONTENU DU COURS

### Rappel des bases TCP/IP

Cette journée présente les réseaux locaux et leur mise en œuvre dans l'environnement IP. Elle présente les mécanismes et principes de fonctionnement accompagnés de travaux pratiques.

- Le réseau Ethernet,
- Le protocole IP,
- Les adresses IP, sous-adressage

Durée : 1 jour – Facultatif.

### Le réseau local

La configuration des switches  
Le protocole spanning-tree, RSTP

### La gamme de produits CXR

Les différents switchs SWM-8 SWM-24,  
Les Fiberway et Copperway.  
Les switchs de la série SWM,HSWM

### Configuration et administration

Installation, Connectique,  
La configuration des différents produits.  
Commande CLI ou WEB browser.

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodes, Analyse de panne.  
Outils - analyseur de trame ethernet,  
Configuration des postes utilisateurs.  
Gestion des traps SNMP.

### Travaux Pratiques

Mise en œuvre d'applications  
- switchs niv 2  
- Mise en œuvre des vlans  
- Mise en œuvre du spanning-tree  
- Mise en œuvre du Rapid spanning-tree (\*)  
- Mise en œuvre du Multiple spanning-tree (\*)  
- Sécurité, Syslog, SNMP.  
- Sauvegarde, mise à jour logiciel.

(\*) suivant disponibilité sur les équipements



# Réseaux IP Niveau 2 VLAN STP-RSTP-MSTP

## OBJECTIFS

Ce stage permet d'acquérir les connaissances de base sur les réseaux locaux, sur le protocole TCP-IP, et l'interconnexion de réseaux par Switch administrables de niveau 2

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques qui apportent une première expérience de mise en œuvre et de diagnostics des équipements d'interconnexion de CXR.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens réseaux et télécoms.

## OUTILS

les outils et les produits mis en œuvre lors de cette formation, sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

## PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP

## Durée

2 jours

## Référence

F-IP-N2 2J

F-IP-N2-Base 3J

## CONTENU DU COURS

Ce cours comprend des éléments de la formation niveau 1, adapté en fonction du niveau des stagiaires.

### Le réseau local

Le protocole spanning-tree, RSTP, MSTP  
Les VLAN  
Le routage, fonction de base.

### La gamme de produits CXR

Les différents switchs SWM-8 SWM-24,  
Les Fiberway et Copperway.  
Les switchs de la série SWM,HSWM

### Configuration et administration

Installation, Connectique,  
La configuration des différents produits.  
Commande CLI ou WEB browser.  
Outils et bénéfice de SNMP  
Gestion des VLAN

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodes, Analyse de panne.  
Outils - analyseur de trame ethernet,  
Configuration des postes utilisateurs.  
Gestion des traps SNMP.

### Travaux Pratiques

Mise en œuvre d'applications  
- Switches industriels  
- Routage, switchs niv 2 et niv 3  
- Mise en œuvre des vlans  
- Mise en œuvre du spanning-tree  
- Mise en œuvre du Rapid spanning-tree (\*)  
- Mise en œuvre du Multiple spanning-tree (\*)  
- Sécurité, Syslog, SNMP  
- Sauvegarde, mise à jour logiciel.

-(\*) suivant disponibilité sur les équipements



# Réseaux IP Niveau 3 Expert Routage

## OBJECTIFS

Ce stage permet d'acquérir les connaissances de base sur les réseaux locaux, sur le protocole TCP-IP, et l'interconnexion de réseaux par Switch administrables de niveau 2 et de niveau 3.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques qui apportent une première expérience de mise en œuvre et de diagnostics des équipements d'interconnexion de CXR.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens réseaux et télécoms.

## OUTILS

les outils et les produits mis en œuvre lors de cette formation, sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

## PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP

## Durée

4 jours

## Référence

F-IP-N3 4J

F-IP-N3-Base 5J

## CONTENU DU COURS

Ce cours comprend des éléments de la formation niveau 1 et 2, adapté en fonction du niveau des stagiaires.

### Le réseau local

Le protocole spanning-tree, RSTP, MSTP  
Les VLAN  
Le routage, fonction de base.

### La gamme de produits CXR

Les différents switchs SWM-8 SWM-24, SW3G  
Les Fiberway et Copperway.  
Les switchs de la série SWM,HSWM

### Configuration et administration

Installation, Connectique,  
La configuration des différents produits.  
Outils et bénéfice de SNMP  
Gestion des VLAN  
Sécurité d'accès, 802.1X, Radius  
Fonction d'un routeur et des protocoles de routage.

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodes, Analyse de panne.  
Outils - analyseur de trame ethernet,  
Configuration des postes utilisateurs.  
Gestion des traps SNMP.

### Travaux Pratiques

Mise en œuvre d'applications  
- Routage, switchs niv 2 et niv 3  
- Mise en œuvre des vlans  
- Mise en œuvre du spanning-tree  
- Mise en œuvre du Rapid spanning-tree (\*)  
- Mise en œuvre du Multiple spanning-tree (\*)  
- Sécurité, Syslog, SNMP  
- Routage avancées,  
- Protocole de routage OSPF, BGP (\*)  
- Protocole PIM (\*)  
- Sauvegarde, mise à jour logiciel.

(\*) suivant disponibilité sur les équipements



## Les solutions Mux-Inverse

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer des multiplexeurs inverse s.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

### PRE-REQUIS

Pas de connaissances particulières nécessaires.

### Durée

1 jour

### Référence

F-MUX-INV-1J

### CONTENU DU COURS

#### Généralités

Caractéristiques générales.  
Principe de fonctionnement

#### Les principes du Mux-Inverse

Les différentes normes.  
Le principe de fonctionnement du multiplexeur inverse

#### Les types de VLAN

Fonctionnement des VLAN  
Le tagging de vlan

#### L'offre MUX Inverse CXR

La série XM-M , multiplexeur inverse modulaire  
La série XM-F4, XM-F8 , mux inverse compacte  
La série XM-SW, mux inverse avec switch ethernet

#### Applications pratiques

Qualification de lignes WAN E1  
Interconnexion de LAN.  
Pont Ethernet.  
Architecture complexe avec VLAN.

#### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodologie,  
Outils - analyseur de trame,

Mise en œuvre des tests de ligne à l'aide du TECHXFLEX



# Les solutions de Timing system

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer un système de base de temps pour réseaux PDH SDH .

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français et ou anglais est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

## PRE-REQUIS

Pas de connaissances particulières nécessaires.

## Durée

1 jour

## Référence

F-TIMING1J

## CONTENU DU COURS

### Généralités

Caractéristiques générales.  
Principe de fonctionnement

### Les principes du Timing System

Les différentes normes de Timing et synchronisation  
Les caractéristiques des différents systèmes.  
La structure d'un SSU  
La structure d'un réseau de synchronisation.  
Le principe de fonctionnement du SSM.  
Les précautions d'installation et de maintenance.  
La supervision des systèmes.

### Les différentes fonctions

Fonctionnement du SMU  
Fonctionnement du backup de source d'horloge

### La configuration

Le management avec CXR PRO (Web)  
Initiation aux commandes TL1  
La configuration en Telnet

### Applications pratiques

Le Tiempo avec horloge GPS et liens E1.  
Mise à jour du firmware.  
Sauvegarde de la configuration,  
Source d'horloge externe  
Système de supervision SNMP

### Diagnosics, Maintenance et résolution de problèmes

Méthodologie de maintenance avancée,  
Outils de supervision – analyse des traps SNMP.  
Prioritisation des sources d'horloges  
Mise en œuvre des tests d'horloge à l'aide du SUNSET



# Les solutions TDM over Ethernet

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer un système de transport de liens avec le protocole TDM over Ethernet.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Les produits présentés et mis en œuvre sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

## PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP

## Durée

1 jour

## Référence

F-TDMoE-1J

## CONTENU DU COURS

### Généralités

Caractéristiques générales.  
Principe de fonctionnement.

### Présentation théorique

- Le concept TDM over Ethernet
- CEsPSN, SAToP, TDMoIP, AAL1
- Les interfaces E1, E&M, LL, FXO, FXS
- La restitution d'horloge
- Le concept de QOS

### Présentation des produits

- Présentation de l'IMX-M16E1T1
- Présentation du CIP-4ALL
- Calcul de la bande passante IP

### Paramétrage et cas d'applications

- Transport PDH sur réseau IP
- Applications Point vers multipoint
- Transport de Lignes Analogiques sur IP
- Déport de FXS /FXO
- Optimisation de configuration

### Système de management SNMP

- Management et configuration
- Les types de TRAPS et les actions
- Les statuts de connexion

### Applications pratiques

- La configuration de l'IMX-M16E1
- La configuration du CIP-4ALL
- Transport des différentes interfaces
- Evaluation de la bande passante en fonction des paramétrages de transport.
- Paramétrage de la QOS
- Paramétrage des VLAN

### Diagnostics, Maintenance et résolution de problèmes

- Action préventive de maintenance
- Outils de diagnostics
- Analyse de réseaux IP.



## Les solutions de transport E1 FXS/FXO sur Fibre optique

### CONTENU DU COURS

#### Généralités

Caractéristiques générales des produits.

#### Présentation théorique

- L'interface G703/G704 (E1)
- Les interfaces FXS / FXO
- Les interfaces Ethernet
- La technologie Fibre optique
- Les techniques de multiplexage
- Présentation TCP/IP

#### Présentation des produits

- Présentation du FO-4E1-GE
- Présentation du FO-8E1-4TTX
- Présentation du FOP-32FXS(O)-4E1-4TTX

#### Paramétrage et cas d'applications

- Configuration des FO-4E1-GE
- Configuration du FO-4E1-GE
- Configuration du FO-8E1-4TTX
- Configuration du FOP-32FXS(O)-4E1-4TTX
- Applications Point à Point
- Déport des FXS /FXO

#### Système de management

- Le management des FO-4E1-GE en Web GUI

#### Applications pratiques

- Câblage des alimentations AC et/ou DC
- Câblage des E1
- Câblage des FXS(O)
- Câblage des Ethernet
- Mise en œuvre des équipements

#### Diagnostique, Maintenance et résolution de problèmes

- Action préventive de maintenance
- Outils de diagnostics

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer les équipements de transport d'interface E1 FXS/FXO et Ethernet à travers un lien fibre optique.

Les présentations théoriques sur les différentes technologies sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Les produits présentés et mis en œuvre pendant cette formation, sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

### PRE-REQUIS

Pas de prérequis particuliers

### Durée

3 jours

### Référence

F-E1-FO-3J



# Les règles d'ingénieries Ethernet/DSL/ Protection

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de mettre en œuvre, des équipements IP/DSL dans des environnements urbains.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Les produits présentés et mis en œuvre sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

## PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP

## Nombre de participants

6 à 10 maximum par session de formation

## Durée

1 jour à 3 jours suivant les pré-requis de l'entreprise.

## Référence

F-IP/DSL-1J, F-IP/DSL-2J, F-IP/DSL-2J

## CONTENU DU COURS

### Généralités

Caractéristiques générales.  
Rappel de base sur les principes CEM

### Présentation théorique

- Le concept du Copperway-Bis-GE
- Le concept du SpeederLan-Bis-GE
- La technologie DSL
- La technologie IP, Ethernet Fibre
- Les protections de lignes
- Les différents modes de transport, RawIP/TCP/UDP, Mode Bloc, ModBus.

### Présentation des produits

- Présentation de la gamme CW-Bis-GE et SpeederLan-Bis-GE
- Configuration des Copperway-Bis et SpeederLan-Bis-GE
- Présentation des parafoudres

### Règles d'ingénierie

- Le câblage Ethernet / IP
- Le câblage des lignes DSL, le by-pass
- Le câblage des protections de lignes, parafoudre

### Système de management

- Management centralisé des équipements
- Le management SNMP

### Applications pratiques

- Configuration, transport d'asynchrone en mode Raw, ModBus, Mode Bloc
- Configuration en anneau, spanning tree
- Câblage des protections de lignes.

### Diagnostics, Maintenance et résolution de problèmes

- Action préventive de maintenance
- Outils de diagnostics
- Que faire en cas de problèmes.
- Traitements des TRAPs SNMP.



## Les solutions DSLAM VDSL IP et VDDCOAX

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer un DSLAM VDSL IP et VDDCOAX.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms en charge de l'installation et de la configuration d'IP-DSLAM-VDSL et VDDCOAX.

### PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux WAN et réseaux TCP/IP sont préférables.

### Durée

1 jour.

La durée est fixée en fonction des profils et attentes du client.

Formation de base : 1 jour

Formation expert avancée : 2 jours

### Référence

F-DSLAM-VDSL-1J

## CONTENU DU COURS

### Généralités

Caractéristiques générales.  
Caractéristiques des liaisons xDSL  
(ADSL VDSL XDSL HDSL GSHDSL...)  
La technologie POE

### Les caractéristiques du VDSL

Les technologies VDSL, VDSL2...  
Les possibilités (distances, affaiblissements,...)  
Les standards G992.xx  
Les principes d'architectures

### L'offre DSLAM VDSL CXR

Les SWM-8VD 4  
Les modems clients VDSL  
Les modems coaxiaux VDSL (VDDCOAX)

### Applications pratiques

Prise en main, configuration et administration des équipements SWM-8VD et VDDCOAX.

- Configuration et gestion des différents VLANs
- Upgrade/ backup , gestion des alarmes en SNMP.
- Gestion des modems télé-alimentés.
- Gestion des incidents, maîtrise des risques

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodologie,  
Outils - analyseur de trame.  
Configuration des postes utilisateurs.



## Les solutions VOIP VOIP-FXS/FXO

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer une solution d'interconnexion réseau en VOIP.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en Français ou Anglais est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms en charge de l'installation et de la configuration de solution VOIP.

### PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux TCP/IP sont préférables.

### Durée

1 jour.

La durée est fixée en fonction des profils et des attentes du client.

Formation de base : 1 jour

Formation expert avancée : 2 jours

### Référence

F-VOIP-1J

## CONTENU DU COURS

### Généralités

Caractéristiques générales des produits.  
La technologie VOIP - SIP

### Les caractéristiques VOIP

Les technologies SIP  
Les principes d'architectures  
Les serveurs SIP

### L'offre VOIP CXR

- VOIP-4FXS-4FXO
- VOIP-4FXS
- VOIP-4FXO

### Applications pratiques

Prise en main, configuration et administration des équipements VOIP.

- Réalisation de connexion FXS FXO
- Construction d'un phone book
- Mise en œuvre d'un TRIXBOX, serveur ASTERISK
- Backup des configurations
- Gestion de la qualité de services

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodologie,  
Outils - analyseur de trame ethernet.



## Les Switches Carrier Ethernet SWCE - SWCED

### OBJECTIFS

Ce stage permet d'acquérir les connaissances de base sur les réseaux locaux, sur le protocole TCP-IP, et l'interconnexion de réseaux par Switch administrables de niveau 2 et 2+,

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques qui apportent une première expérience de mise en œuvre et de diagnostics des équipements d'interconnexion de CXR.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens réseaux et télécoms.

### OUTILS

les outils et les produits mis en œuvre lors de cette formation, sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

### PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP

### Durée

2 jours

### Référence

F-SWCE 2J

### CONTENU DU COURS

Ce cours comprend des éléments de la formation niveau 1 et 2, adapté en fonction du niveau des stagiaires.

#### Les fonctions réseaux

Le protocole STP, RSTP, MSTP. Les VLAN  
Le protocole ERPS G.8032  
La technologie Carrier Ethernet  
Les EVC, service de performance  
Le flux OAM

#### La gamme de produits CXR

Les switches 10Giga SWCE  
Les switches industriels 10Giga SWCED

#### Configuration et administration

Installation, Connectique,  
La configuration des switches  
L'administration GUI  
Outils et bénéfice de SNMP  
Gestion des VLAN,  
Gestion des EVC (Ethernet Virtual Channel)  
Boucle ERPS  
Sécurité d'accès, 802.1X, Radius  
Fonction d'un routeur et des protocoles de routage.  
Profile de bande passante et de management du traffic

#### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodes, Analyse de panne.  
Outils - analyseur de trame ethernet,  
Les flux OAM de Maintenance et statistiques  
Gestion des traps SNMP.

#### Travaux Pratiques

Mise en œuvre d'applications  
- Routage, switches niv 2 et niv 2+  
- Mise en œuvre des vlans  
- Mise en œuvre du STP/RSTP/MSTP  
- Mise en œuvre de l'ERPS (G.8032)  
- Mise en œuvre des EVC  
- Analyse OAM  
- Gestion des profiles, bande passante et management du traffic  
- Sécurité, Syslog, SNMP  
- Sauvegarde, mise à jour logiciel.



## Les solutions G.PON

### CONTENU DU COURS

#### Généralités

La technologie G.PON,  
Caractéristiques générales.  
Principe de fonctionnement.

#### Présentation théorique

- Le concept du G.PON
- Les filtres optiques
- Le principe du WDM, DWDM , CWDM
- Définition des entités, OLT, ONU, OLT.

#### Présentation des produits

- Présentation des OLT , DSLAM optique
- Présentation des ONU, ONT, modem optique
- Présentation des splitters G.PON, coupleur achromatique
- Présentations des multiplexeurs optiques WDM

#### Paramétrage et cas d'applications

- Transport Ethernet sur réseau G.PON
- Transport de la télévision sur G.PON, CATV ou IPTV)
- Transport de la téléphonie VOIP
- Configuration des équipements
- Stratégie de déploiement de solution G.PON
- Les amplificateurs optiques

#### Gestionnaire NMS

- Mise en service de l'outil de management
- Configuration des ONT
- Configuration des ONU OLT
- Déploiement en masse
- Management et configuration

#### Applications pratiques

- La mise en pratique d'une solution G.PON
- Déploiement d'une solution
- Paramétrage des ONT

#### Diagnostics, Maintenance et résolution de problèmes

- Action préventive de maintenance
- Outils de diagnostics
- Analyse de réseaux IP.

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables de configurer et d'installer un système de transport d'Ethernet à travers une solution G.PON.

Les présentations théoriques sur la technologie et les solutions sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Les produits présentés et mis en œuvre sont en rapport avec le besoin des participants.

Un support de cours complet en français ou anglais est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

### PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP

### Durée

2 jours

### Référence

F-GPON-2J

## Les solutions Wifi XIRRUS

### OBJECTIFS

A l'issue de cette certification en ligne, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer une solution d'interconnexion réseau en WIFI.

Les présentations théoriques et les présentations vidéos sont suivies de questionnaire de certification.

Ces cours et présentations sont dispensés en Anglais.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms en charge de l'installation et de la configuration de solution Wifi Xirrus.

### PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux TCP/IP sont préférables.

### Durée

La durée est libre. Les cours sont disponibles sur le web à tout moment.

### Référence

F-WIFI-XIRRUS



## CONTENU DU COURS

La formation Wifi Xirrus s'appuie sur des contenus disponibles en ligne.

Les cours sont dispensés sous forme de texte ou vidéo sur le Web Riverbed / Xirrus.

### Xirrus Certified Wireless Technician

- Xirrus Company Overview
- Xirrus Corporate Overview
- Xirrus Solution Overview
- Wireless Basics RF
- Wireless Basics Wi-Fi
- Xirrus Site Surveys
- Xirrus Wi-Fi Designer Predictive Tool
- Xirrus Wi-Fi Designer Active Site Survey Tool
- Introduction to XMS-Cloud
- XMS-Cloud Network Configuration
- XMS-Cloud Network Management
- EasyPass Access Services Introduction
- EasyPass Guest Access Services
- EasyPass Onboarding Access Services
- EasyPass Personal Wi-Fi Network Access Services
- EasyPass Microsoft Azure and Google Login Access Services
- Xirrus CommandCenter
- XMS-Cloud Virtual Lab
- Xirrus CommandCenter Virtual Lab
- XMS-Enterprise Virtual Lab

### Xirrus Certified Wireless Professional

- Standalone Access Point Configuration
- Xirrus Dynamic VLANs and RADIUS server configuration
- Xirrus Groups and RADIUS server configuration
- Array & XMS troubleshooting
- Wi-Fi Client troubleshooting



# La solution de management What's Up Gold

## OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer, de configurer et d'exploiter un logiciel de système de management What's Up Gold.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français ou anglais est remis à chaque participant.

## A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

## PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux WAN et réseaux TCP/IP sont préférables.

## Durée

1 à 3 jours, 6 personnes maximum.

(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

## Référence

F-WUG-1J  
F-WUG-2J  
F-WUG-3J

## CONTENU DU COURS

### Généralités.

Principe de fonctionnement du SNMP  
Description de la solution What'sUpGold  
Installation du logiciel.  
Les différents services  
Gestion des MIB  
Compilations des MIBs.  
Interprétations graphiques  
Administration des équipements

### Paramétrages et cas d'applications

Supervision d'un réseau IP à l'aide de WUG.

### Analyse des actions.

- Les types d'alarmes TRAPS et actions
- Les statues de connexion
- Gestion des tableaux de bords graphique
- Intégrations des MIBs

### Travaux pratiques

- Suivant les application clients, Mise en place d'un réseau de multiplexeurs SDH et/ou PDH, de liens voix, data et Ethernet.
- Mise en place de l'administration centralisé.
- Architecture avancée sur les différentes configurations d'utilisation prévue par les clients.
- Configuration, interprétation des alarmes.
- Dépannage du réseau
- Configuration des seuils d'alarmes
- Les remontés d'alarmes par email
- Haute disponibilité avec 2 serveurs , Failover



## Les solutions PTN MPLS-TP

### OBJECTIFS

Ce stage permet d'acquérir les connaissances de base sur les réseaux PTN / MPLS-TP, et l'interconnexion de ces réseaux à travers nos solutions PTN MPLS

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques qui apportent une première expérience de mise en œuvre et de diagnostics des équipements d'interconnexion de CXR.

Un support de cours complet en français ou Anglais est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens réseaux et télécoms.

### OUTILS

les outils et les produits mis en œuvre lors de cette formation, sont en rapport avec le besoin des stagiaires.

### PRE-REQUIS

Des principes de base TCP/IP  
Des principes de base WAN  
Des principes de base SDH

### Durée

2 à 4 jours

### Référence

F-PTN-MPLS-TP 2J  
F-PTN-MPLS-TP 4J

## CONTENU DU COURS

### Généralités.

Ce cours dispense quelques rappels sur les technologies de transport par paquets.

Quelques rappels sur le SDH

### Les fonctions réseaux

Les différents protocoles SATOP, CES, CEP.

Les protections LSP, Pseudo Wire protection, 1+1, protection de cartes.

Le flux OAM

### La gamme de produits CXR

Le HX9400R-PTN

Le HX9500R-PTN

Le PT7860

Suivant le besoin du client.

### Configuration et administration

Installation, Connectique,

La configuration des MUX

L'administration en mode Telnet

Gestion des VLAN,

Gestion des EVC (Ethernet Virtual Channel)

Sécurité d'accès, SSH, Radius

### Diagnostics et résolution de problèmes

Méthodes, Analyse de panne.

Outils - analyseur de trame ethernet,

Les flux OAM de Maintenance et statistiques

Gestion des traps SNMP.

Outils et bénéfice de SNMP

### Travaux Pratiques

Ce cours est dispensé généralement en même temps que le cours iNET (supervision SNMP)

Mise en œuvre d'applications

- Management in-band

- Utilisation de l'outil iNET

-Sécurité, Syslog, SNMP

-Sauvegarde, mise à jour logiciel.



## La solution de supervision PRTG

### OBJECTIFS

A l'issue de ce cours, les stagiaires seront capables d'installer et de configurer un serveur de management PRTG.

Les présentations théoriques sont suivies d'ateliers et de travaux pratiques.

Un support de cours complet en français est remis à chaque participant.

### A QUI S'ADRESSE CE COURS ?

Ingénieurs et techniciens télécoms.

### PRE-REQUIS

Des connaissances basiques sur les réseaux WAN et réseaux TCP/IP sont préférables.

Ce cours est un complément des formations sur les switches de CXR

### Durée

1 à 3 jours, 6 personnes maximum.

(Le nombre de jours de formation varie en fonction de l'infrastructure finale du client)

### Référence

F-PRTG-1J

F-PRTG-2J

F-PRTG-3J

## CONTENU DU COURS

### Généralités.

Principe de fonctionnement du SNMP

Description du gestionnaire PRTG

Installation du logiciel.

Les différents services et capteurs

Gestion des MIB

Compilations des MIBs.

Interprétations graphiques

Administration des équipements

### Paramétrages et cas d'applications

Gestion d'un réseau de switches à l'aide du logiciel PRTG

### Analyse des actions.

- Configuration des capteurs
- Les types d'alarmes TRAPS et actions
- Les statuts de connexion

### Exemple d'applications

- Création de réseaux d'administration

### Travaux pratiques

- Mise en place d'un réseau de switches
- Configuration des capteurs Interprétation, remontés des alarmes
- Visualisation des capteurs de trafic
- Sauvegarde des données
- Dépannage du réseau



## Fiche de renseignements, d'inscription

Pour toute demande d'information complémentaire ou d'inscription à une session de formation, nous vous demandons de bien vouloir compléter le formulaire ci-dessous et nous le retourner l'attention de Benoît Batardière

**Email : [benoit.batardiere@cxr.fr](mailto:benoit.batardiere@cxr.fr) - Fax : 02.37.62.88.01**

**Société :** \_\_\_\_\_

**Nom :** \_\_\_\_\_

**Prénom :** \_\_\_\_\_

**Téléphone :** \_\_\_\_\_

**Fax :** \_\_\_\_\_

**E-Mail :** \_\_\_\_\_

Je souhaite inscrire \_\_\_\_\_ personne(s) à votre session  
de formation référencée : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Veuillez me recontacter au numéro indiqué ci-dessus  
afin de me donner des renseignements complémentaires  
sur vos sessions de formation.

## Informations pratiques

**CXR Anderson Jacobson**  
Rue de l'Ornette 28410 Abondant  
France

+33 (0)2.37.62.88.00

**Latitude** 48.7743849 N

**Longitude** 1.4536792 E

A la porte de St Cloud prendre l'autoroute A13 direction Rouen,  
puis l'autoroute A12 direction St Quentin – Dreux  
(pendant 7km),  
et enfin la N12 direction Dreux (durant 42km).  
Passer à proximité de Pontchartrain, puis de Houdan.  
**Quitter la N12 direction Serville** D136.

Continuer sur: D136 « Grande Rue », prendre  
« Rue de la Dîme ».

Sortir de Serville, continuer sur: D147.

**Arrivé à Abondant**, prendre à gauche  
CXR Anderson Jacobson : D21 « Route de Dreux ».

Au rond point, prendre la 2ème sortie

puis tout de suite à gauche

CXR Anderson Jacobson "Rue de l'Ornette", 200m à gauche.





## Informations pratiques

### HÔTEL-RESTAURANT

#### À proximité de CXR ABONDANT (28)

Hôtel Campanile –9 Av Winston Churchill  
28100 Dreux  
Tél 02.37.42.64.84 - Fax 02.37.42.86.99



**UTILITIES  
ENERGIE**



**TRANSPORT**



**DEFENSE**



**TELECOMS**



**COMMUNITIES  
COLLECTIVITES**



**TECHNOLOGIES**



10 GIGABIT CARRIER ETHERNET  
E1/T1  
ADSL-VDSL  
SHDSL  
INTERNET  
OUT-DOOR  
TDM  
OVER IP  
WIFI  
3G/4G  
TRIPLE PLAY  
MODEM  
SWITCH  
SyncE  
PTP  
SONET-SDH-TDM