FC9OT03 2 470 € 3 jour(s)

[Formation] Transmission optique WDM – Principes et applications

OBJECTIFS

- Identifier les différentes applications de la technologie WDM dans le domaine de la transmission optique sur fibre
- Décomposer un système de transmission WDM, en reconnaître les différents organes et citer les composants spécifiques utilisés
- Distinguer les différents niveaux de l'architecture des réseaux optiques WDM
- Estimer la conformité d'une ingénierie de transmission WDM à un cahier des charges
- Assembler un système WDM en réponse à un besoin simple de transmission spécifié dans un cahier des charges

PROGRAMME

Introduction

Description des différentes technologies des fibres optiques

- Rappels d'optique
- Propagation dans les fibres : fibres multimodes et monomodes
- Principaux paramètres de transmission d'une fibre optique
- Normes UIT-T et IEC

Principes et architecture d'une chaine de communication par fibre optique

Liaisons non-amplifiées sur fibre optique

- Classification et performances des systèmes
- Budget et bilan de liaison, pénalités de transmission et marges
- Interfaces optique d'émission réception, normes UIT-T et IEEE
- Exercices d'application

ATELIER AVANCÉ

DATES ET LIEUX

Nous contacter pour les sessions à venir

PUBLIC / PREREQUIS

Ingénieur ou technicien avec des connaissances de base en transmission sur fibre optique

COORDINATEURS

Michel MORVAN

Enseignant-chercheur au département Optique d'IMT Atlantique. Il totalise plus de 25 ans d'expérience dans le domaine des systèmes et réseaux de transmission sur fibre optique. Michel a notamment exercé en tant qu'architecte de réseaux SDH/DWDM chez France Télécom R&D, puis chez l'équipementier Sycamore Networks.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Des études de cas permettent de s'approprier les concepts théoriques des cours magistraux de la formation.

Un accès aux moyens techniques utilisés dans les laboratoires de recherche universitaires de Télécom Paris est proposé aux stagiaires de la formation.

Amplificateur optique et applications

- Technologies d'amplification optique : fibre dopée, Raman, etc.
- Amplificateur optique à fibre dopée : principe de fonctionnement et constituants
- Modes de fonctionnement et de contrôle d'un EDFA
- Application aux réseaux de transmission

Description des techniques de multiplexage (fonctionnement, qualité, coût)

- Transmission WDM sur fibre, intérêt technique et économique
- Classes d'applications : du MAN au WAN
- Fréquences optiques et bandes spectrales, normes : CDWM et DWDM
- Architecture de base d'un système WDM

Briques de base des systèmes WDM

- Composants génériques passifs et actifs
- Composants et fonctions spécifiques du WDM
- Composants et fonctions pour la transmission longue distance

Ingénierie de la ligne optique amplifiée pour transmission WDM

- Architecture et paramètres fondamentaux
- Aménagement d'une ligne optique amplifiée
- Performance des systèmes WDM amplifiés (EDFA et/ou Raman)
- Détection cohérente : fonctionnement et impact sur l'ingénierie

Équipements WDM

- Marché et typologie
- Architecture et fonctionnalités : DWDM point-à-point, CWDM et DWDM métro
- Supervision et gestion
- Analyse technico-économique, coûts équipements et réseau

Réseaux optiques WDM

- Genèse : de la liaison WDM au réseau optique brassé
- Architecture fonctionnelle, normes ITU-T/IETF OTN et ASON
- Implémentations et perspectives

Études de cas : présentation de l’état de l’art des technologies à l’aide d’exemples

- Liaison sous-marine
- Liaison terrestre point-à-point
- Boucle métropolitaine/régionale

Synthèse et conclusion