

TECHNOLOGIES OPTOÉLECTRONIQUES

TECHNOLOGIES PHOTONIQUES POUR LES COMMUNICATIONS OPTIQUES

FFCNCERCERXOT51

PRIX : 2 550 €

DURÉE : 3 JOURS

Pauses et déjeuners offerts



AVANCÉ



ATELIER

PUBLIC/PRÉREQUIS

Techniciens ou ingénieurs spécialistes des télécoms, tout personnel (technicien, ingénieur) ayant à acquérir des connaissances générales dans un domaine technique des télécommunications et/ou des réseaux. Des équipementiers et des opérateurs qui accompagnent aujourd'hui le déploiement de ces nouvelles techniques. Utilisateurs futurs de ces technologies dans les nombreux secteurs où elles diffusent.

Des connaissances générales dans un (ou plusieurs) domaine(s) des télécommunications et/ou des réseaux, ainsi que des notions en communications numériques et en optiques seront utiles.

RESPONSABLE(S)

Elie AWWAD

Enseignant-chercheur à Télécom Paris depuis octobre 2019, membre de l'équipe GTO (Groupe de Transmission Optique) du LTCI (Laboratoire de Traitement et de Communication de l'Information). Il a travaillé comme chercheur aux Bell Labs entre janvier 2015 et septembre 2019. Ses recherches portent sur les formats de modulation et le traitement numérique du signal pour les systèmes de transmission optique, ainsi que sur les nouvelles techniques d'interrogation des capteurs à fibre optique.

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Cours magistral avec des travaux dirigés et des travaux pratiques (études de cas qui permettent de s'approprier les concepts théoriques de la formation).

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

PRÉSENTATION

Cette formation présente les technologies optiques, fibres, composants d'extrémités, PON, amplificateurs, multiplexage en longueur d'onde (WDM), communications optiques cohérentes, développées pour les réseaux longue distance, métropolitains et d'accès. Elle permet de comprendre le fonctionnement et les potentialités de ces fonctionnalités optiques, pour les réseaux très haut débit, mais aussi pour leur diffusion vers d'autres secteurs comme le stockage, la télédétection, le biomédical, le militaire, les transports, les capteurs, etc.

OBJECTIFS

- Présenter les techniques optoélectroniques et leurs utilisations dans les systèmes de télécommunications optiques
- Expliquer la transmission de données sur les fibres optiques et les technologies optoélectroniques utilisées pour la modulation et la réception du signal afin de comprendre l'architecture des réseaux fibrés déployés
- Expliquer les choix techniques aboutissant aux réseaux déployés transportant de très hauts débits (jusqu'à 800Gbit/s par longueur d'onde, et au-delà)
- Participer à la diffusion des réseaux optiques vers de nombreux secteurs (Industrie 4.0)

PROGRAMME

Introduction

Les technologies optiques

- Fibres optiques
- Lasers à semi-conducteurs
- Détecteurs optiques (PIN et APD) et sources de bruits associées
- Amplifications optiques : EDFA & SOA

Matériels d'extrémité, les amplificateurs

- Transceivers optiques : dispositifs industriels pour l'émission et la réception de signaux optiques
- Amplificateurs EDFA pour la transmission de signaux WDM, notion de bande-C

Techniques de multiplexage

- Notion de grille ITU (espacement 50GHz sur la bande C d'amplification)
- Description de solutions de multiplexage / démultiplexage

Applications dans les réseaux haut débit

- Architecture d'une transmission WDM de longue distance
- Notion OSNR
- Importance des effets non-linéaires, limitation de la portée
- Application aux transmissions de type OOK à gestion de dispersion
- Architecture d'une transmission de courte distance (réseaux d'accès ou datacenters)

Évolutions

- Principe d'un récepteur cohérent avec traitement numérique du signal en réception
- Systèmes de transmissions à détection cohérente (formats de modulation QAM, traitement numérique des signaux en réception)

Synthèse et conclusion