

Communications numériques et transmissions optiques S9

objectifs :	Donner les connaissances de base nécessaires à la compréhension des techniques utilisées dans les communications numériques et les systèmes de transmission sur voie optique. Les différents éléments de la chaîne de transmission ainsi que les méthodes d'évaluation de la qualité de transmission, les modulations et les techniques de codage sont présentées.
pré-requis :	Programme d'électronique, de traitement du signal et d'optique des semestres S1-S6
mots clés :	Techniques de compression, codage, codes en lignes, interférence inter-symbole, taux d'erreurs binaires, modulation numériques. Communications Optiques, Topologie des réseaux optiques, Bilans de liaisons, Bruit des composants, Émetteurs pour réseaux optiques WDM, Amplification optique, RF sur fibre, Fonctions tout-optiques.
programme :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transmissions Numériques <ul style="list-style-type: none"> — Transmission en bande de base sur canal à bande limitée, — caractéristiques spectrales des codes en ligne, — interférence intersymboles, probabilité d'erreurs, — représentation des signaux, constellations, — architectures des émetteurs/récepteurs, — grandeurs et paramètres caractéristiques de la chaîne d'émission – réception : Point de compression à 1dB, point d'interception d'ordre 3, facteur de bruit, fréquence image, EVM, bruit de phase..., — transmissions sur porteuses en bande étroite, — modulations numériques (BPSK, QPSK, QAM - Maires, MSK...), 2. Codage de l'information <ul style="list-style-type: none"> — Modèle d'un système de transmission de l'information, — codage de source, codage de canal. — application aux systèmes de transmission sous-marins 3. Systèmes de transmission sur voie optique <ul style="list-style-type: none"> — Topologies des réseaux optiques, — détection, — émetteurs, — amplification tout-optique. — transmissions RF sur fibre, — fonctions de traitement de signaux optiques. 4. Labos de caractérisation expérimentale : <ul style="list-style-type: none"> — analyse spectrale de sources lasers (Fabry-Pérot, DFB), — caractéristique d'un modulateur externe de type Mach-Zehnder, — études des principaux paramètres système d'un EDFA, — études des principaux paramètres système d'un SOA, — étude d'un réseau.
ressources :	<p>Télécommunications 1 : Transmission de l'information, P Fraysse, R Protière, D Marty-Dessus, collections Ellipses.</p> <p>Théorie de l'Information, application aux techniques de communication, G Battail, ed. Masson.</p> <p>Fiber-Optic Communication Systems from Govind P. Agrawal (ISBN 0-471-17540-4).</p> <p>Undersea Fiber Communication Systems from J. Chesnoy (ISBN 0-12-171408-X).</p> <p>Les télécommunications par fibres optiques de Irène et Michel Joindot (ISBN 2-10-002787-5).</p>