

La technologie DWDM

Auteur : Surugiu Vasile

Cons. ling: G. Chițac

Cet article porte sur la technologie DWDM et sur la structure des ses systèmes. L' auteur présente aussi les avantages des cette technologie par rapport aux technologies anciennes.

La technologie WDM (Multiplexage en longueur d'onde) est née de l'idée d'injecter simultanément dans la même fibre optique plusieurs trains de signaux numériques à la même vitesse de modulation, mais chacun à une longueur d'onde distincte.

Comme les systèmes utilisant le multiplexage temporel ne correspondaient aux exigence de transmission de 155 Mb/s, 622 Mb/s, 2,5 Gb/s, 10 Gb/s, 40 Gb/s sur une longueur d'onde, une nouvelle génération de systèmes est venue les remplacer [1].

Les systèmes WDM offrent la possibilité de transmettre simultanément par la même fibre optique plusieurs longueurs d'ondes sans interférence. Chaque longueur d'onde représente un canal optique.

La technologie WDM est nommée dense (DWDM) parce que le multiplexage des canaux s' effectue à l' interval de fréquence de 100 GHz, ce qui permet d'obtenir jusqu'à 80 canaux optiques.

Les systèmes DWDM les plus commercialisés aujourd' hui comportent 8, 16, 32, 80 canaux optiques, qui atteignent des capacités de 80, 160, 320, 800 Gb/s au débit nominal de 10 Gb/s. Ces systèmes représentent les principaux modèles pour les lignes de communication à grande vitesse. L'adjonction de canaux se réalise sans remplace les fibres optiques, et c'est sont atout le plus important.[2]

Un systèmes DWDM comprend :

- **Un émetteurs.** Celui-ci effectue la conversion du signal électrique en signal optique en l'injectant dans la fibre. Comme

émetteurs optiques on utilise les lasers. Le réseau de diffraction se situe sur la surface active de la diode laser, ce qui permet de choisir la longueur d'onde.

• **Des photorécepteurs.** Ils font la conversion du signal optique en signal électrique.

• **Un multiplexeur.** C'est le dispositif qui effectue le multiplexage optique de canaux.

• Un autre dispositif analogue à l'autre extrémité de la ligne est le **démultiplexeur** qui sépare le signal de base en canaux uniques.

• **L'amplificateur** de fibre dopée d'erbium (EDFA) joue un rôle important car il permet de compenser les pertes d'insertion dues au multiplexage/démultiplexage des longueurs d'onde. Il effectue l'amplification sans convertir le signal optique en signal électrique et vice-versa [3].

Avec l'apparition de l'amplificateur dopée d'erbium, les systèmes DWDM deviennent plus économiques.

De nouvelles techniques en cours de développement offriront la possibilité de multiplier les capacités des systèmes optiques :

- la transmission simultanée permettra le transport d'impulsions à des milliers de Km sans déformation, tout en conservant une bande passante très large ;

- la modulation des impulsions, ou la transmission binaire, permettra la multiplication par deux ou par trois du débit électronique, en utilisant des impulsions à 2 ou 3 niveaux binaires;

Bibliographie:

1. Girard A., *Руководство по технологии тестированию систем, WDM-EXFO*, 2001, p. 73.
2. Niculescu G., Ioan L., *Tehnici și sisteme de comutație, MATRIX ROM*, 2001, p. 138.
3. Manea A., *Sisteme optice pentru comunicații, MATRIX ROM* 2006, p. 21.