

Transmission optique

Contents

I	Calculs	2
1	BILAN DE BANDE PASSANTE	2
2	BILAN DE PUISSANCE	2
II	Exploitation des résultats	2



Tout d'abord, dans cette matière tout se trouve dans le poly de corrigé de TD, essayez de vous les procurer absolument (pas de libre service les profs l'on donné en main propre malheureusement), ensuite c'est simplement du vocabulaire et un petit peu de méthode.

Part I Calculs

1 BILAN DE BANDE PASSANTE

Code : Dans chaque exercice le signal sera codé avec un code particulier. On a les implications suivantes :

- $5B6B \rightarrow 5R = 6D$
- $12B1P1C \rightarrow 12R = 14D$
- $1B2B \rightarrow R = 2D$

- avec R la rapidité de modulation et D le débit donnée dans l'énoncé.

BANDE DE NYQUIST Cela sert à réaliser le BILAN DE BANDE PASSANTE. En effet, grâce à cette relation on calcule la BANDE DE NYQUIST qui est $B_{min} = 0,7R$.

Si la bande passante B est inférieure à B_{min} la fibre n'est pas viable, le signal est trop distordu pour être remis en forme correctement. On obtient donc une LONGUEUR MAXIMALE car la bande passante est fonction de la longueur L de la fibre.

La formule de la bande passante dépend du TYPE de fibre donnée dans l'énoncé et elles sont toutes données P144 de notre POLY.

2 BILAN DE PUISSANCE

Unités : Celui-ci se fait en dB ou dBm, les unités étant fondamentales pour cette matière il ne faut pas se tromper. Le récapitulatif se trouve P141 du poly. ATTENTION Pour le passage en dBm il faut toujours être avec des mW !!

Le bilan Pour ce bilan, plus de données sont à prendre en compte. Le principe est simple, on envoie un signal à une puissance donnée (puissance de sortie ou émise) et on souhaite que la puissance reçue soit supérieure à une valeur seuil P_{seu} .

Lorsque notre signal se déplace dans la fibre plusieurs choses réduisent sa puissance :

- L'affaiblissement des connecteurs, pour chaque fibre il y en a 2 (au moins), ils peuvent être différents (α_{c1} α_{c2} en dB)
- L'affaiblissement linéique du aux épissures (ce qui relie deux longueurs de fils) est un affaiblissement fonction de la longueur de la fibre (α_{ep} en dB/km).
- On rajoute à cela 2 affaiblissements PREVISIONNELS (exemple : au bout de 20 ans..) qu'on ne doit pas prendre en compte si on calcule la puissance reçue à un instant t.
- Marge prévisionnelle de vieillissement (en dB)
- Marge prévisionnelle de coupure (en dB/km)

On soustrait l'ensemble des affaiblissements à la puissance émise et on obtient la puissance reçue minimale tout au long de l'existence de la fibre, en dBm. On repasse en mW pour comparer cette valeur à P_{sat} , la puissance reçue doit lui être supérieur, on obtient donc une longueur maximale .



Part II

Exploitation des résultats

Pas de régénération : Maxima de longueur de la fibre, celui-ci peut-être maximum ou minimum. Cela revient dans tout les TD, voyons donc comment trouver ce pas. Le pas de régénération maximum est donc la plus petite des deux longueurs trouvées précédemment.

Longueur minimale : Lorsque l'on cherche la longueur minimale seul un bilan de puissance est nécessaire mais cette fois c'est la diode qui ne doit pas être saturée, la puissance reçue doit donc être inférieure à P_{sat} . Sinon la méthode est la même que précédemment sauf que l'on ne prends PAS en compte les marges prévisionnelles (bien sur on veut une longueur minimale).

Autres conseils

- Faire très attention aux unités... Et aux puissances de 10, c'est la vrai difficulté de la matière :p
- Lorsque l'on parle de sensibilité d'une diode pour déterminer le système valable (dans les questions préliminaires normalement), il faut qu'elle soit comprise entre 0,6 et 1.
- La courbe à étudier se trouve dans le poly. $S = \frac{\eta e \lambda}{hc}$ si l'on demande de recalculer.
- Les pages importantes du poly sont : 134, 141, 142, 144, 146, 148