

TD2 Réseaux L2 informatique

Exercice 1 (Pour s'échauffer)

Complétez les égalités suivantes :

- 1 octet	=	bits	- 16 Mo	=	Kbits
- 1 Ko	=	octets	- 2 To	=	Mbits
- 1 Mo	=	octets	- 125 Ko	=	Mbits
- 1 Go	=	octets	- 10^6 Gbits	=	To
- 1 To	=	octets	- $320 \cdot 10^6$ Kbits	=	Go

Exercice 2 :

Deux machines sont connectées via un support physique commun. Une machine souhaite transférer la séquence de bits 1011001 à l'autre machine. Pour la transmission en bande de base, un signal primaire doit être adapté aux caractéristiques du support.

Le code de Manchester a été donné comme une méthode simple. Un «1» est représenté ici par une transition de signal du niveau haut au niveau bas dans le centre de l'intervalle et un 0 par une transition correspondante du niveau bas au niveau haut.

a) Schématisez la transmission de la séquence de bits ci-dessus en non retour à zéro (NRZI) et en code Manchester.

b) Quel est l'inconvénient majeur du code de Manchester ? Quels sont les avantages et les inconvénients du code NRZI ? Pourquoi utilise-t-on des codes tels que 4B / 5B ?

Exercice 3 :

Les trois questions suivantes sont indépendantes :

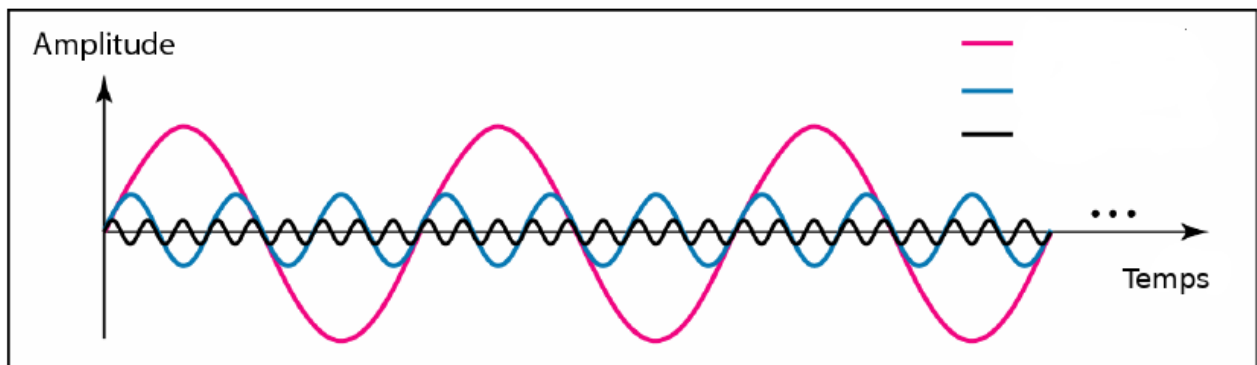
1. On a 300Go de données à envoyer chaque jour de Bordeaux à Paris. Quel débit disponible est donc nécessaire ? (en Mbps). Est-ce qu'une simple ligne ADSL à 18Mbps/1Mbps de chaque côté peut suffire ?
2. On prend un accès internet par la fibre, 200Mbps symétrique, avec un quota de 2To/mois. Si l'on télécharge en permanence à pleine vitesse, au bout de combien de temps a-t-on atteint le

quota du mois ? On réduit donc notre débit pour éviter de dépasser le quota avant la fin du mois. Quel débit constant peut-on utiliser sur l'ensemble du mois pour atteindre exactement le quota à la fin du mois ?

3. On allume une fibre de 200km de long à 10Gbps. La vitesse de la lumière dans la fibre est de 200 000km/s. Combien d'octets sont donc "en transit" à l'intérieur de la fibre ?

Exercice 4 :

Étant donnée la figure suivante :



1. Que représente la figure ?
2. Complétez la légende la figure ? Justifier.
3. Donnez le même signal en utilisant un domaine fréquentiel ?

Exercice 5 :

a) Considérons un canal **sans bruit** avec une bande passante de 3000 Hz transmettant un signal avec deux niveaux de signal (signal binaire). Quelle est le débit maximum ? Considérons maintenant le même canal sans bruit transmettant un signal avec quatre niveaux (pour chaque niveau, nous envoyons 2 bits). Quelle serait le débit maximum ?

b) On doit envoyer 265 kbps sur un canal sans bruit avec une bande passante de 20 kHz. **De combien de niveaux de signal avons-nous besoin?** On suppose maintenant que le canal est extrêmement bruité. En d'autres termes, le bruit est si fort que le signal est presque faible. **Quelle serait la capacité du canal ? Justifier ?**

c) Une ligne téléphonique a une bande passante de 3000 Hz. Le rapport signal sur bruit est généralement de 3162 Hz. **Quelle serait la capacité du canal ? Comment améliorer la vitesse des données ?** Donnez un exemple.