



Exercice 1 : (6 pts)

On dispose de l'adresse réseau 162.100.0.0/16.

1. Allouer au mieux les réseaux suivants :

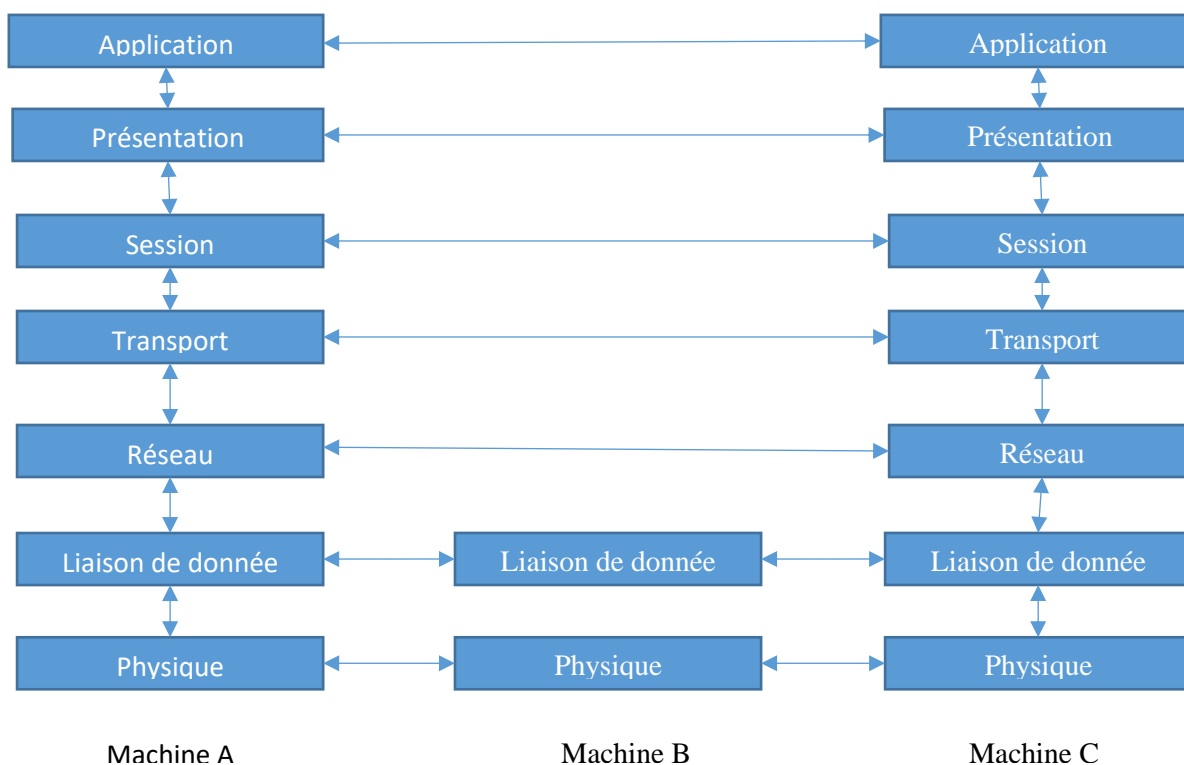
- Net1 : 95 adresses ;
- Net2 : 19 adresses ;
- Net3 : 42 adresses ;
- Net4 : 206 adresses ;

2. Pour chacun des réseaux, donner le masque du sous-réseau, l'adresse de diffusion, le nombre de hôtes possibles et la plage d'adresse [IP-DEBUT ; IP-FIN] susceptibles d'être affectée aux dispositifs réseaux.

Net	Sous-réseau	Masque du sous-réseau	@diffusion	Nombre hôtes possible
Net : 95@	162.100.1.0	/25 255.255.255.128	162.100.1.127	$2^7-2=126$
Net : 19@	162.100.1.192	/27 255.255.255.224	162.100.1.223	$2^5-2=30$
Net : 42@	162.100.1.128	/26 255.255.255.192	162.100.1.191	$2^6-2=62$
Net : 206@	162.100.0.0	/24 255.255.255.0	162.100.0.255	$2^8-2=254$

Exercice 2 : (3 pts)

A. On considère qu'une application de la machine A dialogue avec son homologue de la machine C, sachant que la machine B est un commutateur qui permet de relier les réseaux respectifs des deux machines. Dessiner les piles de protocoles du modèle OSI mises en jeu sur A, B et C (Il faut donner le nom de chaque couche utilisé).



B. Calculer le temps de propagation et le temps de transmission pour un message de 12 M Bytes si le

débit est de 128 kb/s. On suppose que la distance entre l'émetteur et le récepteur est de 12 milles Km et que la vitesse de propagation est de $2,4 \times 10^8$ m/s

Solution

$$T_{\text{propagation}} = (12\,000 \times 10^3) / (2,4 \times 10^8) = 50 \text{ ms}$$

$$T_{\text{transmission}} = (12 \times 8 \times 10^6) / (128 \times 10^3) = 750 \text{ s}$$

Remarque: 1 Byte = 8 bits

Exercice 3 : (3 pts)

Si on n'utilise pas de techniques de compression de données, une transmission de voix numérisée nécessite un débit binaire de 32 kbit/s.

- En supposant que la transmission se fasse par des signaux modules de valence 16, quelle est la bande passante disponible, sachant que celle-ci est égale à la moitié de la rapidité de modulation utilisée ?
- Quel doit être le rapport S/B de la ligne de transmission offrant un débit binaire de 32 kbit/s et possédant une largeur de bande trouvée dans la question précédente ? On exprimera cette valeur en vraie grandeur.

Solution

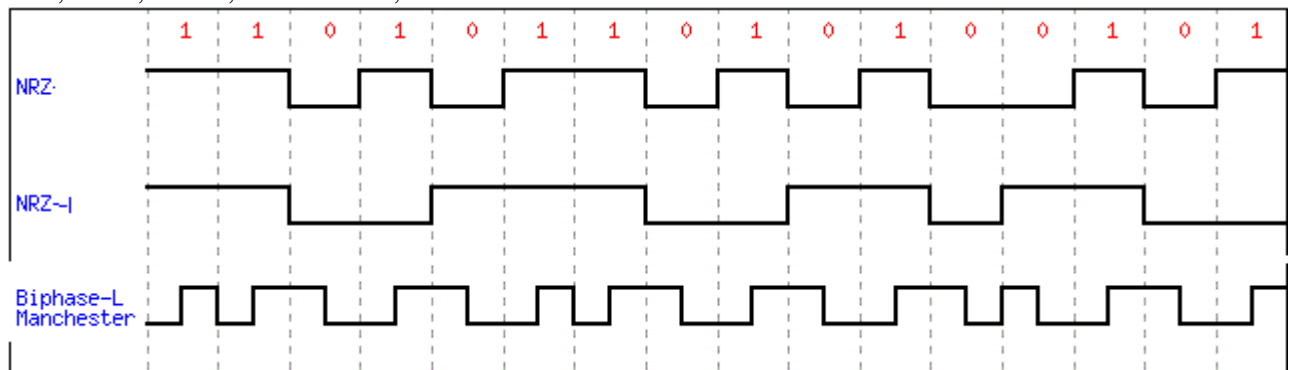
a. On utilise la formule $D = R \cdot \log_2 V$. On obtient : $32 \cdot 10^3 = R \cdot \log_2(16)$, ce qui donne $D = 4R$, d'où :

$R = 8\,000$ bauds. La bande passante est donc égale à 4 000 Hz.

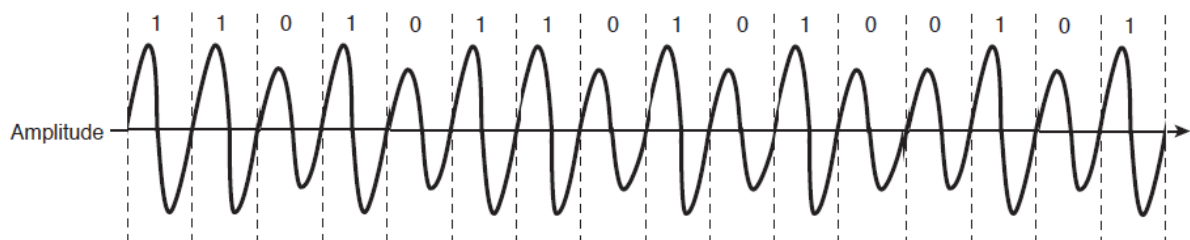
b. En utilisant la formule de Shannon $D = W \cdot \log_2(1 + S/B)$, on trouve : $32 \cdot 10^3 = 8\,000 \cdot \log_2(1 + S/B)$, d'où : $\log_2(1 + S/B) = 4$, c'est-à-dire que $S/B = 2^4 - 1$, soit 15.

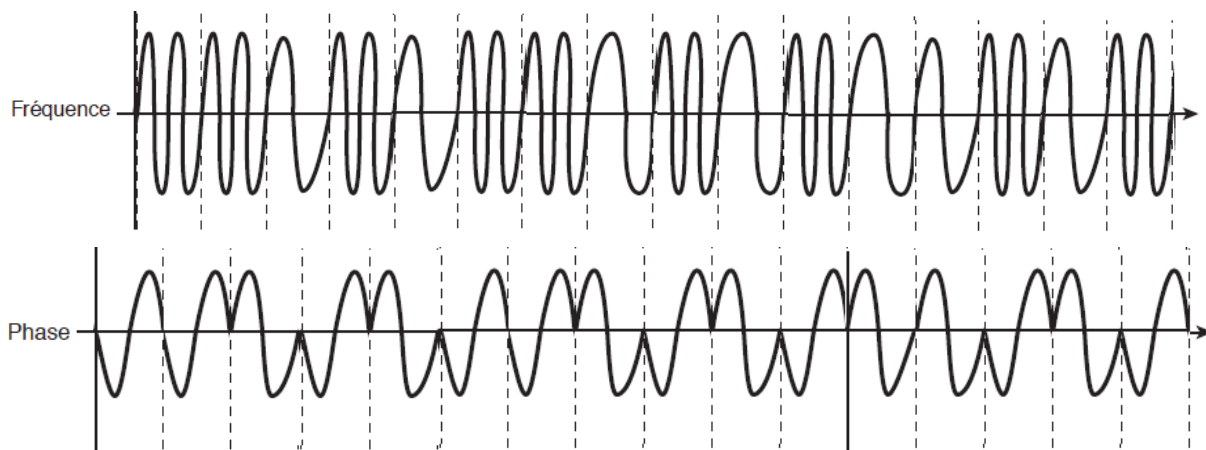
Exercice 4 : (8 pts)

- Représentez le signal binaire 1101 0110 1010 0101 en bande de base code selon les codes toutou-rien, NRZ, NRZI, Manchester,



- Illustrer par un graphe les modulations de phase, d'amplitude et de fréquences associées à ce signal pour une valence $V=2$.





3. Illustrer par un graphe la modulation de phase pour une valence $V=4$.



Bon Courage