

Exercice 1

a/ la probabilité est de $1 / 2^{32}$

b/ 2^8 trames possibles

c/ taille du paquet : 100 octets

encapsulés dans le paquet : 86 octets

taille de la trame = 108 octets

débits utiles : $86 / 108 = 79,6\%$

d/ réduit le débit utile

e/ N° séquence pour le reconnaître chaque segment, N° de port pour savoir à quelle application envoyer le paquet.

f/ $1000 * ((14 + 4) * 13) = 1338$

$1000 / 1338 = 74,6\%$

Exercice 2

a/ $t_{prop} = d / v$ s

b/ $t_{trans} = L / R$ s

c / $t_{total} = t_{prop} + t_{trans}$

(<http://asso.arcadie.free.fr/fab/notion%20de%20r%E9seaux/Quelques%20d%E9finitions.pdf>)

d/ À l'instant $t = t_{trans}$, le dernier bit vient de quitter la source.

e/ le premier bit est en cours de transmission

f/ le premier bit est déjà acheminé.

g/ $t_{prop} = t_{trans} \Leftrightarrow d/v = L/R \Leftrightarrow d = L * v/R \Leftrightarrow d = 100 * 2.5 * 10^8 / 28 * 10^3 = 892857 \text{ m} = 893 \text{ km}$

Exercice 3

Temps de conversion d'un bit : $1 / 64000$ s

Nombre de bit transmissible en même temps le long de la liaison : $1000000 * 0.002 = 2000$ bits

Conversion de 48 octets en format analogique : $(48 * 8) / 64000 = 87 / 16000$ s

Temps d'envoi le long de la liaison : $2 \text{ ms} = 0.002$ s

$T_{total} = 1 / 64000 + 0.002 + 87 / 16000 = 0.0075$ s

Exercice 4

1/a/ Vrai

b/ Faux

c/ Faux

d/ Vrai

e/ Vrai

f/ Faux (11 RTT)

2/a/

Temps minimal = 2 RTT + O/R est garantie uniquement si le premier ACK arrive dans la 1ere fenêtre d'envoi des W segments : temps d'inactivité du serveur = 0 s

on a donc $W * S / R \geq RTT + S / R$

$\Leftrightarrow W \geq (RTT + S/R) * R/S$

$\Leftrightarrow W \geq 1 + RTT * R/S$

si $R = 28 \text{ kbits/s}$ et $RTT = 100\text{ms} \Rightarrow W = 2$ et temps de réponse minimal = 28.77 s

si $R = 1 \text{ mbits/s}$ et $RTT = 100\text{ms} \Rightarrow W = 24$ et temps de réponse minimal = 1 s